

Transizione Digitale e Dialogo Sociale nel Trasporto Pubblico Urbano in Europa

Rapporto finale



Con il sostegno finanziario
dell'Unione europea

Contenuto

Prefazione	3
1. Introduzione	5
2. Transizione digitale nel trasporto pubblico urbano	11
2.1 Transizione digitale dell'operatività	13
2.2 Transizione digitale della manutenzione.....	17
2.3 Transizione digitale nella gestione HR e organizzazione del lavoro	20
2.4 Transizione digitale nei servizi al cliente	26
3. Effetti della transizione digitale su occupazione e lavoro	33
3.1 Effetti sull'occupazione: conversione dei profili professionali piuttosto che sostituzione.....	33
3.2 Effetti su compiti e competenze.....	37
3.3 Effetti sulle condizioni lavorative.....	39
3.4 Impatto della digitalizzazione sul lavoro femminile nel trasporto pubblico urbano	41
4. Misure per strutturare la transizione digitale e la gestione della transizione	45
4.1 Introduzione.....	45
4.2 Buone prassi delle iniziative delle parti sociali nello strutturare la digitalizzazione.....	45
5. Conclusioni: Perché è necessario un forte coinvolgimento delle parti sociali nella digitalizzazione del trasporto pubblico urbano	55
Fonti	58

Nota tipografica

STUDIO

Studio nel contesto del progetto congiunto delle parti sociali su "Digitalizzazione e dialogo sociale nel Trasporto Pubblico Urbano in Europa"

COMMISSIONATA DAI PARTNER DI PROGETTO

ETF – Federazione Europea dei Lavoratori dei Trasporti
Galerie AGORA, Rue du Marche aux Herbes 105, Boite 11
1000 Bruxelles, Belgio

UITP – Associazione Internazionale dei Trasporti Pubblici
Rue Sainte Marie, 6
1080 BRUXELLES
Belgio

PUBBLICATO DA

EVA – Europäische Akademie für umweltorientierten Verkehr gGmbH
Reinhardtstraße 23
10117 Berlino
Germania

AUTORI

Eckhard Voss /
Dott.ssa Katrin Vitols
wmp consult –
Wilke Maack GmbH
Schaarsteinwegsbrücke 2
20459 Amburgo
Germania

Il presente documento è stato redatto nell'ambito del progetto "Digitalizzazione e dialogo sociale nel Trasporto Pubblico Urbano in Europa" Il progetto ha ricevuto il sostegno finanziario dell'Unione europea nel quadro della linea di bilancio "Sostegno al dialogo sociale". Le informazioni e le opinioni contenute nel presente rapporto riflettono quelle degli autori. La Commissione europea non è responsabile per qualsiasi utilizzo che possa essere fatto delle informazioni in esso contenute..

Prefazione

UN DIALOGO SOCIALE INCLUSIVO E PARTECIPATIVO È ESSENZIALE PER PLASMARE PROATTIVAMENTE LA TRANSIZIONE DIGITALE NEL TRASPORTO PUBBLICO URBANO IN EUROPA

In questi giorni le istituzioni, le parti interessate e le parti sociali stanno discutendo il GREEN DEAL per l'Europa e la futura strategia europea per la mobilità intelligente e sostenibile. Il trasporto pubblico urbano collettivo (UPT) è fondamentale per realizzare gli intenti dell'Europa nel contrastare il cambiamento climatico e concretizzare un'Europa a zero emissioni di CO2 entro il 2050. Secondo la Commissione europea, la digitalizzazione rappresenta una delle due tappe della strategia futura, l'altra è rendere i trasporti più ecocompatibili.

Già alcuni anni fa, nell'ambito del programma di lavoro del dialogo sociale europeo, le parti sociali europee del trasporto pubblico urbano, UITP ed ETF, nella transizione digitale del trasporto pubblico urbano hanno individuato l'argomento emergente per il dialogo sociale e hanno deciso di realizzare un progetto congiunto definito "Transizione digitale e dialogo sociale nel Trasporto Pubblico Urbano in Europa".

La transizione digitale del settore UPT è un processo attualmente in corso e la pandemia di Covid-19 ha addirittura accelerato la digitalizzazione e le cosiddette pratiche di smart working. Gli attuali sviluppi dovuti alla transizione digitale avranno effetti dirompenti volti a favorire l'assetto futuro della mobilità urbana. Digitalizzazione e automazione hanno un impatto su posti di lavoro, condizioni lavorative, professioni e competenze. Le nuove tecnologie possono creare manodopera, convertire le modalità attuative del lavoro, potenziare e riformare il lavoro, agevolare e riorganizzare la manodopera.

Il nostro obiettivo è stato quello di comprendere meglio gli sviluppi tecnologici che si stanno verificando nel nostro settore e il loro impatto su occupazione, condizioni di lavoro, professioni e competenze. Per un'analisi più approfondita abbiamo selezionato quattro aree: operatività, manutenzione, gestione HR e organizzazione del lavoro, nonché servizi al cliente tra cui lo sviluppo della soluzione MaaS.



Siamo convinti che sia di cruciale importanza per entrambe le parti sociali, a tutti i livelli, di contribuire a plasmare il futuro digitale e che tale processo necessiti di essere gestito e pianificato. Concordiamo sul fatto che il processo deve essere inclusivo e partecipativo fin dall'inizio allo scopo di anticipare, predisporre e gestire al meglio la transizione digitale. Tale processo dovrebbe garantire una "transizione equa" e che nessuno venga "dimenticato". Questa è la chiave per una transizione digitale all'insegna del successo e volta a beneficiare tutte le parti interessate, gli utenti del trasporto pubblico, i dipendenti e le aziende.

Il presente studio fornisce una panoramica ideale nonché informazioni essenziali e costituisce la base delle nostre negoziazioni in materia di raccomandazioni congiunte alle parti sociali e di raccomandazioni politiche rivolte ai decisori politici e alle autorità competenti.

Per tale motivo invitiamo vivamente tutti a leggere il presente studio.

Ringraziamo il nostro partner di progetto EVA Academy, gli autori di WPM Consult e tutti i rappresentanti sindacali europei e i rappresentanti aziendali e associazioni UPT che hanno partecipato attivamente al progetto. Ringraziamo anche la Commissione europea per il sostegno finanziario, senza il quale tale progetto non avrebbe potuto concretizzarsi.

Susanne Gällhagen

Presidente del Comitato del Trasporto Pubblico Urbano ETF

Thomas Avanzata

Senior Director UITP Europa



© AntonioGuillem / istockphoto.com

1. Introduzione

Il presente rapporto riassume risultati di uno studio elaborato per sostenere il progetto congiunto di UITP e ETF iniziato nel febbraio 2019. I riscontri forniti nel presente rapporto si basano su ricerche documentarie e sulla valutazione di un'ampia gamma di informazioni riguardanti la transizione digitale del trasporto pubblico urbano e il ruolo del dialogo sociale in tale contesto.

Il presente rapporto riassume risultati di uno studio elaborato per sostenere il progetto congiunto di UITP e ETF iniziato nel febbraio 2019. I riscontri forniti nel presente rapporto si basano su ricerche documentarie e sulla valutazione di un'ampia gamma di informazioni riguardanti la transizione digitale del trasporto pubblico urbano e il ruolo del dialogo sociale in tale contesto. La maggior parte degli esempi di pratica descritti nel presente rapporto sono stati identificati e presentati dalle due parti sociali europee e dalle loro organizzazioni nazionali aderenti, vale a dire le aziende di trasporto pubblico urbano e i rappresentanti sindacali a livello nazionale. Gli esempi di pratica mettono in luce come l'applicazione delle nuove tecnologie e la digitalizzazione rappresentino una delle principali tendenze globali nel trasporto pubblico urbano, ma mostrano anche come il ruolo del dialogo sociale in termini di informazione, consultazione, partecipazione

dei lavoratori e contrattazione collettiva differisca da un Paese all'altro. Tuttavia, il progetto ETF/UITP è stato fortemente guidato dalla convinzione condivisa di tutte le parti sociali e gli stakeholder coinvolti, di come la transizione digitale nel trasporto pubblico urbano non sia fine a sé stessa, bensì un mezzo per migliorare la qualità e l'efficienza dei servizi pubblici per i clienti e uno strumento per migliorare le condizioni di lavoro dei lavoratori all'interno del trasporto pubblico urbano. Inoltre, e indipendentemente dal fatto che il dialogo sociale nazionale e aziendale presenti numerose sfumature, il progetto è stato trainato dalla radicata convinzione che il dialogo sociale sia importante per fare fronte ai processi di transizione digitale nel trasporto pubblico urbano al fine di minimizzare i rischi e creare benefici per gli operatori del trasporto pubblico, e, in ugual misura, i loro dipendenti, i clienti e il bene della collettività.

Trasporto pubblico urbano e pandemia di COVID-19

La pandemia di COVID-19 ha colpito il trasporto pubblico urbano in una misura che non ha precedenti. Le aziende di tutta Europa si sono dovute confrontare con un drastico calo dei ricavi dovuto al lockdown generale messo in atto a partire da metà marzo, momento in cui, nel giro di pochi giorni e settimane, il numero di passeggeri è sceso fino al 90%. Tuttavia, la maggior parte dei fornitori di servizi di trasporto pubblico urbano ha mantenuto un alto livello dei servizi, con l'intento di continuare a conservare la sua posizione di infrastruttura essenziale e di attore chiave all'interno del servizio pubblico. Per i dipendenti la crisi ha provocato una maggiore incertezza economica, sanitaria e psicologica. In un momento di emergenza che ha colto impreparati aziende e rappresentanti dei lavoratori, gli operatori del trasporto pubblico hanno mostrato impegno, garantendo la continuità del servizio. Ciò ha contri-

buito ad incrementare l'esperienza e a creare nuove tensioni occupazionali dovute all'introduzione di turni supplementari, frequenti cambiamenti degli orari del personale e dei ruoli, nonché di nuovi requisiti in materia di salute, tutela e sicurezza. Va inoltre considerato che molti dipendenti del trasporto urbano sono tra i gruppi a maggior rischio per via della loro età. È molto probabile che la "nuova normalità" del trasporto pubblico urbano assumerà un aspetto molto diverso dalla situazione precrisi per quanto concerne i requisiti igienici e di sicurezza, il distanziamento sociale e la prevenzione delle emergenze. È anche probabile che l'attuale crisi rafforzerà la digitalizzazione, vale a dire una maggiore interazione digitale tra la gestione del traffico e i clienti, nonché nella comunicazione e collaborazione all'interno delle aziende, nuove funzionalità delle app per la mobilità, la raccolta dati dei passeggeri, ecc.

Fonti: Sito web UITP (<https://www.uitp.org/public-transport-and-covid-19/>), sito web ETF (<https://www.etf-europe.org/activity/covid-19/>)

La digitalizzazione¹ è la tendenza dominante nel business e nella vita quotidiana. Essa fa riferimento all'adozione o all'incremento dell'utilizzo della tecnologia digitale o informatica da parte di un'azienda, industria o Paese. È l'impiego delle tecnologie digitali per migliorare i processi, ridurre i costi e aumentare la produttività (ad esempio, operatività e manutenzione) e per stabilire innovativi modelli di business volti a creare nuovi introiti e opportunità di valore aggiunto; ciò corrisponde al processo di transizione a un modello commerciale digitale.

Figura 1: Le diverse fasi di digitalizzazione nel trasporto pubblico urbano

Fonte: wmp, basato sulle Nazioni Unite (2014): E-government survey 2014: E-government for the future we want. <https://publicadministration.un.org/publications/content/PDFs/UN%20E-Government%20Survey%202014.pdf>.
 Si veda: Deloitte (2015): Transport in the digital age. Disruptive trends for smart mobility. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/bps/deloitte-uk-transport-digital-age.pdf>.



¹ Secondo l'Oxford English Dictionary, il termine digitalizzazione si riferisce all'adozione o all'uso sempre più frequente della tecnologia digitale o informatica da parte di un'organizzazione, industria, Paese ecc. In altre parole, è l'uso delle tecnologie digitali per migliorare i processi, ridurre i costi e aumentare la produttività (ad es. attività operative e di manutenzione) e stabilire modelli di business innovativi che offrano nuovi ricavi e opportunità volte a produrre valore; è il processo di passaggio a modelli di business digitali. Per una discussione esaustiva del termine "digitalisation", anche contrapposto a "digitisation", si veda: Brennen et. al. (2014): Digitalization and Digitization

Per quanto riguarda la digitalizzazione e la transizione digitale delle nostre società e dell'economia, ci troviamo nel bel mezzo di un importante processo di transizione che modella tutti i settori della produzione e dei servizi. Come evidenziato dalla ricerca attuale, la digitalizzazione è legata alle opportunità e ai rischi riferiti ai suoi impatti sui modelli di business, la qualità dei servizi, l'occupazione e le condizioni di lavoro.²

Trasporto intelligente e completamente integrato

- sistemi di trasporto multimodali e integrati, pianificatori di viaggio intermodali
- completa automazione
- tecnologia cognitiva: "pensare" i veicoli
- magazzino con auto-riparazione
- utilizzo generalizzato di open data,
- paga quando viaggi
- utilizzo generale di veicoli automatici che comunicano con l'infrastruttura e tra loro
- tecnologia cognitiva
- integrazione completa delle modalità di trasporto
- tariffazione dinamica e selezione variabile del percorso per i passeggeri, basata su informazioni liberamente condivise e in tempo reale
- interconnessione nel cloud
- algoritmi per analisi preventiva degli errori
- sistemi di informazioni sulle risorse e tecnologia di rete per monitoraggio delle condizioni in fase di manutenzione

Nel campo del trasporto pubblico urbano, i processi di digitalizzazione e di transizione al digitale sono già in pieno svolgimento e consistono nell'adozione di nuove tecnologie e processi digitali in tutti i settori del trasporto, dalle infrastrutture e dai veicoli alle relazioni con il cliente e allo sviluppo di nuovi servizi e aree di business basati sulla digitalizzazione. La digitalizzazione ha potenzialmente un effetto significativo sull'occupazione, sulle esigenze in termini di competenze e capacità, nonché sulle condizioni di lavoro.

Secondo un rapporto di UITP³, la digitalizzazione per le aziende del trasporto pubblico urbano è legata alle opportunità e alle sfide ed è ugualmente caratterizzata da significative disparità tra aziende e Paesi (si veda anche Figura 1 di seguito); mentre alcune aziende ripensano i loro segmenti di business al fine di sfruttare nuove opportunità, altre stanno "lottando per tenere il passo". Oltre alle opportunità di aumentare l'efficienza e migliorare la qualità, ridurre i costi, migliorare i servizi al cliente e creare nuovi modelli di servizi e flussi di entrate, secondo UITP la digitalizzazione comporta anche una serie di sfide. Queste ultime, ad esempio, sono legate alle capacità digitali dei clienti, alla necessità di non lasciare indietro nessuno ed impedire i divari digitali. Poiché la digitalizzazione riguarda i cosiddetti "Big Data", le sfide sono anche legate a questioni relative alla tutela della privacy dei dati personali dei clienti e dei lavoratori. Come servizio pubblico critico, la sicurezza informatica, il controllo dei dati e la titolarità delle aziende di trasporto pubblico urbano rappresentano una questione altrettanto importante che potrebbe assumere le caratteristiche di un confronto.

Per quanto riguarda l'impatto della digitalizzazione su occupazione e lavoro nel trasporto pubblico urbano, le opportunità e i rischi della digitalizzazione sono estremamente evidenti:

ad esempio, la guida e il funzionamento automatizzati influenzano direttamente il gruppo di dipendenti più vasto del trasporto pubblico urbano, ossia i conducenti. Sebbene il rischio che i posti di lavoro esistenti vengano sostituiti dalle macchine appaia piuttosto ridotto (anche sullo sfondo del cambiamento demografico e dei problemi di reclutamento significativi in determinati settori), alcuni incarichi già oggi risultano essere altamente automatizzati e hanno un impatto

2. Sulle opportunità e sui rischi della digitalizzazione si veda, ad esempio: Fernández-Macías, E. (2018): Automazione, digitalizzazione e piattaforme: implicazioni per il lavoro e l'occupazione. Degryse, C. (2016): Digitalizzazione dell'economia e suo impatto sui mercati del lavoro. ECD (2019): Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives; Zuboff, S. (2019): L'era del capitalismo della sorveglianza.

3. UITP (2017): Digitalizzazione nel trasporto pubblico, Bruxelles.

significativo sui requisiti dei contenuti degli incarichi e delle competenze. L'automazione può dare luogo a lavori meno faticosi, monotoni, residuali o pericolosi, ma può anche comportare un incremento dell'intensità lavorativa e del sovraccarico di compiti. Allo stesso tempo, tutti i profili professionali nel trasporto pubblico urbano verranno sostituiti in modo significativo da profili occupazionali e professionali emergenti, che

acquisiranno sempre più importanza. Pertanto, è necessario investire nell'adeguamento dei compiti e delle competenze. In riferimento a quanto sopra esposto, la digitalizzazione e la rapida trasformazione delle tecnologie e degli strumenti digitali richiedono da parte dei lavoratori una costante motivazione ad imparare per poter continuare ad aggiornarsi e riqualificarsi.

Obiettivi del progetto e dello studio

A fronte di tale situazione è di fondamentale importanza che la pluralità delle strategie di digitalizzazione e dei processi di transizione al digitale nel trasporto pubblico urbano venga pianificata e implementata il più presto possibile in modo affidabile e trasparente, al fine di coinvolgere i lavoratori e la loro rappresentanza di interessi in un approccio proattivo.

Il progetto congiunto UITP ed ETF sta evidenziando un tale approccio. Il progetto rappresenta il primo tentativo di fare il punto sulla raccolta di esempi di buone pratiche delle parti sociali congiunte, a livello aziendale e settoriale. Tali pratiche sono state guidate dall'obiettivo di gestire il processo di transizione digitale in un'etica antropocentrica, mirando quindi a creare condizioni win-win che siano vantaggiose per i fornitori di servizi di trasporto pubblico urbano e per il loro personale, con uno spiccato impegno congiunto nel rafforzare la qualità delle condizioni di lavoro che andrebbero a riflettersi su una buona qualità dei servizi.⁴ Tale approccio contrasta con le pratiche di implementazione di nuove tecnologie digitali e automazione principalmente per motivi di costo.

In seno al progetto, le parti sociali del trasporto pubblico urbano mirano a sviluppare un approccio strategico congiunto per quanto riguarda la digitalizzazione nel trasporto pubblico urbano e il suo ruolo futuro nei sistemi di mobilità urbana. Tale approccio dovrebbe includere anche raccomandazioni congiunte di ETF e UITP fondate su principi basilari per l'introduzione di nuove tecnologie nel dialogo sociale.

La ricerca condotta nel contesto del progetto e del presente rapporto mira a contribuire a tale orientamento strategico e approccio congiunti fornendo prove empiriche su tre campi:

- Informazioni sui relativi sviluppi della transizione digitale nel settore dei servizi al cliente, dell'operatività, della manutenzione e della gestione delle risorse umane e dell'organizzazione del lavoro
- Panoramica dell'impatto prevedibile della transizione digitale sul lavoro, in particolare sull'occupazione, sulle condizioni di lavoro, sui compiti e sulle competenze e sul dialogo sociale
- Esempi di buone pratiche delle parti sociali, iniziative e soluzioni negoziate per modellare il processo di digitalizzazione in una forma che avvantaggi i lavoratori, le condizioni di lavoro e l'azienda.

⁴ Commissione europea (2017): Comitato di dialogo sociale settoriale per i trasporti su strada, programma di lavoro 2018-2019.

Metodologia

Rifacendosi a iniziative basate su screening di siti web e informazioni provenienti da aziende di trasporto pubblico urbano in Europa, nonché analisi delle aziende e dei siti web delle fiere di settore e indagini di riviste commerciali, wmp consult ha identificato circa 200 esempi di pratica di transizione digitale da parte di 150 operatori in 22 Paesi. Inoltre, i rappresentanti aziendali di 15 Paesi e sindacati hanno risposto a un questionario di sondaggio che fornisce una panoramica sulle tecnologie digitali e sulle innovazioni

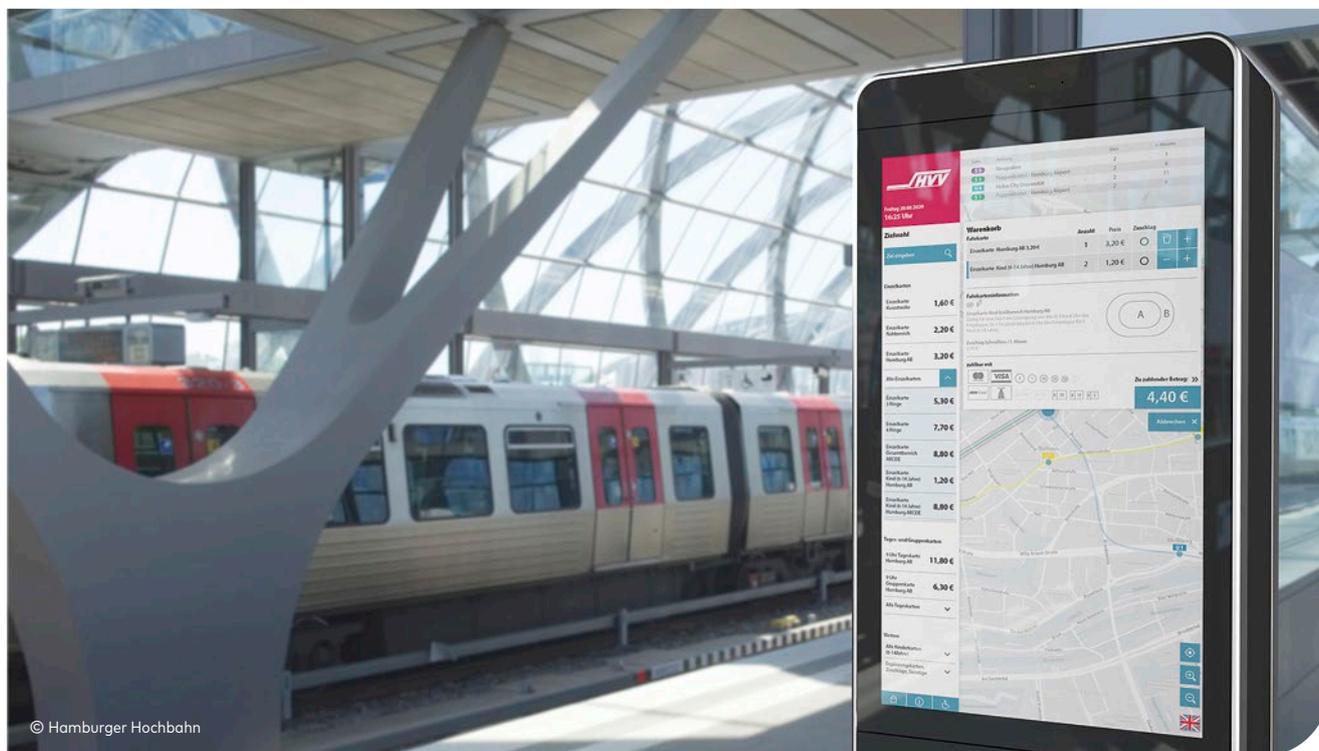
che portano a cambiamenti nel trasporto pubblico urbano, nonché il loro impatto sull'occupazione, le condizioni di lavoro, i compiti e le competenze ed esempi di pratiche di dialogo sociale. In aggiunta, sono state condotte oltre 30 interviste approfondite con i dipendenti delle aziende e i rappresentanti della Direzione aziendale, i sindacati e le organizzazioni dei datori di lavoro, nonché istituti di ricerca. I riscontri sono integrati da dati risultanti da quattro workshop tenuti nell'ambito del progetto.⁵

Struttura del presente rapporto

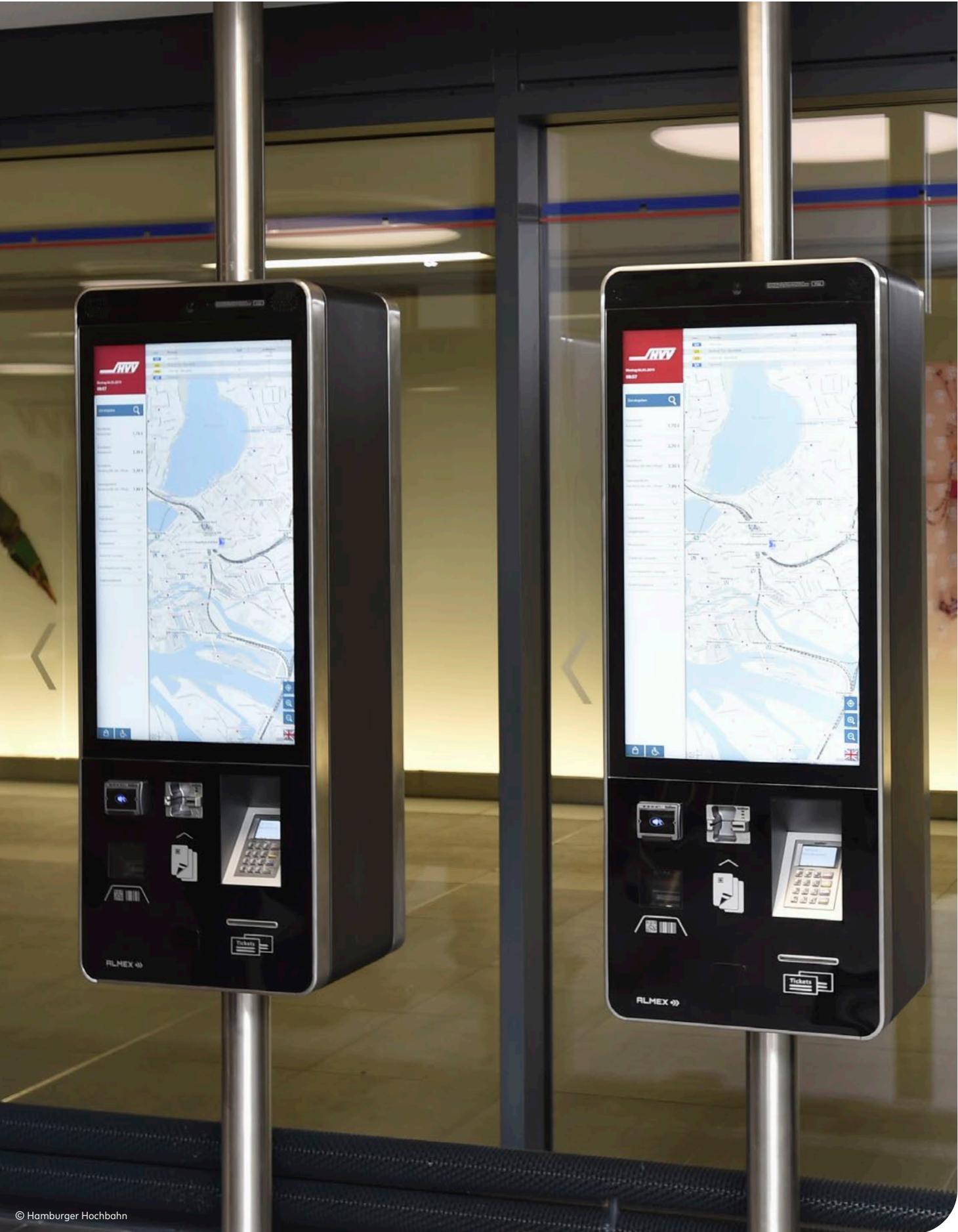
Il presente rapporto documenta i principali risultati dello studio ed è strutturato come segue:

Il **Capitolo 2** fornisce una panoramica della transizione digitale nel trasporto pubblico urbano, focalizzandosi quindi su segmenti quali operatività, manutenzione, gestione HR, organizzazione del lavoro e servizio al cliente. Il **Capitolo 3** riassume i principali risultati del progetto e dello studio in relazione agli effetti della digitalizzazione su occupazione e lavoro. Il **Capitolo 4** presenta i risultati e gli esempi di buone pratiche

delle iniziative e pratiche delle parti sociali nel plasmare il processo di transizione digitale nel trasporto pubblico urbano. Al termine, il **Capitolo 5** riassume le conclusioni chiave del progetto ed evidenzia le principali sfide future che le parti sociali dovranno affrontare nel trasporto pubblico urbano al fine di gestire e plasmare il processo di transizione digitale in un risultato di successo che rifletta condizioni win-win che risultino vantaggiose per tutte le parti coinvolte, clienti compresi.



⁵ I workshop con membri di ETF e UITP si sono svolti a Budapest nell'ottobre 2019 e si sono focalizzati sul tema automazione dell'operatività; a Parigi nel novembre 2019 (manutenzione), a Barcellona nel gennaio 2020 (risorse umane) e a Vienna nel marzo 2020 (servizi al cliente).



2. Transizione digitale nel trasporto pubblico urbano

Come evidenziato in precedenza, gran parte della ricerca condotta nell'ambito del progetto è costituita da un'analisi degli sviluppi rilevanti riconducibili alla transizione digitale nel trasporto pubblico urbano in quattro aree chiave: operatività, manutenzione, gestione HR, organizzazione del lavoro, nonché servizi al cliente.

Sulla base di ricerche documentali, interviste con le parti sociali operanti nel settore, nonché contributi scritti e risultati di workshop (presentazioni di esempi di pratica, discussioni di gruppi di lavoro e altri contributi), il gruppo di ricerca ha identificato le tecnologie chiave e i driver della transizione digitale nel trasporto pubblico urbano. Questi sono elencati nella figura di

seguito e descritti più dettagliatamente nelle prossime sezioni, anticipati da una breve introduzione sull'intelligenza artificiale, i Big Data e l'apprendimento automatizzato che dovrebbero essere considerati come un key driver di transizione di tipo orizzontale in tutte e quattro le aree del trasporto pubblico.

Operatività	Manutenzione	Gestione HR e organizzazione del lavoro	Servizi al cliente
Veicoli autonomi	Manutenzione in base alle condizioni	Automazione HR	MaaS
Metro/bus automatizzati	Manutenzione basata su sensori	Pianificazione, reclutamento e ritenzione HR	Piattaforme di mobilità, app
Sistemi di assistenza alla guida	Manutenzione da remoto	Team virtuali, lavoro mobile	E-ticket, pagamento contactless
Sistemi di controllo digitale	Diagnosi automatizzata della causa del guasto	Qualificazione, capacità, competenze	Servizi su richiesta
Magazzini automatizzati	Internet degli Oggetti (IoT)	Leadership e cultura aziendale	Informazioni passeggeri in tempo reale
Dispositivi mobili	Analisi computerizzata e uso di tablet	Salute, benessere, orario di lavoro	Analisi dati dei passeggeri
	Gestione magazzino e parti mancanti		

Figura 2: Tecnologie chiave e strumenti di digitalizzazione nel trasporto pubblico urbano

Fonte: wmp



© ipopba/istockphoto.com

Intelligenza artificiale e suo impatto sul trasporto pubblico urbano

L'intelligenza artificiale (IA) è un'area dell'informatica che enfatizza la creazione di macchine intelligenti che funzionano e reagiscono come gli esseri umani. L'uso dell'intelligenza artificiale è presente in tutti i settori della vita quotidiana. Il trasporto è un importante campo di applicazione e sviluppo dell'IA con esempi quali veicoli autonomi che sono in grado di operare senza un conducente umano o assistere il conducente, veicoli aerei senza equipaggio (veicoli volanti in grado di operare senza un pilota umano, noti come droni), chatbot (sistemi IA progettati per simulare la conversazione con utenti umani) e automazione dei processi robotici (che replicano le azioni di un essere umano interagendo con le interfacce utente di altri sistemi software). L'IA e l'automazione dei processi, ad esempio, vengono applicate nel software HR che supporta il processo decisionale nel contesto dello screening delle candidature, della selezione dei dipendenti per la promozione o persino per il licenziamento.⁶

Uno studio sulle applicazioni di IA nel trasporto pubblico, pubblicato alla fine del 2018⁷, ha identificato più di una dozzina di casi di applicazione di IA nei servizi al cliente nel settore dei trasporti pubblici, nei processi operativi e ingegneristici, nella gestione della tutela e sicurezza o nella manutenzione. Tali applicazioni vanno dall'assistenza digitale che supporta o sostituisce il personale di servizio a chatbot che rispondono alle domande dei clienti o ai sistemi

di supporto del personale nei call center. Utilizzando l'elaborazione del linguaggio naturale e il riconoscimento dei modelli, il software basato sull'IA analizza le domande dei clienti agli agenti dei call center e visualizza automaticamente le informazioni pertinenti sullo schermo degli agenti.

Lo studio descrive esempi di pratica, come ad esempio presso il Gruppo RATP, dove è stato sviluppato un processo basato sull'IA che produce indagini automatiche sulla provenienza/destinazione e report mensili, consentendo al personale di focalizzarsi sulla pianificazione della rete e sulle questioni di gestione della congestione supportate da informazioni avanzate. E a Hangzhou (Cina), i funzionari pubblici hanno adottato un sistema di controllo equipaggiato con tecnologie di riconoscimento facciale e apprendimento approfondito (deep learning) che fornisce raccomandazioni in tempo reale sul traffico e misure correttive per ridurre la congestione e ottimizzare le risposte in caso di disguidi o interruzioni.

In base allo studio, le attuali applicazioni IA nel trasporto pubblico non sono state implementate con l'intenzione di sostituire il personale esistente, bensì di *"rimuovere molte delle attività ripetitive poco qualificate, incrementando la competenza nel processo decisionale guidato dai dati"*.⁸

6 Secondo la rivista statunitense di informatica VERGE, nell'estate 2019, a Baltimora, 300 dipendenti Amazon sono stati licenziati causa mancato raggiungimento degli obiettivi di produttività. Sia gli obiettivi di produttività, sia l'identificazione dei dipendenti sono stati effettuati dall'IA. Si veda anche: Schildt, H. (2017): Big Data e progettazione organizzativa – il nuovo e audace mondo della gestione algoritmica e della trasparenza argomentata dai computer.

7 UITP (2019): Intelligenza Artificiale nel Trasporto Pubblico di massa. UITP Centro Asia-Pacifico per l'Eccellenza dei Trasporti (CTE).

8 UITP (2018): La forza lavoro nel trasporto pubblico nell'era dell'intelligenza artificiale.

2.1 Transizione digitale dell'operatività

Transizione digitale dell'operatività Nel settore dell'operatività sono stati individuati diversi importanti sviluppi tecnologici. Di grande importanza sono gli sviluppi strettamente legati all'intelligenza artificiale e ai Big Data come i sistemi di assistenza alla guida, i veicoli con guida automatica e autonoma, nonché i relativi sistemi di controllo digitalizzati (traffico).

I sistemi di assistenza alla guida (anche DAS) sono utilizzati in autobus, metropolitane e metropolitane leggere. Le funzioni dei sistemi di assistenza alla guida sono molteplici, laddove la sicurezza è in cima alla lista dei motivi per cui le aziende di trasporto pubblico introducano tali funzioni. I sistemi intelligenti di adattamento della velocità (ISA) evitano il superamento di velocità e i sistemi di frenata avanzati migliorano la precisione di arresto nelle stazioni. Tali sistemi sono disponibili in diverse versioni: mentre il sistema intelligente di adattamento della velocità informativo o consultivo fornisce al conducente un feedback attraverso un segnale visivo o audio, un sistema obbligatorio intelligente di adattamento alla velocità evita il superamento della velocità, ad esempio, riducendo l'iniezione di carburante oppure generando una pressione verso l'alto esercitata sul pedale dell'acceleratore. Gli avvisi di ostacoli e collisioni, angoli ciechi e deviazione dalla corsia di marcia rappresentano

un altro modo per ridurre gli incidenti. I promemoria che avvisano di allacciare le cinture di sicurezza sono una caratteristica comune negli autobus. I dispositivi **Alcolock che impediscono l'accensione del veicolo in caso di mancato superamento dell'alcoltest** rientrano nella categoria dei sistemi di assistenza alla guida. Sono sistemi di controllo automatico progettati per impedire la guida in stato di ebrezza e che richiedono al conducente di soffiare in un etilometro installato a bordo del veicolo prima di mettersi alla guida.

I sistemi di assistenza alla guida possono anche essere collegati alla guida ecologica supportata da un computer di bordo. L'accettazione di tali sistemi da parte degli utenti può essere migliorata con i sistemi di incentivazione sottostanti. Ad esempio, Bogestra (Bochum-Gelsenkirchener Strassenbahnen AG, Germania) ha sviluppato un sistema semaforico per una guida a basso consumo energetico, in cui il conducente

Esempio di pratica: Sistemi di assistenza alla guida – Sicurezza dei trasporti a Londra

Al cospetto di una situazione in cui sempre più pedoni, ciclisti e altri utenti della strada utilizzano le strade di Londra, fattore che porta ad un aumento dei problemi di sicurezza, Transport for London (TfL) ha sviluppato un concetto che migliora la sicurezza degli autobus per altri utenti della strada. Il concetto di base è la "London's Vision Zero for Buses", che mira a ridurre il numero di persone che perdono la vita a Londra su o a causa degli autobus, portandolo a zero entro il 2030. A tale concetto ha fatto seguito un programma completo di sicurezza per gli autobus, che include sistemi di assistenza alla guida quali il sistema intelligente di adattamento alla velocità (Intelligent Speed Adaptation), la frenata automatica e i sistemi di avviso acustico, nonché misure come nuovi specchi e telecamere per migliorare il campo di visibilità del conducente.

Il programma comprende componenti individuali e obbligatori. Ad esempio, per quanto riguarda l'Intelligent Speed Adaptation, in funzione dal 2015, il sistema non può essere spento dai conducenti, ma riduce automaticamente la velocità utilizzando una mappa digitale dei limiti di velocità di Londra e il segnale iBusGPS. Il "Mobileye" è stato sviluppato anche dal fondo per l'innovazione del progetto e contiene i seguenti componenti: avviso di collisione frontale, avviso di collisione di pedoni e ciclisti, avviso di deviazione dalla corsia di marcia, sistema di monitoraggio e avviso degli orari successivi e indicatore del limite di velocità. Il Mobileye ha contribuito a ridurre le collisioni del 26% e gli incidenti del 25% tra il 2017 e il 2018. Il sistema avanzato di frenata di emergenza (AEB) dovrebbe divenire obbligatorio per gli autobus londinesi a partire dal 2024.

Fonte: Presentazione di Transport for London (TfL), workshop di progettazione Budapest, 03/04 ottobre 2019.

che guida con un maggiore risparmio energetico riceve un bonus. Il sistema premi è finanziato attraverso una riduzione dei costi del carburante grazie alla guida eco-compatibile.

Tuttavia, è stato anche osservato che i sistemi di assistenza alla guida devono essere adattati alle esigenze dei conducenti e che occorre porre particolare enfasi sul garantire l'efficienza dell'interfaccia uomo/macchina. Se non progettato correttamente, un sistema potrebbe confondere i conducenti invece di supportarli. Inoltre, poiché questi sistemi raccolgono dati sulle prestazioni, l'uso di questi dati dovrebbe essere oggetto di dialogo sociale all'interno dell'azienda in quanto potrebbero potenzialmente essere utilizzati per monitorare e disciplinare i conducenti.

La messa a disposizione di **tablet o altri dispositivi mobili** per il personale di guida non è necessariamente parte di un sistema di assistenza alla guida, ma piuttosto uno strumento di assistenza alla guida. Tali dispositivi sono principalmente finalizzati a migliorare la comunicazione e l'informazione poiché consentono ai conducenti di comunicare senza il coinvolgimento di spedizionieri o centri di controllo e di essere aggiornati sui dati relativi agli orari e sulle variazioni temporanee di percorso. Se paragonato al passato, il fatto di essere aggiornati e ben informati da tali dispositivi mobili è considerato essere dai conducenti un grande vantaggio. Si sono verificati casi in cui i passeggeri dei trasporti pubblici sono stati informati più adeguatamente e rapidamente sulle variazioni e le interruzioni, ad esempio tramite app aziendali, piuttosto che dai conducenti stessi. I dispositivi mobili possono includere anche tecnologie per l'emissione di biglietti. Inoltre, tali dispositivi possono essere utilizzati anche per la pianificazione dei turni o per applicazioni inerenti a festività/ferie. Alcuni di questi dispositivi possono essere utilizzati anche per uso privato, laddove tuttavia può sussistere il rischio che i confini tra vita privata e vita lavorativa diventino sempre più labili.

I veicoli a guida automatica e autonoma sono disponibili nel settore delle **metropolitane automatizzate** e dei minibus a guida autonoma. L'automazione delle metropolitane si riferisce al processo mediante il quale la responsabilità della gestione delle operatività dei treni viene trasferita dal conducente al sistema digitale di controllo dei treni. Ciò include il funzionamento del treno, l'avviamento e l'arresto, la chiusura

delle porte e la gestione di guasti e altri malfunzionamenti. Sulla base di quali di questi processi vengono eseguiti automaticamente o dal conducente, è possibile distinguere quattro livelli di automazione (Grade of Automation, GoA). Metropolitane automatizzate o semi-automatizzate sono state introdotte in molte città europee in vari Paesi, dove le linee più datate, risalenti a oltre 20 anni fa, si trovano a Parigi.⁹ In fase di costruzione di linee completamente nuove, i sistemi di metropolitana senza conducente sono utilizzati piuttosto frequentemente. La conversione di una linea esistente in una linea completamente automatizzata è, tuttavia, piuttosto dispendiosa in termini di costi e pertanto viene raramente presa in considerazione.

Le metropolitane automatizzate offrono svariati vantaggi.¹⁰ Tali vantaggi si concretizzano in un incremento nella capacità di trasporto dovuto a intervalli più brevi e maggiore flessibilità operativa nell'adeguarsi in tempo reale all'aumento o alla diminuzione del volume di passeggeri. Inoltre, la puntualità e la sicurezza migliorano. Di pari passo migliora anche l'efficienza economica ed energetica poiché, ad esempio, le informazioni sul percorso (pendenze, curve, limiti di velocità) vengono considerate nei calcoli relativi alla velocità. Nessuno degli operatori che ha partecipato a questo studio ha potuto affermare di aver riscontrato problemi di accettazione tra i passeggeri. Per lo meno durante la fase introduttiva, gli steward facenti parte del personale di bordo (spesso ex conducenti) hanno viaggiato sulla metropolitana automatizzata. Nelle metropolitane semiautomatiche gli steward sono ancora a bordo e svolgono interventi, ad esempio, in caso un sistema non funzioni. Non è stato possibile constatare perdite di posti di lavoro a seguito dell'introduzione di metropolitane automatizzate nel settore dei fornitori di servizi di trasporto pubblico urbano. Tuttavia, sul lungo periodo si pone la questione se le metropolitane automatizzate faranno dei conducenti un personale in esubero. Inoltre, i conducenti provenienti da una formazione operativa di guida classica, che nel processo di digitalizzazione vengono trasferiti ad occupare postazioni di lavoro nei servizi al cliente o in ambito di tutela della sicurezza, necessitano di un bagaglio di capacità e competenze del tutto diverso. Pertanto, e al fine di evitare frustrazione e demotivazione, il trasferimento di postazioni di lavoro nel contesto dell'automazione dei veicoli deve essere pianificato attentamente e inquadrato

9 UITP (2019): Report mondiale sull'automazione di reti metropolitane 2018. Compendio statistico.

10 Malla Castells, R. (2011): Funzionamento automatizzato delle linee metropolitane: maggiori prestazioni e trasporto più sicuro ed efficiente. Powell, J. et al. (2016): Potenziali benefici e ostacoli nell'implementazione del funzionamento di treni senza conducente sulla metro del Tyne and Wear: un test di simulazione. UITP (2019): I benefici delle linee metropolitane completamente automatizzate. Compendio conoscitivo, Bruxelles.

dal dialogo sociale e dagli accordi tra i rappresentanti dei lavoratori/sindacati e il fornitore di trasporti.

Nelle piattaforme operative completamente automatiche, le ferrovie e i veicoli devono essere dotati di vari componenti tecnici come la tecnologia di segnalazione e sensori per la raccolta dei dati lungo le tratte. Il distanziamento treni è considerato un elemento essenziale di informazioni per le metropolitane automatizzate. In tale contesto il Communication Based Train Control (CBTC), ovvero il sistema di controllo automatico del traffico ferroviario basato sulla comunicazione, scambia informazioni tra i treni senza conducente e garantisce uno scambio continuo tra i treni e i centri di controllo, che comunicano l'esatta posizione, la velocità, la direzione di viaggio e la distanza di frenata.

La tecnologia Automatic Train Protection (ATP) è un sistema di sicurezza per la circolazione dei treni che calcola le distanze del treno e controlla la velocità tramite il controllo automatico del treno (Automatic Train Control – ATO) che consente la guida autonoma.

I **Sistemi di Controllo Digitale**, chiamati anche **Sistemi di Controllo del Trasporto Intermodale (ITCS)**, sono utilizzati non solo nelle metropolitane automatizzate, ma sono abbastanza comuni anche negli autobus e

in altre aree. Consentendo la determinazione esatta delle posizioni dei veicoli, i centri di controllo possono reagire abbastanza rapidamente a qualsiasi deviazione del veicolo dall'itinerario originario. In caso di incidente, gli autobus e i treni possono essere deviati evitando il congestionamento. Gli autobus sono di solito seguiti da GPS, ma altri sistemi usufruiscono di schermi e telecamere. Il sistema di controllo del traffico adattivo (ATCS) è una soluzione di controllo autocalibrante che adatta automaticamente la temporizzazione, ad esempio un semaforo, per risolvere i problemi di congestione del traffico e migliorare i flussi di traffico, consentendo agli autobus di essere in orario. Esempi di sistemi di controllo digitale si possono trovare in tutte le aziende di trasporto pubblico urbano in Europa.

Con l'automazione delle linee metropolitane e dei sistemi di controllo digitale, sorge la questione della responsabilità e dell'affidabilità. Esempi del nostro studio mostrano che la suddivisione delle responsabilità tra i singoli dipendenti e i sistemi digitalizzati che eseguono processi autonomi non è ancora stata chiarita in tutti i casi.

Per quanto concerne i **veicoli autonomi**, vi sono esempi di servizi navetta autonomi in progetti pilota in diverse città e cantieri privati. Il servizio navetta autonomo

Esempio di pratica: Metropolitane completamente automatiche e semiautomatiche con sistema communication-based train control (CBTC – controllo dei treni basato su comunicazione) a Budapest Transport Ltd. (BKV)

La metropolitana di Budapest è gestita da Budapest Transport Ltd. (BKV) ed è di proprietà del Comune di Budapest. Il responsabile dei trasporti è Budapesti Közlekedési Központ (BKK Zrt.), che, tuttavia, detiene solo diritti di proprietà limitati. La linea 1 della metropolitana di Budapest è la più antica ferrovia sotterranea in Europa continentale. Il 60% dei trasporti pubblici della città è coperto da linee metropolitane. Il sistema dispone attualmente di quattro linee metropolitane. La linea 2, che è stata introdotta nel 1970, è stata parzialmente automatizzata nel 2013 (grado di automazione 3), dove è presente un supervisore che monitora il treno in cabina. La linea 4, introdotta nel 2014, è una nuova linea completamente automatizzata (grado di automazione 4) e funziona in modalità totalmente automatica senza la presenza di un operatore. Nella linea 4, la guida e l'arresto dei treni, l'apertura e

la chiusura delle porte e l'arresto immediato in un luogo sicuro in caso di incidente sono a funzionamento automatico. In entrambi i casi ci sono voluti due anni per completare i lunghi periodi di test e per ottenere le licenze di funzionamento. Il perno del sistema è il sistema di controllo dei treni basato sulla comunicazione "Trainguard" di Siemens. Il sistema utilizza un sistema che implementa il principio del "blocco mobile", in cui le sezioni di blocco non sono altro che dei segmenti con cui viene suddivisa la linea, attraverso i quali può passare un treno per volta e che servono per delimitare la distanza minima tra due treni consecutivi; questo regime di segnalamento di Siemens permette una riduzione del distanziamento necessario tra i treni e quindi un aumento della frequenza fino a 30 treni/h. I servizi funzionano da 2 a 3 min. nelle ore di punta e da 5 a 10 min. nelle ore non di punta.

Fonte: Presentazione di Budapesti Közlekedési Központ (BKK Zrt.), workshop di progettazione Budapest, 3/4 ottobre 2019.

riduce le lacune esistenti nel trasporto pubblico collegando aree poco sviluppate o fornendo un'integrazione operante 24 ore su 24 all'esistente trasporto pubblico urbano. Tuttavia, in Europa, i servizi navetta autonomi hanno sino ad oggi per lo più una capacità limitata, sia in termini di velocità che di numero di veicoli autonomi nel trasporto passeggeri su strada.

Un campo di applicazione specifico della guida autonoma e delle attività di assistenza ai conducenti di autobus, mediante sistemi avanzati di assistenza alla guida è dato dalla gestione automatica dei depositi di autobus e agli stessi depositi automatici, in cui gli autobus vengono parcheggiati automaticamente.

Esempio di pratica: Veicoli stradali autonomi Gruppo Transdev (Francia)

Transdev gestisce attualmente diversi tipi di veicoli autonomi. Già nel 2005 Transdev ricevette il primo contratto commerciale al mondo per il servizio di trasporto navetta autonomo a Rotterdam (Paesi Bassi) con sei veicoli 2GetThere che operavano su una distanza di 1,8 km per trasportare i passeggeri tra una stazione della metropolitana e un centro commerciale. Ulteriori contratti, anche se di natura temporanea, sono seguiti in Francia e negli Stati Uniti, ad esempio per offrire servizi navetta ai passeggeri attraverso le sedi delle compagnie, in occasione di eventi o tra i parcheggi auto e le stazioni tramviarie. In misura crescente, i servizi navetta autonomi stanno diventando sempre più complessi quando incontrano strade aperte e zone a traffico misto. Tra il 2017 e il 2019, il progetto RNAL (Rouen

Normandy Autonomous Lab) è stato sviluppato a Le Madrillet di Rouen come primo servizio di trasporto on-demand che utilizza veicoli elettrici autonomi su strada aperta in Europa. I veicoli viaggiano su tre anelli che sono collegati ad un terminale della rete tramviaria Metropolis. I passeggeri chiamano i minibus autonomi in tempo reale con un'applicazione app. Transdev vede la guida autonoma principalmente come un vantaggio per la sicurezza dei clienti, un contributo per combattere la carenza di autisti di autobus e migliorare le condizioni di lavoro dei conducenti. Ad esempio, un servizio di trasporto collettivo notturno offre estensioni di orario, e con questo, una maggiore soddisfazione del cliente, ovviando alla necessità di istituire turni notturni di autisti di autobus.

Fonte: Presentazione di Transdev, workshop di progettazione Budapest, 3/4 ottobre 2019.

Esempio di pratica: Presentazione di un deposito autobus completamente autonomo – Gruppo RATP, CEA e IVECO BUS

Nel 2018 a Parigi è stato realizzato un progetto pilota per un deposito di autobus completamente autonomo. Il progetto pilota è stato cofinanziato dall'Unione europea nell'ambito del programma di ricerca "European Bus System of the Future 2 (EBSF 2)" ed è il primo esempio di tale deposito in Europa. La presentazione rappresenta il culmine di un progetto di ricerca tecnologica condotto dal Gruppo RATP (come operatore e responsabile del progetto), unitamente al laboratorio di ricerca CEA (algoritmi per la localizzazione degli autobus, controllo della navigazione) e al costruttore di autobus Iveco Bus. La presentazione si è svolta presso il RATP a Lagny nel deposito autobus seminterrato, al livello 3, allo scopo di condurre test di un deposito autobus completamente autonomo in condizioni reali. Per il test, gli autobus ibridi elettrici sono stati

dotati di sensori e controlli di navigazione automatici per localizzare posizioni e ostacoli e sterzare senza intervento umano. La localizzazione dell'autobus è stata eseguita con telecamere stereoscopiche e unità di misura inerziali, portando ad una precisione quasi centimetrica e quindi ad una corretta esecuzione del progetto. Quando la modalità autonoma è attivata, il veicolo entra nel deposito autobus e parcheggia nel punto assegnatogli dal sistema automatico di gestione della flotta.

L'obiettivo dei depositi automatici di autobus è quello di ridurre il tempo richiesto per il parcheggio degli autobus e di ottimizzare lo spazio disponibile nei depositi autobus situati in aree urbane ad alta densità. Migliorano anche la sicurezza e facilitano il lavoro.

Fonte: Presentazione del Gruppo RATP Group, workshop di progettazione Parigi, 20/21 novembre 2019.

2.2 Transizione digitale della manutenzione

La digitalizzazione e le nuove tecnologie come sensori, Internet delle Cose (ossia la possibilità di mettere in rete obiettivi fisici e virtuali e farli interagire attraverso le tecnologie di informazione e comunicazione), in combinazione con la raccolta e l'analisi dei Big Data, nonché l'apprendimento automatico¹¹, hanno contribuito notevolmente ad una rapida e profonda trasformazione nella manutenzione dei veicoli e dell'infrastruttura nel trasporto pubblico urbano.

Mentre i sensori sono già in uso da circa dieci anni, l'interpretazione dei dati si sta semplificando grazie ai recentissimi sviluppi tecnologici e al netto incremento della potenzialità delle infrastrutture nell'inviare grandi quantità di dati in tempo reale.

Sulla base di tale analisi, la gestione degli attivi sta diventando più intelligente per mezzo di sistemi di autoapprendimento in grado di prevedere gli insuccessi. Poiché le giacenze rappresentano una passività, anche la gestione delle giacenze e delle parti mancanti svolge un ruolo importante nella riduzione dei costi.

Inoltre, la manutenzione predittiva è vista come una delle applicazioni chiave dell'intelligenza artificiale nel trasporto pubblico urbano ed è considerata divenire una caratteristica convenzionale delle applicazioni di manutenzione predittiva nei prossimi cinque anni.¹²

Le società di trasporto pubblico urbano coinvolte nel progetto ETF/UITP hanno anche riferito che le tecnologie digitali come la telematica, i droni e le foto scattate dal personale operativo o persino dai clienti sono sempre più utilizzate per rilevare incidenti, problemi sui binari o nelle stazioni.

Esempi di pratica: Digitalizzazione della manutenzione di Metro de Madrid e di Transports Metropolitans de Barcelona (TMB)

Alla *Metro de Madrid*, i progetti di manutenzione digitalizzata si concentrano sull'uso delle informazioni sui treni e sulle attrezzature per migliorare i piani di manutenzione e prevedere guasti e interruzioni. Inoltre, lo stato degli impianti e dei treni è costantemente monitorato e la manutenzione in alcuni casi può essere effettuata da applicazioni telematiche. *Metro de Madrid* ha anche iniziato a modernizzare/automatizzare i magazzini e la gestione dei pezzi di ricambio. In aggiunta, l'azienda coinvolge il cliente nel rilevare e documentare i sinistri facendo foto e inviandole al reparto di manutenzione, avviando così i processi di riparazione.

Presso il fornitore di trasporto pubblico *TMB Barcelona* viene introdotta la manutenzione predittiva

e la diagnostica automatizzata che consistono in una più ampia gamma di misure quali l'acquisizione di immagini remote del dispositivo per verificare la posizione; allarmi relativi alle soglie, tipi di guasto e analisi delle tendenze per fornire parametri di qualità per la condizione, la manutenzione predittiva e la diagnosi automatizzata della causa del guasto basata sull'apprendimento automatico. Altri elementi includono interventi basati su sensori; misurazione costante dei tunnel e della temperatura dei binari, monitoraggio basato su sensori per la verifica della resistenza dei binari e delle parti sollecitate (ad esempio: porte dei treni) e sviluppo di un sistema per la digitalizzazione di commesse nelle officine di materiale rotabile per autobus.

Fonte: Ricerche documentali e interviste nel contesto del progetto.

¹¹ Termine generico per generazione "artificiale" della conoscenza dall'esperienza che imita l'apprendimento umano. Un sistema di intelligenza artificiale (un robot o un computer) può essere impostato per imparare da esempi, interazioni ed esperienze e può incorporarli nel suo sistema come regole generali al termine della fase di apprendimento. Sarà quindi in grado di utilizzare tali informazioni in futuro in situazioni analoghe. L'apprendimento automatico fa parte dell'"intelligenza artificiale".

¹² UITP Asia-Pacifico, Autorità per i trasporti terrestri (2019): Intelligenza artificiale nel trasporto pubblico di massa, riepilogo esecutivo.

Secondo gli esperti, la digitalizzazione della manutenzione offre determinati vantaggi:¹³

- Riduzione dei costi di manutenzione e dei costi lungo il ciclo di vita, manutenzione prima che si possa verificare il guasto, ma solo quando necessario
- Riduzione delle interruzioni non pianificate dovute a danni
- Maggiore disponibilità di impianti/veicoli
- Ridotta necessità di messa a disposizione di risorse da parte dei manutentori
- Miglioramento di affidabilità e sicurezza del sistema
- Possibilità di monitorare da vicino l'andamento delle risorse, il comportamento nel tempo e l'efficienza delle attività di manutenzione.

La transizione verso tecnologie e processi di manutenzione digitalizzati è legata a sfide quali gli elevati

costi di investimento, i significativi requisiti infrastrutturali (legati, ad esempio, alla trasmissione, gestione ed elaborazione di Big Data), agli aspetti giuridici e alla certificazione (adeguamento delle attività di ispezione obbligatorie esistenti, chiarimenti legali e normativi, sussidi e complesse procedure di gara, copertura assicurativa del rischio) nonché a questioni organizzative (ad esempio adeguamento dei processi, integrazione in singole piattaforme, ecc.).

A detta delle parti intervistate e dei partecipanti al workshop, per cause dovute a problemi di ordine tecnologico, legale e normativo, l'uso dei droni nella manutenzione non è molto diffuso e non sarà esteso nel prossimo futuro. Inoltre, essendoci alcuni test di stampa 3D dei pezzi di ricambio, la relazione costi-benefici non è considerata vantaggiosa, anche perché spesso i piani CAD dei componenti non sono disponibili, poiché i diritti appartengono ai fabbricanti. Un'altra sfida è la combinazione di materiali.

Esempi di pratica: Digitalizzazione della manutenzione del Gruppo Transdev

Presso la società francese *Transdev*, operatore internazionale privato specializzato nel trasporto pubblico, con oltre 80.000 dipendenti, la digitalizzazione della manutenzione e lo sviluppo di "officine connesse" sono guidati dall'obiettivo di garantire e migliorare la sicurezza e la disponibilità della flotta per mezzo di un regime di manutenzione anticipata, digitalizzata e connessa che dovrebbe fornire alla società un chiaro valore aggiunto in termini di qualità del servizio, efficienza operativa e costi.

Secondo i rappresentanti della Direzione, la digitalizzazione e la transizione verso officine connesse offrono chiari vantaggi sotto molteplici aspetti: i vantaggi sono legati complessivamente alla riduzione dei costi di manutenzione, alla razionalizzazione

dei processi, ai processi di comunicazione tra diverse entità e all'ottimizzazione delle flotte di veicoli. Nell'ambito della manutenzione, la digitalizzazione, le officine e i veicoli connessi consentono una migliore anticipazione delle risorse, delle esigenze impiantistiche e delle attività. Grazie all'aumento della produttività e dell'efficienza negli interventi di manutenzione, la digitalizzazione consente anche di guadagnare più tempo per potere dedicarsi ad attività a maggior valore aggiunto, aumentando al tempo stesso la competenza dei lavoratori coinvolti. Inoltre, *Transdev* ritiene che la manutenzione digitalizzata abbia un impatto positivo sui clienti (aumento della sicurezza) e sull'ambiente (gestione paperless dei processi).

Fonte: Presentazione di *Transdev*, workshop di progettazione Parigi, 20/21 novembre 2019.

¹³ Si veda ad esempio: Föllinger, O.; Grochowski, M. (2018): Manutenzione predittiva. Presentazione in occasione del forum dedicato agli utilizzatori del trasporto pubblico 2018 tenuto da IVU.

Per quanto concerne la digitalizzazione della manutenzione, è importante notare che, secondo le stime degli esperti, le classiche azioni correttive "analogiche", basate su intervalli e la manutenzione condizionale continueranno ad esistere accanto a tecnologie di manutenzione digitale, poiché legate a vincoli di funzionamento e considerazioni pratiche.¹⁴

Pertanto, il passaggio alla manutenzione digitalizzata deve essere visto come un processo evolutivo che viene implementato parallelamente alla modernizzazione delle flotte e all'introduzione di nuovi veicoli che saranno affiancati ad altri più datati.

In tale contesto gli esperti e i rappresentanti aziendali hanno anche sottolineato che la digitalizzazione della manutenzione non avviene in modo isolato, ma come parte di un più ampio processo di digitalizzazione che comprende veicoli sempre più connessi, infrastrutture e stazioni equipaggiate con sensori e altri dispositivi digitali, telematica, CCTV e GPS. Pertanto, i rappresentanti aziendali hanno sottolineato che la digitalizzazione nelle aziende UPT deve essere considerata come un processo olistico che comporta la raccolta, l'elaborazione e l'analisi di un'enorme quantità di dati digitali, nonché l'integrazione in un unico sistema. Come evidenziato da un rappresentante aziendale, la fusione di diversi database e piattaforme e lo sviluppo di piattaforme generiche per la manutenzione e il monitoraggio dell'infrastruttura e della flotta è un compito essenziale in tale contesto (si veda casella di testo a seguire).



Esempi di pratica: Realizzazione di una piattaforma di manutenzione generica di GVB

I fornitori UPT si affidano attualmente a flotte di veicoli che utilizzano fasi tecnologiche molto diverse, che vanno dagli anni '90 alle apparecchiature digitali aggiornate. Ciò rappresenta una sfida dal punto di vista della manutenzione e della transizione verso la manutenzione predittiva. Per il fornitore di trasporti pubblici GVB, ad Amsterdam, lo sviluppo di una piattaforma generica che combina diversi sistemi di veicoli, fornitori e raccolta dati è considerato un compito cruciale che attualmente (fine 2019) viene implementato in collaborazione con un'azienda leader di forniture industriali. L'obiettivo è quello di creare una piattaforma che combini i dati essenziali e le informazioni di tutti i veicoli.

Fonte: Presentazione di GVB, workshop di progettazione Parigi, 20/21 novembre 2019.

14 UITP (2019): Digitalizzazione e manutenzione delle infrastrutture.

2.3 Transizione digitale nella gestione HR e organizzazione del lavoro

Secondo varie fonti, interviste e risposte a sondaggi nel contesto del presente studio, la gestione delle risorse umane non solo è influenzata dalla digitalizzazione, ma svolge anche un ruolo cruciale nella gestione di successo della transizione digitale delle aziende di trasporto pubblico urbano.

Per quanto concerne la prima sfida, la digitalizzazione e le nuove tecnologie stanno influenzando la gestione delle risorse umane a vari livelli, ad esempio la digitalizzazione che apre nuove possibilità all'ottimizzazione dei processi, la standardizzazione e l'efficienza, ad esempio nell'automazione dell'emissione di certificati o della contabilità del personale, la pianificazione degli orari dei turni e assegnazione del personale, nonché la pianificazione delle ferie e altri servizi correlati ai dipendenti. La digitalizzazione ha anche aperto nuovi canali di reclutamento e, dall'economia digitale sono emersi nuovi partner di cooperazione che offrono nuovi tipi di servizi in settori quali il reclutamento, la gestione del personale o dei talenti.

Oltre alle funzioni tradizionali che devono essere adattate alla luce delle nuove tecnologie digitali e dell'automazione dei processi, la gestione delle risorse umane svolge un ruolo cruciale nella gestione del fattore umano nel processo di transizione digitale nelle aziende di trasporto pubblico urbano: ciò include, ad esempio, l'adeguamento dei profili professionali, l'offerta di nuovi contenuti di formazione, tipologie e metodi, la gestione di una forza lavoro in rapida evoluzione, lo sviluppo di nuove forme di organizzazione e collaborazione professionale, nonché lo sviluppo e l'adeguamento della leadership e della cultura aziendale.

In questo contesto è importante notare che la digitalizzazione comporta non solo l'applicazione di nuove tecnologie, l'automazione dei processi o l'adeguamento dei profili professionali. Come evidenziato in un recente progetto congiunto delle parti sociali tedesche nel trasporto pubblico urbano, i processi di transizione digitale dovrebbero essere considerati come una trasformazione globale e un processo di riorganizzazione che interessa tutti i settori dell'organizzazione e della cultura aziendale:

*“La riorganizzazione digitale (...) non rappresenta solo una trasformazione tecnica. Piuttosto, la digitalizzazione richiede un processo profondo e sostenibile di sviluppo organizzativo, che deve essere incentrato sugli individui e sulle loro competenze. Idealmente, tale processo integra e incorpora allo stesso modo la trasformazione tecnologica, l'organizzazione del lavoro, lo sviluppo delle qualifiche e delle competenze, nonché la leadership”.*¹⁵

Sulla base della valutazione scientifica di casi di pratica esemplari, le parti sociali hanno constatato che l'introduzione di tecnologie digitali è correlata ad aspettative elevate e spesso troppo ambiziose per quanto riguarda gli effetti a breve termine (come l'aumento di efficienza, processi lavorativi più snelli, maggiore orientamento al cliente). Al tempo stesso, gli sforzi necessari per la trasformazione organizzativa e culturale sono sottovalutati nella maggior parte dei casi. Si è inoltre riscontrato che la pianificazione del processo di transizione digitale spesso si basa su piani di attuazione eccessivamente ottimistici che spesso si traducono in incognite per quanto riguarda il raggiungimento di obiettivi, qualità, tempi e costi. Inoltre, i processi di digitalizzazione mal pianificati e attuati hanno un impatto negativo sull'organizzazione e sui flussi di lavoro, sulla qualità del servizio, sulla salute, sulla motivazione e sull'accettazione.

Pertanto, al fine di evitare frustrazioni su tutti i fronti, i processi di digitalizzazione richiedono una stretta collaborazione e pratiche sincronizzate di diverse funzioni aziendali e una altrettanto stretta collaborazione tra HR e i più alti livelli di gestione. In tutte le fasi e a tutti i livelli dovrebbero essere inoltre attivate informazioni e consultazioni tra gli organi di gestione e di rappresentanza dei lavoratori e i sindacati.

¹⁵ ver.di (2020): Liste di controllo per l'impostazione della transizione digitale nel TPU. TPU 4.0 – Configurare la transizione digitale del lavoro secondo modelli di collaborazione delle parti sociali. Unione dei sindacati del settore dei servizi, Distretto NRW, Düsseldorf, p. 5. Traduzione a cura degli autori.

Pianificazione, reclutamento e fidelizzazione delle risorse umane

La digitalizzazione implica non solo l'introduzione di nuove tecnologie, ma, in molte aziende è anche legata allo sviluppo di nuovi modelli di business e all'evoluzione di nuovi rami di attività che finora non esistevano, ad esempio nel campo della mobilità come servizio (MaaS).

Al fine di sviluppare una pratica di pianificazione del personale adeguata ed efficiente, le risorse umane dovrebbero essere strettamente legate alle funzioni strategiche di pianificazione aziendale e ai reparti responsabili dell'innovazione. Di conseguenza, ciò dovrebbe anche essere applicato all'attuazione di una strategia di digitalizzazione. Quali requisiti e necessità quantitativi e qualitativi emergono nell'ambito della futura fornitura di personale, alla luce della digitalizzazione e delle nuove attività commerciali o dei servizi di mobilità? Quali sono le conseguenze per il reclutamento, lo sviluppo del personale e la pianificazione dell'adeguamento del personale? Che aspetto hanno i concetti di distribuzione futuri nei servizi di trasporto? Queste e altre domande devono trovare un'attenta risposta.

Per la gestione HR è essenziale identificare i futuri profili dei requisiti per i singoli gruppi di dipendenti in stretto coordinamento con i rispettivi dipartimenti operativi e altri, nonché gli organi di rappresentanza dei dipendenti come i membri della commissione interna, i consigli di fabbrica o i comitati sindacali. Ciò equivale a compiti e sfida di grande portata perché è difficile prevedere oggi in che misura le innovazioni tecniche cambieranno il mondo del lavoro di domani. Che cosa si dovrebbe considerare durante il processo di selezione dei conducenti sulla base del fatto che il profilo professionale è sempre più modellato da nuove tecnologie e sistemi digitali e, a lungo termine, potrebbe essere addirittura completamente automatizzato? Non si dovrebbe prestare maggiore attenzione al fatto che i candidati dispongano di competenze quali la flessibilità e la volontà di apprendere, ben sapendo che in futuro, all'interno dell'azienda, i conducenti dovranno essere impiegati diversamente? In tal caso, la pratica di screening attualmente utilizzata per la selezione del personale dovrà essere ulteriormente adeguata e sviluppata. Allo stesso tempo, in molti Paesi, per le aziende di trasporto pubblico urbano è diventato sempre più impegnativo reclutare giovani talenti qualificati a causa della carenza di manodopera e delle aspettative sempre più esigenti delle giovani generazioni.

Esempio di pratica: Transizione HR per Metro de Madrid

In un workshop di progettazione, i rappresentanti senior della Direzione HR di Metro de Madrid hanno evidenziato diverse nuove funzioni di gestione delle risorse umane che stanno acquisendo importanza nel supportare il processo di transizione digitale. Le parole chiave in questo contesto sono le seguenti:

- Promozione e sostegno di transizione culturale ed evoluzione
- Sviluppo di un nuovo modello di lavoro basato su collaborazione, efficacia in termini di costi/consapevolezza, prossimità, innovazione e dipendenti orgogliosi di far parte della propria azienda
- Sensibilizzazione e appoggio dei dipendenti nel processo di transizione digitale dell'azienda.

È stato anche evidenziato che la gestione HR stessa ha subito trasformazioni e che alcune norme e orientamenti hanno acquisito più importanza, quali: l'organizzazione di gruppi di lavoro, gli obiettivi mirati al successo, la centralità del cliente, la tendenza alla trasformazione, l'utilizzo di strumenti e tecnologie digitali, l'orientamento al futuro, il supporto agli individui, la condivisione di know-how e conoscenza e l'impegno.

Fonte: Presentazione di Metro de Madrid, workshop di progettazione Barcellona, 16/17 gennaio 2020.

Al fine di conquistare specialisti altamente qualificati presenti sul mercato del lavoro, le aziende devono proporre offerte interessanti, non solo in termini finanziari, ma anche per quanto riguarda le condizioni di lavoro. In tale contesto, i responsabili delle risorse umane tendono a parlare di una transizione dal datore di lavoro al mercato del lavoro guidato dai dipendenti: non sono più i dipendenti che si candidano alle aziende, ma i datori di lavoro che si rivolgono ai dipendenti. Se le aziende desiderano essere tra i vincitori all'interno di condizioni quadro in costante evoluzione, devono escogitare nuove idee per convincere i candidati a iniziare a lavorare da loro e anche a rimanere in azienda.

Come evidenziato, non solo dai rappresentanti sindacali nelle interviste nel contesto del presente studio, ma anche dai responsabili del personale, condizioni di lavoro allettanti includono anche la necessità di offrire livelli salariali competitivi e pacchetti remunerativi (compresi benefici sociali e altro). A tale proposito è stato evidenziato che i sistemi salariali e di remunerazione esistenti spesso non riflettono le aspettative dei professionisti IT. Inoltre, i sistemi remunerativi devono essere adattati tenendo in considerazione l'arricchimento professionale indotto dalla digitalizzazione, così come delle tendenze di svalutazione dei profili professionali operativi e amministrativi esistenti.

Conversione dei posti di lavoro esistenti, evoluzione di nuovi profili professionali e lavoro più flessibile e intelligente

Tali sviluppi dimostrano che garantire l'occupabilità individuale è un compito cruciale, in base al quale i dipartimenti di gestione e formazione delle risorse umane devono fornire ai dipendenti orientamento, consulenza pratica e le risorse necessarie. Parallelamente, sono fondamentali sia l'impegno attivo sia l'assunzione di personale. Ciò è particolarmente importante in quanto anche l'occupabilità sta sempre più diventando una sfida continua e complessa per via di un processo di conversione sempre più veloce. La capacità di apprendere, le competenze di autoapprendimento e lo sviluppo di ambienti di apprendimento stimolanti diventano dunque un altro compito di particolare importanza nella gestione delle risorse umane. Oltre a sviluppare sistemi e pratiche di formazione professionale continui, l'offerta di competenze tecniche non è sufficiente, ma deve essere integrata dall'insegnamento delle competenze personali e delle cosiddette soft skill, ovvero competenze trasversali tra cui la capacità di risolvere i problemi, di pensare in un'ottica di rete, ecc. Alla luce della carenza di personale sul mercato del lavoro, i programmi di formazione e qualificazione devono anche tenere conto che la forza lavoro, all'interno delle aziende di trasporto

Esempio di pratica: Impatto dell'automazione metropolitana sui profili professionali per Metro de Madrid

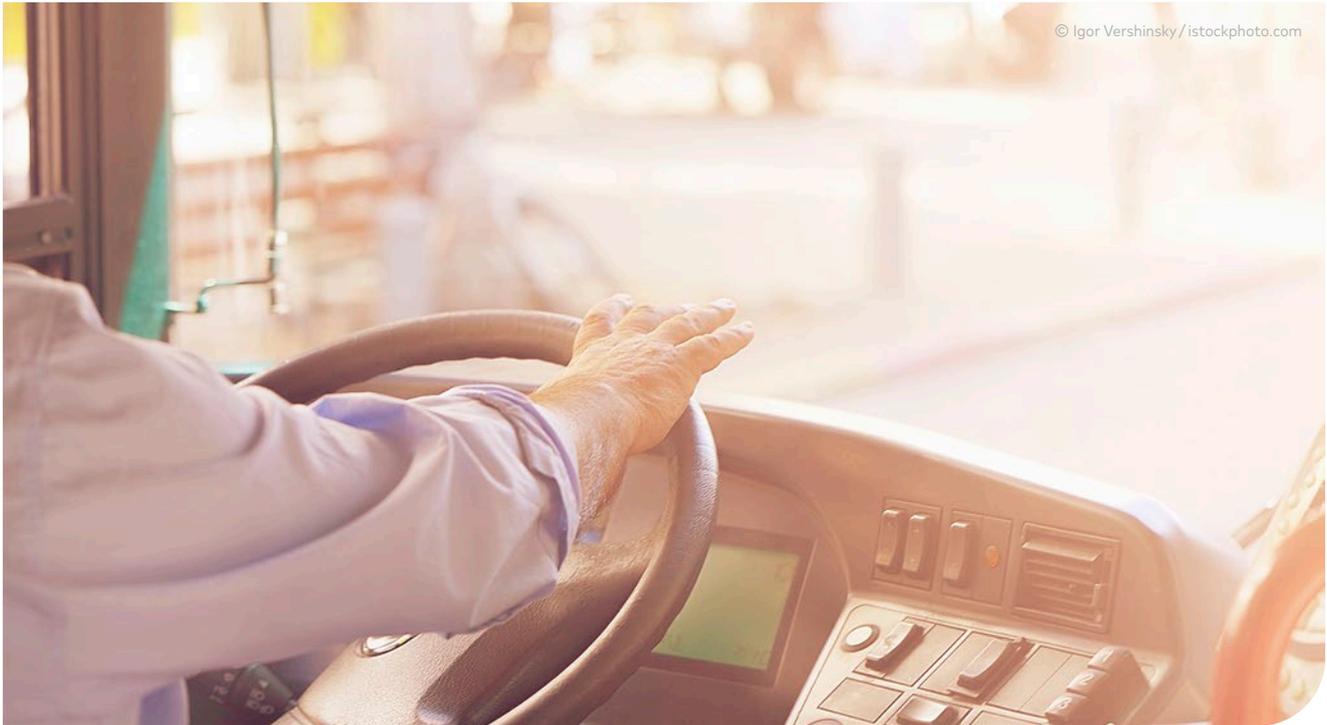
La vendita di biglietti e le informazioni ai clienti hanno già subito una transizione drastica per via di tecnologie e strumenti digitali come l'acquisto di biglietti online, carte di viaggio contactless, nuovi canali di informazione come app, social media o Internet.

Sulla base della digitalizzazione dei servizi al cliente e al fine di evitare di rendere superfluo il personale di servizio, Metro de Madrid ha sviluppato un concetto completo per "Stazioni Metropolitane 4.0" che include anche nuovi concetti per fornire assistenza e servizi ai clienti. Secondo tale concetto, il personale del servizio clienti, dotato di tablet e telefoni cellulari, è in continuo movimento (invece di stare seduto in un unico posto nelle biglietterie, ormai inesistenti

nelle nuove stazioni). Il profilo professionale è caratterizzato da una comunicazione proattiva con i clienti, dall'uso di strumenti digitali, da competenze multilinguistiche (supportate da programmi transnazionali) e multimodalità. Oltre all'assistenza clienti esistono anche nuove funzioni e compiti per i dipendenti nel campo dell'operatività, ad esempio una diagnosi iniziale in caso di incidenti o la supervisione della stazione (ossia l'area fisica specifica di responsabilità).

Al fine di acquisire le competenze necessarie per questi nuovi compiti, il dipendente riceve una formazione sull'uso dei tablet e delle app installate su di esso, nonché una formazione inerente ai servizi al cliente e alle attività di supervisione.

Fonte: Presentazione di Metro de Madrid, workshop di progettazione Barcellona, 16/17 gennaio 2020.



pubblico urbano, andrà sempre più a diversificarsi in termini di età, retroterra sociale, professionale ed educativo. Ciò si traduce in nuove esigenze non solo per quanto riguarda la qualifica e le competenze del personale addetto alla formazione/istruzione, ma anche in considerazione dei metodi di formazione e sostegno.

La digitalizzazione contribuisce anche a rendere più flessibile il lavoro. Sta diventando sempre meno necessario lavorare insieme con colleghi di squadra e/o superiori nello stesso luogo e allo stesso tempo ogni giorno. In futuro, telelavoro, lavoro mobile, lavoro legato ai progetti e lavoro in rete, anche con esperti esterni o lavoratori su piattaforme, potrebbero strutturare sempre più la collaborazione. Un effetto di questo sviluppo emergente sarà che la comunicazione diretta tra dipendenti, squadre di lavoro e manager andrà diminuendo. In misura molto maggiore rispetto ad oggi, in futuro la comunicazione sarà basata sulla tecnologia. Molte parti intervistate a questo proposito hanno fatto riferimento all'introduzione di dispositivi mobili e all'introduzione di app o canali di comunicazione basati sui social media. Dato il rapido aumento del telelavoro, della collaborazione a distanza e delle attività di apprendimento nel periodo in cui si è dovuta affrontare la crisi COVID-19, è molto probabile che anche sul lungo periodo il telelavoro, la collaborazione e l'apprendimento digitale avranno un impatto maggiore rispetto al periodo precrisi. Tuttavia, l'esperienza dimostra anche che la comunicazione diretta e lo

scambio sociale informale sul posto di lavoro sono indispensabili in quanto contribuiscono anche alla soddisfazione sul lavoro e alla motivazione al lavoro.

Come sottolineato da alcune parti intervistate in merito alle nuove forme di smart working, anche tematiche quali l'intensificazione del lavoro e la precarietà del lavoro e della vita privata, nonché le tensioni di ordine sanitario debbano figurare nel portafoglio di ulteriori misure di formazione e qualificazione all'interno delle aziende e dovrebbero essere oggetto di dialogo sociale. Inoltre, è importante non solo considerare il lavoro amministrativo, d'ufficio e di progettazione nel contesto di digitalizzazione e smart working, ma anche prestare attenzione alle esigenze individuali del personale operativo e delle professioni.

La tendenza all'individualità deve essere riconsiderata anche in fase di gestione dell'apprendimento e della formazione. Sarà sempre più importante offrire misure di sviluppo su misura per tutti i gruppi di personale, compreso il personale operativo. Ovviamente, ciò richiede un confronto dettagliato e professionale dei profili di competenza attuali e futuri e delle specifiche degli incarichi. Invece di concetti standard per tutti, si pone la necessità di concetti individuali, flessibili e modulari per i singoli dipendenti che considerino non solo le esigenze legate al posto di lavoro, ma anche le esigenze individuali, i potenziali e le aspirazioni (carriera). In questo contesto è necessario un impegno chiaro da parte del lavoratore dipendente.

Dato che le aziende hanno già introdotto video-tutorial, e-learning e corsi online nei loro corsi di istruzione, formazione e qualificazione, l'e-learning diventerà in futuro parte integrante dei programmi standard di corsi di formazione e perfezionamento. Inoltre, gli esami online e la comunicazione informatica o basata sui social media e la collaborazione tra apprendisti e formatori/istruttori diverrà un fattore importante dell'apprendimento.

L'apprendimento continuo e lo sviluppo delle competenze diventeranno non solo un importante prerequisito per l'avanzamento di carriera nelle rispettive

aziende, ma sistemi di apprendimento moderni e innovativi sono considerati da molti dirigenti HR come uno strumento importante per trattenere i dipendenti e motivarli.

Secondo fonti primarie e secondarie, il processo di transizione digitale richiede misure di adeguamento esaustive e investimenti significativi in termini di personale e risorse finanziarie, nonché sistemi di formazione e qualificazione continua da parte dell'azienda al fine di instaurare una nuova cultura dell'apprendimento.

Esempio di pratica: E-learning e realtà virtuale

La società TTS è uno dei più grandi e più datati organizzatori privati di formazione professionale in Finlandia, che forma circa 8.000 allievi l'anno per una varietà di attività professionali, tra cui i conducenti di autobus. TTS è finanziata in parte pubblicamente e in parte attraverso gare d'appalto di formazione da parte di imprese e autorità.

TTS collabora molto con le imprese, le associazioni dei datori di lavoro e i sindacati nel potenziamento della formazione ed è impegnata anche nella ricerca e sviluppo in ambito nazionale e internazionale. TTS è anche un'organizzazione leader nell'espansione e nell'applicazione di moduli e programmi di e-learning, nonché nell'integrazione di elementi di realtà virtuale (VR) nell'ambito dei corsi di formazione. In qualità di più grande formatore di conducenti di autobus in Finlandia, TTS nel 2019 ha addestrato circa 1.300 conducenti di autobus, facendo uso di 9 autobus, 2 simulatori di alto livello e 12 simulatori di basso livello, di cui 6 dotati di strumenti VR.

La politica di TTS sull'applicazione di strumenti digitali nella formazione si basa sul concetto di apprendimento misto, vale a dire l'uso della modalità educativa più conforme agli obiettivi e ai risultati previsti. Gli strumenti didattici applicati oltre all'insegnamento/apprendimento classico (nel quale l'aula tradizionale non esiste più) includono l'e-learning, l'apprendimento a distanza, l'autoapprendimento e l'autotest online dei risultati di apprendimento. Le nuove tecnologie di apprendimento, come la realtà virtuale, vengono regolarmente introdotte e testate.

In una presentazione delle lezioni chiave apprese nell'ambito di e-learning, tra cui l'utilizzo di simulatori e l'implementazione della realtà virtuale nell'apprendimento, TTS ha evidenziato quanto segue:

- i dipartimenti educativi dovrebbero essere consapevoli del fatto che lo sviluppo di corsi di e-learning e di formazione digitale richiedono investimenti significativi legati molto più allo sviluppo di contenuti e software che all'acquisto dell'hardware richiesto
- il ruolo del formatore subisce cambiamenti significativi, laddove i formatori assumono sempre più spesso il ruolo di coach piuttosto che di formatore tradizionale
- per quanto concerne l'uso della realtà virtuale nella formazione, i test condotti con differenti gruppi mostrano che l'uso della realtà virtuale, in combinazione con l'autoapprendimento e la velocità di apprendimento autodeterminata, può portare a risultati di apprendimento migliori rispetto all'apprendimento tradizionale basato sul formatore
- quindi, l'e-learning indipendente e l'uso di nuove tecnologie di apprendimento come la VR possono far risparmiare tempo prezioso ai dipartimenti di istruzione e formazione professionale (VET), consentendo ai formatori di concentrarsi su quei tirocinanti che hanno bisogno di più assistenza e supporto rispetto ad altri.

Fonte: Presentazione di TTS Työtehoesura, workshop di progettazione Barcellona, 16/17 gennaio 2020.

Leadership e cultura aziendale

In termini di organizzazione del lavoro e modelli gestionali, la digitalizzazione è strettamente legata a gerarchie piatte, gruppi virtuali, lavoro mobile e espansione delle strutture di rete. Questo spesso si scontra con la gestione esistente e le culture aziendali nelle aziende di trasporto pubblico e la necessità di adeguare e introdurre "cambiamenti culturali". Secondo gli esperti, la "leadership virtuale" e la "leadership a distanza" giocheranno un ruolo sempre più rilevante. Inoltre, è stato evidenziato dalle parti intervistate che ciò implica anche una transizione da una leadership orientata al controllo a una leadership più solida orientata ai risultati.

I manager svolgono anche un ruolo determinante nel garantire e sviluppare l'occupabilità dei dipendenti. In quest'ambito, i manager di livello medio e i supervisori diretti, svolgono un ruolo cruciale perché sono più vicini ai dipendenti rispetto al dipartimento HR e sono quindi meglio in grado di farsi un'idea dei punti di forza e di debolezza dei singoli dipendenti. Oltre a questi ruoli, i manager e la gestione HR svolgono un altrettanto ruolo considerevole nel fornire globalmente ai dipendenti guida e orientamento nel contesto del processo di transizione digitale.

La digitalizzazione e la trasformazione tecnologica per molti dipendenti già affermati rappresentano un motivo di insicurezza per quanto riguarda la propria posizione e il proprio ruolo futuro all'interno dell'azienda. I manager svolgono un ruolo determinante nella loro funzione volta a chiarire la rilevanza attuale e futura di posti di lavoro e profili, posizioni e ruoli nel contesto delle strategie di conversione aziendale.

Pertanto, dalla prospettiva di gestione della dimensione HR in termini di digitalizzazione, i manager a tutti i livelli sono attori cruciali per un processo di transizione di successo. Ciò include l'integrazione di tutti i dipendenti nel percorso digitale; infatti, se da un lato sarà relativamente semplice convincere i dipendenti più giovani che hanno maggiore familiarità con la tecnologia, dall'altro sarà molto più difficile con i dipendenti più anziani che hanno lavorato per anni nelle stesse strutture e alle stesse condizioni. Per i dipendenti più anziani, l'introduzione di tecnologie e processi digitali può spesso rappresentare una sfida.

Questa sfida è stata trattata dalle aziende di trasporto, ad esempio, per mezzo di progetti che riuniscono "nativi digitali" e "immigrati digitali", vale a dire lavoratori più giovani condividono le loro conoscenze ed esperienze con colleghi più anziani.

Salute, benessere sul lavoro e orario di lavoro

Un obiettivo fondamentale della gestione della salute è quello di trasferire ai dirigenti e ai dipendenti la consapevolezza nell'affrontare le questioni inerenti alla propria salute. In un mondo del lavoro digitale, questo obiettivo sta diventando sempre più importante, specialmente in considerazione dei sempre più labili confini tra lavoro e tempo libero.

In tale contesto, le parti intervistate hanno fatto riferimento alla necessità di ripensare le attuali condizioni quadro e di sviluppare soluzioni adeguate che forniscano orientamenti per i singoli dipendenti.

I responsabili HR hanno evidenziato la necessità di ripensare le normative esistenti sull'orario di lavoro che non riflettono più la realtà dell'organizzazione del lavoro e le preferenze di molti dipendenti. Di pari passo, i rappresentanti sindacali hanno evidenziato preoccupazioni circa il ripresentarsi di regimi eccessivi e irregolari degli orari di lavoro nel contesto della digitalizzazione e del lavoro online.

2.4 Transizione digitale nei servizi al cliente

Come nella maggior parte degli altri settori, i servizi al cliente rappresentano una questione importante all'interno del trasporto pubblico urbano. Spesso sussiste un rapporto positivo tra la soddisfazione dei dipendenti e la soddisfazione del cliente. Un buon servizio migliora la soddisfazione del cliente ed è quindi direttamente legato al mantenimento e all'espansione del portafoglio clienti.

Spinte dalle aspettative dei clienti che hanno familiarità con i servizi digitali di altri settori e trasferiscono tali aspettative ai trasporti pubblici, le aziende del settore hanno iniziato ad espandere i propri sistemi di digitalizzazione nel settore dei servizi al cliente. Servizi quali **WIFI** e **infotainment**, ma anche informazioni ai **passenger in tempo reale (RTPI)**, ossia garantire ai passeggeri informazioni sui servizi di trasporto pubblico in "tempo reale" mediante schermi posizionati alle fermate e nelle stazioni, nonché app, sono finalizzati a migliorare la soddisfazione del cliente.

La digitalizzazione, nel settore dei servizi al cliente è guidata non solo dalle aspettative dei clienti ma anche da altri fattori, tra cui la riduzione dei costi, l'efficienza dei costi e lo sviluppo di tecnologie digitali, in special modo da parte delle nuove imprese che operano in questo segmento. Un altro fattore trainante di particolare importanza è la crescente comparsa di concorrenti e alternative ai trasporti pubblici. Le piattaforme di mobilità digitale e la cosiddetta mobilità come servizio (o MaaS, acronimo di Mobility as a Service), sono considerate essere un punto di svolta. Vari servizi nel settore dei trasporti sono legati ai nuovi servizi di mobilità, tra cui funzioni quali (complessi intermodali), pianificazione dei viaggi, sistemi di prenotazione e informazioni in tempo reale, ma anche accessibilità on-demand e connettività dei dati mobili.

In generale, la digitalizzazione nei servizi al cliente facilita agli utenti l'accesso ai trasporti pubblici tramite smartphone o strumenti digitali simili. Tuttavia, può costituire un motivo di esclusione per quei passeggeri che hanno scarso accesso alle apparecchiature digitali, come alcuni anziani o persone socialmente o materialmente svantaggiate. I vantaggi della digitalizzazione nei servizi al cliente hanno la peculiarità di offrire più servizi ai clienti, e in misura assai maggiore anche personalizzati. Tuttavia, è opportuno prestare attenzione al potenziale impatto che determinate soluzioni di mobilità personalizzate possono produrre sull'occupazione e sulle condizioni di lavoro. Non bisogna dimenticare che l'obiettivo ultimo è quello di incoraggiare i viaggiatori a optare

per l'utilizzo dei mezzi pubblici piuttosto che dell'automobile privata; nel gergo del settore ciò viene definito "spostamento modale".

Mobility as a Service (in seguito MaaS) è un termine usato per descrivere le piattaforme di servizi di trasporto digitali (**piattaforme di mobilità**) che consentono agli utenti l'accesso, il pagamento e la ricezione di informazioni in tempo reale su una serie di opzioni di trasporto pubbliche e private (multimodale), quali il trasporto pubblico, il ride-sharing, il car-sharing, il bike-sharing, lo scooter-sharing, il taxi, il noleggio auto e il ride-hailing. La MaaS è spesso vista come uno strumento emergente per riorganizzare i trasporti e per far fronte alle sfide in termini di mobilità e sostenibilità, offrendo un'alternativa ai veicoli privati. I servizi MaaS collegano utenti/passeggeri e fornitori di trasporti (fornitori MaaS) mediante una piattaforma di servizio gestita da un integratore di servizi. Le questioni cruciali per la politica, le autorità pubbliche e i fornitori di servizi di trasporto pubblico sono sapere chi è l'integratore di servizi MaaS, come viene gestita la piattaforma e come sono progettati i contratti. Il ruolo dell'integratore di servizi può essere assunto da diversi attori, come l'autorità dei trasporti pubblici o l'operatore dei trasporti pubblici, ma anche da un'impresa tecnologica o da attori del settore bancario o delle telecomunicazioni. Una delle sfide consiste nel creare un accesso equo ai fornitori di trasporti e nel regolamentare la MaaS in una prospettiva di interesse pubblico. Ciò può essere garantito, ad esempio, consentendo alle aziende di trasporto pubblico urbano di divenire la struttura portante del sistema. Un'altra sfida consiste anche nel creare condizioni di parità in termini di condizioni di lavoro e garantire condizioni di lavoro eque a tutti i fornitori di servizi di mobilità che partecipano alla piattaforma. Una possibilità potrebbe essere quella di selezionare solo i partner MaaS che rispettano le condizioni minime di lavoro e occupazione, idealmente definite sulla base di un dialogo sociale. Vi sono alcuni fornitori MaaS caratterizzati da bassi salari e da altrettante condizioni di lavoro carenti.



Piattaforme di mobilità: Svariati modelli secondo UITP

UITP ha identificato svariati modelli e attori MaaS come integratori. I modelli differiscono in base alla loro efficacia sulle opzioni di mobilità, la qualità dei trasporti, l'impiego energetico e il trasferimento modale, ma anche per il numero di utenti. La seguente panoramica mostra i modelli identificati delle condizioni di MaaS e il loro impatto sulla mobilità:

MaaS Modello 1: Integratore commerciale di servizi

- Mercato che prevede accordi tra i fornitori MaaS e gli operatori di trasporto
- Competitività e mercati liberi non regolamentati; percepiti come una soluzione innovativa orientata al cliente
- Dubbi sul fatto che possa essere socialmente inclusivo. I dati probabilmente non verrebbero condivisi con le autorità pubbliche, quindi non sarebbero in grado di migliorare i servizi di trasporto pubblico esistenti e la pianificazione con l'analisi dei dati. Il rischio di pregiudizi nella presentazione delle opzioni di trasporto è considerato elevato.

MaaS Modello 2: Piattaforma di back-end aperta

- Istituita da un ente pubblico con normative stabilite dall'autorità pubblica
- Funge da infrastruttura pubblica su cui diversi attori potrebbero costruire una soluzione MaaS; tutti i fornitori di mobilità devono consentire l'accesso ai propri dati e aprire le proprie interfacce di programmazione delle applicazioni (API); competitività

- Viene visto come un servizio orientato al cliente, innovativo e imparziale; i fornitori di mobilità locale hanno maggiori probabilità di essere integrati; esigenza di affrontare la questione inerente al finanziamento della piattaforma di back-end aperta.

MaaS Modello 3: Il trasporto come integratore di servizi

- MaaS gestita dal trasporto pubblico con servizi di mobilità selezionati; norme stabilite dal trasporto pubblico
- Ad altri fornitori di servizi di mobilità dovrebbe essere consentito l'accesso alla propria interfaccia di programmazione delle applicazioni (API)
- Il trasporto pubblico detiene già la banca dati clienti più vasta ed è la spina dorsale della mobilità urbana sostenibile
- Viene considerato essere in grado di raggiungere i più alti livelli di incremento in termini di mobilità sostenibile, essendo socialmente inclusivo e meglio allineato agli obiettivi di ordine pubblico in quanto i dati verrebbero condivisi con le autorità pubbliche.

Fonte: UITP (2019): Mobilità come servizio: rapporto. https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/Report_MaaS_final.pdf.

UITP (2019): Pronti per la MaaS? Mobilità semplificata per i cittadini e cifre migliori per le città. https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/Policy%20Brief_MaaS_V3_final_web_0.pdf

Le pubblicazioni dell'UITP concludono inoltre affermando che la MaaS si traduce in una maggiore necessità di collaborazione tra le aziende e l'esigenza di affrontare le questioni relative all'accesso ai dati e ai diritti relativi ai dati. I rischi identificati da UITP includono:

- Rischio di perdere il rapporto con il cliente
- Rischio che il fornitore di servizi MaaS sfrutti la sua posizione di controllo
- Rischio di divulgazione di dati e modello di business a favore dei concorrenti
- Rischio di polarizzazione creata da algoritmi o concorrenza sleale.

Di conseguenza, l'integratore di servizi MaaS dovrebbe seguire prassi commerciali eque, ad esempio, per quanto riguarda i termini e le condizioni per la rivendita dei servizi di trasporto e un approccio non discriminatorio nei confronti di tutti gli operatori dei servizi di mobilità. UITP conclude che la MaaS può essere "uno strumento brillante per una mobilità più sostenibile se esteso al trasporto pubblico di massa e alle modalità attive".¹⁶ Tuttavia, è anche chiaro che il trasporto pubblico deve continuare a offrire un'ampia gamma di servizi, in quanto non tutti i clienti beneficiano di queste nuove soluzioni.

In Europa esistono svariati esempi di offerte MaaS progettate in modi diversi, che spaziano dall'integrazione di base (integrazione di prenotazione e pagamento e integrazione delle informazioni per la pianificazione del viaggio) all'integrazione avanzata dell'offerta di servizi (compresi contratti e responsabilità incorporati in un pacchetto di mobilità su misura). Tali esempi, tuttavia, si trovano spesso ancora in fase introduttiva e non sono altresì in grado di produrre benefici.

Per consentire al sistema MaaS il funzionamento e la connettività, è necessario collegare vari servizi nel settore dei trasporti relativi ai nuovi servizi di mobilità. Questi includono funzioni quali la pianificazione del viaggio (sistemi complessi intermodali), sistemi di prenotazione e informazioni in tempo reale, ma anche accessibilità su richiesta e connettività dei dati mobili. I fornitori di servizi possono proporre alle aziende di trasporto pubblico di assumersi tali compiti.

Il concetto di MaaS è nuovo. Molti operatori di mercato sono entrati in campo di recente e le responsabilità non sono ancora state definite. Contestualmente, la fiducia svolge un ruolo determinante. Ad esempio, l'analisi dei dati basata sui dati di utilizzo, inclusi i dati su richiesta, derivanti dall'operatività MaaS possono

Esempio di pratica: Advanced Integrated MaaS, l'app di WienMobil di Wiener Linien (Austria)

Nel 2017 il fornitore di trasporti pubblici Wiener Linien ha introdotto per la prima volta la MaaS. Il concetto di MaaS include vari fornitori e mezzi di mobilità come i trasporti pubblici, le biciclette, il car sharing e i taxi di 18 partner. Il concetto utilizza l'applicazione "WienMobil". L'app per la mobilità è stata sviluppata da una filiale di Wiener Linien, l'esordiente società "upstream". L'app consente la pianificazione del viaggio accedendo alle informazioni in tempo reale, incluse interruzioni e altri inconvenienti, la prenotazione e il booking di vari mezzi di trasporto. Ulteriori informazioni, come i costi e la compatibilità ambientale di un percorso selezionato, completano i risultati. Inoltre, l'applicazione

consente agli utenti di acquistare direttamente i biglietti o pagare i fornitori di veicoli a noleggio, tenendo anche in considerazione i biglietti di trasporto pubblico già in circolazione (come i pass annuali) o le iscrizioni presso alcuni fornitori di car sharing.

Nel 2014, Wiener Linien ha presentato il ruolo di MaaS Mobility Consultants, che fornisce servizi ai clienti. I consulenti di mobilità lavorano nei centri locali di assistenza clienti, fornendo informazioni e consulenza a passeggeri e altre persone interessati al concetto di MaaS nelle città.

Fonte: Presentazione di Wiener Linien, workshop di progettazione Vienna, 4/5 marzo 2020.

¹⁶ UITP (2019): Mobilità come servizio: rapporto. https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/Report_MaaS_final.pdf

Esempio di pratica: Maas del Gruppo Transdev – Realizzazione di una soluzione MaaS

Transdev offre servizi alle aziende di trasporto pubblico urbano nel settore della progettazione e gestione di soluzioni MaaS. Transdev fornisce servizi di integrazione (sviluppo dell'interfaccia utente, piattaforma operativa, gestione dei dati, manutenzione e aggiornamenti) nonché servizi operativi MaaS (general contractor, partner e gestione dei contratti, marketing, servizio clienti e call center). Nella primavera 2020 Transdev ha implementato quattro iniziative di MaaS e ha investito in diverse iniziative esterne in varie città.

Il concetto di MaaS di Transdev è basato su un paradigma di mobilità che si fonda sui trasporti pubblici e consente la concorrenza, migliora la sicurezza, l'efficienza e i risultati ambientali e si concentra sull'inclusione e l'accessibilità per garantire l'accesso a tutti. Inoltre, è impostato in modo tale da integrare tutte le modalità di trasporto locale. Importanti aree di interesse di Transdev per raggiungere il pieno potenziale di MaaS sono il servizio clienti, la raccolta e l'analisi dei dati, l'efficienza operativa e la progettazione della rete, la politica di mobilità, nonché incentivi e vincoli, la gestione dei contratti, i modelli aziendali e la condivisione degli introiti.

Fonte: Presentazione di Transdev, workshop di progettazione Vienna, 4/5 marzo 2020.

fornire agli operatori di trasporto preziose indicazioni su come adeguare la loro rete o il servizio. Gli operatori di trasporto possono avere delle remore nel divulgare i propri dati, in quanto identificano diversi rischi (come ad esempio il pericolo che il fornitore di MaaS sfrutti la sua posizione di controllo per quanto concerne la richiesta e l'utilizzo di tutti i dati o la divulgazione del modello di business ai concorrenti nel momento in cui condivide i dati). Tali sfide rendono fondamentale la determinazione di prassi commerciali eque per gli integratori di servizi MaaS e un approccio condiviso, cooperativo e affidabile, che coinvolga la totalità degli attori. Il coinvolgimento dei sindacati può garantire che l'attenzione venga rivolta agli aspetti sociali. Un passo avanti in tal senso consiste nella creazione di una piattaforma di cooperazione congiunta e nel rafforzamento di un certo grado di standardizzazione.

Con l'aumentare dell'importanza e del valore dei dati, aumenta anche la rilevanza **dell'analisi dei dati relativi ai passeggeri**. Le soluzioni software e hardware nell'analisi dei dati dei passeggeri sono in genere fornite da aziende IT esterne. Le applicazioni si basano sulla valutazione dei dati geografici e dei sensori con l'ausilio della tecnologia Near Field Communication (NFC), ossia la comunicazione di prossimità. L'analisi dei dati relativi ai passeggeri consente il processo decisionale basato su dati e le tecnologie per la misurazione della frequenza. La registrazione del numero di passeggeri può contribuire ad analizzare meglio l'impatto del crescente numero di passeggeri nei trasporti pubblici.

Un ulteriore segmento del servizio clienti è il **trasporto on-demand**. In passato, i trasporti reattivi alla domanda si concentravano principalmente sulle regioni meno popolari come propulsore per i trasporti pubblici, o sul traffico irregolare, ad esempio negli aeroporti. Oggi, tuttavia, il concetto è visto in senso più ampio: trasporto on-demand e sistemi di trasporto di massa senza soluzione di continuità che adeguano i livelli di servizio sempre più in conformità alla domanda. I benefici che ne derivano sono legati a minori costi operativi e a un più facile accesso ai trasporti. Dall'altro lato potrebbe verificarsi un costo sociale dal quale scaturiscono forme di occupazione e condizioni di lavoro più precarie. Oltre al trasporto on demand da parte dei fornitori di trasporti pubblici o delle imprese che collaborano con loro, si assiste ad una crescente concorrenza da parte di fornitori terzi.

La prenotazione dei servizi avviene con mezzi digitali, le cosiddette applicazioni di e-hailing per mezzo di telefoni cellulari o Internet. I fornitori di trasporti on demand non sono solo le società di trasporto pubblico o i membri di medesimi partenariati, ma anche fornitori privati. Questi ultimi si affidano in parte a lavoratori senza contratto a tempo determinato. Alcuni servizi on-demand sono difficili da gestire per quanto riguarda le condizioni sociali, come i contratti di lavoro precari senza protezione previdenziale o orari di lavoro non regolamentati.¹⁷

17 Si veda Eurofound 2018: Condizioni di lavoro e occupazione di tipi specifici di lavoro su piattaforme.

Esempio di pratica: Definizione degli standard e integrazione di nuovi operatori di mercato di Koninklijk Nederlands Vervoer (Royal Dutch Transport Federation, KNV)

La Royal Dutch Transport Federation (KNV) è l'organizzazione ombrello che rappresenta gli operatori commerciali del trasporto passeggeri nei Paesi Bassi.

KNV ha avviato un "Maas Lab" che ha coinvolto numerose aziende del settore dei trasporti urbani pubblici e privati e fornitori MaaS. L'obiettivo dell'iniziativa è quello di organizzare i nuovi operatori di mercato e trovare una base per lavorare in sinergia. L'iniziativa desidera promuovere un'esperienza di apprendimento condivisa, valori a scalare e professionalità. I partecipanti al laboratorio sono attualmente coinvolti in sette progetti pilota regionali MaaS sotto la direzione del Ministero delle Infrastrutture e della Gestione delle Acque. I progetti pilota sono realizzati in diverse regioni dei Paesi Bassi, ciascuno incentrato su un obiettivo diverso,

ad esempio, come migliorare l'accessibilità della regione e l'uso dello spazio urbano o promuovere un trasporto più economico. Tutti i progetti sono soggetti a un accordo quadro che stabilisce che il trasporto pubblico sia al centro dell'approccio. Un altro obiettivo della cooperazione con altri Paesi del Benelux è quello di sviluppare un certo grado di standardizzazione. La standardizzazione può riguardare, ad esempio, gli aspetti dell'informazione dell'operatore, della pianificazione, della prenotazione, dell'effettuazione del viaggio, del pagamento e del supporto. Inoltre, è necessario sviluppare un sistema di dati aperti per i servizi MaaS.

Fonte: Presentazione di Koninklijk Nederlands Vervoer, workshop di progettazione Vienna, 4/5 marzo 2020.



© LDprod/shutterstock.com

Esempio di pratica: Comunicazione digitale con i clienti – centri di viaggio virtuali di Deutsche Bahn (Germania)

Nel 2013, Deutsche Bahn con la sua controllata DB Vertrieb ha introdotto i suoi primi centri di viaggio virtuali, che supportano i clienti tramite videoconferenze o vendite video. Attualmente, in dieci stati federali tedeschi, sono presenti 90 centri di viaggio virtuali nelle stazioni ferroviarie o biglietterie virtuali, ed è prevista un'ulteriore espansione. I clienti possono attivare una video chat sui terminali premendo un pulsante e connettersi a un dipendente in uno dei sette centri virtuali in Germania. Il dipendente dei centri virtuali appare sullo schermo e può fornire consigli personali sulla pianificazione del

viaggio o sull'acquisto dei biglietti. Il dipendente ha anche accesso remoto alla biglietteria e può selezionare i biglietti appropriati per il cliente. I clienti beneficiano inoltre di orari di lavoro prolungati e più compatibili. Per Deutsche Bahn è diventato più facile sostituire il personale quando i dipendenti sono malati o in vacanza, inoltre, nei piccoli centri di viaggio può essere evitata la chiusura legata agli orari di pausa. Un altro vantaggio offerto dai centri di viaggio virtuali è rappresentato dalla flessibilità dell'orario di lavoro, cosa che rende più semplice il processo di reclutamento del personale.

Fonte: Presentazione di Deutsche Bahn, workshop di progettazione Vienna, 4/5 marzo 2020.

Il segmento destinato all'emissione di biglietti si lascia invece alle spalle un passato improntato sull'automazione, infatti la maggior parte delle biglietterie sono già state chiuse da tempo e sostituite dai distributori automatici di biglietti. Oltretutto, i **biglietti virtuali** introdotti di recente riducono ulteriormente la necessità di biglietterie (biglietterie automatiche comprese). I biglietti virtuali sotto forma di travel card in plastica (chiamati anche smart card) sono relativamente diffusi nel settore e l'acquisto di biglietti tramite app o le biglietterie mobili (biglietti elettronici direttamente da telefoni cellulari) stanno sempre più acquisendo popolarità. Le offerte di pagamento contactless sono molto diffuse tra le aziende di trasporto pubblico. Finora, tuttavia, le travel card in plastica o le app vengono in gran parte offerte in aggiunta piuttosto che in sostituzione dei biglietti cartacei tradizionali. Per le aziende di trasporto pubblico i principali vantaggi dei biglietti elettronici su cellulari o tablet sono la riduzione dei costi. Un altro fattore di costo positivo è che i biglietti virtuali possono essere modificati con facilità. Le app e i sistemi per l'emissione di biglietti mobili sono per lo più realizzati da grandi società (ad esempio Infineon), mentre gli sviluppi interni nelle aziende di trasporto pubblico sono rari. L'innovazione più recente è un sistema di biglietteria che rileva se un passeggero è a bordo di un veicolo di trasporto pubblico. Il passeggero può attivare una app sul proprio cellulare quando sale su un veicolo di trasporto pubblico e il costo gli viene addebitato automaticamente quando scende. La città di Amburgo sta attualmente testando un tale sistema di biglietteria con il nome di "Check-In/Be-Out".

La comunicazione con i clienti è un argomento trasversale nei segmenti di servizi al cliente ed è un altro punto focale dell'impegno di transizione al digitale da parte delle aziende di trasporto pubblico. Gli sviluppi digitali nella comunicazione con i clienti includono, ad esempio, la presenza di aziende di trasporto nei social media, ma si concentrano anche sull'espansione dei canali di comunicazione. Il numero di contatti via e-mail è generalmente in aumento, e la comunicazione via WhatsApp è anche molto diffusa. I rappresentanti delle aziende sottolineano il fatto che i nuovi canali di comunicazione vengono percepiti positivamente dai clienti. Tuttavia, poiché l'interazione con il cliente avviene più spesso al di fuori delle strutture formali, sono necessarie linee guida per i dipendenti, al fine di fornire una risposta univoca. Ciò potrebbe rappresentare una vera e propria sfida, laddove in passato la comunicazione con i clienti era stata esternalizzata. Alcuni fornitori di servizi di trasporto pubblico urbano, come Metro de Madrid, utilizzano app per interagire con i passeggeri. Metro de Madrid utilizza questa applicazione anche per venire a conoscenza di eventuali inconvenienti che possono verificarsi durante i processi operativi e problemi riguardanti le condizioni dei veicoli. In generale, i fornitori di servizi di trasporto pubblico sottolineano ancora la necessità di contatti personali nella comunicazione con i clienti, anche se questi non devono essere indispensabilmente faccia a faccia.



© Sebastien Durand / shutterstock.com

3. Effetti della transizione digitale su occupazione e lavoro

Nel presente capitolo vengono analizzati gli effetti della digitalizzazione sull'occupazione, le condizioni di lavoro, i compiti e le competenze. In questa sede, ci concentreremo approfonditamente sulle prove e le esperienze che sono state raccolte nel contesto dell'analisi delle tre aree di interesse della ricerca, vale a dire operatività, manutenzione e servizi al cliente.

3.1 Effetti sull'occupazione: conversione dei profili professionali piuttosto che sostituzione

La questione più importante nell'ambito dell'occupazione è se ci sono (o ci saranno) perdite di posti di lavoro nel settore del trasporto pubblico urbano dovuti alla digitalizzazione e all'automazione.

I timori diffusi che le nuove tecnologie e l'automazione possano rendere il lavoro in esubero in un numero crescente di professioni sono stati alimentati da studi, i quali, ad esempio, hanno avvalorato l'ipotesi che negli Stati Uniti entro i prossimi due decenni, circa la metà dei posti di lavoro potranno essere resi automatizzabili.¹⁸ Tuttavia, come altre ricerche e analisi hanno dimostrato, tali studi a livello occupazionale sovrastimano drasticamente i potenziali di automazione, poiché trascurano il fatto che, dal punto di vista occupazionale, già da tempo i lavoratori stanno adeguando i loro compiti alle nuove tecnologie.¹⁹ Studi più recenti, come un rapporto del Gruppo ad alto livello della Commissione europea sull'impatto della transizione digitale sui mercati del lavoro dell'UE,²⁰ giungono alla conclusione che l'automazione e la digitalizzazione non porteranno necessariamente a perdite nette di occupazione, ma eserciteranno piuttosto un diverso impatto sui settori di lavoro di

routine medio-qualificati che si trovano ad affrontare il rischio legato all'automazione.

Quindi, la digitalizzazione sta portando alla polarizzazione dei posti di lavoro: da un lato i lavori di routine si trovano a dover affrontare il rischio legato all'automazione, mentre dall'altro, la transizione al digitale incrementa la produttività dei posti di lavoro più qualificati e i posti di lavoro meno qualificati sopravvivono perché non possono essere automatizzati e tantomeno beneficiare delle nuove tecnologie.

Un ulteriore effetto evidenziato dal Gruppo ad alto livello e da altri studi è che la digitalizzazione dovrebbe favorire la tendenza ad aumentare la diversità dei contratti di lavoro, non solo con l'avvento di nuove forme di occupazione come il lavoro su piattaforme, ma promuovendo forme di lavoro più flessibili come il telelavoro o il lavoro mobile.²¹

18 Più prominenti sono qui gli studi di Fry e Osborne. Si veda: Frey, C. e Osborne, M. (2017): Il futuro dell'occupazione: quanto sono suscettibili i posti di lavoro all'informatizzazione?

19 Si veda ad esempio: Arntz, M. et al. (2016): The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis.

20 Commissione europea (2019): Rapporto del Gruppo ad alto livello sull'impatto della transizione digitale sui mercati del lavoro dell'UE.

21 Si veda ad esempio: Eurofound e ILO (2017): Lavorare in qualsiasi momento, ovunque: gli effetti sul mondo del lavoro.

Un recente studio esaustivo sull'impatto della digitalizzazione sull'occupazione nei settori dei trasporti ha eseguito un'analisi in riferimento a strade, ferrovie, aviazione e navigazione fino al 2040.²² Una delle sue conclusioni principali è che l'introduzione dell'automazione non sarà rivoluzionaria, ma piuttosto un'evoluzione, e che in molti settori non porterà ad una riduzione della forza lavoro, ma ad una conversione delle funzioni.

Per quanto riguarda il settore ferroviario, si prevede che la transizione al digitale avrà i seguenti impatti sul tipo di lavoro svolto dai dipendenti ferroviari:

- Con l'avanzare dell'automazione, il fabbisogno di macchinisti non scomparirà, ma tale occupazione si evolverà in una qualifica quale "agente di veicoli e servizi"
- Gli interventi di manutenzione porranno maggiore risalto su entità di monitoraggio e prevenzione costanti, eventualmente da postazioni di lavoro a distanza. Si prevede l'utilizzo di robot nell'assistenza di compiti specializzati
- I servizi al cliente subiranno un impatto negativo poiché le applicazioni personalizzate diventeranno uno standard
- I servizi innovativi faciliteranno le connessioni intermodali.

Riguardo all'**operatività**, i report forniti dalle aziende coinvolte nel progetto e i contributi emersi nel corso del workshop hanno indicato che l'automazione e la digitalizzazione non hanno (ancora) causato la perdita di posti di lavoro. Ciò è dovuto anche alla politica attiva di assunzione di conducenti nel contesto dell'espansione del trasporto pubblico urbano, come riportato dai rappresentanti aziendali e sindacali in Paesi come Finlandia, Danimarca e Germania. A Copenaghen, ad esempio, nonostante l'introduzione di una metropolitana senza conducente abbia portato alla chiusura di alcune linee di autobus, non vi sono stati licenziamenti in quanto in generale vi è carenza di autisti di autobus.

Esempi provenienti da altri Paesi mostrano che l'automazione e la digitalizzazione nel trasporto pubblico urbano non hanno sostituito i posti di lavoro dei conducenti riguardo all'operatività, ma piuttosto hanno portato a conversioni significative dei profili occupazionali e dei contenuti professionali. In Ungheria e in Francia sono stati creati nuovi ruoli e funzioni (ad esempio, gli ex conducenti hanno convertito le proprie mansioni passando ad attività di supervisione e pilotaggio del sistema). Alla Metro de Madrid, il precedente modello di gestione della stazione prevedeva quattro diverse funzioni che sono oggi coperte da un'unica funzione: addetto alla supervisione della stazione. Uno scenario simile è stato evidenziato da TMB in relazione all'automazione delle linee metropolitane, come mostra la figura seguente.



Figura 4: Personale TMB Metro su linee tradizionali, convenzionali e automatizzate

Fonte: Presentazione di Transports Metropolitans de Barcelona, workshop di progettazione Barcellona, 16/17 gennaio 2020.

22 Università Marittima Mondiale (2019): Trasporti 2040: automazione, tecnologia, occupazione – il futuro del lavoro.

Come evidenziato nella figura, l'impatto maggiore della digitalizzazione e della guida automatizzata nel trasporto pubblico urbano è stato finora caratterizzato da conversioni e fusioni di profili occupazionali: i conducenti assumono compiti in settori quali i servizi di assistenza al cliente, nonché supervisione e monitoraggio delle infrastrutture.

Come sottolineato da un rappresentante sindacale di TMB in Spagna, l'implementazione delle linee metropolitane senza conducente operanti a Barcellona è stata supportata da un corso di formazione a cui hanno partecipato i lavoratori destinati a quella linea, al fine di avere accesso ad altre mansioni, come l'operatività nei centri di controllo. In questo modo non hanno perso il lavoro. Con l'introduzione di ulteriori linee senza conducente (ferrovia leggera all'aeroporto di Barajas Madrid), è evidente che in futuro si assisterà ad altre conversioni, che dovranno essere monitorate dai sindacati per evitare la soppressione di posti di lavoro.²³

Poiché tra il 60 e l'80 per cento dei dipendenti che lavorano nel trasporto pubblico urbano sono conducenti, la questione di cosa accadrà loro in caso di introduzione di ulteriori processi di automazione è della massima importanza.

Nella presa in esame della digitalizzazione all'interno dei **servizi al cliente**, le interviste effettuate nel contesto del progetto e le presentazioni dei workshop han-

no mostrato un significativo aumento degli strumenti e dei processi digitali. I processi di vendita e le attività di back office sono sempre più automatizzati e nelle funzioni amministrative sempre più flussi di lavoro sono soggetti alla transizione digitale (SAP, processi di acquisto, comunicazione). In alcune aziende (ad esempio Wiener Linien), si stanno effettuando anche test con chatbot per una comunicazione standardizzata con i clienti.

La digitalizzazione dei servizi al cliente ha richiesto un incremento delle assunzioni nell'ambito delle mansioni IT, che tuttavia sono influenzate dalla carenza di competenze. Questo è anche uno dei motivi per cui i fornitori di servizi esterni svolgono un ruolo così importante nell'ambito della digitalizzazione dei servizi al cliente. Altri gruppi professionali in crescita sono stati menzionati nel contesto delle attività di analisi dei dati. Considerando i concetti di MaaS e l'analisi dei dati dei passeggeri, si assiste ad una crescente esigenza di pianificatori dei trasporti, ingegneri, matematici, informatici e analisti di Big Data. Va qui notato che questi nuovi profili professionali sono ricoperti in maniera esponenziale da lavoratori di sesso maschile. Ciò contrasta con il tradizionale profilo del personale impiegato nei servizi al cliente, caratterizzato da un'elevata quota di lavoratrici, spesso a tempo parziale.

Alcune parti intervistate e partecipanti al workshop hanno osservato che l'introduzione delle biglietterie automatiche e delle tessere di trasporto hanno



23 Intervista con un rappresentante della FSC-Carretera, la Federazione dei Servizi per i Cittadini del CCOO.

causato perdite di posti di lavoro, principalmente tra i lavoratori poco qualificati, la maggior parte delle quali donne. Nel Regno Unito è stato riferito che gli autobus hanno assistito alla perdita di "clippies", ruoli tradizionalmente femminili destinati all'emissione di biglietti e alla riscossione della tariffa autobus. Tuttavia, in tutti i Paesi presi in esame, la riduzione del numero di venditori di biglietti non ha portato al licenziamento dei dipendenti interessati. In tale contesto ci sono esempi di accordi di redistribuzione che hanno trasferito i venditori di biglietti a mansioni di assistenza nelle informazioni ai clienti o a posizioni d'ufficio, in alcuni casi con conseguente miglioramento delle condizioni di lavoro. Le aziende di trasporto pubblico indicano che la riduzione del numero di venditori di biglietti è praticamente considerata terminata e che per il futuro non si prevedono conseguenze rilevanti a tale proposito.

Riguardo alla **manutenzione**, le aziende di trasporto pubblico urbano segnalano una carenza di lavoratori qualificati tra meccanici e ingegneri informatici. Tale evoluzione è spesso contrapposta da una crescente necessità di personale dovuta all'aumento del numero di passeggeri nei trasporti pubblici. È inoltre comprovato che il processo di digitalizzazione tenda ad incrementare l'inserimento di nuovi profili professionali nel segmento della manutenzione. Ad esempio,

i collaudatori di materiali sono indispensabili per il monitoraggio degli assi mediante l'utilizzo di dispositivi ad ultrasuoni; in precedenza gli assi venivano spesso ispezionati solo visivamente. Inoltre, nel contesto del progetto,²⁴ i pianificatori di manutenzione sono stati indicati come un ulteriore profilo professionale emergente. I contenuti professionali includono la previsione di personale, le competenze e le esigenze richieste dalle officine, il monitoraggio degli indicatori delle performance tecniche, la supervisione dei budget tecnici, la raccolta di dati tecnici sui veicoli e la pianificazione di interventi futuri.

Nel prossimo futuro, l'intelligenza artificiale (IA) sarà in grado di contribuire a ridurre l'entità delle fatiche e degli sforzi umani, ma oggi richiede ancora un contributo significativo da parte di personale competente ed esperto.

Come sottolineato dai rappresentanti delle aziende e dei lavoratori, l'occupazione e lo sviluppo futuri sono guidati anche dalla necessità di mantenere le competenze e le conoscenze nel segmento della manutenzione e delle riparazioni, in modo da rispondere alle varie fasi tecnologiche: le aziende di trasporto pubblico urbano gestiscono veicoli e infrastrutture che in gran parte sono ancora basate sulle tecnologie tradizionali.

Studio dell'impatto della digitalizzazione sui profili occupazionali di Union des transports publics et ferroviaires (UTP) Francia

Lo studio degli impatti sui profili occupazionali e sull'evoluzione dei posti di lavoro, dei mestieri e delle competenze ricerca gli effetti della digitalizzazione all'interno di otto categorie professionali, tra cui la sicurezza, la manutenzione, l'operatività e il marketing. Lo studio giunge alla conclusione che alcune occupazioni e mansioni scompariranno per via della digitalizzazione dei compiti (soprattutto nell'amministrazione, per motivi dovuti alla office automation) o saranno delocalizzati a fornitori esterni. La relazione ha inoltre rilevato che vi è una crescente diversificazione dei compiti con l'emergere di nuovi settori di attività e la creazione di servizi (ad esempio nei sistemi informatici, nelle relazioni con i passeggeri e nella gestione dei contratti).

In generale, il lavoro manuale sta diminuendo di importanza mentre il lavoro analitico, come l'analisi dei dati, assume sempre più rilevanza. Inoltre, alla luce dell'ulteriore sviluppo di soluzioni IT, all'interno delle famiglie professionali si sta verificando un processo di specializzazione che riguarda in particolare le occupazioni tecniche. In aggiunta, lo studio ha rilevato un aumento generale del livello medio dei requisiti di qualificazione e delle competenze tecniche e informatiche. È stato anche osservato che i servizi al cliente e le informazioni al cliente stanno aumentando di rilevanza. Ad esempio, per i conducenti le competenze dei servizi al cliente acquisiscono crescente importanza.

Fonte: 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 Presentazione di Transdev in occasione del workshop sulla manutenzione a Parigi, novembre 2019.

3.2 Effetti su compiti e competenze

Come già evidenziato nella precedente sezione sulla gestione delle risorse umane, la digitalizzazione nel trasporto pubblico urbano ha un impatto significativo sui profili professionali esistenti in tutte le aree aziendali. Allo stesso tempo, le ricerche e i risultati di altri studi hanno dimostrato che le aziende spesso sottovalutano la necessità di investire nell'aggiornamento e nella riqualificazione del personale esistente, coinvolgendo attivamente le scuole e i dipartimenti di istruzione e formazione professionale (VET), nonché le organizzazioni delle parti sociali e gli organi di rappresentanza dei dipendenti a livello aziendale.²⁵

Con la digitalizzazione le attività e i profili professionali nel segmento dell'operatività sono cambiati tanto per i conducenti quanto per i dipendenti che lavorano nei centri di controllo. Presso la TMB Barcelona, grazie alla metropolitana automatizzata, il personale sul treno è completamente dedicato al servizio clienti e alla disponibilità del sistema, liberandosi così da altri

compiti ripetitivi. I "tecnici operativi" hanno un alto grado di conoscenza tecnica. In Italia, il Gruppo ATM (Azienda Trasporti Milanese) con l'introduzione della metropolitana automatizzata senza conducente, ha permesso agli steward di attivarsi sulla linea, svolgendo attività di servizio clienti e di recupero degli aiuti nel caso di incidenti.

Trasporti su strada autonomi: esperienze e percezioni dei conducenti

L'Università di Scienze Applicate Fresenius ha condotto una serie di progetti sulla percezione dei conducenti professionisti in merito alla guida automatizzata. Un progetto sulla guida autonoma di autocarri condotto in collaborazione con DB Schenker e MAN ha utilizzato una flotta a due veicoli, dove solo il primo veicolo era controllato da un conducente. Il secondo autocarro seguiva il primo in modo autonomo ed era presidiato da un conducente della flotta che sarebbe dovuto intervenire in caso di necessità. Durante il test, condotto su una strada pubblica tra due città tedesche, è stata registrata un'analisi neurofisiologica del conducente della flotta, che ha mostrato come non ci fossero differenze tra guida automatizzata e guida controllata per quanto riguarda l'attività cerebrale, la fatica e lo stress. Un altro argomento di studio è stato quello di ricercare la percezione nei confronti della digitalizzazione prima e dopo il test. I risultati dello studio hanno mostrato come l'accettazione della tecnologia è aumentata considerevolmente in seguito alla partecipazione dei conducenti ai test e all'utilizzo della nuova tecnologia. L'analisi ha

mostrato che i timori precedenti, come quelli legati alla difficoltà di utilizzo o alla sicurezza, sono diminuiti significativamente o scomparsi del tutto. Questo vale anche per i timori circa il transito di altri veicoli o la (breve) distanza tra i due autocarri della flotta (15 m) e la paura di hackeraggio. In un altro progetto, l'università ha intervistato i conducenti di autobus sulle loro percezioni in merito alla digitalizzazione, e anche in questo caso è stato dimostrato come la maggior parte dei conducenti fosse inizialmente critica nei confronti della digitalizzazione. Per i conducenti, la padronanza in autonomia di un grande veicolo rappresenta una parte fondamentale della loro professione. Se il veicolo guida autonomamente, ad esempio, queste abilità di guida non vengono più utilizzate. I risultati del progetto sottolineano quindi che è importante coinvolgere i dipendenti, comunicare ad essi scenari possibili ed evidenziare quali attività preziose rimangono quando altri compiti vengono sostituiti dalle tecnologie. Un punto di partenza risiede proprio nell'evidenziare gli aspetti positivi che si presentano ai dipendenti nell'utilizzo delle nuove tecnologie.

Fonte: Presentazione dell'Istituto di ricerca per sistemi complessi (Università di Scienze Applicate, Fresenius), workshop di progettazione Budapest, 3/4 ottobre 2019.

25 Degryse, C. (2016): Digitalizzazione dell'economia e suo impatto sui mercati del lavoro.

Con l'automazione della metropolitana, sono cambiate anche le abilità e le competenze richieste dal personale del centro di controllo. Il personale del centro di controllo, oltre a svolgere altre attività, controlla i movimenti dei treni, l'alimentazione elettrica e la sorveglianza dei passeggeri, gestisce gli steward e si occupa degli allarmi. Con il passaggio dalla metropolitana tradizionale a quella automatizzata, il sistema è passato da un sistema a bassa complessità ad uno ad alta complessità. Ciò richiede agli operatori delle sale di controllo di svolgere un'elevata varietà di compiti e di avere una conoscenza più ampia e profonda, oltre che una più ampia comprensione delle problematiche. In questo contesto, le competenze informatiche e tecniche stanno diventando sempre più importanti.²⁶

In particolare, i rappresentanti dei lavoratori coinvolti nel progetto hanno evidenziato che nell'impiego di nuove tecnologie e nei processi di digitalizzazione si trascura spesso l'impatto sulle esigenze cognitive e su quelle legate alle soft skill. Ad esempio, un rappresentante sindacale ha evidenziato le seguenti esperienze nel contesto dell'introduzione della linea metropolitana automatizzata a Budapest: l'implementazione di tecnologie e processi digitali è un compito complesso che richiede un consistente coordinamento e la partecipazione di tutte le parti interessate. Tuttavia, i cambiamenti necessari nella struttura organizzativa sono stati attuati molto più lentamente rispetto alle nuove tecnologie. Ciò ha causato insicurezza e riluttanza sia tra i livelli inferiori di gestione che nella forza lavoro.

Per quanto riguarda la **manutenzione**, secondo alcune interviste e workshop di presentazione, la digitalizzazione si traduce in contenuti di lavoro e conversioni di attività come, ad esempio, meno riparazioni ma maggiori previsioni e controlli degli apparecchi prima che si rompano. Mentre il processo secondo il quale i meccanici lavorano con dispositivi tecnici è iniziato molto tempo prima e ha portato ad una conversione del profilo professionale da meccanico a mecatronico, oggi competenze in materia di autobus elettrici e a idrogeno, di IdC, di analisi dei dati del sensore e di adattamento dei piani di manutenzione stanno diventando sempre più rilevanti.

Ad esempio, presso la DB Regio, per via di conversioni di sistemi di aria condizionata ed elettronica introdotte nei treni, la necessità di fabbri è pressoché nulla, mentre servono più mecatronici e tecnici specializza-

ti nell'elettronica climatica. Sono necessarie sia competenze artigianali che di ingegneria elettrica, mentre i meccanici lavorano ora molto di più con i computer. Presso la GVB di Amsterdam, in passato era il meccanico che doveva capire cosa non funzionasse e poi ordinare i componenti da sostituire, ora questo passaggio è completamente automatizzato. I veicoli entrano in manutenzione sulla base di un programma che segue un approccio di manutenzione predittiva del convoglio. I meccanici scansionano il loro ordine e ricevono un segnale automatico dal magazzino dove possono ritirare i componenti che sono già stati selezionati per loro. Al termine dell'ordine, un'immagine e il codice a barre vengono scansionati e trasferiti automaticamente al sistema SAP, di modo che si sappia quale componente è stato sostituito.

La digitalizzazione dei **servizi al cliente** ha portato a cambiamenti che influenzano sia i compiti che le qualifiche dei rappresentanti del servizio clienti. La conoscenza degli utenti IT e le competenze digitali di questo gruppo sono aumentate notevolmente. I rappresentanti del servizio clienti sono figure di contatto con i clienti e le loro richieste, e lavorano nei centri di assistenza clienti e nei call center. Tuttavia, rispondono sempre più frequentemente alle richieste dei clienti per mezzo dei social media come le chat offerte dalle app e da WhatsApp. I responsabili dell'assistenza sono dotati di tablet e altri dispositivi mobili e sono anche sempre più mobili, come mostrato dall'esempio, nella sezione 2.3, della Metro de Madrid.

Una sfida risiede nel fatto che le richieste dei clienti sono diventate molto più complesse. Con l'aiuto di applicazioni o di Internet, gli utenti del trasporto pubblico sono spesso in grado di trovare da soli risposta a domande semplici come quelle relative agli orari, facendo sì che i rappresentanti del servizio clienti vengano contattati solo per i casi difficili. Inoltre, nell'ambito della MaaS (Mobilità come Servizio), ma anche in altri progetti in cooperazione con partner, i rappresentanti del servizio clienti sono sempre più spesso chiamati dagli utenti a rispondere a domande riguardanti l'intera catena di trasporto e incentrate su aspetti che si trovano al di fuori dell'influenza del fornitore di servizi pubblici. Inoltre, vengono poste domande che riguardano la tecnologia degli smartphone, come ad esempio l'installazione di applicazioni, che spesso oltrepassano l'ambito di competenza del personale del servizio clienti.

26 Ricerca documentale e intervista con FIT-CISL (IT).

3.3 Effetti sulle condizioni lavorative

Vi è certamente un'ampia gamma di effetti positivi della digitalizzazione sulle condizioni lavorative nel settore del trasporto pubblico urbano se attuata con un approccio di "transizione equa", ovvero in stretta collaborazione tra direzione e dipendenti e basata su soluzioni negoziate tra le parti sociali. Il lavoro diventa più agevole, più sano, meno pericoloso, meno rumoroso e meno inquinante (ad esempio, nel contesto delle tecnologie di trasporto senza emissioni o dei depositi automatizzati). La digitalizzazione può anche facilitare l'organizzazione del lavoro, grazie a necessità di lavoro e di impiego del personale prevedibili e più trasparenti. Per via dell'aumento delle opportunità di lavoro mobile, la digitalizzazione ha il potenziale di contribuire anche alla realizzazione di un migliore equilibrio tra vita professionale e vita privata e di orari e turni di lavoro vantaggiosi per i lavoratori.²⁷

Tuttavia, allo stesso tempo, la digitalizzazione avrà effetti negativi sulle condizioni lavorative, se non regolata in modo equilibrato e mal attuata: questioni rilevanti sono state quelle relative alle culture di lavoro "always on" e ai confini sempre più indefiniti tra lavoro e tempo libero, all'aumento delle tipologie d'impiego precarie (ad esempio, le zero ore o i contratti a chiamata, i lavori part-time temporanei, la pratica di "portare il proprio dispositivo", l'intensificazione del lavoro dovuta a nuovi compiti e responsabilità con conseguenti nuove tensioni psico-sociali. La crescente "datafication" del posto di lavoro e l'uso massiccio di telecamere a circuito chiuso, GPS e altri dispositivi nel contesto dei sistemi di assistenza alla guida hanno anche il potenziale di essere utilizzati per la sorveglianza e il monitoraggio delle prestazioni.

Come messo in luce dai soggetti intervistati e dai partecipanti al workshop, nel campo dell'**operatività**, la tecnologia digitale potrebbe migliorare le condizioni di lavoro facilitando i compiti, ma potrebbe anche causare più stress e aumentare il carico di lavoro per i dipendenti. Laddove i conducenti, essendo le metropolitane automatizzate, assumono mansioni di servizio, le condizioni di lavoro dei dipendenti possono migliorare grazie al lavoro misto, al servizio continuativo con pausa pagata, alla possibilità di tempi ricreativi durante il servizio, all'assenza dell'obbligo di stare continuamente seduti e al conseguente più frequente movimento del dipendente durante il servizio. Infrastrutture come i sistemi di sicurezza dei binari possono aumentare la sicurezza tanto dei passeggeri quanto del personale. Allo stesso tempo, l'incremento

Sistemi di assistenza alla guida: rischi potenziali

Il sistema di assistenza alla guida "Green Road" mira a ridurre gli incidenti, abbassare i costi e mantenere la conformità. Viene utilizzato ad esempio dagli operatori di corrieri e autobus nel Regno Unito. Le impostazioni non possono essere modificate o regolate dal fornitore di servizi di trasporto, ma devono essere concordate con il fornitore del sistema. La società di autobus non controlla i dati, compresi quelli sulle prestazioni dei conducenti degli autobus. Mentre, in un primo momento, era stato progettato per migliorare l'efficienza del carburante, è ora utilizzato anche per monitorare e disciplinare i conducenti. Se il "pun-

teggio" di un conducente è troppo basso, verranno esaminati i filmati delle telecamere a circuito chiuso (ci sono fino a 11 telecamere in un autobus).

Questo esempio illustra quanto sia importante regolare e delimitare l'uso dei sistemi di assistenza alla guida (come, ad esempio, in Finlandia) al fine di evitare conseguenze personali per i conducenti (compreso il rischio di perdere il lavoro) e, piuttosto, sostenere i dipendenti dal rendimento scarso con una formazione aggiuntiva finalizzata a migliorarne le capacità.

Fonte: Intervista con il sindacato Unite, UK.

27 Si veda anche UITP (2019): I vantaggi della completa automazione della metropolitana.

del multitasking o il passaggio a mansioni di servizio può comportare discussioni sulla remunerazione e l'adeguamento delle categorie salariali: il fatto che un conducente si trova ad assumere compiti aggiuntivi o di altro tipo in cambio di una riduzione dei compiti legati alla guida è considerato un miglioramento o un declassamento in termini di contenuto di lavoro ed esigenze? Per evitare rischi e un peggioramento delle condizioni lavorative, la risposta a questa domanda dovrebbe essere sviluppata congiuntamente dalla direzione e dai rappresentanti dei lavoratori/sindacati.²⁸

Per quanto concerne i sistemi di assistenza alla guida, la questione centrale riguarda lo scopo per il quale vengono utilizzati, vale a dire se il sistema viene utilizzato al solo scopo di facilitare la guida o se viene utilizzato anche per identificare i conducenti la cui resa è inferiore alla media, dando luogo ad una "cultura della punizione" all'interno delle attività lavorative.

Quando si tratta degli effetti sulle condizioni lavorative nel settore della **manutenzione**, la transizione digitale nella manutenzione può facilitare il lavoro, grazie ai sensori che rendono il lavoro di manutenzione molto più prevedibile e i requisiti di lavoro più trasparenti. Ad esempio, nel laboratorio in Svezia, gli autobus sono trasportati da una sorta di nastro trasportatore che rende il lavoro più agevole e quindi più salubre e semplice. Altri esempi dimostrano che un guadagno in termini di tempo e un modo più efficiente di lavorare possono derivare dalla possibilità di controllare e persino riattivare i mezzi da remoto. Dove la metropolitana è attiva quasi 24 ore al giorno, i lavori di manutenzione devono essere effettuati in un lasso di tempo breve.

Questo esempio illustra come l'introduzione dei processi digitali e dell'automazione spesso influenza l'organizzazione e i processi di lavoro, incluse le esigenze in termini di orario lavorativo. Questo non riguarda solo la manutenzione, ma anche altre aree aziendali, come ad esempio, le operazioni di gestione

del traffico e dell'infrastruttura nelle quali la digitalizzazione può consentire una maggiore flessibilità e lo spostamento tra il telelavoro e la presenza in ufficio o in officina. Con il mutare degli orari di lavoro, compresa l'introduzione di nuove forme di lavoro a turni o di lavoro mobile, emergono questioni estremamente delicate legate alle condizioni di lavoro. È quindi necessario sviluppare soluzioni che, non solo rispondano alle esigenze relative ai costi e all'efficienza, ma anche agli interessi dei dipendenti (tenendo conto anche della diversità di interessi, ad esempio, tra i più giovani e i più anziani, e tra i "nativi digitali" e gli "immigrati digitali") al fine di evitare sensazioni di sovraccarico, insicurezza e demotivazione.

L'uso crescente di tablet e dispositivi digitali nella manutenzione, così come nelle officine di riparazione e nei magazzini, ha un impatto sul lavoro che comporta molto di più della semplice sostituzione della documentazione cartacea con quella elettronica: la digitalizzazione ha aumentato enormemente la quantità di dati disponibili, e anche le richieste di documentazione da parte degli enti di regolamentazione tecnica sono aumentate di molto. Inoltre, in caso di danni, è necessario fornire la prova di quale componente è stato utilizzato e quali compiti completati. La documentazione cartacea non sufficientemente completa è stata perciò sostituita dalla documentazione digitale.

I dipendenti devono documentare il loro lavoro direttamente su un tablet. I dati registrati, come il chilometraggio dei treni, gli ordini di lavoro, i processi di lavoro, le ore di lavoro e l'annotazione di quando il lavoro è stato eseguito, vengono immediatamente trasferiti nel sistema. La documentazione su tablet ha aumentato i requisiti di qualificazione. Pertanto, il dialogo sociale e la negoziazione di soluzioni tra la direzione e i rappresentanti dei lavoratori sono importanti per evitare che la registrazione delle ore di lavoro aumenti la pressione sui dipendenti.

28 In questo contesto, si vedano anche i risultati del progetto transnazionale e pluriennale guidato da UITP sul "Sistema Europeo di Autobus del Futuro" (EBSF) che è stato condotto tra il 2008 e il 2012 ed è stato cofinanziato dal programma di ricerca dell'UE FP7: <https://trimis.ec.europa.eu/project/european-bus-system-future#tab-docs>.

3.4 Impatto della digitalizzazione sul lavoro femminile nel trasporto pubblico urbano

La digitalizzazione è talvolta discussa come un potenziale mezzo per intensificare l'occupazione femminile. L'occupazione nel settore dei trasporti in generale è dominata dagli uomini, con una quota di donne che si aggira solo intorno al 22%.²⁹

Numerose iniziative a livello aziendale nel settore dei trasporti pubblici mirano ad aumentare il numero di dipendenti donne. Uno studio internazionale della Federazione internazionale dei lavoratori dei trasporti (ITF) sull'impatto del futuro del lavoro nel trasporto pubblico sulle donne, che si basa sullo studio di casi al di fuori dell'Europa, mostra che le ragioni della scarsa partecipazione femminile al settore dei trasporti risiedono nelle condizioni di lavoro inadeguate (compreso l'equilibrio tra vita professionale e vita privata), nella sicurezza (esperienze di molestie e violenza), negli stereotipi e nella discriminazione di genere. UITP e ETF hanno in corso due progetti che riguardano l'occupazione femminile e la parità di genere nel settore del trasporto pubblico europeo.³⁰ Con l'inten-

zione di aumentare la quota di dipendenti donne nel trasporto pubblico urbano, il progetto congiunto delle parti sociali europee WISE I (Women Employment in the Urban Public Transport Sector, 2011–2012) ha prodotto il primo studio comparativo a livello europeo sull'occupazione femminile nel trasporto pubblico.³¹ Il rapporto si occupa di questioni rilevanti per il miglioramento dell'equilibrio di genere nel settore come, ad esempio, la riconciliazione tra lavoro e vita privata, salute e sicurezza sul posto di lavoro, formazione, reclutamento e parità salariale. A seguito del progetto WISE I, ETF e UITP hanno concordato una serie di raccomandazioni congiunte finalizzate ad aumentare la quota di donne impiegate nel trasporto pubblico urbano.

Raccomandazioni congiunte sull'occupazione femminile nel trasporto pubblico urbano

Le raccomandazioni delle parti sociali per promuovere l'occupazione femminile nel settore del trasporto pubblico urbano mirano a raggiungere la quota minima del 25 % di lavoratrici entro il 2020 e del 40 % entro il 2035.

Per raggiungere tale obiettivo, le raccomandazioni concludono che, al fine di attirare e fidelizzare le donne, l'attrattiva del settore deve migliorare. Inoltre, è necessario eliminare le discriminazioni che le ostacolano. Le raccomandazioni si concentrano su:

- Politiche di reclutamento
- Qualifiche, formazione e prospettive di carriera
- Equilibrio tra vita professionale e vita privata (riconciliazione tra lavoro e vita sociale)

- Salute e sicurezza sul lavoro
- Parità salariale
- Cultura del lavoro e stereotipi di genere
- Politica aziendale.

Per ciascuna tematica sono espone misure e suggerimenti per migliorare le condizioni di lavoro e il benessere delle lavoratrici in quel particolare ambito. Inoltre, le parti sociali si impegnano nel monitorare l'attuazione delle raccomandazioni congiunte.

Fonte: UITP; ETF (2014): Raccomandazioni congiunte: Rafforzare l'occupazione femminile nel trasporto pubblico urbano. Bruxelles.

29 Commissione europea (2018): Business case per aumentare l'occupazione femminile nei trasporti.

30 Wright, T. (2018): L'impatto del futuro del lavoro nel trasporto pubblico sulle donne.

31 UITP; ETF; Accademia dell'Associazione delle Imprese Tedesche di trasporti (n. y.): Progetto WISE: Rapporto del progetto: Occupazione femminile nel trasporto pubblico urbano.



Al fine di valutare e sostenere l'attuazione delle raccomandazioni congiunte del WISE, le parti sociali europee hanno sviluppato WISE II (Women's Employment and Gender Policy in Urban Public Transport Companies in Europe).³² WISE II ha esaminato l'evoluzione quantitativa dell'occupazione femminile nel settore del trasporto pubblico urbano europeo, fornendo una panoramica sul quadro giuridico europeo per le pari opportunità. Soprattutto, però, ha evidenziato strategie ed esempi di attività aziendali e sindacali per promuovere l'occupazione femminile.

La letteratura attualmente disponibile in merito agli effetti della digitalizzazione sulla questione della parità di genere nel trasporto pubblico urbano in Europa è molto scarsa. La ricerca condotta nell'ambito del nostro progetto giunge alla conclusione che non vi sono differenze significative e specifiche nell'impatto che la digitalizzazione ha su donne e uomini. L'impatto della digitalizzazione, piuttosto, differisce

a seconda delle categorie professionali, che, tuttavia, sono spesso suddivise in base al genere. Ad esempio, la digitalizzazione nelle metropolitane (automatizzate) colpisce soprattutto gli uomini, in quanto costituiscono la maggior parte dei conducenti, mentre la digitalizzazione nella vendita dei biglietti colpisce le donne, essendo la vendita dei biglietti un'occupazione tradizionalmente femminile.

In generale, si presume che per alcuni dipendenti la digitalizzazione migliorerà la compatibilità tra famiglia e lavoro, il che andrebbe a vantaggio particolare delle donne, che ancora assumono la maggior parte delle mansioni inerenti all'assistenza.

La riorganizzazione dell'orario lavorativo e la scissione tra orario di lavoro e luogo di lavoro nell'ambito del lavoro mobile possono condurre ad una maggiore autonomia e a maggiori opzioni di gestione del tempo che hanno il potenziale di migliorare l'equilibrio tra

32 UITP; ETF; EVA (2016): WISE II - L'occupazione femminile e le politiche di genere nelle aziende europee di trasporto pubblico urbano: esempi di politiche e pratiche. <https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/WISE%20II%20Brochure%20English.pdf>

vita professionale e vita privata. Mentre orari di lavoro flessibili sono sempre più diffusi, la possibilità di lavorare da casa si presenta raramente nel settore del trasporto pubblico. Un prerequisito per ottenere effetti positivi dall'accresciuta indipendenza dal tempo cronologico permessa dalla digitalizzazione è che le ore flessibili o il lavoro mobile siano richiesti dal dipendente e siano soggetti a regole precise. Altrimenti, il rischio è quello che gli obblighi professionali e privati si intreccino al punto da non poter più essere separati. La costante disponibilità dei dipendenti tramite la comunicazione digitale può ostacolare la realizzazione di un buon equilibrio tra vita professionale e privata.

Il calo del lavoro fisico, ad esempio attraverso l'automazione della manutenzione, potrebbe influenzare positivamente anche la partecipazione femminile. Inoltre, anche la tendenza all'aumento dei servizi al cliente è vista come proficua per l'incremento dell'occupazione femminile, in quanto le donne sono generalmente ritenute in possesso di elevate competenze sociali, necessarie in settori come quello della comunicazione con i clienti. Le donne costituiscono già la porzione maggiore di impiegati nel servizio clienti.

Le specifiche reti create all'interno di molte aziende di trasporto pubblico in supporto alle carriere femminili e in opposizione alla discriminazione possono costituire una buona base per garantire che la digitalizzazione non influisca in modo eccessivamente negativo sulle lavoratrici.

Un esempio è quello di assicurare che le esigenze formative legate alla digitalizzazione siano applicate in maniera non discriminatoria. Come dimostrano diversi studi, spesso non è così: indipendentemente dal settore specifico, le donne sono ancora sottorappresentate nell'ambito delle competenze informatiche e hanno anche meno probabilità degli uomini di ricevere sostegno all'acquisizione di conoscenze specifiche ed esperienza nell'utilizzo dei dispositivi TIC.³³ Un punto di partenza per un maggiore coinvolgimento delle donne nella qualificazione è, ad esempio, l'offerta di formazione aggiuntiva durante l'orario di lavoro, così da evitare un conflitto con le responsabilità familiari.

33 Sorgner, A. et al. (2017): Gli effetti della digitalizzazione sulla parità di genere nelle economie del G20. Istituto Kiel per l'Economia Mondiale.



© mmphoto / stock.adobe.com

4. Misure per strutturare la transizione digitale e la gestione della transizione

4.1 Introduzione

La digitalizzazione all'interno delle aziende di trasporto pubblico influisce su ogni area funzionale e operativa. Si tratta di una sfida tecnica che ha un significativo impatto anche in ambito occupazionale e lavorativo per le aziende di trasporto pubblico urbano.

Come è stato mostrato nel capitolo precedente, la transizione digitale ha effetti, tra l'altro, sul numero complessivo di lavoratori dipendenti, sul profilo e i ruoli professionali, nonché sulla formazione e la riqualificazione, il monitoraggio e la sorveglianza. Gli attuali e imminenti sconvolgimenti tecnologici devono essere affiancati da un'adeguata strategia che riguardi i dipendenti delle aziende di trasporto pubblico urbano. Qui le parti sociali possono intervenire per permettere una transizione equa e far sì che il processo di digitalizzazione si sviluppi in una direzione positiva. Complessivamente, dallo studio emerge che le aziende pubbliche urbane e le parti sociali del setto-

re concordano fortemente sulla necessità di guidare il processo di transizione digitale e modellarne l'attuazione sul campo e per i dipendenti in modo congiunto.

Le iniziative prese dalle parti sociali che sono state individuate nel contesto del presente studio dimostrano che i datori di lavoro, i dipendenti e i loro rappresentanti possono portare avanti un dialogo costruttivo, sviluppare strategie proattive per modellare i processi di conversione e dare vita ad una situazione vantaggiosa per tutte le parti coinvolte. Esempi di buona pratica emersi da interviste e workshop nel contesto del progetto sono descritti nelle sezioni seguenti.

4.2 Buone prassi delle iniziative delle parti sociali nello strutturare la digitalizzazione

Di seguito vengono presentate iniziative in cui il partenariato sociale ha plasmato la digitalizzazione in direzione di un miglioramento dell'occupazione e delle condizioni di lavoro. Sia i punti di partenza che gli obiettivi delle iniziative differiscono.

I loro obiettivi possono essere riassunti nei seguenti messaggi chiave. Il Capitolo 4.2.1 conclude che le aree già consolidate di dialogo sociale e di partecipazione dei rappresentanti dei lavoratori offrono utili punti di partenza per dare forma ai processi di digitalizzazione all'interno del trasporto pubblico urbano. Il Capitolo 4.2.2 afferma che il coinvolgimento dei dipendenti e dei loro rappresentanti consente ai lavoratori di reagire in modo proattivo alle transizioni digitali che

trasformano il loro lavoro. Inoltre, la conoscenza del posto di lavoro posseduta dai dipendenti può essere utilizzata per comprendere l'impatto della digitalizzazione sul lavoro e rendere gli sviluppi tecnici più efficienti ed efficaci (si veda Capitolo 4.2.3). Inoltre, il Capitolo 4.2.4 conclude che un'analisi strategica degli effetti della digitalizzazione condotta dalle parti sociali è meglio orientata all'osservazione dei diversi impatti sulle professioni e sui gruppi professionali. Le

iniziative volte a modellare la transizione digitale sono integrate in tutti i tipi di sistemi di relazioni industriali e possono portare all'adozione di un approccio sostenibile e incentrato sull'uomo nell'affrontare la digita-

lizzazione e i suoi impatti sul lavoro (si veda Capitolo 4.2.5). Infine, il Capitolo 4.2.6 si occupa delle richieste e delle raccomandazioni dei sindacati per quanto riguarda l'attuazione dei processi di digitalizzazione.

4.2.1 Aree di dialogo sociale consolidate come punti di partenza per dare forma alla digitalizzazione

Un punto di partenza per dare forma alla digitalizzazione è fornito da quegli ambiti in cui la rappresentanza degli interessi dei lavoratori è tradizionalmente attiva e in cui sono già state stabilite forme di dialogo sociale. Ciò include, in particolare, la tutela dell'occupazione, il miglioramento delle condizioni di lavoro e la formazione dei dipendenti.

Ad esempio, il **processo di adeguamento dei profili professionali e dei contenuti di formazione** prevede spesso il coinvolgimento dei dipendenti e dei loro rappresentanti. In alcuni casi, un aumento dei requisiti a livello di conoscenze e di competenze ha effetti derivati sulla classificazione del lavoro e sulla retribuzione.

Un altro campo importante in cui le parti sociali a livello aziendale sono attive riguarda la questione della protezione dei dati e della prevenzione a livello di performance individuale e di monitoraggio del comportamento attraverso le nuove tecnologie. Un certo numero di accordi a livello collettivo e a livello aziendale affronta la questione del monitoraggio e della sorveglianza dei lavoratori ed evita in gran parte l'uso dei dati per monitorare i dipendenti. Un esempio è l'accordo a livello di gruppo sull'introduzione, l'uso e l'adattamento dei sistemi di elaborazione dati di Netinera Deutschland GmbH, una filiale dell'azienda ferroviaria statale italiana Ferrovie dello Stato Italiane. L'accordo definisce disposizioni concrete relative al monitoraggio delle prestazioni digitali, come il requisito che le informazioni generate debbano avere uno scopo specifico e documentato e non possano essere utilizzate per valutare il comportamento del

Esempio di pratica: Forte coinvolgimento delle parti sociali nell'istruzione e nella formazione professionale di TTS Työtehoesura

Presso la TTS, in Finlandia, che ha fornito formazione professionale a un'ampia gamma di gruppi professionali, compresi i conducenti di autobus, le parti sociali, le aziende, le organizzazioni dei datori di lavoro e le federazioni sindacali sono fortemente coinvolte attraverso l'intervento di un gruppo consultivo finalizzato alla formazione.

La TTS, che non solo è il più grande fornitore di formazione per i conducenti di autobus, ma anche un leader nell'applicazione dell'e-learning e delle nuove tecnologie di apprendimento, come la VR (si veda anche la casella di testo nella sezione 2.3), coinvolge le parti sociali attraverso le seguenti attività, in particolare:

- Gruppo direttivo dei progetti di sviluppo con rappresentanti dell'Unione e della Federazione che si riunisce 4-5 volte all'anno

- Incontri bilaterali con l'Unione e la Federazione
- Incontri bilaterali con le aziende
- "Colazioni di lavoro" 4-5 volte all'anno per lo scambio di informazioni con i rappresentanti dell'Unione e della Federazione
- Attività congiunte per promuovere l'immagine comune dell'industria e il marketing della formazione.

Fonte: Presentazione di TTS Työtehoesura, workshop di progettazione Barcellona, 16/17 gennaio 2020.

dipendente in generale. L'accordo richiede anche il coinvolgimento dei comitati d'impresa in tali processi.

Un punto ulteriore viene individuato nel rischio di estensione **dell'orario di lavoro e della disponibilità costante** attraverso l'accessibilità personale, ad esempio, tramite telelavoro, dispositivi mobili e tablet. I sindacati e i rappresentanti dei lavoratori chiedono di tracciare nette demarcazioni volte a garantire il diritto alla privacy. Presso Keolis, una multinazionale di trasporti che gestisce sistemi di trasporto pubblico, è stato firmato un accordo tra le parti sociali con l'obiettivo di proteggere la vita privata dei dipendenti e regolamentare il diritto di disconnessione.

Il dialogo sociale è anche un mezzo importante per **scongiurare i rischi di perdita dei posti di lavoro dovuti alla digitalizzazione**. Un esempio in questo contesto è l'esperienza presso la Metro de Madrid, dove l'azienda e i sindacati hanno negoziato diversi accordi collettivi nell'ambito della digitalizzazione e dei cambiamenti nell'organizzazione del lavoro che comprendono disposizioni riguardo la sicurezza occupazionale e l'ulteriore qualificazione. Tali accordi, ad esempio, coprono i dipendenti impiegati nella vendita dei biglietti e nei servizi di informazione al cliente, ambiti sui quali la digitalizzazione ha influito fortemente.

All'interno della progettazione del modello "Metro Stations 4.0" della Metro de Madrid e dell'eliminazione delle biglietterie e degli impiegati nella vendita manuale, sono state create nuove posizioni nell'area dei servizi al cliente per trattenere il personale. I nuovi assistenti al cliente, dotati di tablet e telefoni cellulari, svolgono diversi servizi di assistenza al passeggero, ma fungono anche da supervisor della stazione. Nella

sezione 2.3 sono riportate le transizioni nel settore dell'assistenza clienti mobile presso la Metro de Madrid come esempio di pratica. Le trasformazioni sono state accompagnate da una serie di accordi collettivi presi tra il 2001 e il 2016. Gli accordi contengono una serie di clausole che garantiscono la transizione a un nuovo modello di servizio di assistenza clienti e a un nuovo modello organizzativo.

Questi includono:

- Accordo collettivo 2001–2004, clausola 18 sul "Miglioramento della Produttività"
- Accordo collettivo 2005–2008, clausola 16 sulle "Misure per il miglioramento dell'organizzazione del lavoro"
- Accordo collettivo 2009–2012, clausola 16 sulle "Misure per il miglioramento della produttività e la riorganizzazione del lavoro" e clausola 18 sulla "Estensione della rete e ulteriori estensioni dell'operatività del trasporto leggero"
- Accordo di contrattazione collettiva 2016–2019, clausola 16 sulle "Modifiche nell'organizzazione del lavoro".

I contratti collettivi di contrattazione riguardavano, tra le altre cose, i processi di adeguamento, il genere e la durata di ulteriori qualifiche e l'utilizzo dei tablet.

Un altro approccio comune consiste nel prevenire la perdita di posti di lavoro attraverso **la riqualificazione**. La nostra ricerca mostra che, nonostante gli enormi cambiamenti, i licenziamenti sono stati pressoché nulli, dal momento che i dipendenti sono stati principalmente trasferiti ad altri posti di lavoro.

Esempio di pratica: Accordo tra Arriva e 3F

Un accordo tra *Arriva* e il sindacato danese *3F* dimostra quanto segue: a settembre 2019 è stata aperta una nuova linea metropolitana a Copenaghen, il che significa che la rete di autobus di quell'area doveva essere ridotta. Arriva ha stimato che circa 100 conducenti di autobus hanno rischiato il licenziamento. D'altra parte, però, era stato previsto che in futuro la necessità di conducenti di autobus sarebbe aumentata a causa della generale carenza di conducenti. Alla luce di ciò, Arriva e 3F Copenaghen

Drivers, insieme a un centro di formazione, hanno avviato un ampio programma di formazione della durata di sei mesi per tutti i conducenti di autobus. Esistono, ad esempio, classi di lingua straniera e di informatica, e vengono impartite lezioni per l'ottenimento di una patente di guida per camion. Durante la formazione i conducenti ricevono l'85–100% del loro salario e vengono sostituiti da colleghi, evitando così licenziamenti.

Fonte: Ricerca documentale e interviste nel contesto del progetto.

4.2.2 Coinvolgimento dei dipendenti nella transizione digitale

La rappresentanza dei dipendenti può accompagnare i processi di conversione con l'obiettivo di bilanciare gli interessi dei dipendenti, come, ad esempio, buone condizioni di lavoro, equilibrio tra vita professionale e vita privata e partecipazione ai profitti legati all'incremento dell'efficienza. Nel processo di dialogo sociale, caratterizzato dall'adozione di pratiche partecipative, i rappresentanti dei dipendenti possono distribuire informazioni sulla digitalizzazione ai dipendenti e fungere contemporaneamente da canale di comunicazione tra i dipendenti e la direzione. Se è stato raggiunto con la direzione un mutuo accordo sulla transizione digitale, i rappresentanti dei lavoratori possono spiegare le decisioni prese ai dipendenti e quindi promuovere l'attuazione di quanto è stato deciso.

In diverse aziende si stanno svolgendo iniziative legate al trasporto pubblico urbano per informare i dipendenti e discutere con loro i processi e gli impatti della digitalizzazione, aumentando così la **fiducia e riducendo l'insicurezza all'interno della forza lavoro**. Nel gennaio 2018, in Austria, Wiener Linien ha lanciato un progetto volto ad analizzare gli effetti della digitalizzazione sull'occupazione. Nell'ambito del progetto sono stati condotti 15 workshop con 409 dipen-

denti provenienti da 45 dipartimenti. Anche i consigli d'impresa hanno partecipato al progetto. I temi dei workshop hanno riguardato principalmente la percezione da parte dei dipendenti di rischi e opportunità legati al processo di digitalizzazione di Wiener Linien. Inoltre, è stata sviluppata un'indagine sui dipendenti per analizzare i vantaggi e gli svantaggi dei processi di digitalizzazione. Uno dei risultati dei workshop è stata l'introduzione di un "DigiBlog" per mantenere i dipendenti aggiornati e informati sui processi di digitalizzazione.³⁴

Nelle aree che circondano Firenze, in Italia, il sindacato FILT CGIL e diversi fornitori di trasporti pubblici hanno condotto lo studio "Digitalizzazione nel trasporto pubblico locale legata ai lavoratori e ai clienti" per raccogliere pareri e richieste degli stakeholder in merito alla transizione digitale del servizio pubblico.³⁵ Nell'ambito del progetto sono state condotte 234 interviste con i dipendenti. Lo studio si è concentrato su varie aree della digitalizzazione, come la biglietteria, l'informazione passeggeri e l'intermodalità, i convogli, la manutenzione dei veicoli e il controllo del traffico, nonché l'impatto sull'organizzazione e le competenze di lavoro.

4.2.3 L'uso della conoscenza del posto di lavoro per migliorare l'efficacia

Mentre si stanno sempre più compiendo progressi nell'introduzione di nuovi sviluppi tecnologici nel trasporto pubblico urbano, l'integrazione di queste nuove tecnologie raramente tiene conto dell'impatto che la loro integrazione ha sul lavoro e sull'occupazione. In alcuni casi, permane un divario in termini di **corretta progettazione del lavoro e sviluppo delle competenze per la corretta integrazione di queste nuove tecnologie sul posto di lavoro**. I progetti che registrano le esperienze dei dipendenti relative all'utilizzo delle nuove tecnologie e gli effetti della digitalizzazione sul loro lavoro e sui loro compiti possono rappresentare un punto di partenza per colmare tale divario. Soprattutto nella fase di sviluppo delle nuove tecnologie, le

aziende di trasporto pubblico stanno coinvolgendo i dipendenti dei dipartimenti competenti per migliorare le prestazioni delle apparecchiature digitali. Ad esempio, per lo sviluppo di sistemi di assistenza alla guida, Transport for London (TfL) ha analizzato le esperienze dei conducenti di autobus nell'utilizzo delle apparecchiature durante i collaudi.

Per quanto riguarda i centri di viaggio virtuali della Deutsche Bahn, il consiglio d'impresa e i dipendenti sono stati coinvolti, tra le altre modifiche, anche nella progettazione della soluzione tecnica e dei processi di vendita, nonché nella creazione del centro video.

34 Presentazione di Wiener Linien, workshop di progettazione Vienna, 4/5 marzo 2020.

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

Esempio di pratica: Progetto congiunto di parti sociali UPT 4.0 in Germania: approccio bottom-up con un forte coinvolgimento sul posto di lavoro

In Germania, le parti sociali del trasporto pubblico urbano nella Renania Settentrionale-Vestfalia (il sindacato ver.di e l'Associazione delle Aziende tedesche di Trasporto, VDV) hanno realizzato, insieme a sei aziende di trasporto pubblico urbano, un progetto che si è concentrato sull'implementazione di un progetto modello di digitalizzazione del trasporto pubblico urbano nelle sei aziende. Ciascuna di esse si è concentrata su un argomento o una tecnologia specifica (dispositivi mobili e organizzazione del lavoro; modelli di business digitali e sistemi di mobilità; digitalizzazione della manutenzione e della diagnostica; stampa 3D in laboratori e magazzini, gestione delle risorse umane 4.0; homeoffice e cloudwork; ulteriore istruzione e formazione 4.0) e l'impatto della digitalizzazione sull'ambiente di lavoro, l'organizzazione del lavoro, le esigenze a livello di abilità e competenze e ulteriori aspetti, come, ad

esempio, quelli relativi a salute e sicurezza. Tutti i progetti sono stati caratterizzati da un intenso coinvolgimento e partecipazione dei dipendenti e dei rappresentanti dei dirigenti a livello di luogo di lavoro. L'approccio bottom-up di partecipazione sul posto di lavoro è stato motivato dall'idea centrale che questo sia l'unico modo per plasmare il mondo del lavoro digitale in modo sostenibile e, allo stesso tempo, generare conoscenze che consentano, sia ai dipendenti che ai responsabili, di formulare decisioni su come affrontare le sfide della digitalizzazione in modo pratico. Il progetto ha portato all'elaborazione di linee guida pratiche e di esempi di buone pratiche, una guida che definisce i criteri generali per un lavoro di qualità all'interno di UPT 4.0, così come di una visione condivisa dalle parti sociali e dalle imprese coinvolte in merito all'occupazione e al lavoro all'interno di UPT 4.0.

Fonte: ver.di (ed.) (2020): Dichiarazione di missione "Lavorare nel trasporto pubblico 4.0": Sul futuro del trasporto pubblico nella transizione digitale. In collaborazione con l'Istituto per la ricerca sulle scienze sociali ISF Monaco di Baviera, Düsseldorf; https://oepnv4_0-nrw-arbeit4_0.verdi.de/.

4.2.4 Analisi strategica delle professioni e dei gruppi occupazionali

L'accertamento dei fatti è attualmente di grande importanza per studiare l'impatto effettivo **della digitalizzazione su occupazione e lavoro**. Al fine di ottenere una panoramica degli effetti specifici su compiti, profili professionali e competenze, gli studi devono concentrarsi sull'analisi delle singole professioni e dei gruppi professionali all'interno del trasporto pubblico. Tale contesto di ricerca offre anche un punto di partenza per sviluppare strategie per la riqualificazione di un gruppo di dipendenti o per assicurare il loro reimpiego altrove.

Uno studio esaustivo degli impatti sui profili professionali e sull'evoluzione dei posti di lavoro, dei mestieri e delle competenze è stato condotto dall'Associazione dei datori di lavoro per i trasporti pubblici, UTP, in Francia, in collaborazione con diversi sindacati (CFDT, SNTU, FO UNCP, FNST CGT, SNRTC CFEGCG, UNSA

TU).³⁶ Lo studio analizza gli effetti della digitalizzazione su otto gruppi professionali. Dal punto di vista metodologico, lo studio si basa su interviste, discussioni all'interno di gruppi di lavoro e un'ampia analisi documentale e statistica. I risultati dello studio sono presentati nel precedente Capitolo 3 (sezione 3.1). Lo scopo e l'obiettivo dello studio era quello di identificare i principali contenuti di lavoro delle diverse professioni nel trasporto pubblico, di analizzare le trasformazioni riguardanti i compiti e le competenze dovuti alla digitalizzazione e ad altri cambiamenti e di identificare e quantificare le esigenze di formazione necessarie per affrontare tali cambiamenti. I risultati principali mostrano che i punti di partenza per lo sviluppo di un approccio proattivo si trovano nelle classificazioni professionali, nei contenuti della formazione, nella progettazione e nel tipo di formazione, nelle valutazioni delle competenze e nel reclutamento.

36 UTP (2019): Studio prospettico sull'evoluzione dei posti di lavoro, dei mestieri e delle competenze: rapporto di studio esaustivo.

Un progetto analogo che analizzava gli effetti della digitalizzazione su diverse professioni (autisti, centralisti, personale addetto alla manutenzione, addetti alle pulizie, agenti telefonici e direttori, tra gli altri) è stato commissionato alla *Deutsche Bahn* in Germania, insieme al sindacato *EVG*.³⁷ Lo studio conclude che

i compiti stanno cambiando, nuove attività stanno emergendo e vecchie scomparendo, l'organizzazione del lavoro e delle responsabilità si sta modificando e le esigenze in materia di competenze si stanno trasformando.

4.2.5 L'integrazione del dialogo sociale

Il sistema delle relazioni industriali differisce da Paese a Paese e il dialogo sociale assume varie forme e approcci. Mentre in alcuni Paesi i processi di dialogo sociale sono incorporati in un sistema ben regolamentato di diritti e obblighi, e i risultati del discorso vengono istituzionalizzati attraverso delle normative, i processi di contrattazione in altri Paesi sono meno strutturati. Tuttavia, in tutti i sistemi si possono trovare esempi di come le parti sociali modellano i risultati della digitalizzazione.

Nei Paesi Bassi, la cooperazione tra le parti sociali a livello nazionale è plasmata sul "modello Polder". Nell'ambito di tale modello, i sindacati e i datori di lavoro delle aziende di trasporto pubblico urbano si riuniscono ogni sei settimane per discutere di questioni

occupazionali, come le modalità di pagamento, la sicurezza lavorativa, ma anche la transizione (digitale). Una delle iniziative che ne derivano è un'iniziativa congiunta di analisi dell'impatto a medio e lungo termine della digitalizzazione sul settore e in particolare sul lavoro.

In alcuni contesti, gli accordi assumono la forma di accordi sia collettivi che a livello aziendale. Abbastanza comuni sono gli accordi congiunti sulla protezione dei dati. Inoltre, l'introduzione di tecnologie rivoluzionarie, come le metropolitane automatizzate, è accompagnata da accordi aziendali. Tuttavia, nel complesso, sono pochi gli accordi a livello aziendale che si occupano della transizione digitale nel settore dei trasporti. Uno di questi è l'accordo a livello aziendale tra *Deutsche Bahn* e il sindacato *EVG*.

Esempio di pratica: Accordo collettivo sul lavoro 4.0 presso Deutsche Bahn

Nel 2016 *Deutsche Bahn* e la sua associazione dei datori di lavoro *AGV MOVE*³⁸ e il sindacato dei trasporti ferroviari *EVG* hanno firmato un contratto collettivo sul Lavoro 4.0 che si occupa del futuro del lavoro nel contesto della digitalizzazione. L'accordo include criteri per la valutazione degli impatti delle innovazioni digitali sul lavoro, una procedura per modificare i compiti professionali nel quadro della digitalizzazione e regole inerenti al lavoro mobile e alla disponibilità dei dipendenti, ad esempio, tramite telefoni cellulari. Il contratto collettivo Lavoro 4.0 ha inoltre stabilito una mappa digitale per la realizzazione di un approccio coordinato all'introduzione di innovazioni digitali. Questo include tappe quali il garantire che i rispettivi gruppi d'interesse siano inclusi nel processo di pianificazione, sviluppo e introduzione di innovazioni digitali sin dalle prime fasi; il discutere e concordare specifiche valutazioni degli impatti della digitalizzazione o, se possibile, la stipula di un accordo per occuparsi delle conse-

guenze. L'accordo prevede inoltre che le parti sociali collaborino su numerosi progetti modello di digitalizzazione. I progetti sono ancora in corso e includono lo studio dell'impatto delle innovazioni digitali sulle professioni, il blocco dello stress digitale prima che esso si manifesti, il telelavoro, il trasferimento di competenze, la parità di genere, la pianificazione della formazione e lo sviluppo tecnologico. All'interno dei rappresentanti delle parti sociali e di esperti esterni quadro del progetto sono stati organizzati gruppi di lavoro e conferenze. Come risultato del progetto sullo stress digitale, sono stati introdotti centri di viaggio virtuali, poiché i dipendenti dei centri di viaggio convenzionali si sono sentiti stressati dalle future opzioni di occupazione legate alla digitalizzazione. Il processo è in corso e ha portato a uno sviluppo sostenuto di nuove regole di contrattazione collettiva negli attuali contratti collettivi, come la possibilità per i dipendenti di prendere più tempo per le ferie invece di un aumento di stipendio.

Fonte: Presentazione di *Deutsche Bahn/AGV MOVE*, workshop del progetto Barcellona, 16/17 gennaio 2020.

37 Beile, J.; Hadwiger, F. (2018): Modellare insieme la digitalizzazione: quali sono le opportunità e le sfide per i dipendenti del Gruppo DB?

38 www.agv-move.de - datori di lavoro e associazione dei fornitori di servizi di mobilità e di trasporto (AGV MOVE)

Trasporto pubblico 4.0 – Structurare la transizione digitale nel lavoro in uno spirito di partenariato sociale

Nel dare forma alla transizione digitale, siamo guidati dai seguenti principi guida:

(1) "Diamo forma alla transizione digitale nel trasporto pubblico in uno spirito di partenariato sociale e responsabilità"

La codeterminazione e la partecipazione dei lavoratori costituiscono la base per una gestione responsabile della transizione digitale. L'utilizzo del potenziale di innovazione richiede la partecipazione attiva di tutti i dipendenti. Affrontiamo i timori e le preoccupazioni esistenti per mezzo di accordi congiunti tra la direzione e gli organi di rappresentanza degli interessi dei dipendenti in merito alla partecipazione dei dipendenti. I processi di riorganizzazione digitale richiedono risorse adeguate in termini di tempo, personale e finanziamenti.

(2) "Consideriamo la digitalizzazione come uno strumento per sviluppare una mobilità e servizi pubblici di qualità sempre maggiore nell'interesse dei nostri clienti"

Consideriamo la digitalizzazione come un'opportunità per una maggiore cooperazione tra i fornitori di trasporti e gli altri attori coinvolti nel trasporto pubblico. Consideriamo inoltre la digitalizzazione uno strumento per sviluppare ulteriormente il ruolo chiave dei fornitori di trasporto pubblico urbano quale fornitore centrale e vantaggioso di servizi di mobilità (...).

(3) "La digitalizzazione contribuisce a garantire il futuro delle aziende e offre ulteriori opportunità d'impiego nel trasporto pubblico urbano"

Le parti sociali nel trasporto pubblico urbano sono attivamente impegnate nelle nuove tecnologie digitali e le utilizzano in modo sostenibile per realizzare nuovi prodotti e modelli di business innovativi. La motivazione di ciò risiede nell'interesse comune di utilizzare la digitalizzazione come mezzo per garantire la qualità del servizio per i clienti, per migliorare le condizioni di lavoro e garantire un'occupazione sostenibile e sicura. Il nostro obiettivo è quello di crescere come settore e di rafforzare e sviluppare ulteriormente la nostra posizione nel settore della mobilità.

(4) "La digitalizzazione richiede buone condizioni di lavoro, staff qualificato e regole chiare"

Sfruttare al meglio i processi di innovazione è possibile solo se i dipendenti sono motivati. Pertanto, ci impegniamo nel rispettare i criteri di "Lavoro di qualità" che sono stati sviluppati all'interno del nostro progetto. Accompagneremo la trasformazione del mondo del lavoro con offerte di qualificazione nuove e innovative, nonché con condizioni di lavoro e di impiego vantaggiose per i dipendenti. Ciò include norme chiare per l'organizzazione del lavoro, le qualifiche e la gestione dell'orario di lavoro. Ciò implica anche l'uso di innovazioni digitali al fine di implementare un approccio integrato in materia di tutela della salute.

(5) "Una cultura aziendale riconoscente e responsabile è tanto la base quanto l'obiettivo di un'efficace gestione della transizione digitale del trasporto pubblico urbano"

La sensibilità nei confronti della diversità, l'inclusione e la libertà dalla discriminazione sono i nostri principi base. Essi guidano le nostre azioni nel modellare i processi di digitalizzazione. La digitalizzazione e le opportunità che essa offre non sono in grado di sostituire la comunicazione interpersonale all'interno dell'azienda: le relazioni sociali tra i dipendenti e gli spazi "analogici" sono importanti per un lavoro di qualità (...).

(6) "Per noi, digitalizzazione significa gestione sostenibile e responsabile dei dati"

La privacy dei dati è un criterio chiave della sicurezza personale per clienti e dipendenti. (...) Proteggeremo i dati sensibili dei dipendenti con particolare attenzione. Lo scopo della digitalizzazione non è il monitoraggio delle prestazioni lavorative e del comportamento degli impiegati. Il trattamento responsabile dei dati personali è un prerequisito per un'identificazione sostenibile dei dipendenti con il loro lavoro e la loro azienda.

Firmatari: ver.di – Amministrazione federale, Dipartimento dei Trasporti; Associazione delle imprese di trasporto tedesche (VDV); Aktiv Bus Flensburg GmbH; Bochum-Gelsenkirchener Straßenbahnen AG; Società di Trasporto di Colonia (KVB); MVG Markasche Verkehrsgesellschaft GmbH; Rheinbahn AG; WSW Wuppertaler Stadtwerke mobil GmbH

Fonte: ver.di (ed.) (2020): Dichiarazione di missione "Lavorare nel trasporto pubblico 4.0": Sul futuro del trasporto pubblico nella transizione digitale. In collaborazione con l'Istituto per la ricerca sulle scienze sociali ISF Monaco di Baviera, Düsseldorf; https://oepnv4_0-nrw-arbeit4_0.verdi.de/. Il testo originale è stato tradotto e leggermente abbreviato dagli autori del presente rapporto.

Infine, come già menzionato (cfr. casella di testo nella sezione 4.2.3), un importante esito e risultato del progetto congiunto delle parti sociali "Trasporto pubblico 4.0" è stata la dichiarazione d'intenti congiunta tra il sindacato coinvolto, le aziende partecipanti e l'organizzazione dei datori di lavoro in merito al futuro del

lavoro nel trasporto pubblico urbano, pubblicato all'inizio di marzo 2020. Poiché questo documento e i sei principi chiave definiti dalle parti sociali e dai fornitori di servizi di trasporto pubblico urbano coinvolti sono di grande rilevanza, sono documentati nella casella di testo sottostante.

4.2.6 Richieste e raccomandazioni da parte dei sindacati

I sindacati formulano richieste e raccomandazioni per sostenere un approccio alla digitalizzazione che ponga l'essere umano al centro. Tuttavia, nella maggior parte dei casi, i sindacati formulano queste richieste per tutti i settori, e non specificamente per il settore dei trasporti pubblici. Ad esempio, la *Younion* austriaca, che rappresenta all'incirca 150.000 membri impiegati nel trasporto urbano e in altri settori dei servizi pubblici, porta avanti un approccio proattivo al fine di modellare la transizione digitale in direzione del "Lavoro di qualità". Per "Lavoro di qualità" si intende meno stress fisico e psicologico, meno lavoro di routine, accordi di lavoro adeguati all'età, esclusione del lavoro notturno, un buon equilibrio tra vita professionale e vita privata e orari di lavoro ridotti. Di conseguenza, le richieste di *Younion* si concentrano sulla formazione e la riqualificazione,

sul coinvolgimento dei rappresentanti dei lavoratori nell'implementazione di nuove tecnologie, sulla prevenzione della sorveglianza e il monitoraggio dell'attività dei dipendenti sul posto di lavoro, sulla protezione dei dati e sulle misure di salute e sicurezza.

Il sindacato spagnolo *Federación de Servicios a la Ciudadanía – Comisiones Obreras (CCOO)* formula richieste simili.³⁹ I cambiamenti nell'organizzazione del lavoro, le esigenze di riqualificazione e gli effetti sulla salute e la sicurezza dovuti ai processi di digitalizzazione dovrebbero essere argomenti di dialogo sociale e dovrebbero essere trattati negli accordi di contrattazione collettivi. Inoltre, il sindacato affronta anche la questione della sorveglianza per monitorare le attività dei dipendenti.

Esempio di pratica: Tutela dell'integrità personale dei dipendenti nel contesto dell'implementazione di nuove tecnologie da parte del sindacato KOMMUNAL

In Svezia, il sindacato *Kommunal* ha sviluppato diversi principi e aspetti chiave che dovrebbero essere rispettati dai fornitori di servizi di trasporto pubblico urbano per l'introduzione di nuove tecnologie al fine di proteggere l'integrità personale del personale.

Il datore di lavoro è tenuto ad informare preventivamente il sindacato, negoziare l'implementazione della tecnologia, informare i dipendenti e chiedere loro il permesso prima di procedere all'introduzione della tecnologia. È importante che per ciascuna tecnologia, come ad esempio la scatola verde, il GPS o le telecamere, ne venga spiegato lo scopo specifico. Inoltre, deve essere garantito che la tecnologia venga utilizzata in modo restrittivo, vale a dire solo per l'uso specifico, e non per la sorveglianza generale

dei dipendenti e/o il monitoraggio delle prestazioni. Pertanto, gli accordi collettivi sulle nuove tecnologie dovrebbero includere perlomeno quanto segue:

- Tipologia e scopo dell'apparecchiatura
- Quando può essere utilizzata
- Chi ha accesso ai dati?
- Per quanto tempo è possibile salvare i dati?
- Non può essere utilizzata per azioni contro il dipendente
- Non deve violare l'integrità personale.

Kommunal raccomanda di tenere conto di questi principi in fase di negoziazione di accordi collettivi.

Fonte: Presentazione di KOMMUNAL trade union, workshop di progettazione Barcellona, 16/17 gennaio 2020.

39 CC.OO (2016): Il trasporto pubblico. http://www.fsc.ccoo.es/noticia:207823--El_transporte_publico.
CC.OO (2016): Industria 4.0: Una scommessa collettiva. <http://industria.ccoo.es/3726499875c9feb2f83c5e2d866a4a0d000060.pdf>.

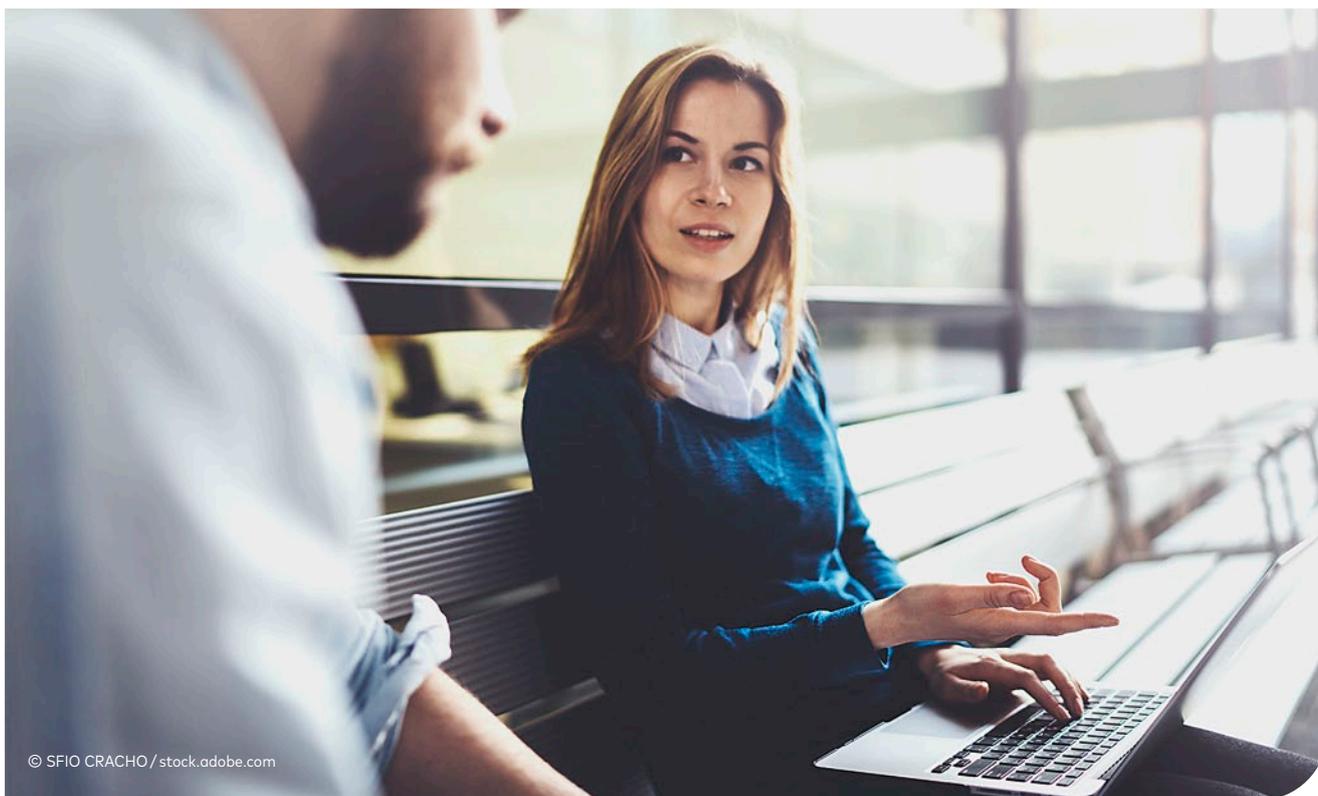
Similmente, il sindacato svedese *Kommunal* ha riferito le sue richieste di protezione dell'integrità personale dei dipendenti e di regolamentazione dell'introduzione di nuove tecnologie mediante la stipula di accordi collettivi (si veda casella di testo a seguire) in occasione di un workshop facente parte del progetto.

Il sindacato britannico *Unite* ha proposto un accordo direttamente mirato al trasporto pubblico. L'instaurazione di un coinvolgimento permanente dei rappresentanti dei lavoratori è oggetto di una bozza di accordo del 2017 del sindacato britannico *Unite*. Il sindacato sta attualmente negoziando tali accordi con varie società di trasporto pubblico. Tuttavia, a causa dell'emergenza Covid-19, finora non è stato possibile concludere alcun accordo. Il "*Nuovo accordo tecnologico per tutelarsi dalla minaccia dell'automazione*" di *Unite*⁴⁰ mira a plasmare il processo di introduzione di nuove tecnologie a beneficio dei dipendenti. I principi alla base dell'introduzione di nuove tecnologie sono, tra gli altri:

- Le nuove tecnologie dovrebbero avvantaggiare i dipendenti e i posti di lavoro dovrebbero essere protetti
- I risparmi sui costi derivati da qualsiasi introduzione di nuove tecnologie dovrebbero essere reinvestiti nella creazione di un numero maggiore e migliore di posti di lavoro

- Occorre garantire una formazione e una riqualificazione adeguate e nuove competenze o responsabilità devono essere riconosciute e compensate attraverso aumenti salariali
- È necessario un uso equo del monitoraggio e della sorveglianza
- Se la nuova tecnologia offre la possibilità di ridurre il numero complessivo di ore di lavoro richieste ad un gruppo di lavoratori, il numero di ore dovrebbe essere ridotto senza alcuna riduzione dei salari.

Inoltre, dovrebbe essere istituito un sistema per gestire le questioni legate alle nuove tecnologie, inclusa la creazione di comitati speciali di negoziazione e di sottocomitati tecnologici con rappresentanti sindacali. In questi comitati dovrebbero essere discussi l'applicazione aziendale di nuove tecnologie e l'impatto di quest'ultime su lavoro e occupazione, prima di adottarle all'interno dell'azienda di trasporto pubblico. Inoltre, dalla parte dei dipendenti verrà designato un rappresentante delle nuove tecnologie scelto tra i rappresentanti sindacali. Questa persona esaminerà le problematiche derivanti dall'introduzione di nuove tecnologie e le lamentele dei lavoratori in merito ad esse. Questa persona dovrebbe anche informare i dipendenti sulle nuove tecnologie.



© SFIO CRACHO / stock.adobe.com

40 *Unite* (2017): Bozza dell'Accordo sulle Nuove Tecnologie.



5. Conclusioni: Perché è necessario un forte coinvolgimento delle parti sociali nella digitalizzazione del trasporto pubblico urbano

Per la maggior parte, le aziende di trasporto pubblico urbano sono già impegnate in processi di transizione digitale e di implementazione di tecnologie digitali e di automazione. Se ben progettata, la digitalizzazione migliora l'efficienza e consente di risparmiare denaro (sebbene i costi iniziali possano essere elevati). È anche necessario sviluppare l'attrattiva per i passeggeri.

Mentre lo scarso finanziamento pubblico – situazione drammaticamente peggiorata dall'emergenza COVID-19⁴¹ – da un lato limita le risorse finanziarie e le possibilità di investimento nel trasporto pubblico urbano, dall'altro rappresenta la motivazione dell'interesse nei confronti dei vantaggi, in termini di spese, permessi dalla digitalizzazione. La digitalizzazione è vista non solo come una necessità per rendere il trasporto urbano a prova di futuro in termini di competitività ed efficienza, ma anche come una leva per migliorare la qualità del servizio e le condizioni di lavoro, nonché per consentire alle aziende di trasporto pubblico di continuare ad essere non solo gli attori centrali nella fornitura di servizi pubblici, ma anche la spina dorsale della mobilità pubblica urbana futura. Il trasporto pubblico urbano ha un ruolo essenziale nella fornitura di servizi pubblici inclusivi, accessibili e convenienti per tutti i passeggeri. Nella politica e attraverso le autorità e le aziende di trasporto pubblico urbano, una strategia di transizione digitale efficace può contribuire al raggiungimento di questa missione nel servizio pubblico.

I livelli di digitalizzazione variano da Paese a Paese e anche all'interno delle aziende dello stesso Paese. Secondo i risultati di un'indagine lanciata da UITP nel 2017 tra i suoi membri, la maggioranza (58%) degli intervistati ha già implementato una strategia di

transizione digitale all'interno delle proprie attività.⁴² Tuttavia, le strategie possono essere progettate in modo molto diverso: il 57% di tutti gli intervistati ha un reparto specifico focalizzato sulla digitalizzazione al fine di supportare la transizione digitale dell'intera azienda. Il 60% degli intervistati, però, non dispone di una strategia specifica in materia di risorse umane, nonostante il 62% riconosca che il numero di dipendenti dell'azienda con adeguate competenze digitali sia insufficiente. Circa l'80% degli intervistati ritiene di necessitare di competenze informatiche più approfondite e avanzate. Il trasporto pubblico urbano è l'attore centrale nella realizzazione di un sistema di trasporti più ecologico ed economicamente e socialmente sostenibile. Ciò vale indipendentemente dal progresso compiuto dai singoli fornitori di servizi di trasporto pubblico urbano nell'implementazione di strategie di digitalizzazione e nella transizione digitale del loro modello di business. La digitalizzazione ha il potenziale di rafforzare questa posizione e rendere il trasporto pubblico urbano orientato al futuro e sempre più competitivo con nuovi attori e fornitori di mobilità. Allo stesso tempo, occorre garantire la continuità del ruolo del trasporto pubblico urbano quale fornitore essenziale di servizi pubblici e occorre assicurare un accesso universale ai trasporti pubblici, ossia consentito a tutti gli utenti.

41 Qui va notato che sebbene il trasporto pubblico urbano abbia mantenuto la portata di fornitura dei servizi anche durante il lockdown, il trasporto pubblico, a differenza della mobilità urbana e del trasporto pulito, non è stato menzionato nel piano di ripresa europeo presentato dalla Commissione europea il 27 maggio 2020. Si veda anche: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_940

42 UITP (2018): Digitalizzazione nel trasporto pubblico: accettare la sfida.

Non esistono percorsi di sviluppo definiti per la transizione digitale. La transizione digitale deve, piuttosto, essere realizzata attivamente. Il presente rapporto ha messo in luce esempi concreti di implementazione e di impatti dei processi di digitalizzazione, nonché esempi di buona pratica. Un risultato generale che emerge dalla nostra ricerca è l'ampia aspettativa di effetti sull'occupazione. Ad oggi, la digitalizzazione ha condotto ad una conversione dei profili professionali piuttosto che alla sostituzione di professioni esistenti. La conversione dei profili professionali conduce a sua volta all'emergere di una enormità di esigenze in termini di riqualificazione e re-skilling. Una cultura aziendale in cui la digitalizzazione è vista positivamente e i cambiamenti correlati sono visti come fonti di opportunità per i dipendenti e per l'azienda, può essere di supporto. In tale contesto, è necessario che i dipendenti siano motivati ad essere aperti ai cambiamenti e a lavorare con le nuove tecnologie. Diversi aspetti inerenti alle condizioni di lavoro sono stati migliorati grazie alla digitalizzazione. Tuttavia, va anche notato che la digitalizzazione può avere effetti negativi sulle condizioni di lavoro se non regolamentata in modo equilibrato. Ciò riguarda, per esempio, la cultura di lavoro "always on", l'equilibrio tra vita professionale e vita privata, nonché l'uso massiccio di telecamere a circuito chiuso e altri dispositivi che potrebbero essere potenzialmente impiegati nella sorveglianza e nel monitoraggio delle prestazioni.

La digitalizzazione porta anche ad altre sfide per le aziende di trasporto pubblico. Oltre ai suddetti vincoli finanziari, la digitalizzazione influisce sull'accesso (al mercato) e sulla competitività delle imprese di trasporto pubblico. Ciò è evidente, ad esempio, nell'ambito della MaaS, ma è visibile anche nell'ambito della manutenzione relativa all'accesso ai dati e ai diritti sui dati. Fornitori di tecnologie informatiche esterni vengono sempre più spesso assunti per offrire soluzioni software e hardware, rendendo le aziende di trasporto pubblico più dipendenti dai servizi forniti da parti terze. Ciò solleva questioni importanti per quanto riguarda l'accesso ai e la proprietà sui Big Data raccolti nel trasporto pubblico urbano.

Le parti sociali devono mantenersi al passo con la velocità degli sviluppi digitali e rafforzare il loro ruolo nell'influenzare l'occupazione, le condizioni di lavoro e le qualifiche. Le parti sociali devono svolgere un ruolo importante nel plasmare il processo di digitalizzazione e nel condurre ad un approccio che consenta di affrontare la digitalizzazione in modalità sostenibile e incentrato sull'essere umano. Possono, per esempio, contribuire in modo sostanziale a sviluppare il

processo di digitalizzazione in una direzione positiva in termini di occupazione, condizioni di lavoro eque, qualifiche, inclusione e pari opportunità, e partecipazione agli incrementi di produttività. A seconda delle condizioni quadro nazionali, le forme di partecipazione, così come i risultati del dialogo sociale ai diversi livelli possono differire. Le pratiche e le iniziative illustrate nel presente rapporto hanno mostrato come, concentrandosi sul dialogo costruttivo, sulla negoziazione e su transizioni adeguate ed eque, sia possibile creare una situazione vantaggiosa per tutte le parti coinvolte.

Gli aspetti fondamentali di un lavoro digitale equo all'interno del trasporto pubblico urbano 4.0 identificati in questo progetto possono essere riassunti come segue:

- Occupazione e sicurezza lavorativa
- Occupabilità, capacità e sviluppo delle competenze
- Condizioni di lavoro e orari di lavoro
- Diversità e pari opportunità.

I risultati del nostro progetto suggeriscono alcuni principi di base su come plasmare l'impatto che la digitalizzazione esercita sugli elementi cardine in un concetto che ponga l'essere umano al centro. Le ricerche condotte nell'ambito di questo progetto dimostrano come sia essenziale che i lavoratori, i loro organi di rappresentanza e i sindacati siano coinvolti e partecipino attivamente alla digitalizzazione del trasporto pubblico urbano. Il coinvolgimento dei dipendenti (e dei loro rappresentanti) consente una risposta proattiva alla transizione digitale e migliora lo sviluppo tecnico e i processi di introduzione di nuove tecnologie a partire dalla loro diffusione sul posto di lavoro fino all'assunzione di importanti decisioni di investimento a livello aziendale. Di conseguenza, il coinvolgimento dei lavoratori e dei loro rappresentanti aumenta le possibilità che gli investimenti effettuati nell'ambito del processo di digitalizzazione abbiano successo. Il coinvolgimento dei sindacati e dei rappresentanti dei lavoratori è vantaggioso in tutte le fasi dei processi di transizione digitale, ma in generale le discussioni congiunte dovrebbero avere inizio il prima possibile. Ad esempio, le aziende possono avviare un piano di digitalizzazione e coinvolgere i sindacati e altri rappresentanti dei lavoratori nel processo stesso di progettazione di tale piano. Inoltre, è possibile dare vita ad uno scambio di opinioni costante tra manager e dipendenti in merito a questioni legate alla digitalizzazione per migliorare le prestazioni adattive di tutte le parti coinvolte.

Le misure dovrebbero essere orientate agli obiettivi della sicurezza occupazionale, della salute, della sicurezza e della soddisfazione sul lavoro. In particolare, dovrebbero anche concentrarsi sugli aspetti critici e tenere conto delle preoccupazioni dei lavoratori (ad esempio perdita di influenza, perdita di competenze, sostituzione dei posti di lavoro). Inoltre, una procedura regolare per valutare congiuntamente lo sviluppo del personale in relazione alle esigenze di lavoro e alle esigenze in materia di competenze può accompagnare i costanti cambiamenti nel lavoro legati alla transizione digitale. In tale contesto, una valutazione

strategica e regolare delle conversioni e transizioni a livello professionale e all'interno dei gruppi occupazionali risulta particolarmente utile. Un tale approccio può essere salvaguardato da accordi che garantiscano determinati diritti in materia, per esempio, di informazione e partecipazione. Infine, e alla luce delle esigenze di qualificazione emerse, la formazione continua e la riqualificazione dei dipendenti svolgono un ruolo determinante. Riguardo al genere, i concetti di formazione nell'ambito del mainstreaming di genere devono adottare misure adeguate a garantire la parità di genere.

Fonti

- Arntz, M.; Gregory, T.; Zierahn, U. (2016): Il rischio dell'automazione per i posti di lavoro nei Paesi OCSE: un'analisi comparativa. Documenti di lavoro sociali, occupazionali e migratori, 2016, n. 189, Parigi <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/51z9h56dvq7-en.pdf?expires=1591713022&id=id&accname=guest&checksum=488F3AA99B7ECBCEFA1C446C633CDD>
- Beile, J.; Hadwiger, F. (2018): Costruiamo insieme la digitalizzazione: quali sono le opportunità e le sfide per i dipendenti del Gruppo DB? Manoscritto inedito.
- Brennen, S.; Kreiss, D. (2014): Digitalizzazione e digitizzazione. <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>
- Degrise, C. (2016): Digitalizzazione dell'economia e suo impatto sui mercati del lavoro; ETUI Documenti di lavoro, Bruxelles. <https://www.etui.org/Publications2/Working-Papers/Digitalisation-of-the-economy-and-its-impact-on-labour-markets>.
- Deloitte (2015): Il trasporto nell'era digitale. Tendenze dirompenti per la mobilità intelligente. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/bps/deloitte-uk-transport-digital-age.pdf>.
- ECD (2019): Going Digital. Shaping Policies, Improving Lives. Parigi. <https://www.oecd.org/publications/going-digital-shaping-policies-improving-lives-9789264312012-en.htm>.
- Eurofound 2018: Condizioni di lavoro e occupazione di tipi specifici di lavoro su piattaforme. <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2018/employment-and-working-conditions-of-selected-types-of-platform-work>.
- Eurofound e ILO (2017): Lavorare sempre e ovunque: gli effetti sul mondo del lavoro. Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, del Lussemburgo e dell'Ufficio internazionale del lavoro, Ginevra. <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2017/working-anytime-anywhere-the-effects-on-the-world-of-work>
- Commissione europea (2017): Comitato di dialogo sociale settoriale per i trasporti su strada, programma di lavoro 2018 – 2019. Adottato il 27 ottobre 2017. <https://circabc.europa.eu/sd/a/d3477a24-53a5-42ec-b0f3-a7737b873151/Road-2018-2019-WP.pdf>.
- Commissione europea (2018): Caso aziendale per incrementare l'occupazione femminile nei trasporti. Rapporto finale; <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/2018-business-case-to-increase-female-employment-in-transport-final-report.pdf>
- Commissione europea (2019): Rapporto del Gruppo ad alto livello sull'impatto della transizione digitale sui mercati del lavoro dell'UE, Bruxelles. <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): Automazione, digitalizzazione e piattaforme: implicazioni per il lavoro e l'occupazione. Eurofound, Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, Lussemburgo. <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2018/automation-digitalisation-and-platforms-implications-for-work-and-employment>.
- Föllinger, O.; Grochowski, M. (2018): Manutenzione predittiva. Presentazione in occasione del forum dedicato agli utenti del trasporto pubblico 2018 tenuto da IVU. https://www.ivu.de/fileadmin/ivu/pdf/aktuelles/awf/2018/Vortr%3%A44qe/Dienstag/03_Session_Innovationen_und_Trends/AWF2018_Predictive_Maintenance_Integration_with_IVU.suite_DE.pdf
- Frey, C. e Osborne, M. (2017): Il futuro dell'occupazione: in che misura sono soggetti i posti di lavoro all'informatizzazione? In: Previsioni tecnologiche e cambiamenti sociali, 2017, n. 114, pp. 254–280.
- Lanini, L.; Patelli, M.; Timpano, F. (2018): La digitalizzazione nel trasporto pubblico locale: Ricadute su utenti e lavoratori. FILT CGIL.
- Malla Castells, R. (2011): Funzionamento automatizzato delle linee metropolitane: maggiori prestazioni e trasporto più sicuro ed efficiente. In: PTI, novembre/dicembre 2011; p. 15–16; http://metroautomation.org/wp-content/uploads/2012/12/PTI_2011_6.pdf.
- OCSE (2019): Going Digital. Shaping Policies, Improving Lives. Parigi. <https://www.oecd.org/publications/going-digital-shaping-policies-improving-lives-9789264312012-en.htm>.
- Powell, J. P.; Fraszczyk, A.; Cheong, C.N.; Yeung, H.K. (2016): Powell, J. et al. (2016): Potenziali benefici e ostacoli nell'implementazione del funzionamento di treni senza conducente sulla metro del Tyne and Wear: un test di simulazione. In: Transit ferroviario urbano (2016) 2 (3–4):114–127. UITP (2019): I benefici delle linee metropolitane completamente automatizzate. Compendio conoscitivo, Bruxelles. <https://www.uitp.org/knowledge-brief-benefits-full-metro-automation>.
- Schildt, H. (2017): Big Data e progettazione organizzativa – il nuovo e audace mondo della gestione algoritmica e della trasparenza argomentata dei computer. In: Innovazione, Vol. 19, fascicolo 1, pp. 23–30. 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): Gli effetti della digitalizzazione sull'uguaglianza di genere nelle economie del G20. Istituto Kiel per l'economia mondiale; 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): Digitalizzazione nel trasporto pubblico, Bruxelles. https://www.uitp.org/sites/default/files/documents/News/UITP_Digitalisation_Report_2017.pdf.
- UITP (2018): Digitalizzazione nel trasporto pubblico: accettare la sfida! Bruxelles. <https://www.uitp.org/news/digitalizzazione-public-transport-accepting-challenge>
- UITP (2018): La forza lavoro nel trasporto pubblico nell'era dell'intelligenza artificiale. <https://asiapacific.uitp.org/public-transport-workforce-artificial-intelligence-era>.
- UITP (2019) Intelligenza Artificiale nel Trasporto Pubblico di massa. UITP Centro Asia-Pacifico per l'Eccellenza dei Trasporti (CTE). <https://www.uitp.org/sites/default/files/UITP%20AP%20CTE%20-%20AI%20in%20PT%20Executive%20Summary%20-%20Dec%202018.pdf>
- UITP (2019): Digitalizzazione e manutenzione delle infrastrutture, settembre 2019. <https://www.uitp.org/events/maintenance-and-asset-management>.
- UITP (2019): Mobilità come servizio: report. https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/Report_MaaS_final.pdf
- UITP (2019): I benefici delle linee metropolitane completamente automatizzate. Compendio conoscitivo, Bruxelles. <https://www.uitp.org/knowledge-brief-benefits-full-metro-automation>
- UITP (2019): Report mondiale sull'automazione di reti metropolitane 2018. Compendio statistico. https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/Statistics%20Brief%20-%20Metro%20automation_final_web03.pdf.
- UITP Asia-Pacifico, Autorità per i trasporti terrestri (2019): Intelligenza artificiale nel trasporto pubblico di massa, riepilogo esecutivo, dicembre 2018. <https://www.uitp.org/sites/default/files/UITP%20AP%20CTE%20-%20AI%20in%20PT%20Executive%20Summary%20-%20Dec%202018.pdf>.
- UITP; ETF; Accademia dell'Associazione delle Imprese Tedesche di trasporti (n.y.): Progetto WISE: Rapporto del progetto: Occupazione femminile nel trasporto pubblico urbano. http://www.wise-project.net/download/final_wise_project_report.pdf.
- UITP; ETF (2014): Raccomandazioni congiunte: Rafforzare l'occupazione femminile nel trasporto pubblico urbano. Bruxelles. https://www.etf-europe.org/wp-content/uploads/2018/09/JR_Strengthening-women-employment-in-UPT_EN.pdf.
- UITP; ETF; EVA (2016): WISE II – L'occupazione femminile e le politiche di genere nelle aziende europee di trasporto pubblico urbano: esempi di politiche e pratiche. <https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/WISE%20II%20Brochure%20English.pdf>.
- Unite (2017): Bozza dell'Accordo sulle Nuove Tecnologie. <https://unitetheunion.org/media/1236/draft-new-technology-agreement-october-2016.pdf>
- UTP (2019): Studio prospettico sull'evoluzione dei posti di lavoro, dei mestieri e delle competenze: rapporto di studio esaustivo. Unione dei trasporti pubblici e ferroviari.
- ver.di (2020): Liste di controllo per l'impostazione della transizione digitale nel TPU. TPU 4.0 – Configurare la transizione digitale del lavoro secondo modelli di collaborazione delle parti sociali. Unione dei sindacati del settore dei servizi, Distretto NRW, Düsseldorf. https://oepnv4_0-nrw-arbeit4_0.verdi.de/++file++5e624ceb09b896bf80a6342/download/Handreichung-Checklisten_final.pdf
- ver.di (2020): Dichiarazione di missione "Lavorare nel trasporto pubblico 4.0": Sul futuro del trasporto pubblico nel processo di transizione digitale. In collaborazione con l'Istituto per la ricerca sulle scienze sociali ISF Monaco di Baviera, Unione dei sindacati del settore dei servizi, Distretto NRW, Düsseldorf. https://oepnv4_0-nrw-arbeit4_0.verdi.de/.
- Voss, E. / Rego, R. 2019: Digitalizzazione e servizi pubblici: una prospettiva di lavoro, servizi pubblici internazionali e fondazione Friedrich Ebert. <https://publicservicesinternational/resources/publications/full-report---digitalization-and-public-services-a-labour-perspective?id=10382&lang=en>
- Università Marittima Mondiale (2019): Trasporti 2040: automazione, tecnologia, occupazione – il futuro del lavoro. 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): L'impatto sul futuro del lavoro femminile nel trasporto pubblico. International Transport Workers' Federation (ITF), Friedrich-Ebert-Stiftung (FES). <https://www.itfglobal.org/en/reports-publications/impact-future-work-women-in-public-transport>
- Zuboff, S. (2019): L'era del capitalismo della sorveglianza: la lotta per un futuro umano sulla nuova frontiera del potere. New York.

© Joerg Huettenhoelscher / stock.adobe.com



Con il sostegno finanziario
dell'Unione europea