

Digitális átalakulás és szociális párbeszéd az európai városi tömegközlekedés területén

Végleges jelentés



Tartalomjegyzék

Előszó	3
1. Bevezetés	5
2. A városi tömegközlekedés digitális változása	11
2.1 Az üzemeltetés digitális változása	13
2.2 A karbantartás digitális változása	17
2.3 Digitális változás a HR menedzsmentben és a munkaszervezésben	20
2.4 A ügyfélszolgálat digitális változása	26
3. A digitális váltás hatásai a foglalkoztatásra és a munkára	33
3.1 Foglalkoztatásra gyakorolt hatás: Munkakörök megváltoztatása azok helyettesítése helyett	33
3.2 Feladatokra és készségekre gyakorolt hatás	37
3.3 Munkafeltételeket érő hatás	39
3.4 A digitalizáció hatása a nők munkavégzésére a városi tömegközlekedésben	41
4. A digitális átalakulást és az átmenet kezelését célzó intézkedések	45
4.1 Bevezetés	45
4.2 A szociális partnerek digitalizációt alakító kezdeményezéseinek jó gyakorlatai	45
5. Konklúziók: Miért kell a szociális partnerek erőteljes bevonása a városi tömegközlekedés digitalizációjába	55
Referenciák	58

Megjelenési adatok

TANULMÁNY

Egy közös szociális partner projekt keretében végzett tanulmány a digitalizációról és a szociális párbeszédéről az európai tömegközlekedés területén

A PROJEKT PARTNEREK MEGBÍZÁSÁBÓL

ETF – Szállítási Dolgozók Szakszervezete
Galerie AGORA, Rue du Marche aux Herbes 105, Boîte 11
1000 Brussels, Belgium

UITP – Nemzetközi Tömegközlekedési Szövetség
Rue Sainte Marie, 6
1080 BRUXELLES
Belgium

PUBLIKÁLTA

EVA – Europäische Akademie für umweltorientierten Verkehr gGmbH
Reinhardtstraße 23
10117 Berlin
Németország

SZERZŐK

Eckhard Voss /
Dr Katrin Vitols
wmp consult – Wilke Maack GmbH
Schaarsteinwegsbrücke 2
20459 Hamburg
Németország

A dokumentum a 'A digitalizáció és a szociális párbeszéd az európai tömegközlekedés területén' című projekt keretében készült. A projektet pénzügyileg az Európai Unió támogatta a „Szociális párbeszéd támogatása” költségvetési fejezet alatt. A jelentésben megfogalmazott információk és vélemények a szerzők véleményét tükrözik. Az Európai Bizottság nem vállal felelősséget az itt leírt információk bármilyen felhasználásáért.

© 2020 július

Előszó

AZ INTEGRÁCIÓN ÉS RÉSZVÉTELEN ALAPULÓ SZOCIÁLIS PÁRBESZÉD KULCSFONTOSAGÚ AZ EURÓPAI VÁROSI TÖMEGKÖZLEKEDÉS DIGITÁLIS ÁTALAKÍTÁSÁNAK PROAKTÍV FORMÁLÁSÁBAN

Manapság az EU intézményei, az érintettek és a szociális partnerek sokat beszélnek az Európai ZÖLD MEGÁLLAPODÁS témájáról, és az okos és fenntartható mobilitás jövőbeli európai stratégiájáról. A városi tömegközlekedés kulcsszerepet játszik Európa klímaváltozás enyhítési és karbonsemlegeségégi céljainak 2050-re történő megvalósításában. Az Európai Bizottság szerint a digitalizáció a jövőbeli stratégia két pillérének egyike, a másik a közlekedés kizöldítése.

A városi tömegközlekedés európai szociális partnerei, az UITP és az ETF a városi tömegközlekedés digitális átalakulását az európai szociális párbeszéd munkaprogramjában már néhány évvel ezelőtt a szociális párbeszéd egyre fontosabb témájának tartották, és elhatározták egy közös projekt végrehajtását "Digitális átalakulás és szociális párbeszéd az európai városi tömegközlekedés területén" címmel.

A városi tömegközlekedési ágazat digitális átalakítása folyamatosan zajlik, sőt a Covid 19 járvány csak gyorsította a digitalizációt és az úgynevezett okos munkavégzés gyakorlatait. A digitális átalakulásnak köszönhető jelenlegi fejleményeknek lesznek segítő és egyben zavaró hatásai is a jövő városi mobilitására. A digitalizációnak és az automatizációnak pedig hatása van a munkahelyekre, a munkafeltételekre, a szakmákra és a készségekre. Az új technológiák munkahelyeket teremthetnek, felválthatják az emberi munkaerőt, intenzívebbé tehetik a munkát, megváltoztathatják, könnyíthetik és átszervezhetik a munkát.

Célunk az volt, hogy jobban érthetővé tegyük az ágazatunkban zajló technológiai folyamatokat és azok hatását a foglalkoztatásra, a munkafeltételekre, a szakmákra és a készségekre. Négy területet választottunk mélyelemzés céljára: üzemeltetés, karbantartás, HR menedzsment és munkaszervezés, illetve ügyfélszolgálat, beleértve a MaaS kialakítását is.



Meggyőződésünk, hogy mindkét szociális partner különböző szinteken történő hozzájárulása abszolút fontoságú a digitális jövő alakításának szempontjából. A folyamatot irányítani és tervezni kell. Egyetértünk abban, hogy a folyamatnak a legelejétől kezdve integráción és részvételen kell alapulnia annak érdekében, hogy a digitális átalakulás jobban előrelátható, előkészíthető és kezelhető legyen. A folyamatnak garantálnia kell a 'mértányos átállást', és azt, hogy 'senki ne maradjon le'. Ez kulcsfontosságú egy olyan digitális átalakuláshoz, amely mindenkinek előnyös, így a tömegközlekedésnek, az utasoknak, a munkavállalóknak és a vállalatoknak is.

A jelen tanulmány jó áttekintést és háttérinformációkat biztosít, és tárgyalási alapot nyújt a szociális partnerek felé benyújtott közös ajánlások, és a politikai döntéshozóknak és illetékes hatóságoknak átadott szakpolitikai ajánlásaink megtárgyalásához.

Legjobb szívvel ajánljuk mindenkinek ezt a tanulmányt.

Köszönetünket szeretnénk kifejezni projekt partnereinknek, az EVA Akadémiának, a WPM Consult szerzőinek és valamennyi, a projektben aktívan résztvevő európai szakszervezeti képviselőnek, tömegközlekedési vállalatnak és szövetségnek. Egyben köszönjük a pénzügyi támogatást az Európai Bizottságnak, amely nélkül ez a projekt nem jöhetett volna létre.

Susanne Gällhagen

ETF Városi Tömegközlekedési
Bizottság Elnöke

Thomas Avanzata

UITP Európai Főigazgató



1. Bevezetés

A jelentés összefoglalja annak a tanulmánynak az eredményeit, amelyet az UITP és az ETF 2019 februárjában elindított közös projektjének támogatására dolgoztak ki. A jelentésben leírt eredmények a városi tömegközlekedés digitális átalakulásáról és e kontextusban a szociális párbeszéd szerepéről szóló széleskörű információk elméleti kutatásán és értékelésén alapszik.

A jelentésben leírt legtöbb gyakorlati példát a két európai szociális partner és nemzeti tagszervezeteik, vagyis nemzeti szinten a városi tömegközlekedési vállalatok és szakszervezeti képviselők határozták meg és mutatták be. Míg a gyakorlati példák azt illusztrálják, hogy az új technológiák és a digitalizáció alkalmazása fontos általános trend a városi tömegközlekedésben, azt is bemutatják, hogy a szociális párbeszéd információkat, konzultációt, dolgozói részvételt és kollektív alkut érintő szerepe országról-országra változik. Ugyanakkor az ETF / UITP projekt azon a résztvevő partnerek és érintettek közötti egyetértésen alapult, hogy a városi tömegközlekedés digitális átalakulása nem önmagáért való cél,

hanem az ügyfeleknek nyújtott állami szolgáltatások minőség- és hatékonyságjavítási eszköze, valamint a városi tömegközlekedés dolgozói számára biztosított munkafeltételek javításának eszköze. Továbbá, és attól függetlenül, hogy a nemzeti és vállalati szintű szociális párbeszédnek számos árnyalata van, a projektet az az erős hit irányította, hogy a városi tömegközlekedés digitális átalakulási folyamatának irányításában szükséges a szociális párbeszéd a kockázatok minimalizálása, illetve a tömegközlekedési vállalatok, a dolgozók, valamint az ügyfelek és a közjó számára használható előnyök megteremtése érdekében.

Városi Tömegközlekedés és a COVID-19 járvány

A COVID-19 járvány korábban soha nem tapasztalt módon érintette a városi tömegközlekedést. Az európai vállalatok bevétele drámaian csökkent a március közepe óta széleskörben alkalmazott vesztésgár miatt. Március közepe után néhány nappal vagy héttel már tapasztalható volt, hogy az utasok száma akár 90 százalékkal csökken. Ugyanakkor a legtöbb városi tömegközlekedési vállalat magas szinten fenntartotta a szolgáltatást annak érdekében, hogy az állami szolgáltatások kulcsszereplőjének számító tömegközlekedés, mint kritikus fontosságú infrastruktúra fennmaradjon.

A munkavállalók számára a válság fokozott gazdasági, egészségügyi és lélektani bizonytalanságot eredményezett. Ebben a vészhelyzetben is, amelyre a vállalatok és a munkavállalói képviselők nem készülhettek fel, a tömegközlekedési dolgozók elkötelezettséget tanúsítottak, és folyamatos szolgál-

tatást biztosítottak. Nőtt a tapasztalat, és nőtt az új munkavégzéssel kapcsolatos feszültség is a több műszak, az időbeosztás gyakori változásai, valamint a bevezetett munkavédelmi biztonsági szabályok miatt. Azt is figyelembe kell venni, hogy számos városi közlekedési dolgozó kora miatt a kockázati csoportba került.

Nagyon valószínű, hogy a városi tömegközlekedés „új normalitása”, a higiénia, a biztonsági követelmények, a távolságtartási szabályok és a vészhelyzetek megelőzése mostantól teljesen más lesz, mint a válság előtti helyzetben. Az is valószínű, hogy a jelenlegi válság elősegíti a digitalizációt, vagyis több lesz a digitális kapcsolattartás a közlekedés irányítói és az ügyfelek között, a digitális kommunikáció és együttműködés a vállalatok között, az új tulajdonságok a mobilitási alkalmazásokban, pl. az utas adatok gyűjtése, stb.

Forrás: UITP website (<https://www.uitp.org/public-transport-and-covid-19/>), ETF website (<https://www.etf-europe.org/activity/covid-19/>)

A digitalizáció¹ jelentős trendet képvisel az üzleti és a mindennapi életben. Azt jelenti, hogy a cégek, az iparágak vagy az országok elfogadják vagy fokozzák a digitális vagy a számítógépes technológia használatát. A digitális technológiák segítségével javulnak a folyamatok, csökkennek a költségek és növekszik a produktivitás (pl. működés és karbantartás), új bevételt biztosító új üzleti modellek és értékteremtő lehetőségek jönnek létre; ez tulajdonképpen olyan folyamat, amely átvezet a digitális vállalkozásba.

Ábra 1: A városi tömegközlekedés digitalizációjának különböző szakaszai

Forrás: wmp, ENSZ (2014) alapján E-kormányzás felmérése 2014: E-kormányzás az általunk vágyott jövőért; <https://publicadministration.un.org/publications/content/PDFs/UN%20E-Government%20Survey%202014.pdf>.
Lásd még: Deloitte (2015): Közlekedés a digitális korban. Az okos mobilitás diszruptív trendjei. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/bps/deloitte-uk-transport-digital-age.pdf>.



¹ Az Oxford angol szótár szerint a digitalizáció azt jelenti, hogy a cégek, az iparágak vagy az országok és mások is elfogadják vagy fokozzák a digitális vagy a számítógépes technológia használatát. Másszóval, a digitális technológiák segítségével javulnak a folyamatok, csökkennek a költségek és növekszik a produktivitás (pl. működés és karbantartás), új bevételt biztosító új üzleti modellek és értékteremtő lehetőségek jönnek létre; tulajdonképpen egy folyamat, mely átvezet a digitális vállalkozásba. A 'digitalizáció' átfogó megvitatásához, összehasonlítva a 'digitizálás' kifejezéssel lásd: Brennen et. al. (2014): Digitalizáció és digitizálás

Ami társadalmaink és a gazdaság digitalizációját és digitális átalakulását illeti, jelenleg hatalmas változási folyamat közepén vagyunk. A jelenlegi kutatások szerint a digitalizáció együtt jár az üzleti modellekre, szolgáltatásminőségre és munkafeltételekre gyakorolt hatások kockázatával.²

A városi tömegközlekedés területén a digitalizáció és a digitális átalakulás már lendületet vett, új digitális

Teljesen integrált és intelligens közlekedés

- multimodális közlekedési rendszerek és integrált intermodális útvonaltervezők
- teljes automatizáció
- kognitív technológia: "gondolkodó" járművek
- önjavító állomány
- általános nyílt adathasználat
- pay as you travel
- automatizált gépjárművek infrastruktúrával és egymással történő kommunikációjának általános használata
- kognitív technológia
- közlekedési módok teljes integrációja
- dinamikus árképzés és változtatható útvonaltervek utasok számára ingyenesen hozzáférhető, valós idejű információk alapján
- összekapcsolás a felhőben
- preventív hibaelemzést végző algoritmusok
- eszköz információk rendszerek és hálózati technológia a karbantartási állapot követésére

technológiák és folyamatok kerülnek bevezetésre a közlekedés minden területén az infrastruktúrától és járművektől az ügyfélkapcsolatokig, az új digitális alapú szolgáltatásokig és üzleti területekig. A digitalizációnak potenciálisan jelentős hatása van a foglalkoztatással, készségekkel és kompetenciákkal szembeni igényekre és a munkafeltételekre.

Az UITP³ jelentése szerint a városi tömegközlekedési vállalatok digitalizációja lehetőségekkel és kihívásokkal jár, és a vállalatok és országok közötti jelentős eltérések jellemzik (lásd az alábbi 1.ábrát): Vannak vállalatok, amelyek újra gondolják üzleti szegmenseiket, hogy kihasználhassák az új lehetőségek adta előnyöket, mások viszont „nehezen tartják a tempót”. A hatékonyságnövelés, minőségjavítás, költségcsökkentés, jobb ügyfélszolgálat, új szolgáltatások és bevételi források lehetősége mellett a digitalizáció egyben számos kihívást is jelent az UITP szerint. Ezek például az ügyfelek digitális képességeivel kapcsolatosak, vagyis azzal, hogy senkit sem hagyhatunk figyelmen kívül, és el kell kerülnünk a digitális megosztottságot. A digitalizáció a big data-ról szól, és kihívást jelent az ügyfelek, illetve a munkatársak magánadatainak bizalmas kezelése. Ezen a kulcsfontosságú állami szolgáltatási területen a kiberbiztonság és a városi tömegközlekedési vállalatok adatainak kezelése és birtoklása szintén fontos és kihívást jelentő kérdés.

A városi tömegközlekedés területén a digitalizáció foglalkoztatást és munkát érő hatásaiban világosan jelentkeznek a digitalizáció lehetőségei és kockázatai:

Például az automatizált járművezetés és üzemeltetés közvetlen hatással van a városi tömegközlekedés legnagyobb személyi állomány csoportjára, a járművezetőkre. Bár a meglévő munkahelyek gépekkel történő helyettesítésének kockázata viszonylag alacsony (még a bizonyos területeken jelentkező demográfiai változások és jelentős munkaerőfelvételi problémák ellenére is), vannak olyan feladatok, amelyek már most is nagyszintű automatizáltságot mutatnak, amely jelnetős hatást gyakorol a feladatok tartalmára és szakmai követelményeire. Lehet, hogy az automatizáció kevésbé stresszes, monoton, pizkos vagy veszélyes munkát eredményez, viszont fokozhatja a munka intenzitását és a feladatokkal való túlterheltséget. Ugyanakkor, az új feladatok és foglalkozási profilok megjelenésével, és fontosságuk növekedésével, a városi tömegközlekedés munkap-

2 A digitalizáció lehetőségeire és kockázataira vonatkozóan lásd például: Fernández-Macías, E. (2018): Automatizálás, digitizálás és platformok: Munkát és foglalkoztatást érintő szempontok; Degryse, C. (2016): A gazdaság digitalizációja, és ennek hatása a munkaerő piacokra; ECD (2019): Digitális átállás. Politikaformálás, életjavítás Zuboff, S. (2019): A felügyeleti kapitalizmus kora

3 UITP (2017): Didigitalizáció a tömegközlekedésben, Brüsszel

rofiljai is jelentős mértékben változni fognak. Ezért invesztálni szükséges a készségek és kompetenciák átalakításába. Ezenfelül, a digitalizáció, valamint a technológia és a digitális eszközök gyors változása

azt igényli, hogy a dolgozók állandóan motiváltak legyenek a tanulásra és a készségfejlesztésre.

A projekt és a tanulmány céljai

A jelenlegi helyzetben kritikus fontosságú, hogy a városi tömegközlekedésben a digitalizációs stratégiát és a digitális átalakulás folyamatát úgy tervezzük és alakítsuk ki, hogy ennek során figyelembe vegyük a dolgozókat és érdekképviselőket proaktív módon, minél korábban, megbízható és átlátható formában.

Az UITP és az EFT közös projektje jól tükrözi ezt a megközelítést. A projekt volt az első próbálkozás arra, hogy számba vegye a szociális partnerek vállalati és ágazati szintű közös gyakorlatainak jó példáit. Ezeket a gyakorlatokat a digitális átalakítási folyamat emberközpontú irányításának célja vezérli, ezért win-win-helyzetet kívánnak teremteni a városi tömegközlekedés szolgáltatói és dolgozói számára, amely a jó szolgáltatási minőség egyik feltétele.⁴ Ez a megközelítés szemben áll a digitális technológiák és az automatizáció pusztán költségmegtakarítást célzó alkalmazásának gyakorlataival.

A projekttel a városi tömegközlekedés szociális partnerei a városi tömegközlekedés digitalizációjának és városi mobilitási rendszerekben való jövőbeli szerepének közös stratégiai megközelítését célozták. Ez a megközelítés egyben magában kell, hogy foglalja az ETF és az UITP közös ajánlásait, amelyek tartalmazzák az új technológiák szociális párbeszédbe történő bevezetésére vonatkozó fontos elveket.

A projekt és a jelentés kontextusában folytatott kutatás célja, hogy hozzájáruljon ehhez a közös stratégiai célhoz és megközelítéshez azáltal, hogy empirikus bizonyítékokat szolgáltat három területen:

- Az ágazaton belül az ügyfélszolgálat, az üzemeltetés, a karbantartás és az emberi erőforrás menedzsment és a munkaszervezés területein történő digitális átalakulás releváns fejlesztéseire vonatkozó információk;
- A digitális átalakulás munkára vonatkozó elvárt hatásainak áttekintése, különösen a foglalkoztatás, a munkahelyi feltételek, a feladatok és készségek, illetve a szociális párbeszéd területén;
- Jó gyakorlati példák a szociális partnerek közös gyakorlataira, kezdeményezéseire, megállapodott megoldásaira, amelyek célja a digitalizáció folyamatának alakítása a dolgozók, a munkafeltételek és a vállalat javára.

⁴ Európai Bizottság (2017): Ágazati Szociális Párbeszéd Bizottság Közúti Közlekedés, Munkaprogram 2018–2019.

Módszertan

Az európai városi tömegközlekedési vállalatok weboldalainak és híreinek átnézését követően a tisztességes vállalati és üzleti weboldalak elemzése, szaklapok vizsgálata után a wmp consult körülbelül 200 digitális átalakulásra vonatkozó gyakorlati példát gyűjtött össze 22 ország 150 vállalatánál. Ezenkívül 15 ország vállalatának képviselői és szakszervezetei válaszoltak arra a kérdőívre, mely betekintést nyújtott a városi tömegközlekedésben változást hozó digitális tech-

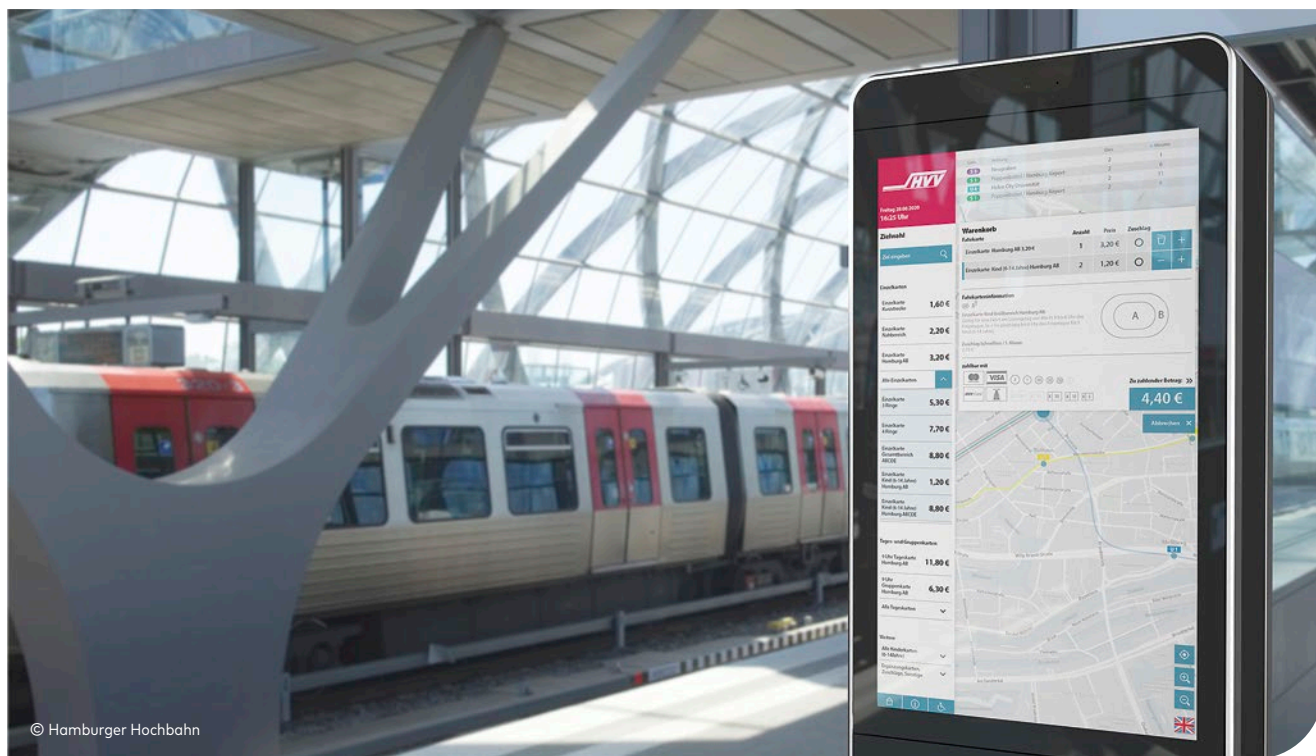
nológiákba és innovációkba, illetve ezek foglalkoztatásra, munkafeltételekre, feladatokra és készségekre gyakorolt hatásába, és a szociális párbeszéd gyakorlati példáiba. Továbbá több, mint 30 mélyinterjút készítettek vállalati dolgozói és vezetői képviselőkkel, szakszervezetekkel és munkaadói szervezetekkel, valamint kutatási intézetekkel. Az eredményeket a projekt keretében tartott négy workshop eredményei egészítették ki.⁵

A jelentés szerkezete

A tanulmány fő eredményeit dokumentáló jelentés struktúrája a következő:

A **2. fejezet** áttekintést ad a városi tömegközlekedésben történő digitális váltásról, melynek során leginkább az üzemeltetés, a karbantartás, az emberi erőforrás menedzsment, a munkaszervezés és az ügyfélszolgálat területire fókuszál. A **3. fejezet** összefoglalja a projekt és a tanulmány alapvető eredményeit a digitalizáció foglalkoztatásra és munkára gyakorolt hatását tekintve. A **4. fejezet** jó gyakorlati

példákat gyűjt össze a szociális partnerek olyan kezdeményezéseire és gyakorlataira vonatkozóan, melyek alakítják a digitális átalakulás folyamatát a városi tömegközlekedésben. A záró **5. fejezet** összefoglalja a projekt legfontosabb eredményeit és vázolja a szociális partnerek előtt álló jövőbeli kihívásokat a városi tömegközlekedésben abból a célból, hogy a digitális változás kezelése és alakítása sikeres legyen, vagyis win-win helyzet alakuljon ki valamennyi érintett fél és ügyfél számára.



5 Budapesten az üzemeltetés automatizálására fókuszáló workshop zajlott az ETF és az UITP tagjaival 2019 októberében; Párizsban 2019 novemberében (karbantartás), Barcelonában 2020 januárjában (Emberi erőforrások) és Bécsben 2020 márciusában (ügyfélszolgálat).



© Hamburger Hochbahn

2. A városi tömegközlekedés digitális változása

A fentiek szerint a projekt kontextusában elvégzett kutatás legnagyobb részét a digitális változással kapcsolatos releváns városi tömegközlekedési fejlesztések elemzése teszi ki négy kulcsterületen: üzemeltetés, emberi erőforrás menedzsment, munkaszervezés, valamint ügyfélszolgálat.

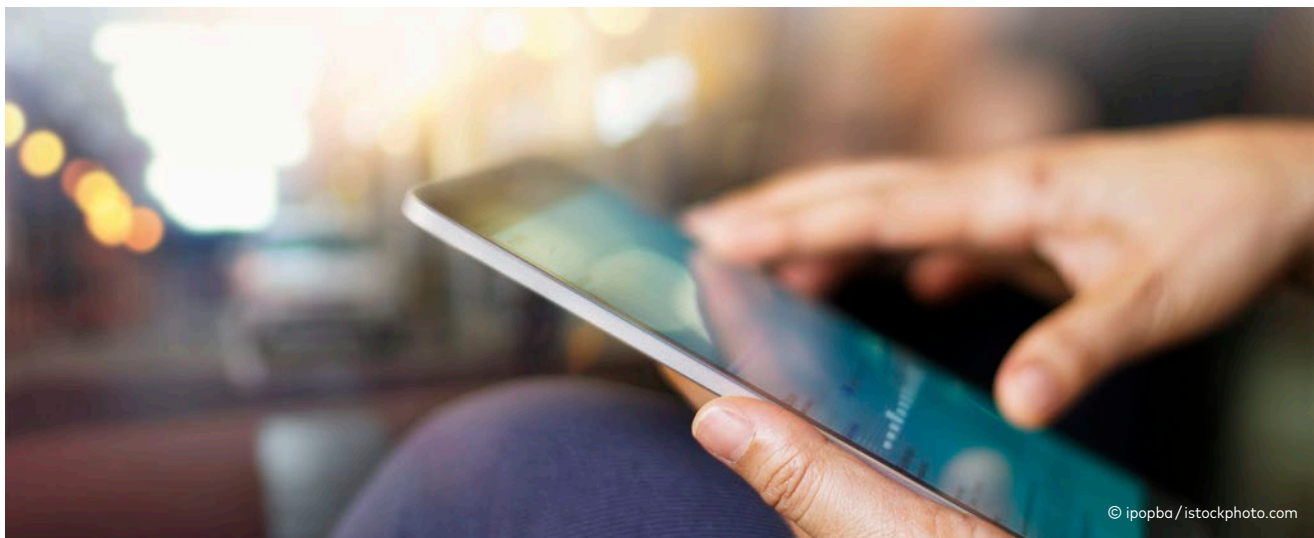
Elméleti kutatások, ágazati szociális partnerekkel folytatott interjúk, valamint a gyakorlati példák írásos véleményezése és a workshop eredmények, a munkacsoport megbeszélések és más hozzájárulások bemutatása alapján a kutatási csoport meghatározta a városi tömegközlekedés digitális átalakításának

legfőbb technológiáit és eszközeit. Ezek listáját az alábbi ábra tartalmazza, a részletek pedig az alábbi részekben olvashatók a mesterséges intelligencia, a big data és a gépi tanulás rövid bemutatása után. Ezek a technológiák tekinthetők a horizontális változás motorjának a tömegközlekedés négy területén.

Üzemeltetés	Karbantartás	HR menedzsment and munkaszervezés	Ügyfélszolgálat
Önvezető járművek	Kondíció alapú karbantartás	HR automatizáció	MaaS
Automatikus vezérlésű metrók / buszok	Szenzor alapú karbantartás	HR tervezés, toborzás, megtartás	Mobilitási platformok, alkalmazások
Vezetést segítő rendszerek	Távkarbantartás	Virtuális csapatok, mobil munka	Elektronikus jegyek, érintésmentes fizetések
Digitális vezérlő rendszerek	Hibaok automatikus diagnózisa	Képesítés, készségek, kompetenciák	Igényre szabott szolgáltatások
Automatizált kocsiszínek	Internet of Things (IoT)	Vezetési és vállalati kultúra	Valós idejű ügyfél információk
Mobil eszközök	Számítógépes elemzés és táblázat használat	Egészség, jóllét és munkaidő	Utasadat elemzés
	Készlet- és hiányzó alkatrészkezelés		

Ábra 2: A városi tömegközlekedés digitalizációjának legfőbb technológiái és eszközei

Forrás: wmp



© ipopba/istockphoto.com

Mesterséges intelligencia és annak hatása a városi tömegközlekedésre

A Mesterséges Intelligencia (MI) olyan területe a számítástechnikának, amelynek központjában az emberhez hasonlóan dolgozó és reagáló intelligens gépek létrehozása áll. A mesterséges intelligencia használata jelen van a mindennapi élet minden területén. A közlekedés az MI fontos alkalmazási és fejlesztési területe olyan példákkal, mint az önvezető járművek, amelyek emberi vezető nélkül képesek működni, vagy a vezetőt támogatni; pilóta nélküli repülő járművek (drónként ismert, emberi pilóta nélkül működőképes repülő járművek); chatboxok (emberi felhasználókkal folytatott beszélgetés szimulálására tervezett MI rendszerek); és robotika folyamatautomatizálása (az ember cselekedeteinek utánzása más szoftver rendszerek felhasználói interfészeivel történő kommunikációban). Az MI-t és a folyamatautomatizálást alkalmazzák például a döntéshozatal támogatására a munkahelyi pályázatok értékelésekor, az előléptetendő dolgozók kiválasztásakor, vagy akár a dolgozók elbocsátásakor.⁶

Az MI tömegközlekedésben történő alkalmazásairól szóló, 2018 végén publikált tanulmány⁷ az MI alkalmazás tucatnyi esetét azonosította be a tömegközlekedés ügyfélszolgálatainál, az üzemviteli és tervezési folyamatokban, a biztonság kezelésben és a karbantartásban. Az ilyen alkalmazások köre a szolgáltatók támogatásának vagy helyettesítésének digitális segítségével a call-centerekben

az ügyfeleknek választ adó chatbot-okig vagy a dolgozótámogató rendszerekig terjed. Az MI által vezérelt szoftver, természetes nyelvi feldolgozást és mintafelismerést alkalmazva, elemzi a call-centerekbe beérkező ügyfél érdeklődéseket, vagy automatikusan megjeleníti a releváns információkat a dolgozók képernyőjén.

A tanulmány olyan gyakorlati példákat ír le, mint a RATP Csoport példája, ahol kifejlesztettek egy olyan MI alapú folyamatot, amely automatikus eredet-destináció felméréseket és havi jelentéseket állít elő, így segítve a dolgozókat abban, hogy a hálózat tervezésére és a közlekedési zsúfoltság kezelésére fókuszálhassanak a magas szintű információk segítségével. Hangzhou-ban (Kínában) pedig a köztisztviselők bevezettek egy arcfelismeréssel és mélytanulási technológiákkal felszerelt kontroll rendszert, amely valós időben ad közlekedési javaslatokat és korrekatív intézkedéseket a dugók csökkentésére, illetve optimalizálja a reagálást balesetek vagy fennakadások esetén.

A tanulmány szerint a jelenlegi tömegközlekedési MI alkalmazásokat nem azzal a céllal vezették be, hogy helyettesítsék a dolgozókat, hanem hogy „megszüntessék a számos ismétlődő, szakértelmet nem igénylő feladatot, és növeljék a professzionalizmust az adatok által vezérelt döntéshozatalban”.⁸

6 Az amerikai VERGE informatikai magazin szerint 2019 nyarán elbocsátottak 300 Amazon dolgozót Baltimore-ban, mert nem teljesítették a produktivitási célokat. Mind a produktivitási célok, mind a dolgozók meghatározását MI végezte. Lásd még: Schildt, H. (2017): Big data és szervezeti struktúra – az algoritmus vezérlés bátor új világa, és a számítógép által segített átláthatóság.

7 UITP (2019): Mesterséges intelligencia a tömegközlekedésben. UITP az Ázsiai és Csendes óceáni Közlekedési Kiválóságért (CTE).

8 UITP (2018): A tömegközlekedési munkaerő a mesterséges intelligencia korában.

2.1 Az üzemeltetés digitális változása

Az üzemeltetés területén számos fontos technológiai fejlesztés került beazonosításra. Jelentős fontosságúak a vezetéstámogató rendszerek, az automatikus és önvezető járművek, valamint az ezekkel kapcsolatos digitalizált (közlekedés) ellenőrző rendszerek területén végzett, szorosan a mesterséges intelligencia és a big data területéhez kapcsolódó fejlesztések.

Vezetéstámogató rendszerek (DAS is) vannak használatban buszokon, földalattikon és a könnyűvasúton. A vezetéstámogató rendszerek többféle funkcióval bírnak. Leginkább a biztonság jelenti a legfőbb okát annak, hogy ezeket a rendszereket a tömegközlekedési vállalatok bevezették. Az Intelligens Sebességkorlátozó Rendszer (ISA) meggátolja a sebességkorlát átlépését, és a továbbfejlesztett fékező rendszerek javítják a pontos megállást az állomásokon. Ezek a rendszerek különböző verziókban állnak rendelkezésre: Míg a tájékoztatást vagy ajánlást célzó intelligens sebességkorlátozó rendszer a vezető számára vizuális vagy audió jelekkel ad visszajelzést, a kötelező érvényű intelligens sebességkorlátozó rendszer meggátolja a

sebességkorlát átlépését, például a befecskendezett üzemanyag mennyiségének csökkentésével vagy a sebességpedál felfelé történő nyomásával. Az akadályokra, ütközésre, vakfoltra vagy sávelhagyásra vonatkozó figyelmeztetések szintén a balesetek csökkentésének eszközei. A biztonsági öv becsatolására vonatkozó figyelmeztető jelzés már szintén elterjedt tulajdonság a buszokon. Az alkoholos gyújtásblokkoló rendszerek szintén a vezetéstámogató rendszerek kategóriájába tartoznak. Ezek olyan automatikus vezérlő rendszerek, melyek célja, hogy megakadályozza az alkoholos állapotban történő vezetést azáltal, hogy a vezetőnek egy a járművön belül található szondába kell fűjnia a gyújtás bekapcsolása előtt.

Gyakorlati példa: Vezetéstámogató rendszerek – A Transport for London (Londoni Közlekedési Vállalat) által nyújtott biztonság

Mivel London útjait egyre több gyalogos, kerékpáros és más úthasználó használja, ami fokozott biztonsági problémákhoz vezet, a Transport for London (TfL) a buszok biztonságának javítását célzó koncepciót dolgozott ki más úthasználók számára. Az alapvető koncepció a „London's Vision Zero for Buses”, melynek célja, hogy nullára csökkentse a londoni buszbalesetekben meghalt egyének számát 2030-ra. Ezt a koncepciót egy átfogó Busz Biztonsági Program követte, mely olyan vezetéstámogató rendszereket foglal magába, mint az Intelligens Sebességkorlátozó Rendszer, az automatikus fékezés, a hangos figyelmeztető rendszerek, valamint a vezetők jobb látását elősegítő új tükrök és kamerák felszerelését kötelezővé tévő intézkedések. A program önkéntes és kötelező elemeket foglal magába.

Például, az Intelligens Sebességkorlátozó Rendszerek 2015-ös bevezetésével a vezetők nem tudják kikapcsolni a rendszert, hanem az automatikusan csökkenti a sebességet a londoni digitális sebességkorlátozási térkép és az iBusGPS jelzése alapján. A „Mobileye” is a projekt innovációs alapjából került kifejlesztésre. Ez a következő elemekből áll: forward collision warning – ütközés figyelmeztetés, gyalogos és kerékpáros elütés figyelmeztetés, sávelhagyásra figyelmeztetés, követési idő monitoring és figyelmeztetés, valamint sebességkorlát jelző. A Mobileye az ütközések számának 26%-os csökkenéséhez, és a sérülések 25%-os csökkenéséhez vezetett 2017 és 2018 között. Az Automatikus Vészfékező Rendszer (AEB) vélhetően kötelező lesz a londoni buszokon 2024-től kezdődően.

Source : Forrás: A Transport for London (TfL) prezentációja a budapesti projekt workshopon 2019 október 03/04-én.

A vezetéstámogató rendszerek egyben összefüggésbe hozhatók a fedélzeti számítógép által támogatott természetbarát vezetéssel. Az alapvető ösztönző rendszerek megléte javíthatja e rendszerek elfogadottságát. Például a Bogestra (Bochum-Gelsenkirchener Straßenbahnen AG, Németország) kifejlesztett egy energiahatékony vezetést célzó jelzőlámpa rendszert, ahol a leginkább energia-hatékonyan vezető gépjárművezető prémiumot kap. A premizáló rendszert az ökológiabarát vezetésből származó üzemanyag költségmegtakarításból finanszírozzák.

Ugyanakkor arra is felhívták a figyelmet, hogy a vezetéstámogató rendszereket a gépjárművezetők igényeihez kell igazítani, és különös hangsúlyt kell helyezni az ember-gép kapcsolatának hatékonyságára. Ha egy rendszer nem megfelelően tervezett, inkább összezavarja, mint támogatja a gépjárművezetőket. Továbbá, mivel ezek a rendszerek teljesítmény adatokat gyűjtenek, az adatok használatát a vállalati szociális párbeszéd témájává kell tenni, hiszen felhasználhatók a gépjárművezetők megfigyelésére és fegyelmezésére.

A gépjárművezetők **táblagépekkel vagy más mobil eszközökkel** való ellátása egy további vezetéstámogató eszköz, bár ezek nem feltétlenül részei a vezetéstámogató rendszernek. Az eszközök legfőbb célja a kommunikáció és a tájékoztatás elősegítése. Ezek lehetővé teszik a gépjárművezetők számára, hogy diszpécser és vezérlő központok nélkül kommunikálhassanak, és friss menetrend adatokkal rendelkezzenek, illetve ismerjék a változásokat az útvonalban. A mobil eszközök által biztosított lehetőség, amely szerint a járművezetők jól tájékozottak és naprakészek lehetnek, hatalmas előnyt jelent a múlthoz képest. Voltak olyan esetek, amikor a tömegközlekedést használó utasok például a vállalati applikációkon keresztül gyorsabb és jobb tájékoztatást kaptak a változásokról és a fennakadásokról, mint maguk a gépjárművezetők. A mobil eszközök körébe tartoznak a jegykiadó technológiák is. Ezek az eszközök felhasználhatók műszak vagy szabadnap tervezésre is. Néhány közülük magáncélra is, viszont fennáll a veszély, hogy a magánélet és a munka közötti határvonal összemosódik.

Automata és az önvezető járművek már rendelkezésre állnak **automata vezérlésű metrók** az önvezető minibuszok formájában. Az automata vezérlésű metró azt jelenti, hogy a szerelvények üzemi irányításának felelősségét a digitális vonatvezérlő rendszer veszi át

a vezetőtől. Az lefedi a szerelvény üzemeltetését, az indítást és a leállítást, az ajtók zárását, a meghibásodásokat és egyéb üzemzavarokat. Aszerint, hogy a folyamatok közül melyek történnek automatikusan, és melyeket irányít a vezető (automatizáltsági fok), négy automatizáltsági szintet különböztethetünk meg. Az automata vagy félautomata vezérlésű metrók már bevezetésre kerültek számos európai ország városaiban. Az ilyen legöregebb vonal a párizsi, mely több, mint 20 éves.⁹ A vezető nélküli metró rendszerek eléggé elterjedtek a teljesen új vonalak esetében. Ugyanakkor egy meglévő vonal teljes automatizálása eléggé költséges, és ezért ritka.

Az automata vezérlésű metróknak számos előnye van.¹⁰ Növekszik a közlekedés kapacitása a rövidebb megállók, és a növekvő vagy csökkenő utasszámhoz történő valós idejű alkalmazkodásból eredő nagyobb üzemi rugalmasság miatt. Ezenfelül javul a menetrend pontosság és a biztonság. A költség- és energiahatékonyság is növekszik, mivel például a sebesség kalkulációk során figyelembe veszik a pálya adatait (dőlésszög, kanyarok, sebesség korlátozások). A tanulmányban részt vevő szolgáltatók közül senki sem tett említést az utasok általi elfogadás problémáiról. Ugyanakkor legalább a bevezetés fázisában utaskísérők (gyakran korábbi gépjárművezetők) utaztak az automatikus vezérlésű metrókon. A félautomata metrókon továbbra is vannak, és látnak el feladatokat utaskísérők, pl. ha valamely rendszer nem működik. Nem volt tetten érhető az önvezető metróknak köszönhető munkahely elvesztés a vizsgált városi tömegközlekedési szolgáltatóknál. Hosszú távon azonban felvetődik a kérdés, hogy az automata vezérlésű metrók fölöslegessé teszik-e a metróvezetőket. Ezenfelül a klasszikus gépjárművezetői háttérrel rendelkező metróvezetők, akik a digitalizáció folyamata során átkerülnek ügyfélszolgálati vagy biztonsági munkakörökbe, teljesen újfajta készségeket és kompetenciákat igényelnek. Ezért a frusztráció és a motiváció elvesztésének elkerülésére fontos, hogy a munkavállalói képviselők/szakszervezetek és a közlekedési vállalatok közötti szociális párbeszéd jól megtervezze és keretbe foglalja a gépjárművek automatizálása miatti munkaköri áthelyezéseket.

A teljesen automata üzemi platformokon a vasutakat és a járműveket fel kell szerelni különböző technikai komponenssel, például jelző technológiával és érzékelőkkel, hogy az adatok gyűjthetők legyenek a teljes

9 UITP (2019): A metró automatizálás világgjelentése 2018. Statisztikai jelentés.

10 Malla Castells, R. (2011): Automata vezérlésű metró üzemeltetés: nagyobb kapacitás és biztonságosabb, hatékonyabb közlekedés. Powell, J. et al. (2016): A vezető nélküli szerelvények bevezetésének potenciális előnyei és akadályai a Tyne and Wear Metro-nál: Szimulációs gyakorlat. UITP (2019): A teljes metró automatizálás előnyei. Tájékoztató, Brüsszel

pályaszakaszon. A szerelvények közötti távolság alapvető fontosságú információ az automatikus vezérlésű metrók esetében. Itt a Kommunikáció alapú Vonatvezérlő Rendszer (CBTC) továbbítja az információkat a vezető nélküli szerelvények között, és garantálja az állandó és kölcsönös információcserét a szerelvények és a vezérlő központok között, melyek tájékoztatnak a pontos pozícióról, sebességről, útirányról és féktávolságról. Az Automatikus Vonatvédelmi (ATP) technológia ezután kiszámítja a szerelvények közötti távolságokat, és vezérli a sebességet az Automatikus Vonatvezérlés (ATO) segítségével, ami lehetővé teszi az önvezetést.

Digitális vezérlő rendszereket, másnéven Intermodális Közlekedés Vezérlő Rendszereket (ITCS) nemcsak az automatikus vezérlésű metrókhoz használnak, hanem ezek eléggé elterjedtek a buszok és más területek esetén is. A járművek pontos helyzetének meghatározásával a vezérlő központok elég gyorsan reagálni tudnak a jármű bármely menetrendtől való eltérésére. Bármely incidens esetén a buszokat és a szerelvényeket át kell irányítani, így megelőzhető a zsúfoltság. A buszokat általában GPS követi, más rendszerek inkább képernyőket és kamerákat használnak. Az adaptív közlekedés vezérlő rendszer (ATCS) egy

önkalibráló vezérlő megoldás, mely automatikusan igazítja például a jelzőlámpa időzítését a közlekedési dugók megoldása és a közlekedés menetének javítása érdekében, így biztosítva a buszoknak a menetrend-tartást. A digitális vezérlő rendszerek jó példáit láthatjuk a városi tömegközlekedési vállalatoknál Európa szerte.

A metró automatizálásával és a digitális ellenőrző rendszerekkel felmerül az elszámoltathatóság és felelősség kérdése. A tanulmányból vett példák azt mutatják, hogy még nem minden esetben tisztázott az egyes munkavállalók és az önvezető folyamatokat futtató digitális rendszerek közötti felelősségmegosztás.

Az önvezető járművek területén vannak példák önvezető ingajáratokra, melyek bevezető projektként futnak számos városban, illetve magánterületeken. Az önvezető ingajáratok hiánypótló szerepet töltenek be a tömegközlekedésben azzal, hogy bekapcsolják a kisebb fejlettségű területeket, vagy hogy a városi tömegközlekedés folyamatos kiegészítéseként működnek. Ugyanakkor az önvezető ingajáratok egyelőre korlátozott kapacitással bírnak, és az önvezető járművek sebessége és szerepe a közúti utasforgalomban még mindig korlátozott egész Európában.

Gyakorlati példa: Automata és félautomata metrók kommunikáció alapú vonatvezérlése (CBCT) a Budapesti Közlekedési Vállalatnál. (BKV)

A Budapesti Metró a Budapesti Közlekedési Vállalat üzemelteti (BKV), és a Budapesti Önkormányzat tulajdonában van. A közlekedés irányítója a Budapesti Közlekedési Központ (BKK Zrt.), amelynek csak korlátozott tulajdonosi jogai vannak. A budapesti metró 1. vonala az európai kontinens legöregebb földalatti vasútja. A városban a tömegközlekedés 60%-át a metró teszi ki. A rendszer jelenleg négy metróvonalból áll. A 2. vonalat először 1970-ben nyitották meg, majd félautomata vonallá (3. automatizáltsági szint) alakult 2013-ban (a vezetőfülkében van egy szerelvényt felügyelő személy). A 4. vonalat 2014-ben nyitották meg, ez teljesen új automata vonal (4. automatizáltsági szint), és személyzet nélkül közlekedik. A 4. vonal esetében automatikusan működik a szerelvény vezetése és

leállítása, az ajtók nyitása és zárása, illetve a szerelvény biztonságos helyszínen való azonnali leállítása baleset esetén. Mindkét esetben két évet vett igénybe a hosszú tesztelési időszak, és a működési engedélyek beszerzése. A rendszer lelke a Siemens „Trainguard” nevű Kommunikáció alapú Vonatvezérlő Rendszere. A rendszer egy „moving block” (mozgó térköz) vezérlő rendszert használ, ahol minden szerelvény védett zónája egy „térköz”, mely a szerelvényt és a szerelvényt követve mozog, és folyamatos kommunikációt biztosít a szerelvény pontos helyéről, így lehetővé téve a szerelvények közötti időközök rövidítését. A Siemens jelzőrendszerével óránként maximum 30 vonat képes futni. Csúcsidőben a szerelvények 2–3 percenként járnak, csúcsidőn túl pedig 5–10 percenként.

Source : Forrás: A Budapesti Közlekedési Központ (BKK Zrt.) prezentációja a budapesti projekt workshopon 2019 október 03/04-én.

Gyakorlati példa: Automata vezérlésű közúti járművek Transdev (Franciaország)

A Transdev jelenleg különböző önvezető járműveket működtet. A Transdev már 2005-ben megszerezte a hollandiai rotterdami önvezető ingajáratra vonatkozó legelső kereskedelmi szerződést a világon. A járművek 1,8 km-en viszik az utasokat a metró állomás és az üzletközpont között. További szerződések következtek – bár csak ideiglenesen – Franciaországban és az Egyesült Államokban az utasok ingáztatására a vállalati helyszínek között, bizonyos események alkalmával, illetve a park and ride és a villamosállomások közötti ingázásra. Az önvezető ingajáratok egyre bonyolultabbá válnak, ahogy találkoznak a közúti és a vegyes forgalommal. 2017 és 2019 között Rouen-ben, a Le Madrillet bevezette az RNAL (Rouen Normandiai Önvezetési Labora-

tórium) projektet, az első igény alapú közlekedési szolgáltatást, mely önvezető elektromos járműveket használ Európa nyílt útjain. A járművek három hurokban üzemelnek, melyek a városi villamospályaudvarhoz csatlakoznak. Az utasok egy alkalmazáson keresztül valós idejűen hívhatnak önvezető minibuszokat. A Transdev szerint az önvezetés olyan előny, mely főleg az ügyfelek biztonságát szolgálja, hozzájárul a buszvezetők hiányának megoldásához, és javítja a gépjárművezetők munkafeltételét. Például az éjszakai közösségi közlekedési szolgáltatás lehetővé teszi a menetrendek meghosszabbítását, így jobb ügyfélelégedettséget biztosít anélkül, hogy a gépjárművezetőknek éjszakai műszakban kellene dolgoznia.

Forrás: A Transdev prezentációja a budapesti projekt workshopon 2019 október 03/04-én.

Az önvezetés és a buszvezetők fejlett vezetéstámogató rendszereinek speciális alkalmazási területe az

automatikus garázskezelés és az automatizált buszgarázsok, ahol a buszok automatikusan parkolnak.

Gyakorlati példa: Egy teljesen önvezető járműgarázs bemutatása – RATP Csoport, CEA és IVECO BUS

2018-ban Párizsban elvégeztek egy teljes egészében önvezető buszgarázs pilot projektet. Ezt a pilot projektet az Európai Unió társfinanszírozta a „Jövő európai buszrendszere 2” (EBSF 2) kutatási program keretében, és egyben ez az első ilyen buszgarázs példa Európában. A bemutató a RATP Csoport (mint üzemeltető és projekt vezető), a CEA kutatási laboratórium (autóbusz lokalizációs algoritmusok, navigáció vezérlés), és az Iveco Bus autóbuszgyártó cég által elvégzett technológiai kutatási projekt betetőzése volt. A bemutatót a RATP Lagny-nál a buszgarázs 3. szintjén tartották, hogy itt valós feltételek mellett végezhesék el a teljesen önvezető buszgarázs tesztjeit. A teszt céljaira elektromos hibrid buszokat szereltek fel szenzorokkal és auto-

matikus navigációs vezérlőkkel a pozíciók és akadályok lokalizálására, és az emberi beavatkozás nélkül történő vezetésre. A buszlokalizációt sztereoszkópus kamerákkal és inerciális mérőegységekkel végezték, amivel majdnem centiméteres pontosságot értek el, így a projekt végrehajtása sikeres volt. Az önvezető üzemmód aktiválásakor a jármű behajt a buszgarázsba, és leparkolja magát az automatikus flottakezelő rendszer által meghatározott helyre.

Az önvezető buszgarázs célja, hogy lerövidítse a buszok parkolási idejét, és hogy optimalizálja a zsúfolt városi területeken található buszgarázsokban rendelkezésre álló parkoló területet. Egyben fokozza a biztonságot és segíti a munkát.

Forrás: A RATP Csoport prezentációja a párizsi projekt workshopon 2019. november 20/21-én.

2.2 A karbantartás digitális változása

A digitalizáció és az olyan új technológiák, mint az érzékelők, az Internet of Things (vagyis a hálózat fizikai és virtuális céljainak lehetőségei, és ezek együttműködtetése az információs és kommunikációs technológiák segítségével), a big data gyűjtés és elemzés, valamint a tanuló gépek¹¹ erősen hozzájárultak a járművek karbantartásának, valamint a városi tömegközlekedés infrastruktúrájának gyors és mély változásához.

Míg az érzékelők már körülbelül tíz éve vannak használatban, az adatok értelmezése is könnyebbé válik a legutóbbi technológiai fejlesztéseknek, illetve a valós idejű adattovábbítás nagyobb kapacitásának és infrastruktúrájának köszönhetően. Ennek alapján az eszközgazdálkodás is okosabbá válik az öntanuló rendszerek segítségével, melyek előre jelezhetik a hibákat. Mivel a készlet nem más, mint forrás, a készlet- és hiányzó alkatrészgazdálkodás is fontos szerepet játszik a költségcsökkentésben. Ezenkívül a prediktív karbantartás tekinthető a mesterséges intelligencia egyik fontos alkalmazási területének a

városi közlekedésben. és valószínűleg a következő öt évben a prediktív karbantartási alkalmazások vezető tulajdonságává válik.¹²

Az ETF/UITP projektben résztvevő városi tömegközlekedési vállalatok arról is beszámoltak, hogy az olyan digitális technológiák, mint a telematika, a drónok és az üzemeltetési állomány vagy akár az ügyfelek által készített fényképek egyre nagyobb mértékben kerülnek felhasználásra az incidensek vagy a pályamenti, illetve az állomásokon előforduló problémák kivizsgálásában.

Gyakorlati példák: A karbantartás digitalizációja a Metro de Madrid és a TMB Transports Metropolitans de Barcelona esetén

A Madridi Metró digitális karbantartás projektjei a szerelvény és berendezés adatainak felhasználására fókuszálnak annak érdekében, hogy javítsanak a karbantartási terveken és előre jelezhessék a hibákat és meghibásodásokat. Ezenkívül a felszerelések és a szerelvények állapotát is állandóan figyelik, és karbantartásra kerülhet sor bizonyos esetekben a telematikus alkalmazásokon keresztül. A Madridi Metró egyben elkezdte modernizálni/automatizálni raktárait és alkatrészkezelését is. A cég bevonja az ügyfeleket is a balesetek feltárásába és dokumentálásába úgy, hogy fényképeket készítenek és küldenek a karbantartást végző osztálynak, és így indulnak a javító intézkedések.

A TMB Barcelona tömegközlekedési vállalatnál bevezették a prediktív karbantartást és az automatikus diagnosztizálást, mely olyan széleskörű intézkedésekből áll, mint az eszközre vonatkozó távoli képalkotás az eszköz pozíciójának meghatározására; a küszöbértékekhez köthető riasztások, és a hibaokok automatikus diagnosztizálása a gép által történő tanulás alapján. További elemek közé tartoznak az érzékelő alapú beavatkozások, a konstans mérő alagút és vágány hőmérséklet, a sínekre ható erők alkatrész igénybevételek (pl. vonatajtók) érzékelő alapú figyelése, illetve a digitális munkamegrendelések rendszerének kialakítása a buszos gördülőállományra vonatkozó workshopokon.

Forrás: Elméleti kutatás és interjúk a projekt kontextusában.

¹¹ Általánosfogalom a tudás tapasztalás útján történő 'mesterséges' generálása, mely lemásolja a humán tanulást. Egy mesterséges intelligencia rendszer (egy robot vagy egy számítógép) rávehető arra, hogy a példák, az interakciók és a tapasztalás alapján tanuljon, illetve a tanulási folyamat után ezek általános szabályokként beépíthetők a rendszerbe. Ezután a rendszer ezt az információt képes lesz használni a jövőben hasonló helyzetekben. A gépi tanulás a 'mesterséges intelligencia' része.

¹² UITP Ázsia-Csendes óceán, Szárazföldi Közlekedési Hatóság (2019): Mesterséges intelligencia a tömegközlekedésben..

A szakértők szerint a karbantartás digitalizációja bizonyos előnyökkel jár:¹³

- Alacsonyabb karbantartási és életciklus költségek – karbantartás meghibásodás előtt, de csak szükség esetén;
- Károsodás miatti nem tervezett leállások csökkenése;
- Üzemek/járművek magasabb szintű rendelkezésre állása;
- Karbantartók csökkent eszközbirtoklási igénye;
- Jobb rendszer megbízhatóság és biztonság;
- Lehetőség az eszközök teljesítményének szigorú nyomon követésére, viselkedés változása és karbantartás hatékonysága.

Ugyanakkor a digitalizált karbantartási technológiákra és folyamatokra történő átalakuláshoz olyan kihívások társulnak, mint a magas beruházási költségek, a jelentős infrastrukturális igények (pl. a big data átadáshoz, kezeléshez és feldolgozáshoz kapcsolódóan), a jogi és tanúsítási problémák (igazodás a kötelező felügyeleti tevékenységekhez, jogi és szabályozási tisztázás, támogatások és komplex tender eljárások, kockázat biztosítás), illetve bizonyos szervezeti problémák (pl. folyamatigazítások, egy platformba történő integráció, stb.).

Például technológiai, jogi és szabályozási problémák miatt, a drónok használata a karbantartás során nem igazán elterjedt, és a partnerekkel és műhelyben dolgozókkal folytatott interjúk szerint használatuk egyhamar nem is fog bővülni. És bár a pótalkatrészekre vonatkozóan létezik néhány 3D nyomtatási teszt, ennek költséghatékonyságát nem tartják előnyösnek, sokszor az alkatrészek CAD tervei nem állnak rendelkezésre, mivel a jog a gyártókat illeti. Az anyagok kombinálása a következő kihívás.

Viszont a digitalizált folyamatokból eredő nagyobb hatékonyságnak köszönhetően a karbantartási rendszerek jelenleg a hagyományostól a restriktív megközelítés felé tartanak, mely sokkal inkább fókuszál a hibák és a balesetek tényleges állapotára és előrejelzésére. Ezt illusztrálja a lenti ábra, mely a GVB, az Amszterdami Tömegközlekedési Vállalat képviselője által prezentált digitális útitervet mutatja.

Ami a karbantartás digitalizációját illeti, fontos megjegyezni, hogy a szakértői becslések szerint a klasszikus 'analóg' korrekciós, intervallum alapú, valamint feltételes karbantartás továbbra is megmarad a digitális karbantartási technológiák mellett az üzemeltetési korlátok és a gyakorlati megfontolások miatt.¹⁴

Gyakorlati példák: A karbantartás digitalizációja a Transdevnél

A Transdev, a több mint 80.000 dolgozót számláló, franciaországi székhelyű magán tömegközlekedési vállalat esetében a karbantartás digitalizációja és az "összekapcsolt műhelyek" fejlesztése azon igényen alapszik, hogy garantálják és javítsák a flotta biztonságát és rendelkezésre állását proaktív, digitalizált és összekapcsolt karbantartási renddel, mely a várakozások szerint tiszta hozzáadott értéket teremt a vállalatnál a szolgáltatás minőség, az üzemi hatékonyság és a költségek területén.

A vezetőség képviselői szerint a digitalizáció és az összekapcsolt műhelyek felé történő elmozdulás világos előnyökkel jár több szempontból: Összességében az előnyök a karbantartási költségek csök-

kentését, a folyamatok racionalizálását, a különböző egységek közötti kommunikációs folyamatokat, a járműflotta optimalizálását érintik. A karbantartáson belül a digitalizáció és az összekapcsolt műhelyek és járművek lehetővé teszik az erőforrás és felszerelés igények és tevékenységek jobb előrejelzését. A karbantartási munkák során a produktivitás és hatékonyság növekedésének köszönhetően több idő marad a több hozzáadott értéket jelentő munkák számára, és növekszik a résztvevő dolgozók kompetenciája. Továbbá a Transdev úgy gondolja, hogy a digitális karbantartás pozitív hatással van az ügyfelekre (akik biztonsága növekszik) és a környezetre (papírmentes folyamatok).

Forrás: A Transdev prezentációja a párizsi projekt workshopon 2019. november 20/21-én.

13 Lásd például: Föllinger, O.; Grochowski, M. (2018): Prediktív karbantartás Prezentáció az IVU Tömegközlekedési Felhasználói Fórumán 2018-ban.

14 UITP (2019): Digitalizáció és eszközkarbantartás.

Ezért a digitalizált karbantartás felé történő elmozdulás az a forradalmi folyamat, mely a flottamodernizálással együtt, és a régi mellett az új járművek bevezetésével párhuzamosan valósul meg.

Ebben a kontextusban a szakértők és a vállalati képviselők is rámutattak arra, hogy a karbantartás digitalizációja nem izolált módon történik, hanem egy szélesebb digitalizációs folyamat részeként, mely magában foglalja az egyre inkább összekapcsolt járműveket, infrastruktúrát és az érzékelőkkel és más

olyan telematikai eszközökkel felszerelt állomásokat, mint a CCTV és a GPS. Ezért a vállalati képviselők azt hangsúlyozták, hogy az UPT cégeknél a digitalizációt holisztikus folyamatként kell tekinteni, mely magába foglalja nagymennyiségű digitális adat feldolgozását és elemzését, illetve ennek integrálását egyetlen rendszerbe. Ahogy egy vállalati képviselő mondta, a különböző adatbázisok és platformok összevonása, és általános platformok kialakítása az infrastruktúra és a flotta karbantartás céljaira lényeges feladat ebben a kontextusban (lásd az alábbi szövegdobozt).



Gyakorlati példák: Általános karbantartási platform létrehozása a GVB-nél

Jelenleg az UPT szolgáltatók olyan járműflottákkal dolgoznak, melyek a technológia nagyon eltérő szintjeit képviselik, kezdve az 1990-es évektől egészen a modern digitális berendezésekig. A karbantartás és a prediktív karbantartás irányába történő átállás szempontjából ez kihívást jelent. Az amszterdami GVB tömegközlekedési vállalatnál fontos feladatnak tartják egy olyan átfogó platform

kialakítását, mely kombinálja a különböző jármű-rendszereket, beszállítókat és adatgyűjtéseket (2019 vége). Ennek bevezetése jelenleg zajlik a főbb iparági szállítókkal való együttműködésben. A cél olyan platform létrehozása, mely egyesíti a kiindulási adatokat és információkat valamennyi jármű vonatkozásában.

Forrás: A GVB prezentációja a párizsi projekt workshopon 2019. november 20/21-én

2.3 Digitális változás a HR menedzsmentben és a munkaszervezésben

A különböző források, valamint a tanulmány keretében végzett interjúk és felmérések eredményei szerint a digitalizáció nemcsak érinti a HR menedzsmentet, hanem a HR menedzsmentnek kulcsfontosságú szerepe van a városi tömegközlekedési vállalatok digitális átalakításának sikeres végrehajtásában.

Ami a kihívást illeti, a digitalizáció és az új technológiák különböző módokon hatnak a HR menedzsmentre, például a digitalizáció új lehetőségeket nyit meg a folyamatoptimalizálás, egységesítés és hatékonyság számára, például automatikussá teheti az igazolások kiállítását vagy a bérszámfejtést, a dolgozók elosztását és beosztását, a műszakok kialakítását, a szabadság tervezést és más munkavállalói szolgáltatásokat. Továbbá, a digitalizáció új toborzási csatornákat nyitott meg, és megjelentek a digitális gazdaság új együttműködő partnerei, akik újfajta szolgáltatásokat ajánlanak olyan területeken, mint a toborzás, az emberi erőforrás vagy a tehetség menedzselés.

A digitális technológiákhoz és folyamat automatizáláshoz illesztendő hagyományos funkciók mellett a HR menedzsment játszik fontos szerepet az emberi tényező kezelésében a digitális átalakulás folyamatán belül a városi tömegközlekedés vállalatoknál: Ez például magában foglalja a munkaköri leírást, az új képzési tartalmak átadását, formáját és módszereit, a gyorsan változó munkaerő kezelését, a munkaszervezés és együttműködés új formáinak kialakítását, valamint a vezetési és vállalati kultúra kialakítását és megváltoztatását.

Ebben a kontextusban fontos megjegyezni, hogy a digitalizáció nemcsak az új technológiák alkalmazását, a munkaköri profilok folyamatainak és igazításának automatizálását foglalja magában. A német városi tömegközlekedési vállalat szociális partnereinek legutóbbi közös projektje szerint a digitális változás folyamatát olyan átfogó változási és átszervezési folyamatként kell tekinteni, amely hatással van a vállalati szervezet és kultúra valamennyi területére.

„A digitális átszervezés (...) nemcsak technikai változást képvisel. A digitalizáció a szervezetfejlesztés emberekre és készségekre fókuszáló átfogó és fenntartható folyamatát igényli. Ideális esetben ez a folyamat egyforma mértékben épül be a technológiai változásba, a munkaszervezésbe, a képzésbe és a kompetenciafejlesztésbe, valamint a vezetésbe.”¹⁵

A példaként hozott gyakorlati esetek tudományos értékelése alapján a szociális partnerek úgy találták, hogy a digitális technológiák bevezetése sokszor kötődik magasszintű és gyakran túl ambiciózus rövid távú elvárásokhoz (pl. hatékonyságnövelés, munkaformák laposabb hierarchiája, jobb ügyfélorientáció). Ugyanakkor a szervezeti és kulturális változáshoz szükséges erőfeszítéseket a legtöbb esetben alábecsülik. Azt is tapasztalták, hogy a digitális változás folyamatának megtervezése gyakran túlságosan optimista végrehajtási terveken alapszik, ami gyakran problémát okoz a célok, a minőség az ütemterv vagy a költségek tartásában. Ráadásul a rosszul tervezett és végrehajtott digitális folyamatok negatívan hatnak a munkaszervezésre és a munkafolyamatokra, a szolgáltatás minőségére, valamint az egészségre, a motivációra és az elfogadásra.

Így a különböző frusztrációk elkerülésére a digitális folyamatokhoz a különböző vállalati funkciók együttműködésére és szinkronizált gyakorlatára, valamint a HR és a legmagasabb szintű vezetés közötti szoros együttműködésre van szükség. A vezetők, a dolgozók képviselői szervezetei és a szakszervezetek között minden stádiumban és minden szinten aktív információközlés és konzultáció szükséges.

¹⁵ ver.di (ed.) (2020): Checklisten für die Gestaltung des digitalen Wandels im ÖPNV. ÖPNV 4.0 – Den digitalen Wandel der Arbeit sozialpartnerschaftlich gestalten. Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft, Landesbezirk NRW, Düsseldorf, p. 5. Szerzők fordítása

HR tervezés, toborzás és megtartás

A digitalizáció nemcsak az új technológiák bevezetését jelenti, hanem számos vállalatnál összefügg új üzleti modellek kialakításával, és újfajta, korábban nem létező tevékenységek bevezetésével, például a Mobility as a Service (MaaS) területén.

A megfelelő és hatékony személyügyi tervezési gyakorlat kialakításához a HR-nek közelebb kell kerülnie a stratégiai vállalati tervezési funkciókhoz, valamint az innovációért felelős osztályokhoz. Ezért ennek akkor is így kell lennie, amikor a digitalizációs stratégia végrehajtására kerül a sor. Milyen mennyiségi és minőségi követelmények és igények merülnek fel a jövőben a munkaerőnek nyújtott szolgáltatások területén a digitalizáció és az új üzleti tevékenységek vagy mobilitási szolgáltatások tükrében? Milyen következményekkel kell számolni a toborzás, a személyi fejlesztés és a személyügyi változtatások tervezésénél? Hogyan néznek ki a jövőbeli alkalmazási koncepciók a közlekedés területén? Ezeket és más kérdéseket is óvatosan kell megválaszolni.

A HR számára lényeges kérdés, hogy az adott üzemviteli és egyéb osztályokkal, valamint az egyéb dolgozói képviselőkkel, szakszervezeti vezetőkkel, üzemi tanáccsal és szakszervezeti bizottságokkal együtt az egyes dolgozókra vonatkozóan beazonosításra kerüljenek a jövőbeli követelmények. Ez hatalmas feladat és kihívás, mivel nehéz ma előre jelezni, hogy a technikai innovációk hogyan fogják megváltoztatni

a holnap munkavilágát. Amikor a jelenlegi helyzetben gépjárművezetőket választunk ki, figyelembe kell venni, hogy a munkaköri leírásokat egyre jobban az új technológiák és a digitális rendszerek alakítják, sőt ezek a jövőben akár automatikusan készülhetnek. Nem kellene nagyobb figyelmet fordítani arra, hogy a jelentkezők rendelkeznek-e olyan készségekkel, mint a rugalmasság, a tanulási hajlandóság, vagy annak teljes tudása, hogy a gépjárművezetőket a vállalatnál a jövőben máshogy kell majd alkalmazni? Ha ez így van, akkor a dolgozók felvételének jelenleg használt kiválasztási gyakorlatát is módosítani és továbbfejleszteni szükséges. Ugyanakkor számos országban egyre nagyobb kihívást jelent a városi tömegközlekedési vállalatok számára a jól képzett fiatal tehetségek felvétele. Ennek oka a munkaerőhiány, illetve a fiatal generációk egyre fokozódó elvárásai és igényei.

A jól képzett szakértők munkaerőpiacról történő bevonásához a vállalatoknak vonzó ajánlatokat kell tenniük nemcsak pénzügyileg, hanem a munkafeltételeket illetően is. Ebben a kontextusban a HR menedzserek egyre inkább felhosszák azt a változást, hogy a munkaerőpiacot már nem a munkaadó, hanem a munkavállaló alakítja. Már nem a munkavállaló az, aki jelentkezik a vállalatoknál, hanem a munkaadók jelentkeznek a munkavállalóknál. Ha a vállalatok a változó keretfeltételek között a nyertesekkel akarnak tartani, akkor kell, hogy legyenek ötleteik, melyekkel meggyőzik a pályázókat, hogy kezdjenek náluk dolgozni, és maradjanak velük.

Gyakorlati példa: HR átalakítás a Metro Madridnál

A projekt keretében megvalósult workshopon a Metro Madrid magasrangú HR menedzsment képviselői felhívták a figyelmet az emberi erőforrás menedzsment számos olyan új funkciójára, melyek fontossá válnak a digitális átalakulás folyamatának támogatásában. E kontextusban a következő kifejezések nyernek jelentőséget:

- A kultúra változtatásának és alakításának elősegítése és támogatása
- Olyan új munkamodell kialakítása, melynek alapját a költséghatékonyság/tudatoság, a közelség, az innováció és a vállalaton belül az emberek és az emberekért érzett büszkeség képezi.
- Tudatosítás és a dolgozók végig kísérése a vállalat digitális átalakulásának folyamatában.

Arra is rámutattak, hogy maga a HR menedzsment is megváltozott, és hogy bizonyos normák és irányultságok fontosabbá váltak, például: csapatépítés, sikerorientáltság, ügyfélorientáltság, változásorientáltság, a digitális eszközök és technológiák alkalmazása, jövőorientáltság, mások támogatása, know-how és tudás megosztás és elkötelezettség.

Forrás: A Metro de Madrid prezentációja a barcelonai workshopon 2020 január 16/17-én.

Nemcsak a tanulmány interjúiban résztvevő szakszervezeti képviselők, hanem a HR menedzserek is jelezték, hogy a vonzó munkahelyi feltételek azt az igényt is le kell, hogy fedjék, hogy versenyképes fizetést és javadalmazási csomagokat biztosítsanak (szociális és más juttatásokkal együtt). E kontextusban felmerült az is, hogy a jelenlegi fizetési és bérezési rendszerek gyakran nem tükrözik az informatikai szakemberek elvárásait. Továbbá, a javadalmazási rendszereket is módosítani kell a digitalizáció által előidézett bővebb munkaköri elvárások, valamint a jelenlegi üzleti és adminisztrációs munkakörök leértékelődési trendjének tükrében.

Munkaköri leírások változása, új munkaprofilok értékelése, és több rugalmasság és mobil munka:

A városi tömegközlekedés digitalizációja a szakmai profilok és munkakörök növekvő sokszínűségét vonja maga után. A jólképzett szakemberek és szakértők iránti kereslet a forgalomirányítási központok olyan hagyományos szakmai területein, mint az üzemeltetés, javítóműhelyek és karbantartás, fennmarad a jövőben is, de a készségek és kompetenciák változását igényli az új technológiák és folyamatok tükrében. Emellett már megjelentek az új foglalkozási profilok, például a karbantartás tervezés, a mobilitási szolgáltatások, a közösségi média és az alkalmazás fejlesztés és irányítás, a big data elemzés, a kiberbiztonság vagy a klímapolitika és a környezetvédelem feladatai. Az ágazati szakszervezetekkel és vállalati szintű

munkavállalói szervezetekkel együttműködő HR, szakképzés, és munkaügyi osztályok kulcsfontosságú feladata lesz a jelenlegi szakmai profilok módosítása, és az új szakmák kialakítása.

Ezek a fejlesztések azt illusztrálják, hogy az egyéni foglalkoztathatóság biztosítása kulcsfontosságú feladat, melynek során a HR menedzsmentnek és a képzési osztályoknak iránymutatást, gyakorlati tanácsadást és a megfelelő erőforrásokat biztosítaniuk kell a dolgozók számára. Ugyanakkor fontos a dolgozók aktív részvétele és elkötelezettsége. Ez különösen annak tükrében fontos, hogy a foglalkoztathatóság is egyre komplexebbé válik, és folytonos kihívást jelent a változás fokozódó sebessége miatt. Így az emberi erőforrás kezelés további nagyon fontos feladatává válik a tanulási képesség, az önképzés kompetenciája, valamint a vonzó tanulási környezetek kialakítása. A folyamatos szakképzés rendszereinek és gyakorlatainak kialakítása mellett a technikai készségek megléte önmagában nem elegendő, ezeket ki kell egészíteni olyan szociális és személyes szoft készségek tanításával, mint a problémamegoldó kompetencia, a hálózatban való gondolkodás, stb. A munkaerőhiány miatt a képzési és képesítési programoknak azt is figyelembe kell venniük, hogy a városi tömegközlekedési vállalatoknál dolgozó munkaerő egyre vegyesebbé válik a kor, a társadalmi, szakmai és a képzettségi háttér szempontjából. Ez új igényekhez vezet nemcsak az oktatató állomány kvalifikációját és kompetenciáit, hanem a képzési módszereket és támogatást illetően is.

Gyakorlati példa: A metró automatizálásának hatása a munkaköri profilokra a Metro Madridnál

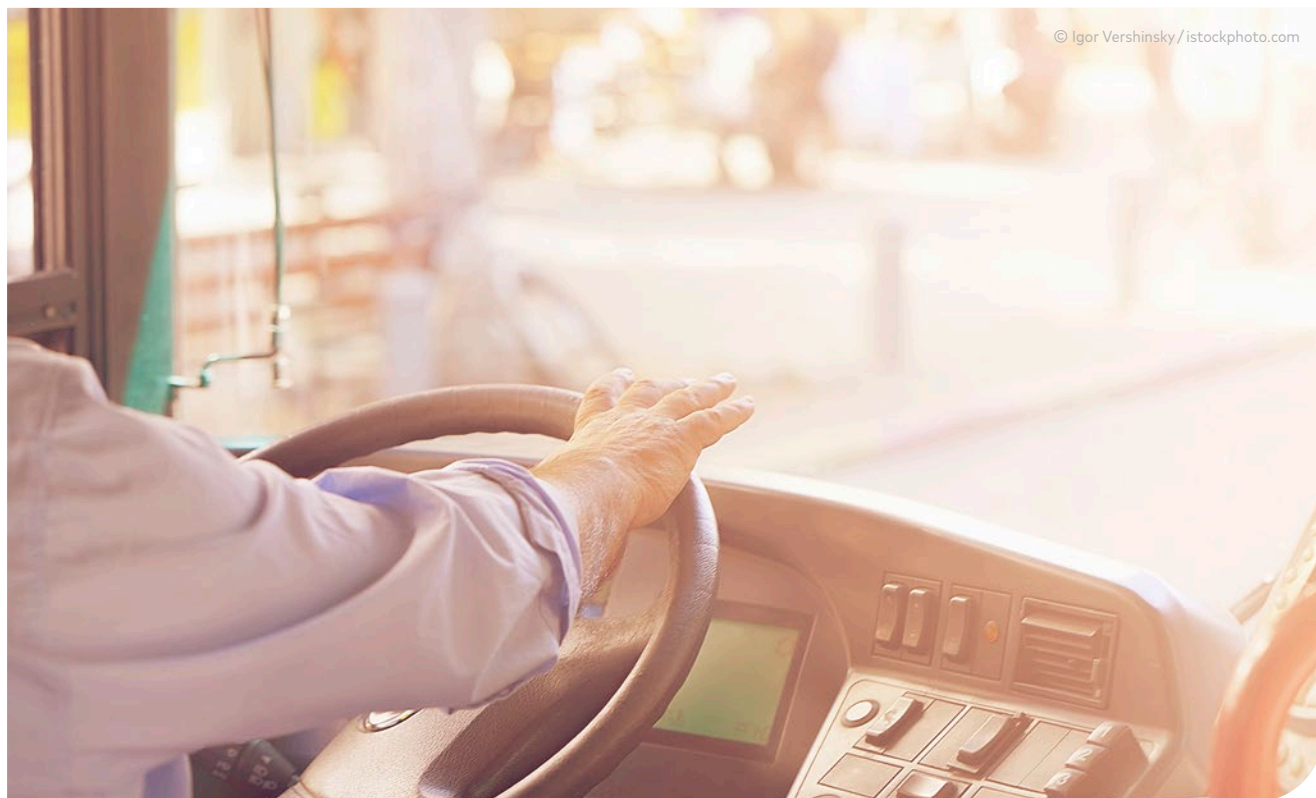
Mostanra drámaian megváltozott a jegyeladás és az ügyféltájékoztatás rendszere az olyan digitális technológiák és eszközök miatt, mint az online jegyvásárlás, az érintés nélküli utazási kártyák, és az olyan új tájékoztató csatornák, mint az alkalmazások, a közösségi média vagy az Internet.

Az ügyfélszolgálat digitalizációjának alapján, és a szolgáltató személyzet elbocsátásának elkerülése érdekében a Metro Madrid kidolgozta a „Metro Stations 4.0” átfogó koncepcióját, mely magában foglalja az ügyféltámogatás és kiszolgálás új koncepcióit. E koncepció szerint az ügyfélszolgálati dolgozók táblagépekkel és mobil telefonokkal felszerelve mozognak (ahelyett, hogy az új állomásokon már nem is létező jegyirodákban csücsölnének), és

már a jegyeket nem helyben ülve értékesítik. Ezt a munkahelyi profilt az ügyfelekkel történő proaktív kommunikáció, a digitális eszközök használata, a többnyelvű képesség (többnyelvű programokkal támogatva), valamint a multimodalitás jellemzi. Az ügyfél kiszolgálása mellett a munkavállalóknál új funkciók és feladatok is kialakulnak az üzleti területen, így például a balesetek azonnali diagnosztizálása, vagy az állomásfelügyelet (tehát a felelősségi kör konkrét fizikai területe).

Az új feladatokhoz szükséges készségek elsajátításához a munkavállaló képzést kap a táblagépek és az azokra installált alkalmazások használatából, valamint az ügyfélszolgálati teendőkből, illetve a felügyeleti feladatokból.

Forrás: A Metro de Madrid prezentációja a barcelonai workshopon 2020 január 16/17-én.



A digitalizáció lehetővé teszi, hogy a munkavégzés egyre rugalmasabbá váljon. Egyre kevésbé szükséges a munkatársakkal és/vagy a felettesekkel minden nap egy helyen és egy időben együtt dolgozni. A távmunka, a mobil munka, a projekt munka és hálózatépítés akár külső szakértőkkel vagy más platform használókkal növekvő mértékben alakítja az együttműködést a jövőben. Ennek a megjelenő fejleménynek az lesz az egyik hatása, hogy csökken a munkavállalók és a csapat, illetve a vezető közötti kommunikáció. A jövőbeli kommunikáció technológia alapú lesz sokkal nagyobb mértékben, mint ma. Ebben a kontextusban számos interjú partner szólt a mobil eszközök bevezetéséről, illetve az alkalmazások és a közösségi média alapú kommunikációs csatornák bevezetéséről. A COVID-19 időszakában a távmunka, a távolból történő együttműködés és tanulási tevékenységek gyors növekedésével nagyon valószínű, hogy a távmunka, a digitális együttműködés és tanulás hosszú távon a válság előtti szintnél magasabb szintre kerül a jövőben. A tapasztalatok alapján ugyanakkor az is elmondható, hogy a munkahelyi közvetlen kommunikáció és informális társasági élet elengedhetetlen, hiszen ezek is hozzájárulnak a munkahelyi elégedettséghez és motiváltsághoz.

Ahogy néhány interjúalany is elmondta az okos munkavégzés új formáival kapcsolatban, a vállalati képzési és kvalifikációs portfólióban és a szociális párbeszédben szerepelnie kell olyan új témáknak is, mint a fokozódó leterheltség kezelése, a munka és magánélet összemosódása, valamint az egészségügyi problémák. Továbbá, fontos, hogy a digitalizáció és az okos munkavégzés kontextusában ne csak az adminisztrációs, irodai és projekt munkára figyeljünk, hanem a szakmai állomány és a szakmai területek egyedi igényeire is.

A tanulásnak és a tanulás menedzselésének figyelembe kell vennie az individualizálódás felé mutató trendeket. Egyre fontosabbá válik igényre igazított fejlesztési intézkedéseket ajánlani valamennyi dolgozó csoport, így az üzemeltetők számára is. Ez persze a jelenlegi és jövőbeli kompetencia profilok és munkaköri leírások részletes és szakmai összevetését igényli. A mindenki számára sztenderd koncepciók helyett a munkavállalóknak szüksége van egyéni, rugalmas és moduláris koncepciókra, melyek nemcsak a munkahellyel kapcsolatos követelményeket veszik figyelembe, hanem az egyéni szükségleteket, lehetőségeket, valamint (karrier) vágyakat is. Ebben a kontextusban szükség van a világos elkötelezettségre a dolgozók részéről.

Bár mára a vállalatok már bevezettek videós oktatási anyagok, e-tanulást és online kurzusokat saját oktatási, képzési és képesítő tanfolyamaikon belül, az e-tanulás a jövőben tényleg integráns részévé válik a sztenderd továbbképzési programoknak. Továbbá a tanulás fontos részévé fog válni az online vizsgáztatás, a számítógép és közösségi média alapú kommunikáció és együttműködés a tanulók és a tanárok/oktatók között.

A folyamatos tanulás és kompetencia fejlesztés nemcsak az egyes vállalatoknál történő előrehaladás fontos előfeltétele lesz, hanem a modern és innovatív tanulási rendszereket több HR Igazgató is a munkaerő megtartás és motiválás fontos eszközének tartja.

Elsődleges és másodlagos források szerint is a digitális átalakulás folyamata átfogó korrekciós intézkedéseket és jelentős személyügyi és pénzügy befektetéseket igényel, amennyiben a folyamatos képzésre és kvalifikációs rendszerekre építő vállalat új tanulási kultúrát kíván meghonosítani.

Gyakorlati példa: E-tanulás és virtuális valóság

A TTS az egyik legnagyobb és legrégebb szakképzés szervező cég Finnországban. Évente körülbelül 8.000 hallgatót képeznek a legkülönbözőbb szakmai, többek között gépjárművezetői területeken. A TTS finanszírozását részben az állam, részben a cégek és hatóságok képzési tenderekben történő részvétele biztosítja. A képzés kialakításában a TTS nagyban együttműködik a cégekkel, munkaadói szövetségekkel és szakszervezetekkel.

A TTS, amely mind országos, mind nemzetközi szinten jelentős szerepet vállal a kutatás-fejlesztés területén, egyben irányítja a képzések e-tanulási moduljainak és programjainak, valamint az integráló virtuális valóság (VR) elemeinek kialakítását és alkalmazását is. Finnország legnagyobb buszvezető képzőjeként a TTS 2019-ben kb. 1.300 buszvezetőt képzett, aminek során 9 buszt, 2 magas minőségi kategóriájú szimulátort és 12 alacsonyabb minőségű szimulátort használt, amelyek közül 6 VR eszközökkel volt felszerelve.

A TTS stratégiája a képzésben alkalmazott digitális eszközökre a vegyes tanulás koncepcióján alapszik, vagyis a legmegfelelőbb oktatási mód használata a várt célok és kimenetek tükrében. A klasszikus osztálytermi tanítás/tanulás mellett alkalmazott oktatási eszközök (mivel a hagyományos osztályterem már nem létezik) magukba foglalják az e-tanulást, a távtanulást, az önképzést és a tanult eredmények

online öntesztelését. Az olyan új tanulási technológiákat, mint a VR rendszeresen tesztelik és alkalmazzák.

A TTS az e-tanulás, szimulátor használat és VR tanulás terén levont legfontosabb tanulságokra vonatkozó előadásában a következőket mondta:

- Az oktatási osztályoknak tudniuk kell, hogy az e-tanulási és digitálisképzési kurzusok jelentősebb ráfordításokat igényelnek a tartalom kialakítás és a software alkalmazása területén, mint a szükséges hardware beszerzésében.
- Az oktató szerepe jelentősen megváltozik, mivel az oktatók sokkal inkább coach-ként, mint hagyományos oktatóként működnek;
- A VR képzésben történő alkalmazása miatt a különböző csoportok tesztelése azt mutatja, hogy a VR használatának kombinálása az öntanulással és az önkéntes tanulási sebességgel jobb tanulási kimenetet eredményez, mint a hagyományos, oktató alapú tanulás;
- Így a független e-tanulás és az olyan új tanulási technológia alkalmazása, mint a VR, értékes időt takarít meg a szakképzési osztályok számára, lehetővé téve az oktatóknak, hogy azokra a résztvevőkre koncentráljanak, akiknek több segítségre és irányításra van szükségük, mint másoknak.

Forrás: A TTS Työtehousera prezentációja a barcelonai workshopon 2020 január 16/17-én.

Vezetési és vállalati kultúra:

Munkaszervezés és vezetési stílus szempontjából a digitalizáció szorosan illeszkedik a lapos hierarchiákhoz, a virtuális csapatokhoz, a mobil munkavégzéshez, és a hálózati struktúrák kiterjesztéséhez. Ez sokszor ütközik a tömegközlekedési vállalatok jelenlegi vezetésével és vállalati kultúrájával, valamint a korrigálás és a „kultúra megváltoztatásának” igényével. Szakértők szerint mind a 'virtuális vezetés', mind pedig a 'távolból történő vezetés' egyre fontosabb szerepet fog betölteni. Továbbá az interjúalanyok azt is kifejtették, hogy mindez azt is előrevetíti, hogy elmozdulás fog történni a kontroll orientált vezetésről az erősebben eredményorientált vezetés felé.

A vezetőknek egyre kevésbé kell parancsnoki felsőbbrendűséggel cselekedniük, inkább mint a dolgozók társaként, trénereként és iránymutatójaként kell tekinteniük magukra. A vezetés egyre fontosabb feladattá válik az, hogy megadják dolgozóiknak a szükséges szabadságfokot, és hogy támogassák a független gondolkodást és cselekvést. Ugyanakkor azonban a vezetőknek biztosítaniuk kell a munkavállalók támogatását és irányítását is a munka új világában. Ez azt is jelzi, hogy a vezetőknek nagy érzékenységet kell tanúsítaniuk a lehetséges túlterhelés és stressz helyzeteivel szemben.

A vezetők abban is fontos szerepet játszanak, hogy biztosítaniuk kell a dolgozók foglalkoztathatóságának fejlesztését. Ebben kulcsszerepet játszanak a középvezetők és a közvetlen felettesek, mert ők közelebb állnak a dolgozókhoz, mint a HR osztály, és ezért jobban megértik az egyes munkavállalók erősségeit és gyengeségeit. E szerepektől függetlenül mind a vezetők, mind a HR vezetés fontos szerepet játszik a dolgozóknak adott útmutatásban és irányításban a digitális átalakulás egész folyamatában.

A vállalatnál dolgozó számos dolgozó esetében a digitalizáció és a technológiai változás jövőbeli bizonytalanságot jelent a vállalatnál betöltött saját pozíciójuk és szerepük tekintetében. A vezetők fontos szerepet játszanak abban, hogy tisztázzák az adott

munkakör vagy profil, pozíció vagy szerepkör jelenlegi és jövőbeli relevanciáját a vállalati átalakulási stratégiák kontextusában.

Így a digitalizáció HR dimenziójának kezelése szempontjából a vezetők minden szinten kulcsszereplői a sikeres átalakulási folyamatnak. Ide tartozik az is, hogy valamennyi dolgozót integrálni kell a digitalizáció útjába: Míg valószínűleg viszonylag könnyű meggyőzni a technológia iránt nagyobb affinitást mutató fiatal munkavállalókat, a helyzet nehezebb az idősebb munkavállalókkal, akik, már ugyanabban a szervezetben és ugyanolyan feltételek mellett dolgoznak évek óta. Az idősebb munkavállalók számára a digitális technológiák és folyamatok bevezetése gyakran hatalmas kihívást jelent.

Ezt a kihívást a közlekedési vállalatok például olyan projektekkel oldották meg, melyek összehozták a „digitális” bennszülötteket és a „digitális bevándorlókat”, aminek során a fiatalok megoszthatják tudásukat és tapasztalataikat idősebb kollégáikkal.

Egészség, jóllét és munkaidő:

Az egészség kezelésének alapvető célja átadni a vezetőknek és a munkavállalóknak azt az üzenetet, hogy tudatosan oda kell figyelniük egészségükre. A digitális munka világában ez a cél sokkal fontosabbá válik különösen a munka és a szabadidő közötti határvonal egybeesése miatt.

Ebben a kontextusban az interjúalanyok rámutattak arra az igényre, hogy újra kell gondolni a jelenlegi keretfeltételeket és megfelelő megoldásokat kell kidolgozni az egyes munkavállalóknak adott útmutatások területén.

A HR vezetők felhívták a figyelmet arra, hogy újra kell gondolni a munkaidő szabályozást, mely jelenleg már nem tükrözi a munkaszervezés realitását és sok dolgozó preferenciáit. Ugyanakkor a szakszervezeti képviselők aggodalmukat fejezték ki a túlzott és szabálytalan munkaidő elharapózása miatt a digitalizáció és az online munka kontextusában.

2.4 A ügyfélszolgálat digitális változása

Ahogy a legtöbb ágazatban, a városi tömegközlekedésben is fontos kérdés az ügyfélszolgálat. Gyakran található pozitív kapcsolat a dolgozói elégedettség és az ügyfél-elégedettség között. A jó kiszolgálás javítja az ügyfélelégedettséget, és így közvetlenül hozzájárul az ügyfélbázis megtartásához és bővítéséhez.

A más iparágok digitális szolgáltatásait ismerő ügyfelek tömegközlekedéstől is ugyanazt igénylő elvárásaitól vezérelve az ágazat vállalatai elkezdtek kibővíteni digitalizáltságukat az ügyfélszolgálat területén. Az ügyfélelégedettséget olyan szolgáltatásokkal igyekeznek javítani, mint a **WIFI** és **infotainment** vagy a **Valós idejű ügyfél tájékoztatás (RIPI)** (utasok „valós időben” történő tájékoztatása a tömegközlekedésről a megállóban, állomásokon kihelyezett képernyőkkel és alkalmazásokkal).

Az ügyfelek elvárásai mellett a digitalizáció az ügyfélszolgálat területén más tényezők is támogatják. Ilyenek a költségcsökkentés, a költséghatékonyság, és a digitális technológiák fejlődése, különösen a területen működő start-up cégek miatt. Másik fontos tényező a tömegközlekedés növekvő számú versenytársa és alternatívája. Úgy tartják, hogy különösen a digitális mobilitási platformok és a Mobilitás, mint szolgáltatás (MaaS) változtatnak a játékszabályokon. A közlekedés területén számos szolgáltatás kapcsolódik az új mobilitási szolgáltatásokhoz, így olyan funkciók is, mint a (komplex intermodális) útvonal tervezés, a jegyvételi rendszerek és a valós idejű tájékoztatás, vagy akár az igény szerinti hozzáférhetőség és a mobil adat konnektivitás.

Általában az ügyfélszolgálati digitalizáció az okostelefonok és hasonló digitális eszközök útján a felhasználók számára sokkal könnyebbé teszi a tömegközlekedés használatát. Viszont kizárhat olyan utasokat, akik kevésbé férnek hozzá digitális eszközökhöz, például néhány idősebb, vagy szociálisan/anyagilag deprivált embert. Az ügyfélszolgálat területén a digitalizáció egyik előnye, hogy az ügyfelek számára több és nagyobb mértékig igényre szabott szolgáltatást biztosít. Nem szabad ugyanakkor elfelejtkezni ezen igényre szabott szolgáltatások lehetséges foglalkoztatásra és munkafeltételekre gyakorolt hatásáról sem. Az elsődleges cél az, hogy arra ösztönözzék az utazóközönséget, hogy a magánautók használata helyett a tömegközlekedést válasszák; ezt a szakmai zsargon nyelvén modális átmenetnek hívják.

A **Mobility as a Service (MaaS)** kifejezést a digitális közlekedés szolgáltatási platformok (**mobilitási platformok**) leírására használják, melyek lehetővé teszik a felhasználók számára, hogy egy sor tömeg- és magán- (multimodális) közlekedési opcióra vonatkozóan valós idejű tájékoztatáshoz férjenek hozzá és ezekért fizessenek. Ilyen opciók a tömegközlekedés, a közös autóhasználat, a közös kerékpárhasználat, a közös motorkerékpárhasználat, a taxi, az autóbérlés vagy a ride-hailing. A MaaS-t gyakran úgy tekintik, mint a közlekedés átszervezésének új eszközét, melyel választ adnak a mobilitás és a fenntarthatóság kihívásaira a magángépkocsi birtokláshoz képest új alternatíva ajánlásával. A MaaS összekapcsolja a közlekedés (MaaS szolgáltatások) felhasználóit/utasait egy integrátor által működtetett szolgáltatási platformon keresztül. A politikusok, az állami hatóságok és a tömegközlekedési szolgáltatók számára az a kulcskérdés, hogy ki a MaaS integrátor, hogyan irányítják a platformot, és milyen szerződések készülnek. Az integrátor szerepét különböző szereplők tölthetik be, például a tömegközlekedési hatóság vagy a tömegközlekedés üzemeltetője, vagy akár egy technológiai vállalat, vagy egy banki, illetve egy távközlési szereplő. Az előttünk álló kihívás az, hogy tisztességes hozzáférést kapjanak a közlekedési szolgáltatók, és hogy a MaaS szabályozása a közérdek szem előtt tartásával történjen. Ezt például úgy lehet garantálni, hogy létrejönnek a rendszer gerincét képező városi tömegközlekedés vállalatok. Másik kihívást jelent az egyenlő munkafeltételek megteremtése, és a méltányos munkafeltételek biztosítása a platformban résztvevő valamennyi mobilitási szolgáltató számára. Lehetőséget jelenthet az, ha csak olyan MaaS partnerek kerülnek kiválasztásra, akik megfelelnek az ideálisan a szociális párbeszédben meghatározott minimális munkahelyi és foglalkoztatási feltételeknek. Vannak olyan MaaS szolgáltatók, akikre az alacsony bérszínvonal és a rossz munkahelyi feltételek jellemzőek.



Mobilitási platformok: Az UITP szerinti különböző modellek

Az UITP beazonosított számos MaaS modellt és integrátor szereplőt. A modellek eltérőek abból a szempontból, hogy milyen hatást gyakorolnak a mobilitási opciókra, a közlekedés minőségére, az energiahasználatra és a modális váltásra, és hogy hány felhasználójuk van. A következő áttekintés bemutatja az egyes MaaS helyzetekre beazonosított modelleket, és azok hatását a mobilitásra:

1. MaaS Modell: Kereskedelmi integrátor

- A piacot a MaaS szolgáltatók és a közlekedési vállalatok közötti megállapodások jellemzik;
- Verseny és szabad, szabályozatlan piac; ügyfélorientált és innovatív megoldásnak tekinthető;
- Kételyek a szociális integráció lehetőségére vonatkozóan; az adatok valószínűleg nem kerülnek megosztásra az állami hatóságokkal, így azok nem tudják javítani a meglévő tömegközlekedési szolgáltatásokat és tervezést az adatanalitika segítségével; valószínűleg nagyarányú részrehajlás a közlekedési opciók bemutatásában.

2. MaaS Modell: Nyílt háttérplatform

- Állami hatóság által meghatározott szabályokat alkalmazó állami szervezet létrehozása;
- Olyan nyilvános infrastruktúraként szerepel, ahol a különböző szereplők MaaS megoldásokat építhetnek ki; valamennyi mobilitási szolgáltató köteles hozzáférést engedni adataihoz, és megnyitni saját alkalmazás programozási interfészeit (API's), verseny;
- Ügyfélorientált, innovatív és részrehajlás nélküli szolgáltatásnak tekinthető; a helyi mobilitási szolgáltatók nagyobb valószínűséggel integrálhatók; megoldásra vár a nyílt háttérplatform finanszírozásának kérdése.

3. MaaS Modell: A közlekedés, mint integrátor

- Tömegközlekedés által működtetett MaaS válogatott mobilitási szolgáltatásokkal; tömegközlekedés által hozott szabályok;
- Más mobilitás szolgáltatóknak is arra kényszerülhetnek, hogy megnyissák saját alkalmazás programozási interfészüket (API's);
- A tömegközlekedés máris a legnagyobb ügyfél adatbázissal rendelkezik, és a fenntartható városi mobilitás gerincét képezi;
- A tömegközlekedés vélhetően az, mely a fenntartható mobilitás legnagyobb növekedését tudja produkálni, mely szociálisan integráló, és a legjobban illeszthető az állami politika céljaihoz, hiszen az adatokat megosztják az állami hatóságokkal.

Forrás: UITP (2019): A mobilitás, mint szolgáltatás: jelentés. https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/Report_MaaS_final.pdf.
UITP (2019): Készen állsz a MaaS-ra? Könnyebb mobilitás a polgároknak és jobb adatok a városoknak. https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/Policy%20Brief_MaaS_V3_final_web_0.pdf.

Az UITP publikációk azt a következtetést is levonják, hogy a MaaS nagyobb szintű együttműködést igényel a vállalatok között, és olyan kérdéseket vet fel, mint az adatokhoz való hozzáférés, és az adatokkal kapcsolatos jogok. Az UITP által meghatározott kockázatok:

- Ügyfélkapcsolat elvesztésének kockázata;
- Az a kockázat, hogy a MaaS szolgáltató kapuórré válik;
- Az a kockázat, hogy az adatok és az üzleti modellek hozzáférhetővé válnak a versenytársak számára;
- Algoritmussal kapcsolatos részrehajlás vagy tisztességtelen verseny kockázata.

Ennek eredményeképpen a MaaS integrátor köteles betartani a tisztességes üzleti szabályokat, például a közlekedési szolgáltatások továbbértékesítésének feltételeit és a mobilitás szolgáltatók diszkrimináció mentes hozzáférhetőségét illetően. Az UITP azt a következtetést vonja le, hogy a MaaS „a jobban fenntartható mobilitás briliáns eszköze lehet, ha a tömegközlekedésre és az aktív módozatokra alkalmazzák.”¹⁶ Ugyanakkor az is világos, hogy a tömegközlekedésnek a továbbiakban is a szolgáltatások széles körét kell ajánlania, mert nem minden ügyfél rendelkezik az új megoldásokkal.

Számos példa van a különböző módokon tervezett európai MaaS ajánlatokra – kezdve az alapintegrációtól (jegyvétel és fizetés integrálása, utazástervezési információk integrálása) a szolgáltatási ajánlat nagyfokú integrációjáig (beleértve a szerződések és felelőségek igényre szabott mobilitási csomagját). Ezek ugyanakkor sokszor csak a bevezető fázisban vannak, és még nem nyereségesek.

Ahhoz, hogy a MaaS rendszer működjön, és kombinált közlekedési módozatok jöjjenek létre, az új mobilitási szolgáltatásokkal kapcsolatos különféle közlekedési szolgáltatásokat össze kell kapcsolni. Ide tartoznak az olyan funkciók is, mint a (komplex intermodális) útvonal tervezés, a jegyvételi rendszerek és a valós idejű tájékoztatás, vagy akár az igény szerinti hozzáférhetőség és a mobil adat konnektivitás. A szolgáltatók felajánlhatják e feladatok átvállalását az állami közlekedési vállalatoktól.

A MaaS új koncepció. Legutóbb számos piaci szereplő lépett be, és a felelősségek még nem tisztázottak. Ugyanakkor a bizalom is nagyon fontos szerepet játszik. Például a MaaS működésből származó adatok felhasználói és egyben igény adatokon alapuló elemzése értékes betekintést nyújthat a közlekedési vállalatoknak arra vonatkozóan, hogy hogyan változtassanak hálózataikon vagy szolgáltatásukon. A közlekedési

Gyakorlati példa: Továbbfejlesztett integrált MaaS – a Wiener Linien (Ausztria) WienMobil alkalmazása

A Wiener Linien állami közlekedési vállalat először 2017-ben vezette be a MaaS-t. A MaaS koncepció különböző mobilitási szolgáltatót foglal magába, például tömegközlekedés, kerékpár, közös használatú autók, taxik 18 partnerrel. A koncepció a „WienMobil” alkalmazást használja. Ezt a mobilitási alkalmazást a Wiener Linien leányvállalata, a start-up „upstream” fejlesztette ki. Az alkalmazás lehetővé teszi az utazástervezést valós idejű információk alapján – figyelembe véve a zavaró tényezőket és más baleseteket – és a különböző közlekedési eszközökön történő foglalásokat és vásárlásokat. Az eredményeket olyan információk egészítik ki, mint a

kiválasztott útvonal ára és környezetbarát jellege. Az alkalmazás továbbá lehetővé teszi, hogy a felhasználók közvetlenül fizessék a jegyet vagy a bérleti díjat – és figyelembe veszi a meglévő közlekedési jegylehetőségeket (például az éves bérleteket), vagy a car-sharing tagságot.

2014-ben a Wiener Linien-nél bevezették a MaaS mobilitási tanácsadói pozíciót. Feladata, hogy az ügyfeleknek különböző szolgáltatásokat nyújtson. A mobilitási tanácsadók a helyi ügyfélszolgálati központokban dolgoznak, és tájékoztatják az utasokat és más érdeklődőket a város MaaS koncepciójáról.

Forrás: Wiener Linien prezentációja a bécsi projekt workshopon 2020 március 4/5-én.

16 UITP (2019): A mobilitás, mint szolgáltatás: jelentés. https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/Report_MaaS_final.pdf

Gyakorlati példa: MaaS a Transdevnél – A MaaS megoldás kialakítása

A Transdev szolgáltatásokat ajánl a városi tömegközlekedési vállalatok számára a MaaS megoldások tervezésében és működtetésében. A Transdev biztosít integrációs szolgáltatásokat (felhasználói interfész fejlesztést, működési platformot, adatkezelést, adatkarbantartást és adatfrissítést), valamint MaaS üzleti szolgáltatásokat (vállalkozó-, partner- és szerződéskezelést, marketinget, ügyfélszolgálatot és call-centre szolgáltatást). 2020 tavaszán a Transdev négy MaaS kezdeményezést futtatott, és számos külső kezdeményezésbe investált különböző városokban.

A Transdev MaaS koncepciója olyan mobilitási paradigmán alapszik, mely a tömegközlekedésre épít, és lehetővé teszi a versenyt, javítja a biztonságot, a hatékonyságot és a környezeti eredményeket, valamint a mindenki számára elérhető inklúzitásra és hozzáférhetőségre összpontosít. Ráadásul képes a helyi közlekedési módok integrálására. A Transdev számára a MaaS adta lehetőségek teljes kihasználásának fontos fókuszterületei az ügyfélszolgálat, az adatgyűjtés és adatelemzés, a működési hatékonyság és a hálózattervezés, a mobilitási politika, valamint az ösztönzők és gátak, a szerződéskezelés, az üzleti modellek és az árbevétel megosztás.

Forrás: A Transdev prezentációja a bécsi projekt workshopon 2020 március 4/5-én.

vállalatokat aggaszthatja adataik nyilvánosságra kerülése, hiszen itt több kockázatot vélnék felfedezni (például, hogy a MaaS szolgáltató válik az összes igényre és használatra vonatkozó adat kapuőrévé, vagy hogy az adatok megosztásával üzleti modelljük a versenytársak elé kerül). Ezek a kihívások fontossá teszik a MaaS integrátorokra vonatkozó tisztességes üzleti szabályokat, és az összes szereplő bevonását jelentő együttműködő és őszinte megközelítést. A szakszervezetek bevonása biztosítja a szociális aspektusok figyelembevételét. Ehhez egy lépés az, hogy létrejön a kooperáció közös platformja, és megvalósul egy bizonyos szintű egységesítés.

Ahogy az adatok fontossága és értéke növekszik, úgy növekszik az **utásokra vonatkozó adatok elemzésének** jelentősége. Az utasadatok elemzésében a szoftver és hardver megoldásokat általában külső informatikai cégek szállítják. Az alkalmazások a földrajzi adatok értékelésén és érzékelőkön alapszanak, és a Near Field Communication (NFC)-t használják. Az utasadat elemzés lehetővé teszi az adatalapú döntéshozatalt és a gyakoriság mérési technológiákat. Az utasszám nyilvántartása segít a növekvő utasszám tömegközlekedési hatásának jobb elemzésében.

Az utasoknak nyújtott szolgáltatások további része az **on-demand közlekedés**. A múltban az igényeket számba vevő tömegközlekedés főleg a kevésbé népszerű régiókra fókuszált, vagy a nem szokványos forgalomra, például a reptereken. Ma azonban ez a koncepció szélesebb értelmezést kap: Az igény alapú közlekedés a szolgáltatási szint jobban igényhez igazításával korszerűsíti a tömegközlekedési rendszereket. Ennek előnyei az alacsonyabb működési költségek és a közlekedéshez való könnyebb hozzáférés. Másrészt, a foglalkoztatás és a munkafeltételek káros formái szociális költségeket vethetnek fel. Az állami közlekedési vállalatok vagy az azokkal együttműködő vállalatok által biztosított igény alapú közlekedés mellett egyre nő a verseny a külső szolgáltatók részéről is. A szolgáltatások foglalása digitális eszközökkel történik – például az úgynevezett e-hailing alkalmazások mobil telefonról vagy az Internetről működtethetők. Az igény szerinti közlekedés biztosítói nemcsak állami közlekedési vállalatok vagy az ezekkel partnerségben álló vállalatok tagjai, hanem magánszolgáltatók is, például az Uber. A magánszolgáltatók részben rögzített határidejű szerződésekkel nem rendelkező dolgozókat vesznek igénybe. Vannak olyan igény alapú szolgáltatások, melyek a szociális feltételek olyan kihívásait jelentik, mint a káros, társadalombiztosítási védelem nélküli munkaszerződések vagy szabályozatlan munkaidő.¹⁷

17 Lásd még UITP 2019: A platform munka kiválasztott típusainak foglalkoztatási és munkafeltételei

Gyakorlati példa: Sztenderdek bevezetése és új piaci szereplők integrációja – Koninklijk Nederlands Vervoer (Holland Királyi Közlekedési Szövetség, KNV)

A KNV, a Holland Királyi Közlekedési Szövetség (KNV) olyan esernyőszervezet, mely Hollandiában az üzleti utasszállításban résztvevő vállalatokat képviseli.

A KNV kezdeményezésében megvalósult egy „MaaS Lab”, mely számos vállalatot fog össze az állami és magán városi közlekedési ágazatban, és többek között MaaS szolgáltatókat is. A kezdeményezés célja, hogy összeszervezze az új piaci szereplőket, és megtalálja az együttműködés alapját. A kezdeményezés közös tanulást irányoz elő, bővíthetőséggel és professzionalizmussal. A laboratórium résztvevői jelenleg hét regionális MaaS pilot projektben vesznek részt az Infrastrukturális és Vízgazdálkodási Minisztérium irányítása alatt. A kísérleti projekteket Hollandia különböző régióiban hajtják végre. Ezek mindegyike más-más célra fókuszál, például a régió

megközelíthetőségének javítása, a városi terület felhasználásának javítása, és a jobb és olcsóbb közlekedés. Valamennyi projekt egy keretmegállapodás tárgya, mely kijelöli például, hogy a megközelítés középpontjában a tömegközlekedésnek kell állnia. A más Benelux országokkal való együttműködés további célja, hogy létrejöjjön a sztenderdizáció bizonyos szintje. A sztenderdizálás például magába foglalhatja a szolgáltatói információkat, tervezést, a jegyvásárlást, az utazást, a fizetést és a támogatást. Ezenkívül kialakításra vár a MaaS nyílt adatrendszere.

Forrás: Koninklijk Nederlands Vervoer prezentációja a bécsi projekt workshopon 2020 március 4/5-én.



© LDprod / shutterstock.com

Gyakorlati példa: Digitális ügyfél kommunikáció – a Deutsche Bahn (Németország) videós utazási központjai

A Deutsche Bahn leányvállalatával, a DB Vertriebszel 2013-ban megnyitotta elő virtuális utazási központját, mely videó konferenciával vagy videó értékesítéssel támogatja az ügyfeleket. Jelenleg 90 videós utazási központ van a vasútállomásokon, illetve videós jegyautomaták Németország 10 szövetségi államában, és további bővítést terveznek. A terminálok az utasok videót aktiválhatnak egy gomb megnyomásával, és így kapcsolatba léphetnek egy dolgozóval hét német videó központ valamelyikén. A videó központ dolgozója megjelenik egy képernyőn, és személyes tanácsot adhat az utazástervezésre vagy a jegyvásárlásra vonatkozóan. A dolgozó egyben a távolból hozzáfér a jegyautomatához, és

kiválaszthatja a megfelelő jegyet az ügyfél számára. Az ügyfeleknek előnyös, hogy a jegyeladással kapcsolatos ügyfélszolgálat még a kis állomások esetén is biztosított. Ez azért is előnyös az ügyfeleknek, mert a nyitvatartás hosszabb és kiegyensúlyozottabb. A Deutsche Bahn-nál így könnyebb volt helyettest találni, ha egy dolgozó lebetegedett vagy szabadságra ment, és most már elkerülhető a kisebb utazási központok szabadságolással kapcsolatos bezárása. Ugyanakkor a videó utazási központokban végzett munka is bizonyos előnyökkel jár, például rugalmas munkaidő, ami könnyebbé teszi a munkaerő toborzást.

Forrás: A Deutsche Bahn prezentációja a bécsi projekt workshopon 2020 március 4/5-én.

A jegyeladás területe már egy ideje automatizált. A múltban már a legtöbb jegyirodát bezárták, és helyettük jegyeladó automaták működnek. Így az újonnan bevezetett **virtuális jegyek** tovább csökkentik a jegyirodák (és a jegyautomaták) szükségességét. A műanyag (okos kártyáknak is nevezett) utazási kártyák formájában megjelenő virtuális jegyek viszonylag elterjedtek az ágazatban, és fontossá váltak a jegy-alkalmazások vagy a mobil jegyvásárlás (mobil telefonon keresztül). Az érintés nélküli fizetési lehetőségek elterjedtek a tömegközlekedési vállalatoknál. Eddig viszont a műanyag utazási kártyákat vagy alkalmazásokat inkább a hagyományos papír alapú jegyek kiegészítőiként, és nem helyettesítőiként ajánlják. A tömegközlekedés vállalatoknál a vizuális jegyek legfőbb előnye az alacsonyabb költségszint. További pozitív tényező, hogy a virtuális jegyek könnyen módosíthatóak. A mobil jegyvásárlási alkalmazásokat és rendszereket főként nagy szolgáltatók (pl. az Infineon) biztosítják, míg a tömegközlekedésen belül ritka a házi fejlesztés. A legutóbbi innováció egy olyan jegyeladó rendszer, mely érzékeli, ha az utas egy tömegközlekedési járművön van. Az utas aktiválhat egy alkalmazást a mobil telefonján, amikor felszáll a járműre, és a leszállásnál automatikus számlát kap. Hamburg jelenleg tesztel egy ilyen jegyeladó rendszert a „Check-In/B-Out” név alatt.

Az **Ügyfélkommunikáció** több részleget átfogó téma az ügyfélszolgálat területén, és a tömegközlekedési vállalatok digitalizációjának további fókuszterülete. Az ügyfélkommunikáció területén történő digitális fejlesztés például magába foglalja a közlekedési vállalatok jelenlétét a közösségi médiában, és egyben fókuszál a kommunikációs csatornák bővítésére. Az e-mailen keresztül történő kapcsolatfelvételek száma általánosságban növekszik, és a WhatsApp-on keresztül történő kommunikáció is elterjedt. A vállalatok képviselői azt hangsúlyozzák, hogy az ügyfelek pozitívan fogadják az új kommunikációs csatornákat. Ugyanakkor az ügyfelekkel történő kapcsolatfelvétel gyakran a formális struktúrákon történik, ezért az egységes válaszadás érdekében szükség van dolgozói útmutatásra. Ez kihívást jelenthet ott, ahol a múltban az ügyfelekkel történő kommunikáció kiszervezésre került. Bizonyos városi tömegközlekedési szolgáltatók, például a Metro Madrid alkalmazásokat használ az utasokkal történő kommunikáció során. A Metro Madrid ezt az alkalmazást használja arra is, hogy tájékoztatást kapjon az üzemi folyamat zavarairól, vagy a járművek állapotának problémáiról. Általában véve a tömegközlekedési vállalatok továbbra is hangsúlyt helyeznek a személyes ügyfélkapcsolatokra még akkor is, ha ezek nem jelentenek face-to-face kapcsolatot.



© Sebastien Durand / shutterstock.com

3. A digitális váltás hatásai a foglalkoztatásra és a munkára

A jelen fejezet a digitalizáció foglalkoztatásra, munkafeltételekre, feladatokra és készségekre gyakorolt hatását elemzi. Itt nagymértékben fókuszálunk azokra a bizonyítékokra és tapasztalatokra, melyek a három fő kutatási terület, úgymint üzemeltetés, karbantartás és ügyfélszolgálat elemzése során gyűltek össze.

3.1 Foglalkoztatásra gyakorolt hatás: Munkakörök megváltoztatása azok helyettesítése helyett

A foglalkoztatás vonatkozásában a legfontosabb kérdés, hogy vesznek-e el (vagy fognak-e elveszni) munkahelyek a városi tömegközlekedési ágazatban.

A tanulmányok hangot adtak azoknak az elterjedt félelmeknek, hogy a technológiák és az automatizáció fölöslegessé teheti a munkaerőt a foglalkozások növekvő számában, például azt állítva, hogy a következő két évtizedben az összes amerikai munkakör automatizálható.¹⁸ Más kutatások és elemzések alapján azonban a foglalkozás szintű tanulmányok súlyosan túlértékelik az automatizálás lehetőségeit, figyelmen kívül hagyva, hogy a dolgozók saját munkakörükben már hozzáigazították feladataikat az technológiákhoz.¹⁹ Néhány más legutóbbi tanulmány, például az EU Bizottság Magasszintű Szakértői Csoportjának a digitális átalakulás EU munkaerőpiaci hatásairól szóló tanulmánya²⁰ arra a konklúzióra jut, hogy az automatizáció és a digitalizáció nem feltétlenül vezet nettó munkahely veszteséhez, hanem csak másként hat az automatizáció kockázatát viselő közepes készségszintet igénylő rutin munkavégzésre. Így a digitalizáció a munkakörök polarizációjához vezet: a rutinmunkát az automatizáció veszélye fenyegeti, míg a digitalizáció

segíti a nagyobb szakértelmet igénylő munkakörök produktivitását, és a kisebb szakértelmet igénylő munkakörök túlélését, mivel ezekben nem lehet automatizálni vagy jól kihasználni az új technológiák előnyeit. A Magasszintű Szakértői Csoport és más tanulmányok által megvilágított további hatás, hogy a digitalizáció valószínűleg támogatja a munkavégzés növekvő sokszínűségének trendjét, nemcsak az olyan új foglalkoztatási formák megjelenésével, mint a platform munka, hanem olyan rugalmasabb formákkal is, mint a távmunka vagy a mobil munka.²¹

Egy utóbbi, a közlekedési ágazatok digitalizációjának foglalkoztatásra gyakorolt hatásairól szóló átfogó tanulmány elvégzett egy közúti, repülési és hajózási elemzést 2040-ig.²² Ennek egyik konklúziója az, hogy az automatizálás bevezetése nem forradalmi, hanem evolúció jellegű lesz, és hogy számos területen nem vezet a munkaerő csökkenéséhez, hanem csak a funkciók megváltozásához.

18 Elsősorban itt vannak Fry és Osborne tanulmányai. Lásd: Frey, C. and Osborne, M. (2017): A foglalkoztatás jövője: Mennyire hatnak a számítógépek a munkakörökre?

19 Lásd például: Arntz, M. et al. (2016): A munkakörök automatizálásának kockázata az OECD országokban: Összehasonlító elemzés.

20 Európai Bizottság (2019): A magasszintű szakértői csoport jelentése a digitális átalakulás EU munkapiacokra gyakorolt hatásáról.

21 Lásd például: Eurofound és ILO (2017): Munkavégzés bármikor, bárhol: A munka világára gyakorolt hatások.

22 World Maritime University (2019): Közlekedés 2040: Automatizálás, technológia, foglalkoztatás – a munka jövője.

A vasút esetén a digitalizáció valószínűleg a következő hatásokkal jár a vasúti munkavállalók által vállalat munkatípusokban:

- Az automatizálás fejlődésével nem fog megszűnni a vonatvezetőkre vonatkozó igény, hanem ez a foglalkozás átalakul egy „jármű és szervíz közvetítői” munkakörre.
- A karbantartásban nagyobb hangsúly helyeződik a folyamatos monitoringra és megelőzésre, valószínűleg távoli helyszínekről. A robotok várhatóan szakmai feladatokban fognak segíteni.
- Az ügyfélszolgálat is érintett lesz, mivel az egyénre szabott alkalmazások jelentik majd a normát.
- Az új szolgáltatások elősegítik az intermodális kapcsolatokat.

Ami az **üzemeltetést** illeti, a projektben résztvevő vállalatok és workshop hozzászólások azt jelezték, hogy az automatizáció és a digitalizáció (még) nem vezetett munkakörök megszűnéséhez. Ez részben köszönhető a gépjárművezetők aktív toborzásának a városi tömegközlekedés bővítésében, szoltak a vállalati és szakszervezeti jelentések olyan országokból, mint Finnország, Dánia és Németország. Koppenhágában például bár a vezető nélküli metróvonal bevezetése néhány buszjárat leállításához vezetett, nem voltak elbocsátások a buszvezetők általános hiánya miatt.

Más országokból vett példák azt mutatják, hogy az automatizálás és digitalizáció a városi tömegközlekedésben nem helyettesítette a gépjárművezetők munkáját az üzemelés során, hanem inkább a munkaköri leírásokban és feladatkörökben hozott jelentős változást. Magyarországon és Franciaországban új szerepkörök és funkciók jöttek létre (például korábbi gépjárművezetők munkakörei módosultak rendszerfelügyeleti és rendszerkipróbálási munkakörökre. A Metro Madridnál az állomásvezetés korábbi modellje négy különböző funkciót határozott meg a jövőre vonatkozóan, de ezekből mára egyetlen állomásfelügyelői funkció lett. A TMB ugyanerről a forgatókönyvről számolt be a metróvonalak automatizálásában, ahogy ezt az alábbi ábra mutatja.

Az ábra szerint a városi tömegközlekedésben a digitalizáció és automatizált vezetés eddigi legfőbb hatása a foglalkozási profilok megváltozásában és összevonásában mutatkozott meg: A gépjárművezetők olyan területeken vesznek át feladatokat, mint ügyfeleknek nyújtott szolgáltatások, infrastruktúra felügyelet és monitoring.



Ábra 4: A TMB Metróvonal személyi állománnyal való ellátása a hagyományos, konvencionális és az automatizált vonalakon

Forrás: A Transports Metropolitans de Barcelona prezentációja a barcelonai workshopon 2020 január 16/17-én.

Ahogy a spanyol TMB szakszervezeti képviselője mondta, a barcelonai vezető nélküli metrók beüzemelése együtt járt a vonal dolgozóinak képzésével, hogy más munkaköröket is elláthassanak például a vezérlő központokban. Ilyen módon elkerülhetővé vált munkájuk elvesztése. További vezető nélküli járatok bevezetésével (könnyűvasút a madridi Barajas repülőtérén) már látható, hogy a jövőben további változások lesznek, melyeket a szakszervezeteknek figyelemmel kell kísérnie, ha meg akarják gátolni a munkahelyek elvesztését.²³

Mivel a városi tömegközlekedésben dolgozók 60–80 százaléka gépjárművezető, a legfontosabb kérdés az, hogy mi fog velük történni az automatizálás erősödésével.

Az ügyfélszolgálat digitalizációjának vizsgálatakor a projekt keretében lefolytatott interjúk és a workshop prezentációk is azt mutatták, hogy jelentős növekedés mutatkozik a digitális eszközök és folyamatok területén. Az értékesítési folyamatok és a backoffice feladatok egyre inkább automatizálttá válnak, sőt még az adminisztratív munkakörökben is egyre több munkafolyamat válik digitálissá (SAP, beszerzési folyamatok, kommunikáció). Vannak vállalatok (például a Wiener Linien), ahol tesztelik a chatbot-okat, melyeket az ügyfélkommunikáció sztenderd eszközeinek szánnak.

Az ügyfélszolgálat digitalizációja megkövetelte az informatikai foglalkoztatás fokozását, ahol viszont problémát jelent a készségek hiánya. Ez is oka annak, hogy olyan nagy szerepet játszanak a külső szolgáltatók az ügyfélszolgálat digitalizációjában. Említésre kerültek más növekvőben lévő foglalkozási csoportok adatelemzési feladatokkal kapcsolatban. A MaaS koncepciók és utasadat elemzések kontextusában egyre nagyobb igény mutatkozik közlekedéstervezők, mérnökök, matematikusok, számítógéptudósok és big data elemzők iránt. Megjegyzendő, hogy az ilyen új foglalkozási profilokban a férfiak dominálnak. Ez szemben áll azzal a hagyományos ügyfélszolgálati profillal, melyet a női dolgozók nagy aránya jellemez, akik gyakran részmunkaidőben dolgoznak.

Néhány interjúalany és workshop résztvevő megjegyezte, hogy a jegyautomaták és az utazási kártyák bevezetése munkahelyek elvesztéséhez vezetett elsősorban az alacsonyan képzett, főleg női dolgozók körében. Az Egyesült Királyság arról számolt be, hogy a buszokon megszűntek a jegykezelők – ez hagyományosan női szerepkör volt a jegyek kiadására és a jegyárak beszedésére a buszokon. Ugyanakkor a jegyeladók számának csökkenése nem vezetett az adott dolgozók elbocsátásához az összes vizsgált országban; vannak példák áthelyezési megállapodásokra, melyek kapcsán a jegyárusokat áthelyezték ügyféltájékoztatási vagy irodai szolgáltatási munkakörökbe, ami bizonyos esetekben együtt járt a munkafeltételek javulásával. A tömegközlekedési vállalatok jelzése



© Jacob Lund / shutterstock.com

23 Az FSC-Carretera, a CCOO Federation of Citizens Services szövetség képviselőjével folytatott interjú.

szerint a jegyárusok számának csökkenése már nagyrészt befejeződött, és itt a jövőben nem várhatók további jelentős hatások.

Ami a **karbantartást** illeti, a városi tömegközlekedési vállalatok a gépészek és informatikai mérnökök hiányáról számolnak be. Ezt a fejleményt gyakran kíséri a személyi állomány bővítésének igénye a tömegközlekedés növekvő utasszáma miatt. Arra is van bizonyíték, hogy a digitalizáció kapcsán új foglalkozási profilok jelennek meg a karbantartás területén. Például az ultrahangos készülékeknél a tengelyek ellenőrzéséhez szükség van anyagtesztelőkre. Korábban a tengelyeket csak vizuálisan vizsgálták. Továbbá karbantartás tervezőket, mint új jövőbeli munkaköröket jelöltek ki a projekt keretében.²⁴ A munkakörök tartalma magában foglal elvárásokat az igényelt munkaerőt, annak készségeit és szakmai tudását a

műszaki teljesítmény indikátorok figyelemmel kísérését, a műszaki költségvetések felügyeletét, a járművek műszaki adatainak gyűjtését és a jövőbeli beavatkozások tervezését illetően.

A jövőben a mesterséges intelligencia (AI) csökkenteni tudja majd az emberi munkát, de ma még hozzáértő és tapasztalt emberek jelentős inputját igényli.

Ahogy a vállalati és dolgozói képviselők is jelezték, a jövő foglalkoztatását és fejlesztését nagymértékben befolyásolja majd a különböző szintű technológiák karbantartásához és javításához szükséges készségek és tudás igénye: A városi tömegközlekedés vállalatok olyan járműveket üzemeltetnek, és olyan infrastruktúrát kezelnek, mely még mindig nagymértékben támaszkodik a hagyományos technológiákra.

Union des transports publics et ferroviaires (UTP) (Franciaország) tanulmánya a digitalizáció foglalkozási profilokat érintő hatásáról

A foglalkoztatási profilokat, a munkakörök alakulását, a szakmákat és a készségeket vizsgáló tanulmány nyolc foglalkozási csoport esetében vizsgálja a digitalizáció hatásait például a biztonságra, karbantartásra, üzemeltetésre és marketingre. Arra a következtetésre jut, hogy bizonyos foglalkozások és feladatok el fognak tűnni a feladatok digitalizációja miatt (különösen az adminisztráció területén az irodák automatizálása miatt), vagy külső szolgáltatóhoz kerülnek kiszervezésre. A jelentés azt is feltárta, hogy a feladatok egyre nagyobb mértékben diverzifikálódnak az új tevékenységi területek megjelenésével, és hogy a szolgáltatások is egyre bonyolultabbá válnak (pl. az informatikai rendszerek,

az utasokkal való kapcsolattartás és a szerződés menedzselés területein). Általában véve a manuális munka jelentősége csökken, míg az elemző munka, például az adatanalitika jelentősége nő. Továbbá, az informatikai megoldások további fejlődése miatt különösen a műszaki foglalkozások területén válik szükségessé a szakosodás. A tanulmány arra is rávilágított, hogy összességében nő a kvalifikációs követelmények, valamint a technikai és informatikai készségek általános szintje. Azt is megfigyelték, hogy nő az ügyfélszolgálat és az ügyféltájékoztatás relevanciája. Például, az ügyfélszolgálattal kapcsolatos készségek egyre nagyobb szerepet játszanak a gépjárművezetők esetében.

Forrás: Union des transports publics et ferroviaires (UTP) (2019): Etude prospective sur l'évolution des emplois, des métiers et des compétences: Rapport complet de l'étude. <https://www.utp.fr/note-publication/etude-prospective-sur-levolution-des-emplois-des-metiers-et-des-competences-dans-le>.

24 A Transdev prezentációja a párizsi karbantartási workshopon 2019 novemberében.

3.2 Feladatokra és készségekre gyakorolt hatás

A korábbi, HR menedzsmenttel kapcsolatos részben leírtak szerint a városi tömegközlekedés digitalizációjának jelentős hatása van a munkaköri profilokra a vállalat valamennyi területén. Ugyanakkor az elméleti kutatások és más tanulmányok eredményei megmutatták, hogy a vállalatok gyakran alábecsülik azt az igényt, hogy befektessenek meglévő munkaállományuk átképzésébe és készségfejlesztésébe a szakképző intézmények, a szociális partner szervezetek és a vállalati szintű dolgozói képviselői szervezetek bevonásával.²⁵

A digitalizációval az üzemeltetés területén megváltoztak a gépjárművezetők, illetve a vezérlő központokban dolgozók feladatai és munkaköri profiljai. A TMB Barcelonánál az automatikus üzemelésű metró esetén a vonaton lévő személyzet teljesen az ügyfelek kiszolgálására és a rendszer rendelkezésre állására összpontosít, mivel mentesül az ismétlődő feladatok-

tól. Az „üzemviteli technikusok” magas szintű műszaki tudással bírnak. Olaszországban az ATM Csoportnál (Azienda Transporti Milanese), melynek automata vezérlésű, vezető nélküli metrói vannak, a vonalon dolgozó utaskísérőket jelenleg ügyfélszolgálati feladatokkal látták el, és balesetek esetére felszerelték őket kármentesítő rendszerekkel.

Önvezető közúti közlekedés: Járművezetők tapasztalati és megfigyelései

A Fresenius Alkalmazott Tudományok Egyeteme projekteket végzett arról, hogyan látják a profi gépjárművezetők az önvezetést. A DB Schenkerrel és a MAN-nal együtt folytatott, a kamionok önvezetésére vonatkozó projekt két csoport járművet használt, és csak az egyiket vezették kamionsofőrök. A második kamion önvezetéssel követte az elsőt, viszont volt rajta egy járművezető, akinek szükség esetén kellett beavatkoznia. Egy két német várost összekötő főúton zajlott a próbavezetés, melynek során a kísérő vezetőt neuropszichológiai elemzésnek vetették alá, mely azt mutatta, hogy nincs különbség a vezetés és az önvezetés között az agyi aktivitás, a fáradtság és a stressz szempontjából. A vizsgálat másik kutatási témája az volt, hogy a vezetők hogyan látják a digitalizációt a kísérlet előtt és után. A tanulmány eredményei azt mutatták, hogy a tesztekben való részvétel és az új technológia használata után jelentősen javult a technológia gépjárművezetők általi elfogadása. Az elemzés azt mutatta, hogy az olyan korábbi

aggodalmak, mint a használat nehézsége vagy a biztonság kérdése nagyon jelentősen csökkentek, vagy teljes egészében megszűntek. Ez igaz az olyan kétségekre vonatkozóan is, mint más járművek előzése, vagy a két kamion közötti rövid távolság (15m), vagy a hacking-től való félelem. Egy másik projektben általánosan vizsgálták a gépjárművezetők digitalizációról alkotott elképzelését. Ez megint azt mutatta, hogy kezdetben a legtöbb gépjárművezető kritikusan nyilatkozott a digitalizációról. A gépjárművezetők szakmájuk alapvető részeként tekintették azt, hogy egyedül irányítanak egy hatalmas járművet. Ha a jármű önvezető, akkor már nincs többé szükség ezekre a vezetői készségekre. Tehát a projekt eredményei arra mutatnak rá, hogy fontos bevonni a dolgozókat, elmondani nekik a lehetséges forgatókönyveket, és rámutatni arra, hogy miután bizonyos feladatokat átvesz a technológia, mely értékes feladatok maradnak még meg. Az egyik kiindulási pont az új technológiák dolgozókat érintő pozitív aspektusainak hangsúlyozása.

Forrás: Az Institute für komplexe Systemforschung (Fresenius, Alkalmazott Tudományok Egyeteme) prezentációja a budapesti projekt workshopon 2019 október 03/04-én.

25 Degryse, C. (2016): A gazdaság digitalizációja, és ennek hatása a munkaerőpiacokra.

A metró automatizálásával egyben megváltoztak a vezérlő központban dolgozókra vonatkozó készség és kompetencia igények. A vezérlő központban dolgozók többek között vezérlik a vonatok mozgását, az áramellátást és az utasfelügyeletet, irányítják az utaskísérőket, foglalkoznak a riasztásokkal. A hagyományostól az automata vezérlésű metrókra történő átállással a rendszer az alacsony komplexitási szintről átváltott egy magasabb komplexitási szintre. Ehhez az szükséges, hogy a vezérlő teremben dolgozók többféle feladatot legyenek képesek ellátni, szélesebb körű és mélyebb tudással rendelkezzenek, és a problémákat szélesebb perspektívából legyenek képesek feltárni. Ebben a kontextusban az informatikai és technikai készségek fontossága növekszik.²⁶

A projekt keretében a munkavállalók képviselői konkrétan rámutattak arra, hogy az új technológiák és a digitalizáció bevezetésekor gyakran figyelmen kívül hagyják a kognitív és szoft készségekkel szembeni követelményekre gyakorolt hatást. Például egy szakszervezeti képviselő számolt be a következő tapasztalatokról a budapesti automata vezérlésű metróvonal bevezetésekor: A digitális technológiák és folyamatok bevezetése komplex feladat, mely az összes releváns érintett erős koordinálását és részvételét igényli. Ugyanakkor a szervezeti struktúra szükséges változásai sokkal lassabban történtek, mint az új technológiák bevezetése. Ez bizonytalanságot és ellenállást okozott mind az alsóbb vezetői szinteken, mind a munkaerőben.

Az interjúk és workshop prezentációk szerint a karbantartás és a digitalizáció olyan munkaköri tartalmakhoz és feladatváltozásokhoz vezet, mint a kevesebb javítás és a meghibásodás előtti több proaktív ellenőrzés. Bár az a folyamat, melynek során a szerelők technikai eszközöket vesznek igénybe már régen elkezdődött, és olyan munkaköri változásokhoz vezetett, mint a szerelők átalakulása mechatronikai technikussokká, manapság egyre fontosabbá válnak az olyan kompetenciák, melyeket az elektromos és hidrogén buszok, az IoT, a szenzoradatok elemzése vagy a karbantartási ütemtervek módosítása igényel.

Például a DB Regio szinte egyáltalán nem igényel már lakatosokat, hanem inkább mechatronikai és klíma elektronikai szerelőket a vonatokon bevezetett olyan változások miatt, mint a légkondi vagy az elektronika. Szükség van mind mechanikai-, mind villamosmérnöki készségekre. A gépészek ma sokkal inkább számítógépekkel dolgoznak. Az amszterdami GVB-nél egy

autóbusz szerelőnek először azt kellett megnéznie, hogy mi romlott el, és azután rendelt pótalkatrészt. Most ez már teljesen automatikus. A járművek egy ütemterv szerint érkeznek a prediktív flottakarbantartás szerint. A szerelők beszkennek a megrendelőt és automatikus jelzést kapnak a raktárból arra vonatkozóan, hogy hol vehetik át a már előkészített alkatrészt. Amikor a megrendelés teljesítésre került, egy kép és a vonalkód kerül beszkenelésre és átvitelre az SAP rendszerbe automatikus módon, hogy később is nyomon követhető legyen, hogy mely alkatrész került kicserélésre.

Az ügyfélszolgálat digitalizációja olyan változásokhoz vezetett, melyek hatással vannak az ügyfélszolgálati képviselők feladatkörére és képesítésére. E csoport informatikai eszközök használatára vonatkozó és digitális tudása nagymértékben nőtt. Az ügyfélszolgálati képviselők tartják a kapcsolatot az ügyfelek problémái esetén, ügyfélszolgálati központokban és call-centerekben dolgoznak. Viszont növekvő mértékben válaszolnak az ügyfelek érdeklődésére a közösségi médián keresztül, például chat-ekkel, alkalmazásokkal és a WhatsApp alkalmazásával. Az ügyfélszolgálati emberek táblagépekkel és más mobil eszközökkel felvértezve egyben egyre mobilisabbá válnak, ahogy ezt a 2.3 részben a Metro Madrid példája is mutatta.

A kihívást az jelenti, hogy az ügyfelek kérdései egyre komplexebbé váltak. Az alkalmazások vagy az Internet segítségével a tömegközlekedést használók gyakran maguk is képesek az egyszerűbb kérdések megválaszolására, például a menetrenddel kapcsolatban, és így csak a nehezebb ügyek maradnak az ügyfélszolgálaton dolgozók számára. Ezenkívül a MaaS, de más, együttműködő partnerekkel végzett projektek esetében is az ügyfélszolgálatosok egyre inkább olyan kérdésekkel találják szembe magukat, melyek a teljes utazási láncot érintik, és részben kívül esnek a közszolgáltatást végzők hatáskörén. Ráadásul vannak kérdések az okostelefonok technológiáját érintően is, például, hogy hogyan kell alkalmazásokat telepíteni, és ezek a kérdések gyakran meghaladják az ügyfélszolgálatosoktól elvárt kompetenciaszintet.

26 Elméleti kutatás és interjú: FIT-CISL (IT).

3.3 Munkafeltételeket érő hatás

A városi tömegközlekedés digitalizációjának, ha a vezetők és a munkaező közötti együttműködésen alapulva, és a szociális partnerek között letárgyalt megoldások alapján kerül megvalósításra, természetesen számos pozitív hatása van a munkafeltételekre: a munka tisztábbá, egészségesebbé, kevésbé veszélyessé, kevésbé zajossá, kevésbé szennyezővé válik (pl. a szénmentes hajtási technológia vagy az automata garázsok esetén). A digitalizáció egyben elősegíti a munkaszervezést az előrelátható és átláthatóbb munka- és munkaezőkövetelmények miatt. A mobil munkalehetőségek növekedése miatt a digitalizáció a jobb munka-magánélet egyensúlyt, a dolgozóbarát időbeosztást és munkaezőbeosztást is elősegítheti.²⁷

A digitalizáció ugyanakkor negatív hatást is gyakorolhat a munkafeltételekre, ha nem kerül kiegyensúlyozott módon szabályozásra, vagy megfelelően bevezetésre: A legjelentősebb problémák: a „mindig dolgozó kultúrák” a munka és szabadidő határainak összemosódása, a munkavégzés káros formáinak bővülése (pl. rendelkezésre állásról szóló szerződések, ideiglenes részmunkaidő, a „dolgozz saját eszközzel” gyakorlata az új pszicho-szociális feszültségeket keltő új feladatok és felelősségek fokozódása. A munkahelyek fokozódó „adatosítása”, valamint a CCTV, a GPS és egyéb készülékek masszív használata a vezetéstámogató rendszerekben felveti ezek felügyeletre és teljesítményellenőrzésre történő használatának lehetőségét is.

Az interjúalanyok és a workshop résztvevők jelzése szerint az **üzemeltetés** területén a digitális technológia a feladatvégzés elősegítésén keresztül javíthatja a munkafeltételeket, ugyanakkor potenciálisan a dolgozók számára több stresszt és leterheltséget jelenthet. Ahol a gépjárművezetők átveszik a szolgáltatási feladatokat a metrók automatizálásakor, a munkavállalók munkafeltételei pozitívan változhatnak a többféle munka, a fizetett szünetek mellett nyújtott folyamatos szolgáltatások, a szolgáltatás során lehetséges feltöltődés, a kevesebb ülés és a több mozgás következtében. Az olyan létesítmények, mint a peronbiztonsági rendszerek, javítják mind az utasok, mind pedig a dolgozók biztonságát. Ugyanakkor a többfunkciós munkakörök számának növekedése,

Vezetést támogató rendszerek: Potenciális kockázatok

A „Green Road” vezetéstámogató rendszer célja, hogy csökkentse a balesetek számát, mérsékelje a költségeket és fenntartsa a jogi megfelelést. Ezt használják például az Egyesült Királyságban a távolsági és városi busz üzemeltetők. A beállításon a közlekedési vállalat nem változtathat vagy állíthat, csak ha erről megállapodik a rendszer szállítójaival. A busztársaság nem kontrollálja az olyan adatokat, mint a gépjárművezetők teljesítményére vonatkozó információk. Bár a rendszer eredeti célja az üzemanyaghatékonyság javítása volt, most már a gépjárművezetők megfigyelésére és fegyelmezésére is használják.

Ha egy gépjárművezető „pontszáma” túlságosan alacsony, megnézik a CCTV által készített felvételeket (egy buszon max. 11 kamera van).

Ez a példa azt mutatja, hogy mennyire fontos a vezetéstámogató rendszereket keretbe foglalni és szabályozni (mint ahogy teszik ezt például Finnországban) a gépjárművezetőket érő személyes következmények (pl. a munkahely elvesztés kockázatának) elkerülésére, de az „alulteljesítők” képességfejlesztő továbbképzéssel való támogatására is.

Forrás: Interjú a Unite, EK szakszervezettel.

27 Lásd még UITP 2019: A teljes metró automatizálás előnyei.

vagy a szolgáltatási feladatokra való átállás felveti a javadalmazásról és a bércsoportok kiigazításáról szóló vita lehetőségét. Ha egy gépjárművezető plusz egyéb feladatokat vesz át cserében azért, mert kevesebb vezetéssel kapcsolatos feladatot kell végeznie, akkor ez a munkaköri leírás és követelmények tükrében előléptetést vagy lefokozást jelent-e? A kockázatok és a munkafeltételek rosszabbodásának elkerülése a kérdésre adott választ a vezetőségnek és a munkavállalói képviseletnek/szakszervezetnek közösen kell megadnia.²⁸

Ami a gépjárművezetők vezetéstámogató rendszereit illeti, a központi kérdés, hogy ezeket milyen célból használják, vagyis csak a vezetés támogatására, vagy egyben az átlag alatt teljesítő gépjárművezetők beazonosítására is, amelynek eredményeképpen kialakul a munkahelyi „büntetés kultúra”.

Amikor a **karbantartáson** belül a munkafeltételeket érő hatásokról beszélünk, látható, hogy a digitális váltás segíti a munkavégzést, hiszen a szenzorok sokkal inkább előre jelezhetővé teszik a karbantartást, és sokkal átláthatóbbá a munkával szembeni követelményeket. Például Svédországban a buszokat a műhelyekben egyfajta szállítószalag viszi, így a munka tisztábbá, ezért egészségesebbé és könnyebbé válik. Más példák azt mutatják, hogy az időnyerés és a sokkal hatékonyabb munkavégzési mód abból eredhet, hogy az eszközöket távműködtetik és beüzemelésük is távolból történik. Ahol a metrót 24/7-ben dolgozik, ott a karbantartási munkát szoros ütemterv szerint kell végezni.

Ez a példa jól illusztrálja, hogy a digitális folyamatok és az automatizáció bevezetése gyakran hatással van a munkaidőt is érintő munkaszervezésre és munkafolyamatokra. Ez nemcsak a karbantartásra vonatkozik, hanem más olyan vállalati területekre is, mint

az üzemeltetés vagy a forgalom és infrastruktúra irányítás, ahol a digitalizáció akár nagyobb rugalmasságot is lehetővé tehet, a távmunka, az irodai vagy a műhelymunka között. A munkaidő változásával a műszakokban végzett munka vagy a mobil munka új formái a munkafeltételek nagyon érzékeny kérdéseivé válnak, szükség van olyan megoldások kidolgozására, melyek megfelelnek a költséghatékonysági elvárásoknak, de egyben a dolgozók érdekeinek is (figyelembe véve az érdekek sokféleségét, pl. fiatalok és idősek, „digitális bennszülöttek” és „digitális bevándorlók”) annak érdekében, hogy ne alakuljon ki a túlterheltség, a bizonytalanság és a demotiváltság érzése.

A táblagépek és digitális eszközök fokozódó használata a karbantartásban, a szerelőműhelyekben és a raktárakban, a papír elektronikus dokumentumokkal történő helyettesítésén jóval túlmutató hatással bír. A digitalizáció masszív méretekben növelte a rendelkezésre álló és kezelendő adatmennyiséget. A műszaki szabályozók egyre több követelményt írnak elő a dokumentációval kapcsolatban. És ha valami elromlik, biztosítani kell annak igazolását, hogy melyik alkatrészt használták fel, és milyen feladatokat kellett elvégezni. A hiányos papír alapú dokumentációt felváltotta a digitális dokumentáció.

A munkavállalók munkájukat kötelesek közvetlenül egy táblagépen dokumentálni. A felvitt adatok, például a szerelvények által megtett km szám, a munkafolyamatok, a munkaórák, és a munkavégzés időpontját jelző feljegyzés, azonnal bekerülnek a rendszerbe. A táblagépek regisztrált dokumentáció növelte a képesítési követelményeket is. Így a vezetőség és a dolgozói képviselet között fontossá válik a szociális párbeszéd és az egyeztetett megoldások, mert ezek segítségével akadályozható meg, hogy a munkaidő nyilvántartása nagyobb nyomást helyezzen a dolgozókra.

28 E kontextusban lásd még az UITP által irányított, „A jövő európai buszrendszere” (EBFS) című, 2008 és 2012 között végzett, és az EU FP7 kutatási program társfinanszírozásában részesült többéves nemzetközi projekt eredményeit: <https://trimis.ec.europa.eu/project/european-bus-system-future#tab-docs>.

3.4 A digitalizáció hatása a nők munkavégzésére a városi tömegközlekedésben

A digitalizációt időnként a női munkavállalást potenciálisan növelő eszköznek tartják. Eddig a foglalkoztatást illetően általában a férfiak domináltak a közlekedés területén, a nők aránya csak kb. 22%.²⁹

A tömegközlekedésben számos vállalati szintű kezdeményezés célozza a női munkavállalók számának növelését. A Szállítási Dolgozók Szakszervezete (ITF) által készített, a munka jövőjének tömegközlekedésben dolgozó nőkre gyakorolt hatásáról szóló, Európán kívüli esettanulmányokon alapuló tanulmány azt mutatja, hogy a nők alacsony részvételét a közlekedési ágazatban a rossz munkafeltételek (többek között a munka-magánélet egyensúly), a biztonság (zaklatási, erőszakos esetek), a nemi sztereotípiák és a nemek közötti diszkrimináció magyarázzák.³⁰ Az UITP-nek és az ETF-nek két projektje foglalkozik a nők foglalkoztatásával és a nemek közötti egyenlőséggel az európai tömegközlekedési ágazatban. Attól a szándéktól

vezérelve, hogy növeljék a városi tömegközlekedés női dolgozóinak arányát, az európai szociális partnerek WISE 1 (Női foglalkoztatás a városi tömegközlekedési ágazatban, 2011–2012) elnevezésű közös projektje kínálta az első európai szintű összehasonlító tanulmányt a nők tömegközlekedésben való foglalkoztatásáról.³¹ A jelentés a nemek közötti egyensúly javítására releváns ágazati kérdésekre fókuszál, például a munka és a családi élet összeegyeztetése, a munkavédelem, illetve egyenlőség a toborzásban és a javadalmazásban. A WISE 1 projekt után az ETF és az UITP közös ajánlásokban állapodott meg a nők arányának javítására a városi tömegközlekedésben.

Közös ajánlások a női foglalkoztatással kapcsolatban a városi tömegközlekedésben

A szociális partnerek ajánlásai a női foglalkoztatás támogatására a városi tömegközlekedésben azt a célt tűzte ki, hogy 2020-ra legalább 25 %, 2035-re pedig legalább 40 % legyen a női dolgozók aránya a városi tömegközlekedésben.

Az ajánlások szerint ennek eléréséhez az kell, hogy javuljon az ágazat vonzereje a nők bevonása és megtartása érdekében. Továbbá, szükség van a diszkriminatív gátak lebontására. Az ajánlások a következőkre fókuszálnak:

- Toborzási politika;
- Képesítések, képzés és karrier lehetőségek;
- Munka-magánélet egyensúlya (a munka és a társasági élet összeegyeztetése);

- Munkavédelem
- Béregyenlőség;
- Munkakultúra és nemi sztereotípiák;
- Vállalati politika.

Minden téma tartalmaz intézkedéseket és tippeket a munkafeltételek és a dolgozók jóllétének javítására az adott területen. Továbbá, a szociális partnerek kötelezettséget vállaltak a közös ajánlások végrehajtásának rendszeres ellenőrzésére.

Forrás: UITP; ETF (2014): Közös ajánlások: Női foglalkoztatás erősítése a városi tömegközlekedésben. Brüsszel.

29 Európai Bizottság (2018): A közlekedés női foglalkoztatási szintjének növelését célzó esettanulmány.

30 Wright, T. (2018): A munka jövőjének hatása a nőkre a tömegközlekedésben.

31 UITP; ETF; Akademie of Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (n.y.): Wise Projekt: Projekt jelentés: Női foglalkoztatás a városi tömegközlekedésben.



© Olexander Kozak / shutterstock.com

A WISE közös ajánlásai végrehajtásának értékelésére és támogatására az európai szociális partnerek kidolgozták a WISE II-t (Női foglalkoztatási szakpolitika a Városi Tömegközlekedés Vállalatoknál Európában).³² A WISE II vizsgálta a női foglalkoztatás mennyiségi fejlődését az UPT ágazatban Európában, áttekintést adva az egyenlő esélyekről szóló európai jogi háttérrel. Ami a legfontosabb, hogy bemutatta a női foglalkoztatást támogató vállalati és szakszervezeti tevékenységek stratégiáit és példáit.

Jelenleg csak nagyon szerény szakirodalom áll rendelkezésre a digitalizáció nemeket érintő hatásairól az európai városi tömegközlekedésben. A projektünk keretében elvégzett kutatás arra a következtetésre jut, hogy alig van konkrét különbség a digitalizáció nőkre vagy férfiakra gyakorolt hatásában. A digitalizáció inkább az egyes foglalkoztatási csoportokra hat eltérően – persze ezekben sokszor valamelyik nem dominál. Például a digitalizáció az automata vezérlé-

sű metróknál főleg a férfiakat érinti, hiszen ők adják a vezetők többségét, de a jegyeladás digitalizációja a nőket érinti, hiszen a jegyárúsítás hagyományosan női foglalkozás.

Általános feltevés, hogy néhány munkavállaló esetében a digitalizáció javítja a magánélet és munka összeegyeztethetőségét, ami kifejezetten a nők számára előnyös, hiszen még mindig ők végzik a gondozással kapcsolatos feladatok nagy részét.

A mobil munkavégzésben a munkaidő átszervezése, valamint a munkaidő és a munkahely szétválása egyéni szinten jobban tervezhetővé teszi a jobb munka-magánélet egyensúlyt. A rugalmas munkaidő egyre elterjedtebb, de a home office nem igazán jelent lehetőséget a tömegközlekedésben. Ahhoz, hogy a digitalizáció révén a rugalmas munkaidő pozitív hatásai érvényesüljenek, az kell, hogy maga a munkavállaló igényelje a mobil munka adta rugalmas munkaidő

32 UITP; ETF; EVA (2016): WISE II – Női foglalkoztatási szakpolitika a Városi Tömegközlekedési Vállalatoknál Európában: Példák politikákra és gyakorlatokra. <https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/WISE%20II%20Brochure%20English.pdf>.

lehetőségét, amelyet világos szabályoknak kell meghatározni. Egyébként fennáll annak veszélye, hogy a szakmai és magánjellegű kötelezettségek összefonódnak, és nem különválaszthatóak. A munkavállalók állandó rendelkezésre állása a digitális kommunikáció révén gátolhatja a jó munka-magánélet egyensúly kialakulását.

A fizikai munka csökkenése, például a karbantartás automatizálása miatt, szintén befolyással lehet a nők foglalkoztatásban való részvételére. Ezenkívül, az egyre inkább ügyfélközpontúvá váló trendek szintén jótékonyan érintik a női foglalkoztatást, hiszen a nőkről általában feltételezik, hogy jó szociális készségekkel rendelkeznek olyan területeken, mint az ügyfelekkel történő kommunikáció. A nők már most is többségben vannak az ügyfélszolgálati dolgozók között.

Számos tömegközlekedési vállalatnál a nők karrierjének támogatására és a diszkrimináció leküzdésére létrehozott vállalatspecifikus hálózat jó alapot jelenthet annak biztosításához, hogy a digitalizáció túlzott arányban ne érintse negatívan a női munkavállalókat.

Van példa arra, hogy a digitalizáció miatti képzési követelmények diszkrimináció mentesen teljesülnek. A tanulmányok azonban azt mutatják, hogy ez gyakran nem így van: Az adott szektortól függetlenül a nők még mindig alulreprezentáltak az informatikai készségek területén, és ráadásul a férfiaknál kisebb valószínűséggel kaphatnak támogatást ahhoz, hogy elnyerjék azt a speciális tudást, mely szükséges az IKT eszközök kezeléséhez.³³ A képesítés jelenti a nők nagyobb részvételének kiindulási pontját, például biztosítani kell munkaidő alatti továbbképzés lehetőségét, amely segít elkerülni az otthoni és munkahelyi feladatok közötti ütközést.

33 Sorgner, A. et al. (2017): A digitalizáció hatásai a nemek közötti egyenlőségre a G20 országok gazdaságaiban. Kiel Világgazdasági Intézet.



4. A digitális átalakulást és az átmenet kezelését célzó intézkedések

4.1 Bevezetés

A digitalizáció a tömegközlekedés valamennyi funkcionális és üzemviteli területét érinti. Nemcsak technikai kihívás, hanem egyben jelentős hatással bír a tömegközlekedési vállalatok foglalkoztatására és munkájára is.

Ahogy az utóbbi fejezet is bemutatta, egyéb aspektusok mellett a digitális váltás hatással van az átfogó foglalkoztatotti létszámra, a munkaköri leírásokra, a munkaköri szerepekre, a képzésre és átképzésre, illetve a monitoringra és a felügyeletre. A jelenlegi és jövőbeli technológiai felbolydulást tompítani kell a városi tömegközlekedési vállalatok munkavállalóira vonatkozó megfelelő stratégiákkal. Itt beléphetnek a szociális partnerek a zökkenőmentes átmenet érdekében, és pozitív irányba vihetik a digitalizáció folyamatát. A jelen tanulmány átfogó eredménye azt mutatja, hogy az ágazat tömegközlekedési vállalatai és szociális partnerei nagymértékben egyetértenek

abban, hogy a digitális átalakulás helyi folyamatát és annak végrehajtását a dolgozókért és azokkal közösen kell végezni.

A szociális partnerek jelen tanulmány során beazonosított kezdeményezései azt mutatják, hogy a munkaadók, a munkavállalók és képviselőik képesek konstruktív párbeszédet folytatni, az átalakulás folyamatát alakító proaktív stratégiákat kidolgozni, és minden résztvevő fél számára win-win helyzetet teremteni. A következő rész a projekt keretében zajlott interjúkon és workshopokon felmerült jó gyakorlatokból hoz példákat.

4.2 A szociális partnerek digitalizációt alakító kezdeményezéseinek jó gyakorlatai

A következőkben olyan kezdeményezéseket mutatunk be, ahol a szociális partnerség a digitalizációt a javuló foglalkoztatás és munkafeltételek felé irányították. A kezdeményezések kiindulási pontjai és céljai is eltérőek.

A célokat a következő kulcsfontosságú üzenetekben foglalhatjuk össze. A 4.2.1 fejezet azt a következtetést vonja le, hogy a szilárd alapokon nyugvó szociális párbeszéd és munkavállalói részvétel jó kiindulási pontot jelentenek digitalizáció folyamatainak alakításához a városi tömegközlekedésben. A 4.2.2 fejezet azt közli, hogy a munkavállalók és képviselőik bevonása lehetővé teszi, hogy a dolgozók proaktívan válaszoljanak a munkájukat átalakító digitális változásokra. Ezenkívül, a munkavállalók munkahelyi tudása is felhasznál-

ható a digitalizáció munkára gyakorolt hatásainak megértéséhez, valamint a technikai fejlesztések eredményesebbé és hatékonyabbá tételéhez (lásd a 4.2.3 fejezetet). Továbbá, a 4.2.4 fejezet azt vonja le, hogy a digitalizáció hatásainak szociális partnerek által történő stratégiai elemzését leginkább az egyes szakmákra és foglalkozási csoportokra érdemes leginkább elvégezni, ha a hatást illetően meg akarjuk figyelni a különbségeket.

A digitális váltást alakító kezdeményezések megtalálhatók a különféle iparági kapcsolatrendszerekbe ágyazottan, és elvezethetnek a digitalizáció és annak munkát érintő hatása fenntartható és ember-köz-

pontú megközelítéséhez (lásd a 4.2.5. fejezetet). És végül a 4.2.6. fejezet foglalkozik a digitális folyamatok végrehajtására vonatkozó szakszervezeti igényekkel és ajánlásokkal.

4.2.1 A szociális párbeszéd, mint a digitalizáció irányításának kiindulási pontja

A digitalizáció irányításának kiindulási pontját olyan területek adják, ahol a munkavállalói képviselet hagyományosan aktív, és ahol a szociális párbeszéd formái már gyökeret vertek. Ide tartozik konkrétan a foglalkoztatásvédelem, a munkafeltételek javítása és a munkavállalók képzése.

Például, a **foglalkoztatási profilok és tanulási tartalmak megváltoztatása** gyakran számol a munkavállalók és képviselőik folyamatba történő bevonásával. Bizonyos esetekben a tanulási és kompetencia követelmények magasabb szintre kerülése tovább hat a munkakörök osztályozására és a fizetésre.

A szociális partnerek vállalati szintű aktivitásának másik fontos területe **az adatvédelem és az egyéni**

teljesítmény és viselkedés új technológiákkal történő megfigyelésének megakadályozása. Egy sor kollektív és vállalati szintű megállapodás foglalkozik a dolgozók nagyrészt adatok használata nélküli megfigyelésének és felügyeletének témájával. Például erre a Netinera Deutschland GmbH, az olasz állami vasút, a Ferrovie dello Stato Italiane leányvállalatánál használt adatfeldolgozó rendszerek bevezetéséről, használatáról és módosításáról szóló csoportszintű megállapodás. Ez a megállapodás konkrét rendelkezéseket határoz meg a digitális teljesítményfigyelésre vonatkozóan, például, hogy a létrehozott információknak legyen konkrét és dokumentált célja, és hogy általában nem használható a dolgozó viselkedésének értékelésére. A megállapodás egyben megköveteli az üzemi tanácsok bevonását is ezekbe a folyamatokba.

Gyakorlati példa: A szociális partnerek erős bevonása a szakoktatásba és képzésbe a TTS Työtehouseura esetén

A finnországi TTS-nél, mely a foglalkoztatási csoportok széles körének, így például buszvezetőknek biztosított szakmai képzést, a szociális partnereket, vagyis a vállalatokat, a munkaadói szervezeteket és a szakszervezeti szövetségeket erőteljesen bevonták a folyamatba egy képzési tanácsadói csoporton keresztül.

A TTS, mely nemcsak a legnagyobb buszvezető képző cég, hanem az olyan e-tanulási és új tanulási technológiák alkalmazásának vezetője is, mint a VR (lásd még a 2.3 részben a szövegdobozt) különösen a következő tevékenységeknél vonja be a szociális partnereket:

- Fejlesztési projektek irányító csoportja a szakszervezet és a szövetség képviselőivel évente 4–5 alkalommal;
- A szakszervezet és a szövetség közötti bilaterális találkozók;
- Bilaterális találkozók vállalatokkal;
- „Üzleti reggelik” a szakszervezettel és szakszervezeti szövetséggel történő információcsere céljából évi 4–5 alkalommal;
- Közös tevékenységek az egységes iparági arculat és a képzés marketingjének támogatására.

Forrás: A TTS Työtehouseura prezentációja a barcelonai workshopon 2020 január 16/17-én.

További veszélyt látnak a személyes elérést biztosító eszközök, pl. távmunka, mobil eszközök és táblagépek miatt elhúzódó **munkaidőben és állandó rendelkezésre állásban**. A szakszervezetek és a dolgozói képviselők a magánéletet garantáló világos elhatárolást kérnek. A Keolnál, amely egy tömegközlekedési rendszereket üzemeltető nemzetközi közlekedési vállalat, a szociális partnerek megállapodást írta alá a munkavállalók magánéletének védelmére és az elvonuláshoz való jog szabályozására.

A szociális párbeszéd is fontos eszköz a munkakörök digitalizáció miatti megszűnésére vonatkozó kockázat elhárításában. Ennek egyik példája a Metro Madrid, ahol a vállalat és a szakszervezet letárgyalt számos kollektív megállapodást a digitalizációra és a munkaszervezés változásaira vonatkozóan, melyben helyek kaptak a munkaköri biztonságra és a továbbképzésre vonatkozó rendelkezések. Ilyen jellegű megállapodások vonatkoznak például a jegyárusítás és az ügyféltájékoztató területén dolgozókra, mivel őket nagymértékben érinti a digitalizáció.

A Metro de Madrid „Metro Stations 4.0” koncepciójának, illetve a jegyeladók megszüntetésének keretében új állások jöttek létre az ügyfélszolgálat területén a dolgozók megtartása érdekében. A táblagépekkel és mobiltelefonokkal felszerelt új ügyfél asszisztensek számos segítő szolgáltatást nyújtanak az utasoknak, és egyben állomásfelügyelőként is működnek. A 2.3. fejezet gyakorlati példaként leírja a Mobil ügyfélszolgálat átalakítását a Metro de Madridnál. Az átalakí-

tásokhoz számos 2001 és 2016 között kötött kollektív megállapodás társult. A megállapodások több olyan fejezetet tartalmaznak, amelyek biztosítják az ügyfeleket és az új szervezeti modellt támogató új szolgáltatási modell irányába történő átmenetet.

Ezek többek között a következők:

- 2001–2004 Kollektív Megállapodás, 18. fejezet: „A produktivitás javítása”;
- 2005–2008 Kollektív Megállapodás, 16. fejezet: „Munkaszervezést javító intézkedések”;
- 2009–2012 Kollektív Megállapodás, 16. fejezet: „A produktivitást és a munka átszervezését javító intézkedések”; és 18. fejezet: „Hálózat bővítések és a könnyűvasút üzemeltetésének további bővítései”;
- 2016–2019: Kollektív alkúra vonatkozó megállapodás, 16. fejezet: „Módosítások a munkaszervezésben.”

A kollektív alkúra vonatkozó megállapodások többek között foglalkoznak a módosítás folyamataival, a továbbképzések típusaival és időtartamával, valamint a táblagépek használatával.

A munkakörök megszűnésének további általános megközelítése az **átképzés**. Kutatásunk azt mutatja, hogy a masszív változások ellenére szinte alig történtek elbocsátások, mivel a munkavállalókat inkább átirányították más munkakörökbe.

Gyakorlati példa: Az Arriva és a 3F megállapodása

Ezt jól illusztrálja az Arriva és a 3F dán szakszervezet közötti megállapodás is: 2019 szeptemberében egy új körmetró nyílt meg Koppenhágában, ami azt jelentette, hogy az ezen a területen üzemelő buszhálózatot csökkenteni kellett. Az Arriva becslései szerint 100 buszvezetőt fenyegetett az elbocsátás veszélye. Másrészt viszont látható volt, hogy a jövőben növekszik majd a buszvezetők iránti kereslet a gépjárművezetők általános hiánya miatt. Ebben a helyzetben az Arriva és a EF koppenhágai

gépjárművezetői szakszervezet egy képzési központtal együtt elindítottak a buszvezetők számára egy átfogó, 6 hónapig tartó képzési programot. Vannak például külföldi nyelvtanuláshoz, informatikához és kamionjogosítvány megszerzéséhez szükséges tantárgyak. A gépjárművezetők a fizetésük 85–100%-át megkapják, amíg a képzésre járnak. A képzés ideje alatt a gépjárművezetőket más munkatársak helyettesítik, ez is segít elkerülni az elbocsátásokat.

Forrás: Elméleti kutatás és interjúk a projekt kontextusában.

4.2.2 Munkavállalók bevonása a digitális átalakulásba

A munkavállalói képviselők végig kísérhetik a változás folyamatait annak érdekében, hogy egyensúlyba hozzanak olyan dolgozói érdekeket, mint a jó munkafeltételek, a munka és magánélet egyensúlya, és a hatékonysági előnyökből való részesülés. Egy olyan szociális párbeszéd folyamatban, melyet a részvétel jellemez, a munkavállalók képviselői információkat terjeszthetnek a digitalizációval kapcsolatban a dolgozók körében, és ugyanakkor kommunikációs csatornaként is működhetnek a dolgozók és a vezetőség között. Ha megszületett a digitális átalakulásról szóló megállapodás a vezetőséggel, a dolgozók képviselői a meghozott döntéseket elmagyarázhatják a munkavállalóknak, és így támogathatják a meghozott döntések végrehajtását.

Számos vállalatnál városi tömegközlekedési kezdeményezések történnek a digitalizáció folyamatainak és hatásainak elmagyarázására és megvitatására, melyek **növelik a bizalmat és csökkentik a bizonytalanságot a munkaerő köreiben**. Az osztrák Wiener Linien 2018 januárjában projektet indított a digitalizáció foglalkoztatást érintő hatásainak vizsgálatáról. A projekt keretén belül 45 osztály 409 dolgozójából

álló 15 workshop valósult meg. A projektben az üzemi tanács is részt vett. A workshopok témája főleg az volt, hogy hogyan látják a dolgozók a Wiener Linien digitális folyamatának kockázatait és előnyeit. Ezenkívül készült egy dolgozói felmérés is a digitalizációs folyamatok előnyeinek és hátrányainak elemzésére. A workshopok egyik eredményeként bevezetésre került a „DigiBlog”, mely a dolgozóknak aktuális tájékoztatást ad a digitalizáció folyamatairól.³⁴

Olaszországban a Firenze körüli régiókban az FILT CGIL szakszervezet és számos állami közlekedési vállalat elvégzett egy tanulmányt „A helyi tömegközlekedés digitalizációja a dolgozók és az ügyfelek szögéből” címmel, melyben véleményeket és igényeket gyűjtöttek össze az érintett felektől a közszolgálati terület digitális átalakulásáról.³⁵ A projekt keretében 234 interjút folytattak le a dolgozókkal. A tanulmány a digitalizáció különböző területeit érintette, így a jegykezelést, és utastájékoztatót és az intermodalitást, a gépjárműflottákat, a gépjárművek karbantartását, a forgalomirányítást, valamint a munkaszervezést és a készségeket érintő hatásokat.

4.2.3 A munkahelyi tudás felhasználása az eredményesség javításában

Bár egyre nagyobb haladás történik az új technológiai fejlesztések városi tömegközlekedésbe integrálásában, az új technológia bevezetése ritkán veszi figyelembe annak munkára és foglalkoztatásra gyakorolt hatását. Időnként hiányosságok vannak **az új technológiák sikeres munkahelyi bevezetéséhez szükséges megfelelő munkatervezésben és kompetenciafejlesztésben**. Az olyan projektek, melyek feltérképezik a dolgozók tapasztalatait az új technológiák használatában, és a digitalizáció hatásait munkájukban és feladatkörükben, e hiányosság megszüntetésének kiindulópontjai lehetnek. A tömegközlekedés vállalatok különösen az új technológiák kialakításának

fázisában vonják be a megfelelő osztályok dolgozóit a digitális berendezések teljesítményének optimalizálása érdekében. Például a vezetéstámogató rendszerek fejlesztése érdekében a Transport for London (TfL) elemezte a berendezéseket használó buszvezetők tapasztalatait a próbafuttatásoknál.

A Deutsche Bahn virtuális utazási központjainak esetében pedig az üzemi tanács és a dolgozók résztvettek a technikai megoldás és az értékesítési folyamatok megtervezésében, a videó központ felállításában és más változtatásokban.

³⁴ Wiener Linien prezentációja a bécsi projekt workshopon 2020 március 4/5-én.

³⁵ Lanini et al. (2018): La digitalizzazione nel trasporto pubblico locale: Ricadute su utenti e lavoratori. FILT CGIL.

Gyakorlati példa: UPT 4.0 közös szociális partner projekt Németországban: Lentről felfelé történő megközelítés a munkahely szoros bevonásával

Németországban az észak-rajna westfáliai városi tömegközlekedés szociális partnerei (a ver.di szak-szervezet és a Német Szállítási Vállalatok szövetsége, VDV) hat városi tömegközlekedési vállalattal együtt olyan projektet valósítottak meg, amely a városi tömegközlekedés területén hat vállalatnál végzett modell értékű digitalizációs projekt végrehajtására fókuszált, melyek mindegyike más-más témát vagy technológiát vett górcső alá (mobil eszközök és munkaszervezés; digitális üzleti modellek és mobilitási rendszerek; karbantartás és diagnosztika digitalizációja; 3D-s nyomtatás az üzemekben és a raktárakban, HR menedzsment 4.0, home-office és felhőben végzett munka; a jövő képzése és oktatása 4.0), illetve vizsgálta a digitalizáció hatását a munkahelyi környezetre, a munkaszervezésre, a készségekkel és kompetenciával szembeni igények-

re, és más további aspektusokra, pl. egészség és biztonság. Valamennyi projektet a munkavállalók és a vezetők képviselőinek erős munkahelyi szintű bevonódása és részvétele jellemezte. A munkahelyi részvétel alulról felfelé történő megközelítését az a központi elgondolás ösztönözte, hogy ez az egyetlen módja a digitális munkavilág fenntartható alakításának, és olyan tudásgenerálásnak, mely mind a munkavállalók, mind a döntéshozók számára lehetővé teszi a digitalizáció kihívásainak gyakorlati megválaszolását. A projekt eredményeképpen kidolgozásra kerültek gyakorlati irányelvek és példák jó gyakorlatokra, a jó munka általános kritériumait meghatározó útmutató a UPT 4.0-nél, valamint a szociális partnerek és a résztvevő vállalatok UPT 4.0 szerinti foglalkoztatással és munkavégzéssel kapcsolatos közös jövőképe.

Forrás: ver.di (ed.) (2020): Leitbild „Arbeit im ÖPNV 4.0“. Zur Zukunft des öffentlichen Personennahverkehrs im digitalen Wandel. Az Institute for Social Science Research ISF, München, Düsseldorf társadalomtudományi kutatóintézzettel együttműködve; https://oepnv4_0-nrw-arbeit4_0.verdi.de/.

4.2.4 Szakmák és foglalkozási csoportok stratégiai elemzése

A tényfeltárás jelenleg nagy fontosságot nyert a digitalizáció foglalkoztatásra és munkára gyakorolt jelenlegi hatásának vizsgálatában. Az egyes feladatkörökre, munkaköri profilokra és készségekre gyakorolt konkrét hatásainak feltérképezése érdekében a tanulmányoknak az egyes tömegközlekedési szakmák és foglalkozási csoportok elemzésére kell fókuszálniuk. Ez a kutatási kontextus egyben kiindulási pontként is szolgál valamely munkavállalói csoport készségfejlesztési stratégiáinak kidolgozására, vagy a foglalkoztatathatóság más módon történő elősegítésére.

A francia Tömegközlekedési Munkavállalói Szövetség, az UTP számos szakszervezettel (CFDT, SNTU, FO UNCP, FNST CGT, SNRTC CFECGC, UNSA TU) együtt átfogó tanulmányt készített a foglalkozási profilokat, a munkakörök, szakmák és készségek alakulását érintő hatásokról.³⁶ A tanulmány nyolc foglalkozási csoport esetében elemzi a digitalizáció hatásait. Módszertanilag a tanulmány alapjául szolgáltak interjúk, munkacsoport megbeszélések, valamint széleskörű dokumentáció és statisztika elemzés. A tanulmány

eredményeit a fenti hármas fejezet (3.1. szakasz) mutatja be. A tanulmány célja az volt, hogy meghatározza a tömegközlekedés szakmáinak legfőbb munkatartalmát, elemezze a feladatok és készségek digitalizáció és más változások miatti módosulását, és beazonosítsa és számszerűsítse a változások követését célzó képzési igényeket. A legfontosabb eredmények azt mutatják, hogy a proaktív megközelítés kiindulási pontjai a munkakörök besorolása, a képzés tartalma, tervezése és típusa, a készségek felmérése és a toborzás.

A német Deutsche Bahn és az EVG szakszervezet pedig olyan projektekre adott megbízást, mely azt vizsgálta, hogy a digitalizáció hogyan hat az egyes foglalkozásokra (gépjárművezetők, diszpécserok, karbantartók, takarítók, telefonos ügyintézők és kalauzok).³⁷ A vizsgálat azt találta, hogy változnak a feladatok, új tevékenységek jelennek meg, és régi tevékenységek tűnnek el, változik a munkaszervezés és a felelősségkörök, és átalakulnak a készségekkel szembeni követelmények.

36 UTP (2019): Etude prospective sur l'évolution des emplois, des métiers et des compétences: Rapport complet de l'étude.

37 Beile, J.; Hadwiger, F. (2018): Die Digitalisierung gemeinsam gestalten: Welche Chancen und Herausforderungen ergeben sich für die Beschäftigten des DB-Konzern?

4.2.5 A szociális párbeszéd beágyazottsága

Az iparági kapcsolatok rendszere más és más minden ország tekintetében, és a szociális párbeszéd is számos formában és megközelítésben létezik. Vannak országok, ahol a szociális párbeszéd folyamatai a jogok és kötelességek jól szabályozott rendszerébe ágyazottak, és a párbeszéd eredményei szabályozás útján intézményesítettek, a tárgyalási folyamatok más országokban viszont kevésbé strukturáltak. Ugyanakkor minden rendszerben vannak példák arra, hogy miként alakítják a szociális partnerek a digitális kimenetelét.

Hollandiában a szociális partnerek nemzeti szintű együttműködése a „Poldermodel”-en alapszik. A modell keretében a városi tömegközlekedési vállalatok szakszervezetei és munkaadói hathatónan találkoznak, hogy megvitassák a foglalkoztatási kérdéseket, így a fizetési struktúrákat, a munkaköri biztonságot vagy akár a (digitális) átalakulást. Az ebből eredő egyik kezdeményezés keretében közösen elemzik a digitalizáció ágazatot és különösen a munkavégzést érintő közép- és hosszútávú hatását.

Bizonyos esetekben a megállapodások kollektív, illetve vállalati szintű megállapodások formájában születnek. Elégé elterjedtek az adatvédelemmel kapcsolatos közös megállapodások. Ugyanígy az olyan forradalmi technológiák bevezetését, mint az automata vezérlésű metrók, vállalati szintű megállapodások kísérik. Viszont összességében csak kevés vállalati szintű megállapodás foglalkozik a digitális átalakulással a közlekedési szektorban. Ezek közül az egyik a Deutsche Bank és az EVG szakszervezet közötti vállalati szintű megállapodás.

Végül és ahogy már fent említésre került (lásd a szövegdobozt a 4.2.3 szakaszban), a „Tömegközlekedés 4.0” közös szociális partneri projekt eredményeképpen létrejött a résztvevő szakszervezetek, vállalatok, valamint munkaadói szervezetek 2020 márciusában kiadott közös küldetés meghatározása a jövő tömegközlekedési munkáját illetően. Ez a dokumentum, valamint a szociális partnerek és a résztvevő városi tömegközlekedési szolgáltatók által meghatározott hat fő elv nagy relevanciával bír. Lásd az alábbi szövegdobozt.

Gyakorlati példa: A Work 4.0-ról szóló kollektív megállapodás a Deutsche Bahn-nál

2016-ban a Deutsche Bahn és munkaadói szövetsége, az AGV MOVE³⁸ és a vasúti közlekedési szakszervezet, az EVG aláírt egy kollektív megállapodást a Work 4.0 témájában, melyben a munka jövőjével foglalkoznak a digitalizáció kontextusában. A megállapodás meghatározza a digitális innovációk munkára gyakorolt hatásai értékelésének kritériumait, a foglalkozási feladatkörök digitalizáció miatti megváltoztatásának eljárási rendjét, valamint a mobil munka és a dolgozók többek között mobil telefonon való állandó elérhetőségének szabályrendszerét. A kollektív megállapodás Work 4.0 egyben létrehozott egyben létrehozott egy digitális útitervet a digitális innovációk bevezetésének összehangolt megközelítéséhez. Ez olyan lépéseket foglal magába, melyek lehetővé teszik, hogy az érintett érdekképviselői csoportokat korán bevonják a tervezés, a fejlesztés és a digitális innováció bevezetésének folyamatába; a digitalizáció konkrét hatásainak értékeléséről szóló párbeszédbe és megállapodásba, vagy lehetőség szerint a következmények kezelésére

vonatkozó tervezésbe. A megállapodás rendelkezik még a szociális partnerek számos digitalizációs mintaprojektek való együttműködéséről is. A projektek folyamatosan zajlanak többek között a digitalizációs innovációk szakmákra gyakorolt hatásának tanulmányozásáról, a digitális stressz megelőzéséről, a távmunkáról, a kompetencia-beli változásokról, a nemek közötti egyenlőségről, a képzéstervezésről és a technológiai fejlődésről. A projekt keretében a szociális partnerek képviselői és külső szakértők munkacsoportok és konferenciák kerültek megszervezésre. A digitális stresszel foglalkozó projekt eredményeképpen virtuális utazási központokat vezettek be, mert a hagyományos utazási központok dolgozóit stresszsként érte a foglalkoztatás digitalizáció miatti jövőbeli alakulása. A folyamat folyamatos, és a jelenlegi kollektív szerződésekben új kollektív tárgyalási szabályok tartós kidolgozásához vezetett, mint például az a lehetőség, hogy a munkavállalók több szabadságot vegyenek igénybe a béremelés helyett.

Forrás: A Deutsche Bahn / AGV MOVE előadása, barcelonai projektműhely, 2020. január 16–17.

38 www.agv-move.de – mobilitási és szállítási szolgáltatók munkaadói és üzleti szövetsége (AGV MOVE)

Tömegközlekedés 4.0 – A munka digitális megváltozásának alakítása a szociális partnerség szellemében

A digitális váltás alakításakor a következő vezéreket követjük:

(1) „A munka digitális megváltozásának alakítása a szociális partnerség és felelősség szellemében történik”

A közös meghatározás és a dolgozói részvétel jelentik a digitális váltás felelős irányításának alapját. Az innovációs lehetőség kihasználása valamennyi munkavállaló aktív részvételét igényli. A vezetőség és a dolgozói érdekképviselők dolgozói részvételre vonatkozó közös megállapodásai jelentenek választ a jelenlegi félelmekre és aggodalmakra. A digitális átszervezési folyamatok megfelelő időbeli, személyügyi és pénzügyi erőforrásokat igényelnek.

(2) „A digitalizációt eszköznek tekintjük, és felhasználjuk az ügyfeleink érdekeit képviselő jó minőségű mobilitási és közösségi szolgáltatások további fejlesztésére”

Mi a digitalizációt olyan lehetőségnek tartjuk, amelynek segítségével tovább fokozható a közlekedési vállalatok együttműködése egymással és más tömegközlekedési szereplőkkel. A digitalizációt egyben eszközként használjuk a városi tömegközlekedési vállalatok, mint a mobilitási szolgáltatások fontos és vonzó szolgáltatói kulcsszerepének továbbfejlesztésére (...).

(3) „A digitalizáció hozzájárul a vállalatok biztonságos jövőjéhez, és további foglalkoztatási lehetőségeket kínál a városi tömegközlekedés területén”

A városi tömegközlekedés szociális partnerei aktívan részt vesznek az új digitális technológiákban, és fenntartható módon alkalmazzák azokat termék- és üzleti modell innovációk céljából. Ezt az a közös érdek motiválja, amely szerint a digitalizációt fel kell használni olyan eszközként, amely az ügyfelek számára garantálja a szolgáltatás minőségét, javítja a munkafeltételeket, és garantálja a fenntartható és biztonságos foglalkoztatást. Célunk az, hogy növekedjünk, mint iparág, és hogy erősítsük és továbbfejlesszük meglévő pozíciónkat a mobilitási ágazatban.

(4) „A digitalizáció jó munkafeltételeket, kvalifikált munkaerőt és világos szabályokat igényel”

Csak akkor tudjuk kihozni a legjobbat innovációs folyamatainkból, ha dolgozóink motiváltak. Ezért elköteleztük magunkat a „Jó munka” projektünkben kialakított kritériumok mellett. A munka világának változásait új és innovatív képesítési opciókkal, valamint a dolgozók számára vonzó munkahelyi és foglalkoztatási feltételekkel követjük. Ide tartoznak a munkaszervezés, a kvalifikáció és az időgazdálkodás világos szabályai. És mindez előrevetíti az integrált megközelítésű egészségvédelem digitális innovációinak használatát is.

(5) „Az elfogadó és felelősséget vállaló vállalati kultúra jelenti a városi tömegközlekedés sikeres digitális átalakulásának alapját és célját”

Számunkra magától értetődően fontos témák a sokszínűség iránti fogékonyság, az integráció és a diszkriminációmentesség. Ezek vezérlik minket a digitális folyamatok tervezésében. A digitalizáció és az általa nyújtott lehetőségek nem helyettesítik a személyes kommunikációt a vállalatokon belül – a jó munkához fontosak a munkavállalók közötti szociális kapcsolatok és „analóg” terek (...).

(6) „Számunkra a digitalizáció az adatok fenntartható és felelősségteljes kezelését jelenti”

A személyes adatok védelme az ügyfelek és dolgozók személyes biztonságának alapvető kritériuma (...) Különös gonddal fogjuk védeni a dolgozók bizalmas adatait. Nem tartozik a digitalizáció céljai közé a munkateljesítmény és viselkedés megfigyelése. A személyes adatok felelősségteljes kezelése annak az előfeltétele, hogy a dolgozók folyamatosan összekapcsolhatók legyenek az általuk végzett munkával és a vállalatukkal.

Aláíró felek: ver.di – Bundesverwaltung, Fachbereich Verkehr; Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV); Aktiv Bus Flensburg GmbH; Bochum-Gelsenkirchener Straßenbahnen AG; Kölner Verkehrs-Betriebe AG (KVB); MVG Märkische Verkehrsgesellschaft GmbH; Rheinbahn AG; WSW Wuppertaler Stadtwerke mobil GmbH

Forrás: ver.di (ed.) (2020): Leitbild "Arbeit im ÖPNV 4.0". Zur Zukunft des öffentlichen Personennahverkehrs im digitalen Wandel. Az Institute for Social Science Research ISF, München, Düsseldorf társadalomtudományi kutatóintézzettel együttműködve; https://oepnv4_0-nrw-arbeit4_0.verdi.de/. Az eredeti szöveget a jelen jelentés szerzői fordították és némileg rövidítették.

4.2.6 Szakszervezeti követelések és ajánlások

A szakszervezetek követeléseket és ajánlásokat fogalmaznak meg a digitalizáció emberközpontú megközelítése érdekében. Ráadásul a szakszervezetek általában ezeket a követeléseket nemcsak a tömegközlekedési ágazatra, hanem valamennyi ágazatra vonatkoztatják. Például az ausztriai Yunion, amely a városi tömegközlekedés és más állami szolgáltatási szektorok kb. 150.000 tagját képviseli, a digitális átalakulás „Jó munka” szellemében történő formálásának proaktív megközelítését alkalmazza. A „Jó munka” meghatározása tartalmazza a kisebb fizikai és pszichológiai igénybevételt, a kevesebb rutinszerű munkát, a kornak megfelelő munkavégzést, az éjszakai munka kerülését, a jó munka-magánéleti egyensúlyt és a rövidebb munkaidőt. Ezért a Yunion's arra szólít fel, hogy fókuszálni kell a képzésre és az új készségek kialakítására, a dolgozók képviselőinek bevonására az új technológiák bevezetésébe, a dolgozói tevékenységek munkahelyen történő felügyeletének és megfigyelésének megakadályozására, az adatvédelemre, és a biztonsági intézkedésekre.

A spanyol Federación de Servicios a la Ciudadanía – Comisiones Obreras (CCOO) szakszervezet hasonló követeléseket fogalmaz meg.³⁹ A digitalizációs folyamatok miatti munkaszervezésbeli változások, az új készségek igénye és egészségre és biztonságra gyakorolt hatása témaként kell hogy szerepeljen a szociális párbeszédben és a kollektív megállapodásokban. Továbbá, a szakszervezetnek foglalkoznia kell a dolgozói tevékenységek megfigyelését célzó felügyelet problémájával is.

Ehhez hasonlóan a Kommunal svéd szakszervezet a projekt keretében tartott workshopon beszámolt arról a követeléséről, hogy védeni kell a munkavállalók személyes integritását, illetve szabályozni kell az új technológia bevezetését annak kollektív megállapodásba foglalásával (lásd az alábbi szövegdobozt).

Gyakorlati példa: A dolgozók személyes integritásának védelme az új technológiák bevezetésének kontextusában a KOMMUNAL szakszervezet gyakorlata szerint

Svédországban a Kommunal szakszervezet kidolgozott számos elvet és kulcsfontosságú szempontot, amelyeket a városi tömegközlekedési vállalatoknak be kell tartaniuk az új technológiák bevezetésekor a dolgozók személyes integritásának védelmében.

A munkaadónak előre tájékoztatnia kell a szakszervezetet, és azzal meg kell beszélnie a technológia bevezetését, tájékoztatnia kell a dolgozókat, és meg kell szereznie engedélyüket a technológia bevezetése előtt. Fontos, hogy minden technológia esetén, pl. zöld doboz, GPS vagy kamerák, el kell magyarázni a technológia konkrét célját. Továbbá garantálni kell, hogy a technológiát csak restriktív módon használhassák, tehát csak a konkrét használati célra, de ne a dolgozók és/vagy azok teljesítményének általános megfigyelésére.

Ezért az új technológiákra vonatkozó kollektív megállapodásoknak legalább a következőket kell tartalmazniuk:

- A berendezés típusa és rendeltetése
- Mikor használható
- Ki kap hozzáférést az adatokhoz
- Mennyi ideig lehet megtartani az elmentett adatokat
- Nem használható a dolgozókkal szembeni fellépésre
- Nem sértheti a személyes integritást.

A Kommunal javasolja, hogy ezek az elvek szerepeljenek a kollektív megállapodásokról szóló tárgyalásokban.

Forrás: A KOMMUNAL szakszervezet prezentációja a barcelonai workshopon 2020 január 16/17-én.

39 CC.OO (2016): El transporte público. http://www.fsc.ccoo.es/noticia:207823--El_transporte_publico.
CC.OO (2016): Industria 4.0: Una apuesta colectiva. <http://industria.ccoo.es/3726499875c9feb2f83c5e2d866a4a0d000060.pdf>.

A Unite brit szakszervezet egy konkrétan a tömegközlekedésre kihegyezett megállapodást javasolt. A Unite brit szakszervezet 2017-es megállapodás tervezete a munkavállalói képviselőt állandó bevonásáról szól. Jelenleg a szakszervezet ilyen megállapodásokról tárgyal számos tömegközlekedési vállalattal. Sajnos a Covid-19 válság miatt eddig még nem sikerült megállapodásra jutnia. A Unite „Az automatizálás veszélyét kísérő technológiai megállapodás”⁴⁰ című megállapodása az új technológia bevezetési folyamatának dolgozói igényekhez alakítását célozza. Az új technológia bevezetésének alapvető elvei többek között a következők:

- Az új technológiának a dolgozók számára előnyösnek kell lennie, és a munkahelyeket meg kell védenie;
- Az új technológia bevezetéséből származó költségmegtakarítást több és jobb munkahely teremtésébe kell invesztálni;
- Megfelelő képzést és átképzést kell biztosítani, valamint az új készségeket és felelősségköröket fizetésemelés formájában kell elismerni és javadalmazni;

- A megfigyelést és felügyeletet tisztességes módon kell alkalmazni;
- Ha az új technológia lehetőséget biztosít arra, hogy valamely dolgozói csoport munkaideje összességében csökkenjen, akkor a munkaidő csökkentése ne járjon bércsökkentéssel.

Ezenkívül létre kell hozni egy apparátust, többek között különleges tárgyaló bizottságokat és technológiai albizottságokat a technológiai problémák megválaszolására. Ezek a bizottságok tárgyalják meg az új technológiák létjogosultságát, illetve munkára és foglalkoztatásra gyakorolt hatását még a tömegközlekedési vállalatokban történő bevezetés előtt. Ezenkívül a szakszervezeti bizalmik közül jelöljenek ki új technológiai képviselőt a munkavállalói oldalon. Ennek a személynek lesz a feladata, hogy az új technológia bevezetésével járó problémákat, valamint az ezzel kapcsolatos dolgozói panaszokat kivizsgálja. Ő az, akinek tájékoztatnia kell a munkavállalókat az új technológiákról.



© SFIO CRACHO / stock.adobe.com

40 Unite (2017): Új technológiáról szóló megállapodás tervezet.



5. Konklúziók: Miért kell a szociális partnerek erőteljes bevonása a városi tömegközlekedés digitalizációjába

A legtöbb városi tömegközlekedési vállalat már részt vesz a digitális átalakulás folyamatában, illetve a digitális és az automata technológiák bevezetésében. A jól megtervezett digitalizáció javítja a hatékonyságot, és pénzt takarít meg (bár az indulási költségek magasak lehetnek). Az is fontos, hogy a digitalizációt vonzóvá tegyük az utasok számára.

Egyrészt ugyan a – a COVID-19 válság miatt is drámaian romló⁴¹ – kevés állami finanszírozás miatt kevés a városi tömegközlekedés pénzügyi erőforrása és beruházási lehetősége, másrészt viszont pont a korlátozott finanszírozás ösztönzi a költségtakarékosággal járó digitalizációt. A digitalizációt nemcsak a jövőbeli versenyképesség és hatékonyság eszközének tartják a városi tömegközlekedésben, hanem ugyanígy olyan lehetőségnek is, amely javítja a szolgáltatás minőségét, a munkafeltételeket, valamint a városi tömegközlekedési vállalatok, mint a jövőbeli városi mobilitás kulcsszereplőinek és mozgatóinak fenn tartható szerepét. A városi tömegközlekedés lényegi szerepet tölt be a valamennyi utas szempontjából befogadó, hozzáférhető és megfizethető közszolgáltatások biztosításában. A politika, a hatóságok és a városi tömegközlekedési vállalatok sikeres digitális átalakítási stratégiája hozzájárulhat e közszolgálati küldetés teljesítéséhez.

A digitalizáció szintjei eltérőek az egyes országokban, sőt az egyes országok különböző vállalatainál is. Az UITP által 2017-ben indított tagfelmérés szerint a válaszadók többsége (58%) saját vállalkozásán belül már bevezette a digitális átalakulás stratégiáját.⁴²

Viszont a stratégiákat is lehet nagyon változatosan tervezni: valamennyi válaszadó 57%-a rendelkezik olyan konkrét osztállyal, amely a vállalat szintű digitális átalakulást támogató digitalizációra fókuszál. Ugyanakkor a válaszadók 60%-a nem rendelkezik konkrét emberi erőforrás stratégiával, bár 62% elismeri, hogy a vállalatnál nincs elég megfelelő digitális szakértelemmel rendelkező munkavállaló. A válaszadók kb. 80%-a gondolja úgy, hogy további finomra hangolt és magas szintű informatikai készségekre van szüksége. A városi tömegközlekedés a leginkább környezetbarát, gazdaságilag és szociálisan is fenntartható közlekedési rendszer központi szereplője. És ez igaz az egyes városi tömegközlekedési szolgáltatók digitalizációs stratégiáinak meglététől, vagy üzleti modelljének digitalizációs átalakításától függetlenül. A digitalizáció csak erősítheti a városi tömegközlekedés pozícióját, és teheti azt alkalmassá a jövőre a mobilitási szereplők és szolgáltatók versenyképességének fokozásával. Ugyanakkor biztosítani kell, hogy a városi tömegközlekedés, mint kulcsfontosságú közszolgáltatás szerepe fennmaradjon, és hogy az egyetemes hozzáférés a felhasználók minden csoportja számára garantált legyen.

41 Itt meg kell jegyezni, hogy bár a városi tömegközlekedés még a vesztegzár alatt is fenntartotta szolgáltatásait – szemben a városi mobilitással és tiszta közlekedéssel – nem szerepelt az Európai Bizottság 2020 május 27-i európai helyreállítási tervében. Lásd: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_940.

42 UITP (2018): Digitalizáció a tömegközlekedésben: Kihívás elfogadása.

A digitális váltásnak nincsenek világos fejlődési útjai, hanem a digitális átalakulást aktívan alakítani kell. Ez a jelentés rámutatott konkrét megvalósításokra, a digitalizáció folyamatainak hatásaira, valamint jó gyakorlati példákra. Kutatásunk általános eredménye azt mutatja, hogy a foglalkoztatást érő hatásokat már széles körben elfogadják. Eddig a digitalizáció miatt a munkakörök inkább megváltoztak, mint lecserélődtek. A munkaköri profilok megváltozása az átképzés és az új készségek kialakításának átfogó igényéhez vezet. Támogatást jelenthet az olyan vállalati kultúra, amely a digitalizációt pozitívnak látja, és az azzal járó változásokat a dolgozók és a vállalat lehetőségeiként könyveli el. Ebben a kontextusban szükség van arra, hogy a munkavállalók motiváltak legyenek a változásokat nyitottan fogadni, és az új technológiákat elfogadni. A digitalizáció miatt a munkafeltételek számos aspektusa felértékelődött. A digitalizáció ugyanakkor negatív hatást is gyakorolhat a munkafeltételekre, ha nem kerül kiegyensúlyozott módon szabályozásra: A „mindig dolgozó” munkakultúra, a munka és szabadidő egyensúlya, valamint a CCTV és egyéb készülékek masszív használata felveti ezek felügyeletre és teljesítményellenőrzésre történő használatának lehetőségét is.

A digitalizáció egyéb kihívásokhoz is vezet a tömegközlekedés vállalatoknál. A fenti pénzügyi korlátok miatt hatással van a (piaci) hozzáférésre és a tömegközlekedési vállalatok versenyképességére. Ez egyre világosabb a MaaS területén, de így az adathozzáférést és adatjogokat érintő karbantartási területen is. Egyre inkább népszerűvé válik külső informatikai szolgáltatók igénybevétele a szoftver és hardver megoldásokhoz, ami a tömegközlekedési vállalatokat egyre jobban kiszolgáltatottá teszi harmadik fél vállalkozásoknak. Ez fontos kérdéseket vet fel a városi tömegközlekedésben összegyűjtött big data birtoklásával kapcsolatban.

A szociális partnereknek lépést kell tartaniuk a digitális fejlesztések ütemével, és erősíteniük kell szerepüket a foglalkoztatás, a munkafeltételeket és a képesítések alakításában. A szociális partnereknek fontos szerepük van a digitális folyamat alakításában, valamint a digitalizáció fenntartható és emberközpontú megközelítésének megvalósításában. Például a szociális partnerek alapvető mértékben hozzájárulhatnak a pozitív irányban történő digitalizációs folyamathoz, amely biztosítja a tisztességes munkafeltételeket, képesítést, integrációt és az egyenlő esélyeket, valamint a produktivitás előnyeiből való részesülést. A nemzeti keretfeltételektől függően különbözhetnek a részvétel formái, illetve a különböző szintű szociális párbeszéd kimenetelei. A jelentésben bemutatott gyakorlatok és kezdeményezések megmutatták, hogy miként jöhet létre egy minden résztvevő számára jó win-win helyzet a konstruktív párbeszédre, tárgyalásra és az igazságos átmenetre történő fókuszálással.

A következőkben összefoglaljuk a méltányos digitális munka a városi tömegközlekedésben 4.0 projekt során meghatározott alapvető aspektusokat:

- Foglalkoztatás és munkaköri biztonság;
- Foglalkoztathatóság, készség and kompetencia fejlesztés;
- Munkafeltételek és munkaidő;
- Sokszínűség és esélyegyenlőség.

Projektünk eredményei alapvető elveket vetnek fel az emberközpontú digitalizáció lényegi területeket érintő hatásában. A jelen projekt kontextusában összegyűjtött kutatási eredmények azt mutatják, hogy lényegi fontosságú a dolgozók és a dolgozói képviselők, valamint a szakszervezetek aktív bevonása és részvétele a városi tömegközlekedés digitalizációjában. A dolgozók (és dolgozói képviselők) bevonása lehetővé teszi a digitális változás proaktív megközelítését, és javítja a technikai fejlesztést, illetve a technológia bevezetését a munkahelyi bevezetéstől egészen a vállalat szintű főbb beruházási döntésekig. Így a dolgozók és képviselőik bevonása nagyobb eséllyel teszi a digitalizációba történő beruházásokat kifizetődővé.

A dolgozói képviselők, valamint a szakszervezetek bevonása előnyös a digitális átalakulás folyamatainak valamennyi szakaszában, de általánosságban az a jó, ha a megbeszélések minél korábban megkezdődnek. Például a vállalatok kezdeményezhetik a digitalizáció megtervezését, és már a tervezés szakaszába bevonhatják a szakszervezeteket és más dolgozói képviselőket. Továbbá, létrejöhet a vezetők és a munkavállalók között a digitalizáció kérdéseiről szóló rendszeres eszmecsere, amely mindenhol javíthatja a folyamatosan igazodó munkavégzést.

Az intézkedéseknek a munkaköri biztonság, a munkavédelem és az elégedettség elérésére kell irányulniuk. Fontos azonban, hogy egyben fókuszáljunk a kihívásokra is, és komolyan vegyük a dolgozók aggodalmait (pl. hatásgyakorlás elvesztése, készségek elvesztése, munkakörök helyettesítése). Ezenkívül a munka- és készségkövetelmények tükrében történő munkaerő-fejlesztés kísérheti a munka állandó változását a digitális átalakulás kontextusában. Ebben a helyzetben segít a foglalkozások és a foglalkozási csoportok változásainak stratégia szintű rendszeres értékelése. Ezt a megközelítést védeni lehet bizonyos jogokat, például az információhoz és a részvételhez való jogot garantáló szerződésekkel. Végül, és a kvalifikációs igények meghatározása alapján fontos szerepet játszik a dolgozók folyamatos képzése és készségfejlesztése. A nemek közötti esélyegyenlőség kontextusában fontos, hogy a képzési koncepciók megfelelő intézkedések alapján biztosítsák az esélyegyenlőséget.

Referenciák

- Arntz, M.; Gregory, T.; Zierahn, U. (2016): A munkakörök automatizálásának kockázata az OECD országokban: OECD szociális, foglalkoztatási és migrációs anyagok – összehasonlító elemzés, 2016, No. 189, OECD, Paris. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5jlz9h56dvq7-en.pdf?expires=1591713022&id=id&accname=guest&checksum=488F3AA99B7ECBECBFA1C446C6633CDD>
- Beile, J.; Hadwiger, F. (2018): Die Digitalisierung gemeinsam gestalten: Welche Chancen und Herausforderungen ergeben sich für die Beschäftigten des DB-Konzern? Publikálatlan kézirat
- Brennen, S.; Kreiss, D. (2014): Digitalizáció és digitizálás. <http://culturedigitally.org/2014/09/digitalization-and-digitization/>
- CC.OO (2016): El transporte público. <http://www.fsc.ccoo.es/noticia:207823--El-transporte-publico>
- CC.OO (2016): Industria 4.0: Una apuesta colectiva. <http://industria.ccoo.es/3726499875c9feb2f83c5e2d866a4a0d000060.pdf>
- Degryse, C. (2016): A gazdaság digitalizációja, és ennek hatása a munkaerőpiacokra. ETUI Working Paper, Brussels. <https://www.etui.org/Publications2/Working-Papers/Digitalisation-of-the-economy-and-its-impact-on-labour-markets>
- Deloitte (2015): Közlekedés a digitális korban. Az okos mobilitás diszruptív trendjei. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/bps/deloitte-uk-transport-digital-age.pdf>
- ECD (2019): Digitális áttérés. Politikaformálás, életjavítás. Paris. <https://www.oecd.org/publications/going-digital-shaping-policies-improving-lives-9789264312012-en.htm>
- Eurofound 2018: A platform munka kiválasztott típusainak foglalkoztatási és munkafeltételei. <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2018/employment-and-working-conditions-of-selected-types-of-platform-work>
- Eurofound és ILO (2017): Munkavégzés bármikor, bárhol: A munka világára gyakorolt hatások. Európai Unió Publikációs irodája, Luxembourg, és Nemzetközi Munkaügyi Hivatal, Genf. <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2017/working-anytime-anywhere-the-effects-on-the-world-of-work>
- Európai Bizottság (2017): Közúti Közlekedési Ágazati Szociális Párbeszéd Bizottság munkaprogramja 2018-2019. 2017 október 27-én elfogadva. <https://circabc.europa.eu/sd/a/d3477a24-53a5-42ec-b0f3-a7737b873151/Road-2018-2019-WP.pdf>
- Európai Bizottság (2018): A közlekedés női foglalkoztatási szintjének növelését célzó esettanulmány. Final Report; <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/2018-business-case-to-increase-female-employment-in-transport-final-report.pdf>
- Európai Bizottság (2019): A magasszintű szakértői csoport jelentése a digitális átalakulás EU munkapiacokra gyakorolt hatásáról, Brüsszel. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/final-report-high-level-expert-group-impact-digital-transformation-eu-labour-markets>
- Fernández-Macias, E. (2018): Automatizálás, digitizálás és platformok: Munkát és foglalkoztatást érintő szempontok. Európai Unió Publikációs irodája, Luxembourg, <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2018/automation-digitisation-and-platforms-implications-for-work-and-employment>
- Föllinger, O.; Grochowski, M. (2018): Prediktív karbantartás Prezentáció az IVU Tömegközlekedési Felhasználói Fórumán 2018-ban. https://www.ivu.de/fileadmin/ivu/pdf/aktuelles/awf/2018/Vortr%C3%A4ge/Dienstag/03_Session_Innovationen_und_Trends/AWF2018_Predictive_Maintenance_Integration_with_IVU_suite_DE.pdf
- Frey, C. and Osborne, M. (2017): A foglalkoztatás jövője: Mennyire hatnak a számítógépek a munkakörökre? Technológiai előrejelzés és társadalmi változás, 2017, No. 114, 254–280.o.
- Lanini, L.; Patelli, M.; Timpano, F. (2018): La digitalizzazione nel trasporto pubblico locale: Ricadute su utenti e lavoratori. FILT CGIL.
- Malla Castells, R. (2011): Automata vezérlésű üzemeltetés: nagyobb kapacitás és biztonságosabb, hatékonyabb közlekedés. PTI, November/December 2011; p. 15–16; http://metroautomation.org/wp-content/uploads/2012/12/PTI_2011_6.pdf
- OECD (2019): Digitális áttérés. Politikaformálás, életjavítás. Paris. <https://www.oecd.org/publications/going-digital-shaping-policies-improving-lives-9789264312012-en.htm>
- Powell, J. P.; Fraszczak, A.; Cheong, C.N.; Yeung, H.K. (2016): A vezető nélküli szerelvények bevezetésének potenciális előnyei és akadályai a Tyne and Wear Metro-nál: Szimulációs gyakorlat. Városi vasúti forgalom (2016) 2 (3–4): 114–127. UITP (2019): A teljes metró automatizálás előnyei. Tájékoztató, Brüsszel. <https://www.uitp.org/knowledge-brief-benefits-full-metro-automation>
- Schildt, H. (2017): Big data és szervezeti struktúra – az algoritmus vezérlés bátor új világa, és a számítógép által segített átláthatóság. Innováció, 19. kötet, 1. szám, 23–30. o. https://www.researchgate.net/publication/309896514_Big_data_and_organizational_design_-_the_brave_new_world_of_algorithmic_management_and_computer_augmented_transparency
- Sorgner, A.; Bode, E.; Krieger-Boden, C. (2017): A digitalizáció hatásai a nemek közötti egyenlőségre a G20 országok gazdaságaiban. Kiel Institute for the World Economy; https://www.ifw-kiel.de/fileadmin/Dateiverwaltung/IFW-Publications/Alina_Sorgner/the-effects-of-digitalization-on-gender-equality-in-the-g20-economies/digital_women-final_report.pdf
- UITP (2017): Didigitalizáció a tömegközlekedésben, Brüsszel https://www.uitp.org/sites/default/files/documents/News/UITP_Digitalisation_Report_2017.pdf
- UITP (2018): Didigitalizáció a tömegközlekedésben: Kihívás elfogadása. Brüsszel. <https://www.uitp.org/news/digitalisation-public-transport-accepting-challenge>
- UITP (2018): A tömegközlekedési munkaerő a mesterséges intelligencia korában. <https://asiapacific.uitp.org/public-transport-workforce-artificial-intelligence-era>
- UITP (2019): Mesterséges intelligencia a tömegközlekedésben. UITP Ázsia- csendes óceáni kiválósági központ (CTE). <https://www.uitp.org/sites/default/files/UITP%20AP%20CTE%20-%20AI%20in%20PT%20Executive%20Summary%20-%20Dec%202018.pdf>
- UITP (2019): Digitalizáció és eszközkarbantartás, 2019. Szeptember. <https://www.uitp.org/events/maintenance-and-asset-management>
- UITP (2019): A mobilitás, mint szolgáltatás: jelentés. https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/Report_Mao5_final.pdf
- UITP (2019): A teljes metró automatizálás előnyei. Tájékoztató, Brüsszel. <https://www.uitp.org/knowledge-brief-benefits-full-metro-automation>
- UITP (2019): A metró automatizálás világjelentése 2018. Statisztikai jelentés. https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/Statistics%20Brief%20-%20Metro%20automation_final_web03.pdf
- UITP Ázsia-Csendes óceán, Szárazföldi Közlekedési Hatóság (2019): Mesterséges intelligencia a tömegközlekedésben, vezetői összefoglaló, 2018. december <https://www.uitp.org/sites/default/files/UITP%20AP%20CTE%20-%20AI%20in%20PT%20Executive%20Summary%20-%20Dec%202018.pdf>
- UITP; ETF; Akademie of Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (n.y.): Wise Projekt: Projekt jelentés: Női foglalkoztatás a városi tömegközlekedésben. http://www.wise-project.net/download/final_wise_project_report.pdf
- UITP; ETF (2014): Közös ajánlások: Női foglalkoztatás erősítése a városi tömegközlekedésben. Brüsszel. https://www.etf-europe.org/wp-content/uploads/2018/09/JR-Strengthening-women-employment-in-UITP_EN.pdf
- UITP; ETF; EVA (2016): WISE II – Női foglalkoztatási szakpolitika a Városi Tömegközlekedési Vállalatoknál Európában: Példák politikákra és gyakorlatokra. <https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/WISE%20II%20Brochure%20English.pdf>
- Unite (2017): Új technológiáról szóló megállapodás tervezet. <https://unitetheunion.org/media/1236/draft-new-technology-agreement-october-2016.pdf>
- UTP (2019): Etude prospective sur l'évolution des emplois, des métiers et des compétences: Rapport complet de l'étude. Union des transports publics et ferroviaires (UTP) (2019)
- ver.di (ed.) (2020): Checklisten für die Gestaltung des digitalen Wandels im ÖPNV. ÖPNV 4.0 – Den digitalen Wandel der Arbeit sozialpartnerschaftlich gestalten. Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft, Landesbezirk NRW, Düsseldorf. https://oepnv4.0-nrw-arbeit4.0.verdi.de/++file++5e624ceb09b896bf80aa6342/download/Handreichung-Checklisten_final.pdf
- ver.di (ed.) (2020): Leitbild "Arbeit im ÖPNV 4.0". Zur Zukunft des öffentlichen Personennahverkehrs im digitalen Wandel. Együttműködve a müncheni Társadalomtudományi Kutató Intézzel ISF. Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft, Landesbezirk NRW, Düsseldorf. https://oepnv4.0-nrw-arbeit4.0.verdi.de/++file++5e624ceb09b896bf80aa6342/download/Handreichung-Checklisten_final.pdf
- Voss, E. / Rego, R. 2019: Digitalizáció és közszolgáltatások: Munkaügyi perspektíva, Public Services International and Friedrich Ebert Foundation. <https://publicservices.international/resources/publications/full-report---digitalization-and-public-services-a-labour-perspective?id=10382&lang=en>
- Tengerészeti Világegyetem (2019): Közlekedés 2040: Automatizálás, technológia, foglalkoztatás – a munka jövője. https://safety4sea.com/wp-content/uploads/2019/01/World-Maritime-University-Transport-2040-Automation-Technology-Employment-The-future-of-work-2019_01.pdf
- Wright, T. (2018): A munka jövőjének hatása a nőkre a tömegközlekedésben.. Szállítási Dolgozók Szakszervezete (ITF), Friedrich-Ebert-Stiftung (FES). <https://www.itfglobal.org/en/reports-publications/impact-future-work-women-in-public-transport>
- Zuboff, S. (2019): A felügyeleti kapitalizmus kora: Harc az emberi jövőért a hatalom új határvonalán New York.

© Joerg Huetttenhoelscher / stock.adobe.com



Az Európai Unió pénzügyi támogatásával