

# TRASPORTI 4.0

INNOVAZIONE, QUALITÀ DEL  
LAVORO E AZIONE SINDACALE:  
TENDENZE E PROSPETTIVE SULLA  
BASE DI CASI DI STUDIO



A cura di:

**Daniele Di Nunzio, Cecilia Casula, Chiara Mancini**



*Fondazione Giuseppe Di Vittorio*

Il progetto di ricerca è stato promosso dalla FILT-CGIL (Federazione Italia Lavoratori Trasporti - Confederazione Generale Italiana del Lavoro) e condotto in collaborazione con la Fondazione Giuseppe Di Vittorio.

Per gli studi di caso, ringraziamo le funzionarie/i sindacali di livello nazionale, le/i rappresentanti sindacali e i dirigenti aziendali che hanno partecipato alle interviste.

In particolare, per la FILT-CGIL, ringraziamo:

Pasquale Apicella, ex Rappresentante dei Lavoratori per la sicurezza presso Aspi;

Augusto Carbotti, Delegato sindacale presso Aspi;

Maurizio Colombai, Funzionario Filt-Cgil, Nazionale, Ufficio Studi, Osservatorio Contrattazione;

Stefano Malorgio, Segretario Generale FILT-CGIL;

Danilo Morini, Funzionario Filt-Cgil Nazionale, Dipartimento merci e logistica;

Alessio Negro, funzionario territoriale Filt-Cgil Savona;

Tommaso Pascarella, RSA Filt-Cgil; Addetto Customer Service;

Giorgio Pizzorno, RSA Vado Gateway addetto movimentazione container.

Giuseppe Santomauro, Segretario Regionale Filt- Cgil Piemonte;

Pasquale Taddeo, Funzionario nazionale Filt-Cgil del dipartimento Trasporto Persone Terra e Capo Tecnico presso RFI;

Cristiano Tardioli, Funzionario Filt-Cgil Nazionale, Dipartimento viabilità;

Danut Ungureanu, RSA Filt-Cgil, Autista nucleo viaggiante;

Simone Vaglio, RSA Enav S.p.a. addetto servizio di informazione del traffico aereo.

Di Nunzio D., Casula C., Mancini C., a cura di, 2023, Trasporti 4.0. Innovazione, qualità del lavoro e azione sindacale: tendenze e prospettive sulla base di casi di studio, FILT-CGIL, Fondazione Giuseppe Di Vittorio.

### 3. Gli studi di caso

*Marta D'Onofrio, Elisa Errico<sup>11</sup>*

In questo capitolo sono presentati gli studi di caso. Per ciascuno sono considerati: un'introduzione che focalizza il contesto socio-economico dell'impresa e del settore, l'innovazione tecnologica oggetto d'analisi, gli impatti sulla quantità e qualità del lavoro, gli aspetti relativi alle relazioni industriali e alle iniziative sindacali. Sono studi di caso di carattere esplorativo, il cui obiettivo è quello di fornire degli spunti per la riflessione e l'approfondimento.

#### 3.1. Rete Ferroviaria Italiana (RFI)<sup>12</sup>

##### 3.1.1. Introduzione allo studio di caso

Le Ferrovie dello Stato Italiane (FS) sono una società a totale partecipazione statale che opera nel trasporto ferroviario, nel trasporto pubblico locale e nel trasporto merci. L'Azienda Autonoma delle Ferrovie dello Stato nacque nel 1905 dalla statalizzazione di numerose linee ferroviarie prima sotto la direzione del Ministero dei Lavori Pubblici e successivamente del Ministero dei Trasporti. Nel 1986 divenne un ente pubblico economico e, sotto l'impulso della direttiva europea sullo sviluppo delle comunità ferroviarie<sup>13</sup>, nel 1992 fu convertita in società per azioni il cui unico azionista era il Ministero dell'Economia e delle Finanze. Questo processo di societizzazione di Ferrovie dello Stato, con la creazione di una società *holding*, si compie nel 2000 e vede la nascita di due società operative con funzioni distinte: Trenitalia S.p.A. per la gestione del flusso passeggeri, Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. per la gestione dell'infrastruttura ferroviaria nazionale e del traghettamento convogli ferroviari nello stretto di Messina. L'organigramma del Gruppo Ferrovie dello Stato è ripartito, al 2022, in quattro principali "poli". Nel polo infrastrutture, il cui capogruppo di settore è RFI, sono ricomprese l'Azienda Nazionale Autonoma delle Strade (ANAS), Ferrovie Sud Est (solo per le infrastrutture) e Italferr. Nel polo passeggeri, il cui capogruppo di settore è Trenitalia, rientrano BusItalia Sita Nord e Ferrovie Sud Est

---

<sup>11</sup> Ricercatrici, Fondazione Di Vittorio.

Sebbene il capitolo sia il frutto di un lavoro condiviso può essere così attribuito: Marta D'Onofrio i paragrafi 3.4, 3.5, 3.6, 3.7; Elisa Errico i paragrafi 3.1, 3.2, 3.3. Questa suddivisione rappresenta l'attribuzione della stesura dei paragrafi e la ripartizione del lavoro sul campo per i singoli studi di caso, condotti comunque con un confronto continuo nel gruppo di ricerca.

<sup>12</sup> A cura di: Elisa Errico

<sup>13</sup> Direttiva Europea 91/444/CEE sullo "sviluppo ferrovie comunitarie".

(solo per il trasporto passeggeri). All'interno del polo logistica il capogruppo di settore, e unica azienda, è Mercitalia Logistics. Infine per il polo urbano, il cui capogruppo di settore è FS Sistemi Urbani s.r.l. comprende anche Grandi Stazioni (GS) Immobiliare.

All'interno del gruppo FS, dunque, Rete Ferroviaria Italiana (RFI) opera in regime concessionario per conto del Ministero dei Trasporti<sup>14</sup> in qualità di Gestore dell'Infrastruttura. Nell'ambito di tale ruolo sono ricomprese le attività di regolazione della circolazione e la vendita delle tracce orarie alle varie Imprese ferroviarie, sia pubbliche che private. La popolazione aziendale al 2021 è costituita da 27892 dipendenti, di cui 18271 deputati alla manutenzione esecutiva diretta e ordinaria, 6892 alla circolazione ferroviaria e circa 3224 nuove assunzioni<sup>15</sup>. Per ciò che concerne l'organizzazione aziendale, RFI ha una struttura di tipo divisionale in cui le operazioni di manutenzione sono affidate alla Direzione Operativa Infrastrutture, a sua volta suddivisa in quindici direzioni territoriali facenti capo ad altrettanti direttori territoriali<sup>16</sup>. A servizio delle Direzioni Operative Territoriali, la struttura *Servizi per i rotabili*<sup>17</sup> e la *diagnostica* è deputata a svolgere la diagnostica mobile e all'uso di mezzi d'opera per il monitoraggio dello stato dell'infrastruttura, garantendone la sicurezza attraverso la segnalazione degli interventi necessari<sup>18</sup>.

### 3.1.2. La diagnostica mobile in RFI: tecnologie attuali e linee di sviluppo future

Negli ultimi decenni vi sono stati sostanziali avanzamenti nelle tecnologie utili a migliorare la sicurezza della circolazione ferroviaria. In questo ambito è in fase di introduzione (avanzata sulle principali linee AV/AC, in corso sulle altre) il distanziamento automatico dei treni attraverso la tecnologia ERTMS di secondo livello<sup>19</sup>.

Negli ambiti della manutenzione e della diagnostica, che costituiscono il focus di questo studio, invece, i sistemi attualmente in uso - ed in vigore da circa 15 anni - consistono principalmente nel monitoraggio dei parametri manutentivi dell'infrastruttura RFI attraverso treni diagnostici, ossia una flotta di laboratori viaggianti adibiti alle operazioni di diagnostica mobile, che si affiancano agli operatori lungo la linea. In particolare due treni diagnostici *Diamante* e *Aiace*, realizzati con lo stesso materiale dell'ETR500, sono deputati all'ispezione delle linee ad alta velocità, mentre per le altre linee fondamentali viene impiegato il treno diagnostico *Archimede*. Per la verifica delle linee complementari elettrificate viene impiegata una

---

<sup>14</sup> Oggi già Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili.

<sup>15</sup> In particolare, le assunzioni riguarderebbero operai specializzati della manutenzione e capi stazione.

<sup>16</sup> Il direttore territoriale è il soggetto giuridico a cui sono affidate tutte le responsabilità di una specifica porzione di infrastruttura territoriale.

<sup>17</sup> Per rotabili si intende qualsiasi veicolo ferroviario.

<sup>18</sup> Qualora invece si riscontri un problema di sicurezza imminente sull'infrastruttura, le comunicazioni avvengono direttamente con sala operativa, che adotta provvedimenti di restrizione della circolazione.

<sup>19</sup> Per approfondire: [ERTMS](#)

carrozza denominata *Taleta*, mentre per il controllo della geometria e dell'usura dei binari e delle linee di contatto si ricorre al nuovo auto carrello diagnostico SIRTER. Il servizio diagnostico nazionale è affiancato da un servizio diagnostico territoriale per i rilievi integrativi e sostitutivi a garanzia della continuità procedurale dei rilevamenti, che dispone rispettivamente di 15 auto carrelli, cui si aggiungono 10 di cortesia per il monitoraggio di linee non elettrificate, piazzali, nodi, interconnessioni. Il treno diagnostico *Galileo*, un auto carrello diagnostico DIC-80 US e due carrelli di misura SR240 e SR242 sono deputati al controllo mediante ultrasuoni dei difetti interni delle rotaie. Per i controlli sulle apparecchiature di terra costituenti i sistemi di segnalamento, viene invece impiegato l'automotore diagnostico *Caronte 2*. Nel complesso i treni della diagnostica mobile sono specializzati nella misurazione dei parametri dei quattro sottoinsiemi infrastrutturali ossia armamento, telecomunicazioni, trazione elettrica e segnalamento e consentono di programmare gli interventi di manutenzione della rete ferroviaria e di segnalare eventuali anomalie.

Oggi l'applicazione di tecnologie digitali quali Internet delle cose (IoT) e algoritmi di intelligenza artificiale (AI)<sup>20</sup> consente di semplificare l'interpretazione dei dati forniti da sensori, posti all'interno di dispositivi tra loro interconnessi. Un secondo obiettivo, non di minor conto è la validazione delle decisioni riguardanti gli interventi di manutenzione mediante strumenti tecnologici che, grazie a tecniche di apprendimento dell'AI (quali ad esempio il *machine learning*), rendono possibile programmare in anticipo le attività a partire da un flusso costante di informazioni provenienti dall'infrastruttura e dai veicoli.

Queste tecnologie possono avere diversi tipi di effetti sul sistema. Innanzitutto, gli studi (Lugarà, 2018) e le sperimentazioni sugli ambiti di impatto della diagnostica mobile e la telediagnostica nel settore ferroviario rilevano un generale incremento della sicurezza del personale viaggiante, dei passeggeri, e degli addetti alla manutenzione, una diminuzione dei costi operativi (in termini di personale adibito alla manutenzione straordinaria e dei materiali) e miglioramenti nel servizio derivanti dalla riduzione dell'incidenza di avarie o guasti di impianti e veicoli. Le nuove tecnologie vengono infatti introdotte per due ordini di fattori principali: il primo è aumentare la sicurezza dell'infrastruttura per gli utenti e per gli addetti, il secondo è far crescere la competitività e la performance economica aziendale attraverso un miglioramento del servizio offerto alle imprese di trasporto passeggeri e merci.

Infatti, questa evoluzione si è affiancata nel tempo ad aspetti organizzativi conseguenti ad esigenze di mercato relative ad una maggiore necessità di disponibilità della linea per incrementare il trasporto di passeggeri e merci. In particolare, l'obiettivo è stato quello di ridurre le tempistiche di blocco della circolazione ferroviaria che le attività di manutenzione richiedono, per consentire l'intervento dei tecnici.

---

<sup>20</sup> Per Internet delle Cose (IoT) si intende una rete di oggetti "smart" o intelligenti in grado di interagire fra loro, scambiandosi dati su di sé e sull'ambiente circostante. L'intelligenza artificiale (AI) è relativa alla capacità di una macchina di apprendere e ragionare, e permette ai sistemi di "capire" l'ambiente circostante e agire di conseguenza.

In tal senso, l'aumento della domanda di tracce orarie, da parte delle varie Imprese Ferroviarie, sia merci che passeggeri, hanno imposto a RFI una maggiore disponibilità infrastrutturale che negli anni ha portato diverse innovazioni. Questo bisogno di mercato ha infatti spinto RFI ad operare un passaggio dalla manutenzione di tipo ciclico e preventivo, cioè senza che fosse segnalata un'anomalia o un guasto, ad una *on condition*, cioè basata su specifiche segnalazioni operate sia sulla base di dati raccolti dai treni che sulla base delle ispezioni visive degli operatori sulla linea. Questa transizione rispondeva ad un'esigenza di maggiore disponibilità della rete infrastrutturale, ma non ha necessariamente portato benefici in termini di sicurezza, tanto che il *Rapporto Corte dei Conti* su dati ANSF (con nuova denominazione ANSFISA) riferiti al periodo tra il 2018-2019 ha rilevato un aumento degli incidenti dovuti a problematiche manutentive. Nel Piano Industriale 2022-2031 di RFI si prospetta un ulteriore passaggio dall'attuale manutenzione *on condition* ad una predittiva per la cui implementazione verrà creata, in un'ottica IoT, una rete di sensori integrata in una piattaforma digitale per il monitoraggio dell'intera infrastruttura. Le nuove tecnologie permettono infatti di programmare in anticipo gli interventi necessari in base ai dati relativi allo stato delle diverse componenti. L'applicazione degli strumenti digitali può quindi rendere questo assetto organizzativo più sostenibile anche dal punto di vista della sicurezza, perché permette un approccio predittivo rispetto a possibili guasti o malfunzionamenti e quindi la possibilità di intervenire *on condition* ma *prima* che si verifichi una specifica anomalia (in maniera, appunto, predittiva). Questo, al contempo, potrebbe ridurre il tempo di indisponibilità dei binari per le operazioni manutentive e permettere la crescita della richiesta di accesso all'infrastruttura di RFI da parte degli operatori del trasporto ferroviario.

Per il prossimo futuro il *Piano Industriale 2022-31* di RFI prevede interventi specifici ad alto contenuto tecnologico nell'ottica di elevare ulteriormente gli standard di sicurezza, migliorare la puntualità e l'affidabilità del servizio offerto e di accrescere le revenue aziendali. Oltre alle tecnologie predittive già ricordate, il Piano prevede che il personale altamente qualificato sia supportato da intelligenze artificiali e da strumenti tecnologici, come i sistemi aerei a pilotaggio da remoto o apparecchi ad ultrasuoni, per effettuare i controlli sulla presenza di eventuali lesioni sui binari o valutare lo stato di conservazione e di manutenzione delle opere d'arte. Una tecnologia, in fase embrionale, prevista dal Piano è l'applicazione di sensori sui "punti singolari" delle linee ferroviarie (viadotti, trincee). Questi sensori installati in punti in cui il terreno è maggiormente a rischio frane sono in grado di rilevare i movimenti del suolo e sono interconnessi, grazie all'IoT, all'infrastruttura fornendo un monitoraggio in tempo reale e diramando eventuali allerte per la circolazione ferroviaria<sup>21</sup>. Questi strumenti agevolano il controllo di luoghi difficilmente accessibili che limitano la possibilità di effettuare controlli sul campo e che, ad oggi, sono

---

<sup>21</sup> È il caso degli attrezzi tecnologico-sperimentali per Monitoraggio Versanti Franosì con tecnologia Radar SIL4

effettuati in attività straordinaria, altamente rischiosa per gli operatori della manutenzione. Per quanto concerne gli attuali strumenti di diagnostica mobile è previsto un profondo rinnovo in ottica di upgrade tecnologico: i convogli diagnostici verranno attrezzati di un sistema di rilievo meccanizzato dei difetti e delle geometrie, al fine di applicare la diagnostica mobile anche per la manutenzione delle gallerie ferroviarie. Queste tecnologie saranno inoltre affiancate ad un generale aumento dei presidi manutentivi e dal potenziamento delle squadre di pronto intervento.

Focalizzandoci su ulteriori prospettive di sviluppo tecnologico, RFI ha aderito al progetto europeo DINoS5G (*Diagnostic Integrated Networks of Satellite and 5G*) in collaborazione con la Fondazione Ugo Bordoni<sup>22</sup> e finanziato dall'Agenzia Spaziale Europea (ESA) nell'ambito del programma ARTES (*Advanced research in telecommunications systems*) testando per un biennio queste tecnologie dell'IoT su un sito pilota (probabilmente il circuito Bologna San Donato<sup>23</sup>) al fine di verificare la trasmissione in tempo reale dei dati relativi allo stato dell'infrastruttura ferroviaria. Lo scopo è quello di favorire il passaggio dalla rete GSM 2G a quella 5G per avere una trasmissione più veloce dei dati raccolti dai treni diagnostici. Secondo il funzionario sindacale intervistato, tuttavia, l'esigenza attuale è, prima ancora di un aumento della disponibilità di banda sulle linee già attrezzate, quella di raggiungere una sua estensione più capillare sulle linee non ancora dotate di questi sistemi.

### **3.1.3. Impatti sull'occupazione**

Le trasformazioni intercorse nelle modalità e nell'organizzazione della manutenzione, descritte nel precedente paragrafo, hanno chiaramente comportato nel tempo delle ristrutturazioni delle professionalità in RFI. Innanzitutto, l'introduzione dei treni diagnostici ha determinato assunzioni in RFI fra il personale di macchina (secondo la normativa in vigore) per permettere la circolazione del mezzo, e tra i tecnici per lo smistamento e l'analisi dei dati rilevati dai treni. Per ciò che riguarda, le attività di vigilanza delle infrastrutture o vigilanza linea, queste sono tradizionalmente affidate a personale qualificato, in possesso di un'abilitazione specifica che ne certifichi le competenze, incaricato di ispezionare visivamente - a piedi lungo la linea o con l'ausilio di un auto carrello - lo stato di tutte le componenti dell'infrastruttura, garantendone le condizioni di sicurezza. Ad oggi queste figure professionali sono state dotate di tablet per la comunicazione dei risultati delle ispezioni e sono state affiancate dalle tecnologie dei treni diagnostici descritte sopra, consentendo di ridurre l'incidenza di errori umani in queste operazioni di valutazione. Questi sistemi hanno incentivato, insieme alla già citata ottimizzazione dei costi e dei tempi legati all'arresto della circolazione ferroviaria, una progressiva

---

<sup>22</sup> Ente di ricerca nel settore telecomunicazioni controllato dal Ministero dello sviluppo Economico.

<sup>23</sup> Il circuito Bologna San Donato è ex area dismessa che funge da laboratorio per i test sui sistemi/componenti dell'infrastruttura e il materiale rotabile. Per approfondire si veda: [Circuito San Donato](#)

diminuzione delle ispezioni visive sulla linea. In ogni caso, per il personale dell'armamento che effettua le visite ispettive e di monitoraggio, queste attività sono marginali nell'ambito del proprio mansionario<sup>24</sup>, e pertanto si continua a svolgerle anche in seguito all'introduzione delle tecnologie della telediagnostica. Solo una parte di questi lavoratori, infatti, rispondendo ad apposite interpellanze è stato professionalizzato sulle nuove tecnologie della diagnostica mobile.

Il passaggio in futuro ad un tipo di manutenzione predittiva dovrebbe contribuire ad una migliore programmazione delle risorse umane necessarie per ciascuna attività grazie alla diminuzione degli interventi di carattere straordinario o emergenziale, riducendo ulteriormente il ricorso al lavoro in appalto. Questo processo è spinto anche dalla necessità, dopo una fase di forte esternalizzazione, di avere al proprio interno le figure professionali *core* specialistiche della manutenzione per lo svolgimento delle attività di manutenzione ordinaria, oltre che per mantenere la propria capacità di controllo e di valutazione sulle attività dell'impresa appaltatrice. L'obiettivo è esternalizzare sempre meno le attività, ricorrendo a società appaltatrici solo in funzione della necessità di operare interventi non ordinari che richiedono attività a carattere muscolare, come nel caso dell'apertura di grandi cantieri sull'infrastruttura ferroviaria<sup>25</sup> o a picchi di lavoro, evitando così di incorrere in sovradimensionamenti dell'organico. In futuro, grazie alle tecnologie della manutenzione predittiva, queste dinamiche di diminuzione del ricorso al lavoro in appalto potrebbero rafforzarsi grazie ad una migliore programmazione e maggiore trasparenza delle necessità di personale per ciascuna attività, oltre che alla diminuzione degli interventi di carattere straordinario o emergenziale. Sono infatti in corso nel momento in cui scriviamo (novembre 2022) delle discussioni tra le rappresentanze sindacali e l'azienda per il raggiungimento di un accordo di una riorganizzazione dell'intero comparto della manutenzione ordinaria, che va nella direzione di prevedere un presidio del personale h24 per garantire il pronto intervento negli orari in cui è attiva la circolazione e per svolgere le attività di manutenzione quando questa non è attiva. Più nel dettaglio, i tre ambiti professionali direttamente coinvolti sono armamento, trazione elettrica, impianti di sicurezza e segnalamento che complessivamente ad oggi riguardano 11000 lavoratori. Questa scelta è frutto della necessità di revisionare l'attuale modello organizzativo del settore manutenzione, che risulta inadeguato rispetto alle correnti esigenze societarie. Una parte di queste lavorazioni infatti, nel tempo, è stata esternalizzata poiché i manutentori "interni" lavoravano nell'orario standard<sup>26</sup> e risultava complesso riarticolare il loro orario di lavoro. Il nuovo modello organizzativo invece, per effetto dell'estensione del presidio dell'infrastruttura sette giorni a settimana e 24/24 ore, determinerà la necessità di incrementare

---

<sup>24</sup> In queste operazioni sono impiegate una o due persone per squadra, per poche ore al mese.

<sup>25</sup> Tendenzialmente i grandi cantieri sull'infrastruttura ferroviaria si rendono necessari ogni 15 o 20 anni, anche se i fondi stanziati con il PNRR potrebbero dare un forte impulso in questa direzione.

<sup>26</sup> Dal lunedì al venerdì in orario diurno.

il personale della manutenzione ordinaria di un ulteriore 10% rispetto al numero attuale, gettando le condizioni operative per avviare una discussione sui processi di internalizzazione di queste attività. Per quanto riguarda le attività di manutenzione straordinaria e la realizzazione di nuove opere sono attualmente poco interessate da processi di internalizzazione, dal momento che RFI non detiene ancora le macchine, tecnologie e conoscenze per gestire queste lavorazioni. Queste attività dunque resteranno prevalentemente esternalizzate mentre il processo di internalizzazione riguarderà, in futuro, quelle attività strettamente connesse al mantenimento in efficienza dell'infrastruttura in esercizio (ad esempio varo deviatoi e rinnovo linea di contatto) e che però riguarda una parte marginale dell'occupazione.

In secondo luogo, con l'avanzare dei processi di innovazione tecnologica, l'esigenza di avere le professionalità *core* interne ad RFI si rafforza in particolare per le figure professionali con elevato contenuto tecnologico e informatico: nel *Piano Industriale 2022-2031* di RFI entro il 2031 si prevedono oltre 11.000 assunzioni di specialisti di automazione dei processi, piloti di droni, specialisti della trasformazione digitale, specialisti in Cyber security, esperti dei sistemi IBM, esperti di TLC (telecomunicazioni) e rete dati, esperti di *should cost* (nel cui mansionario sono ricomprese attività di ponderazione della bontà dei costi del lavoro e dei materiali), esperti in progetti di sostenibilità, urbanisti ed esperti di direzione artistica, *station manager* (nel cui mansionario è prevista l'attività di valutazione dell'accessibilità delle stazioni, ad esempio per persone con disabilità) e *asset advisor* (deputato a gestire le performance degli asset tangibili e intangibili aziendali allo scopo di creare valore per l'impresa e per tutti gli stakeholders<sup>27</sup>). Le valutazioni della telediagnostica e il supporto di altri strumenti digitali non rischiano quindi di eliminare la componente umana del lavoro, a cui spetta la validazione del *referto* digitale oltre che l'aggiornamento o la modifica dell'algoritmo, ma certamente richiedono la specializzazione delle competenze connesse a queste operazioni. Infatti, le tecnologie introdotte hanno creato nuova occupazione ad alte qualifiche in relazione alla necessità di gestire questi nuovi sistemi a forte contenuto tecnologico. Negli ultimi anni, RFI ha quindi avviato un processo di internalizzazione di queste figure ad elevata specializzazione in seno ad una serie di innovazioni tecnologiche che riguardano la telediagnostica, ma non solo. Per ciò che concerne la telediagnostica, RFI sta brevettando alcune nuove tecnologie a Carini, dove è stata riprofessionalizzata un'officina con lo scopo di realizzare nuovi strumenti di diagnostica mobile. Per quanto riguarda invece le tecnologie sulla sicurezza della circolazione, con la creazione della struttura *Interlocking building*, RFI ha avviato l'internalizzazione delle attività di progettazione degli ACC attraverso il brevetto di un programma per la realizzazione degli ACC-Multistazione di proprietà e che consentirà di svincolarsi dalla dipendenza dagli attuali detentori dei

---

<sup>27</sup> Per approfondire si veda anche [Comunicati stampa e News RFI](#)

brevetti<sup>28</sup>. Infine, anche per quanto riguarda gli ERTMS, anche se RFI non dispone al momento di tecnologie proprie, è in corso un dialogo con le parti sociali nell'ottica di assumere le professionalità necessarie per gestire le tecnologie abilitanti di questo sistema.

Oltre agli aspetti quantitativi, occorre considerare ulteriori impatti delle nuove tecnologie sul lavoro. In primo luogo, la possibilità che, ottimizzando i costi dei materiali e del personale per le operazioni di manutenzione, quello stesso budget aziendale possa essere reinvestito per sopperire ai fabbisogni organizzativi e ai bisogni formativi individuali aprendo alla possibilità di aggiornare o accrescere le competenze dei lavoratori in relazione alle nuove tecnologie digitali. Inoltre, gli strumenti digitali potrebbero favorire, sebbene non per tutte le professionalità, una maggiore flessibilità nella scelta degli spazi e dei tempi di lavoro grazie alla remotizzazione di alcune mansioni. Ciò consentirebbe un migliore bilanciamento delle attività professionali con le esigenze di conciliazione vita-lavoro - a condizione che il processo venga opportunamente governato da un punto di vista organizzativo e di relazioni industriali, con un'attenzione specifica alle esigenze e al punto di vista dei lavoratori. Un esempio virtuoso è l'esperienza, iniziata con la fase emergenziale, della diagnostica impresenziata: questa attività infatti è tipicamente svolta a bordo dei treni diagnostici, i cui rilevamenti sulla linea possono durare anche una settimana, mentre attualmente è possibile per i dipendenti scegliere se svolgere la medesima mansione dalla propria abitazione. Allo stesso tempo, l'aumento della quota di profili a medio-alta specializzazione può condurre ad un eventuale aumento del carico mentale dovuto all'attribuzione di maggiori responsabilità, rispetto al quale sarebbe opportuno aprire una riflessione più ampia sul tema della riorganizzazione degli orari di lavoro per favorire il benessere dei lavoratori. Su questi temi, esigenze di qualificazione professionale e bilanciamento vita-lavoro, il Piano Industriale 2022-2031 ha previsto sia investimenti in percorsi di specializzazione e formazione erogati da tutor e istruttori dedicati, sia un adeguamento del modello organizzativo attuale e una rimodulazione degli attuali orari di lavoro nell'ottica della transizione digitale e sostenibile che l'azienda si trova ad affrontare, e che andranno attenzionati anche nella discussione sui prossimi rinnovi contrattuali.

Attualmente il CCNL di settore è stato siglato con le confederazioni il 22 marzo 2022 e sarà in vigore sino a dicembre 2023. Tenendo conto dell'impatto della digitalizzazione sugli attuali profili del CCNL presumibilmente si renderanno necessari degli adeguamenti del livello d'inquadramento in relazione alla riconversione dei profili e dei contenuti professionali. Con la pandemia di Covid-19 si è inoltre rafforzata la discussione sull'introduzione e la regolazione del lavoro da remoto, che potrà essere oggetto di discussione nei piani di ristrutturazione organizzativa e in sede di contrattazione.

---

<sup>28</sup> Ansaldo, Alstom, Bombardier ed altri.

### 3.1.4. Impatti sulla sicurezza e sulla sicurezza

Come anticipato nel paragrafo II, le tecnologie descritte hanno un notevole impatto anche sulla sicurezza dell'infrastruttura ferroviaria e sulle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori.

Gli studi (Lugarà, 2018) sull'impatto delle tecnologie della tele Diagnostica e della manutenzione predittiva sulla sicurezza ferroviaria pongono l'accento sulla digitalizzazione in qualità di strumento in grado di ridurre o addirittura eliminare gli incidenti causati da una cattiva manutenzione delle infrastrutture, frutto di valutazioni scorrette sullo stato delle componenti o di episodi di matrice dolosa.

Il già citato *Rapporto Corte dei Conti* su dati ANSF (attualmente ANSFISA) riferito al periodo tra il 2018-2019 segnalava un aumento degli incidenti dovuti a problematiche manutentive. Fra questi, due in particolare vengono ricordati per l'entità dei danni a persone e cose: l'incidente di Pioltello (MI) sulla tratta Milano-Venezia del 25 gennaio del 2018 con 3 morti e 34 feriti gravi, e l'incidente di Caluso (TO) il 23 maggio 2018 sulla linea Chivasso-Aosta con 2 morti e 21 feriti gravi. Nel 2019, su un totale di 76 incidenti totali sulla rete ferroviaria, 12 incidenti (16% del totale) erano attribuibili alla mancanza di manutenzione e, se guardiamo ai danni alle persone, su un totale di 62 tra morti e feriti gravi, 4 sono imputabili ad operazioni scorrette di manutenzione (7%). L'esito del rapporto raccomandava di potenziare le procedure, la formazione del personale coinvolto, l'attività di verifica sui mezzi d'opera e la promozione di una cultura positiva della sicurezza. RFI, in qualità di gestore dell'infrastruttura, aveva comunicato l'intenzione di sviluppare e applicare tecnologie finalizzate a ridurre al massimo la discrezionalità e la libertà di azione degli agenti manutentivi, cioè la componente di errore umano.

Come riportato nei precedenti paragrafi, allo stato attuale la manutenzione si avvale delle tecnologie della diagnostica mobile ma non è ancora di tipo predittivo. Dal *Piano Industriale 2022-31* emerge la volontà aziendale di proseguire nella direzione di una maggiore digitalizzazione e avanzamento dello stato attuale delle tecnologie, proprio per ridurre la discrezionalità di questi processi e il margine di errore anche fra il personale altamente qualificato. Secondo il responsabile della struttura servizi per i rotabili e la diagnostica che è stato intervistato per questo studio, in media un operatore specializzato ha un tasso di incidenza di errore pari a  $10^{-3}$  e se già la valutazione congiunta di più operatori insieme riduce questo dato, il supporto degli algoritmi digitali dotati di AI, in affiancamento all'operatore specializzato, consentirebbe un tasso di errore pari a  $10^{-6}$ . Per questa ragione, ad oggi è in atto un percorso di addestramento o *machine learning* per settare i calcoli algoritmici sui dati storici delle valutazioni rilasciate da questi professionisti specializzati. L'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali (ANSFISA), che ha sia il compito di regolamentazione tecnica che di vigilanza sulle condizioni di sicurezza del sistema ferroviario nazionale, pertanto sarà chiamata in futuro a discutere sulla responsabilità dell'intelligenza artificiale in merito alla sicurezza, anche se, come ricordato, al

momento è ancora indispensabile la validazione degli esiti della diagnostica da parte di professionisti specializzati.

A lato degli evidenti vantaggi negli standard di sicurezza per la circolazione, il progresso tecnologico è stato funzionale all'incremento della salute e della sicurezza degli operai della manutenzione quotidianamente esposti ad un'elevata incidentalità sul lavoro, talvolta con conseguenze invalidanti e mortali. Dal *Rapporto Corte dei Conti*, già fra il 2018 e il 2019 si è verificata una diminuzione da 13 tra morti e feriti gravi fra il personale ferroviario a 3. Dunque, già il passaggio alla diagnostica mobile operata con gli appositi treni ha ridotto l'incidentalità. Un altro esempio è l'attività di manovra, in cui l'operaio specializzato doveva agganciare e sganciare rotabili pesanti tonnellate, con l'elevata fatica fisica ed esposizione ad infortuni sul lavoro che questa comportava, e che grazie all'introduzione dei nuovi treni a composizione bloccata ha consentito di ottenere guadagni notevoli sotto il profilo della salute e sicurezza. Al contempo, c'è stata una riduzione della necessità di queste figure professionali che, grazie alle proprie competenze meccaniche, sono state ricollocate in attività di manutenzione ordinaria dell'infrastruttura senza ricorrere a licenziamenti collettivi.

La potenzialità della transizione digitale è quella di alimentare un'ulteriore mitigazione del rischio per quelle figure professionali che potrebbero addirittura valutare da remoto lo stato delle infrastrutture (si pensi ad esempio ad opere d'arte difficili da raggiungere o ad elevato rischio idro o morfo geologico).

In ultima istanza, è utile tuttavia precisare che malgrado in RFI vi sia un'elevata attenzione ai temi della salute e sicurezza sul lavoro, purtroppo si verificano ancora incidenti gravi specialmente fra il personale delle imprese appaltanti. L'esternalizzazione delle attività legate agli interventi straordinari o a picchi di lavoro viene regolata attraverso bandi di gara pubblici, in cui si valutano le aziende (perlopiù micro, piccole e medie imprese) sulla base del possesso delle qualifiche professionali idonee allo svolgimento delle mansioni richieste. Tuttavia, questi lavoratori hanno spesso minori tutele sostanziali (sia per l'applicazione di contratti diversi, che per la maggiore difficoltà di controllo sugli standard seguiti) che si traducono in una frequenza più elevata di incidenti sul lavoro (ad esempio folgorazioni, schiacciamenti, mutilazioni, etc.). Per quanto motivo, oltre alla piena e scrupolosa applicazione del protocollo d'intesa sottoscritto tra le Federazioni degli Edili dei Sindacati Confederali ed Rfi - che la impegna ad individuare le misure di sicurezza che saranno poste a base di gara e a controllare la loro corretta esecuzione - risulta quanto mai opportuno e rispondente a queste ulteriori esigenze auspicare un processo di internalizzazione della manutenzione ordinaria che dovrebbe seguire all'introduzione delle tecnologie predittive.

### 3.1.5. Conclusioni

Il caso di studio RFI ci ha permesso di capire quali siano gli impatti, attuali e potenziali, della digitalizzazione nell'ambito delle operazioni di manutenzione e monitoraggio dello stato dell'infrastruttura ferroviaria. Sul piano dell'evoluzione dell'occupazione, si è tentato di ricostruire come l'introduzione di strumenti digitali abbia già dato adito ad una serie di riorganizzazioni aziendali. In particolare per quanto concerne la diagnostica, l'introduzione degli strumenti digitali (treni diagnostici) ha comportato un aumento delle figure professionali dei tecnici a bordo dei treni e nel comparto dei sistemi di controllo centrali, e dei macchinisti (due per ciascun treno diagnostico). Tra le professionalità addette al controllo e alla manutenzione delle linee ferroviarie, l'introduzione dei treni diagnostici ha ridimensionato l'importanza delle attività delle visite ispettive e di monitoraggio sul campo che tuttavia, come ricordato, malgrado la rilevanza per le implicazioni sulla sicurezza infrastrutturale sono attività marginali del mansionario di queste figure professionali. Pertanto, grazie alle competenze meccaniche già in possesso di questi lavoratori, una parte di essi è stata facilmente ricollocata in altre tipologie di attività manutentive mentre, su richiesta volontaria ed individuale, un'altra è stata riqualficata professionalmente per essere avviata alla struttura della Diagnostica.

Nel complesso l'impatto della digitalizzazione sulle attività di manutenzione delle infrastrutture di RFI ha dato l'avvio ad un processo di graduale internalizzazione delle figure professionali ad esse connesse, sia per la necessità di mantenere all'interno dell'azienda le attività *core* della manutenzione (ordinaria) sia di gestire queste nuove tecnologie digitali. Questo per due ordini di ragioni principali. Da un lato il passaggio da un tipo di manutenzione ciclica e preventiva ad una *on condition*, legata anche agli obiettivi di mercato di RFI, ha reso necessario disporre di un presidio manutentivo fisso di lavoratori che possa intervenire sull'infrastruttura, impattando sul ricorso alle esternalizzazioni. Dall'altro, attraverso un adattamento dell'attuale modello organizzativo nel comparto della manutenzione (ma non solo) l'azienda può disporre delle competenze necessarie per lo svolgimento di queste operazioni e per valutare, a sua volta, le competenze delle aziende appaltatrici. L'esternalizzazione delle attività della manutenzione, come abbiamo visto, continuerà invece a riguardare prevalentemente quegli interventi di carattere eccezionale che richiedono attività muscolari, come nel caso dei grandi cantieri o i picchi di lavoro non programmabili. In sintesi, se ad oggi le assunzioni hanno riguardato soprattutto queste professionalità ad alto valore aggiunto per la progettazione e la gestione dei lavori di manutenzione (e quindi un gruppo relativamente ristretto di lavoratori), dalle interviste è emersa una prospettiva di progressiva tendenza all'internalizzazione anche per il personale addetto alle attività di manutenzione ordinaria (che invece riguarda una platea più ampia di occupati) sulla quale l'azienda e le parti sociali hanno già avviato una discussione. A questo proposito, attraverso le internalizzazioni e la revisione dell'attuale modello

organizzativo (in base all'accordo sulla manutenzione) si prevede un aumento dell'occupazione di circa il 10% della forza lavoro.

Se guardiamo invece all'impatto sui contenuti di alcune mansioni connesse alla manutenzione, possiamo osservare alcune principali tendenze. Per alcuni operai della manutenzione, come ad esempio il comparto dell'armamento, si sono resi necessari dei percorsi di riqualificazione, laddove richiesti dal lavoratore stesso, per essere impegnato nella Diagnostica. In particolare, date le competenze meccaniche pregresse di questi lavoratori, la riconversione del loro profilo professionale ha riguardato l'acquisizione delle competenze digitali per l'utilizzo dei nuovi strumenti (ad esempio tablet o strumentazione a bordo treni diagnostici). Per le alte professionalità della manutenzione, specializzate in ambito STEM ed ingegneristico, le competenze di base necessarie per lo svolgimento delle mansioni lavorative non sembrano aver subito sostanziali modifiche in quanto le tecnologie dell'AI e dell'IoT non hanno sostituito la loro capacità di valutazione ma l'hanno piuttosto integrata svolgendo funzioni di supporto.

Le principali sfide per le parti sociali sono, come in parte si vedrà per il caso Aspi, di due ordini distinti. Un primo punto riguarda la possibilità di considerare, in fase di contrattazione, le esigenze di riorganizzazione del lavoro e di inclusione degli eventuali cambiamenti nei contenuti di ciascun profilo professionale all'interno del CCNL, oltre che di valutare le specifiche esigenze di formazione dei lavoratori. Sul piano della contrattazione invece, all'interno del settore della manutenzione permane la compresenza di diversi CCNL che offrono tutele frammentate ai lavoratori "interni" ed "esterni" di RFI. Tuttavia, come abbiamo ricordato, sembra essersi instaurato un modello partecipativo di relazioni industriali in cui si stanno valutando le condizioni per aumentare progressivamente le internalizzazioni. Questo tuttavia non esclude la necessità di "ricucire" le differenti condizioni dei lavoratori coinvolti nelle attività di manutenzione, attraverso un coinvolgimento delle aziende appaltanti su questi temi. In secondo luogo, il sindacato si interfacerà con "nuove" medio-alte professionalità nel settore informatico e ingegneristico, da ricomprendere e adeguatamente inquadrare nel settore della logistica e dei trasporti al fine di evitare il verificarsi di una segmentazione tra i lavoratori di questa filiera.

## 3.2. Gruppo Autostrade per l'Italia (Aspi)<sup>29</sup>

### 3.2.1. Introduzione allo studio di caso

Il Gruppo Autostrade per l'Italia (Aspi) è una società per azioni che opera nel settore della gestione in concessione e della manutenzione di diverse tratte autostradali italiane. Autostrade per l'Italia, insieme alle altre società concessionarie, vanta una rete di circa 2855 km in 15 regioni (circa il 50 % dell'intera rete autostradale italiana sottoposta a pedaggio) e ha chiuso il 2021 con ricavi in crescita per 842 milioni rispetto all'anno precedente, per un totale di 3872 milioni di euro. Ripercorrendone le origini, Autostrade Concessioni e Costruzioni S.p.A. nasce a metà degli anni '50 come società pubblica facente capo all'IRI, con l'obiettivo di partecipare alla ripresa post bellica italiana. Nel 1982 nasce il Gruppo Autostrade, con l'aggregazione di altre società autostradali, mentre cinque anni più tardi la società viene quotata nella Borsa Italiana. A partire dal 1999 l'azienda subisce una progressiva privatizzazione e il 30% delle quote viene acquisito da un gruppo di azionisti privati riuniti nella società *Schemaventotto S.p.A.*, legata alla famiglia Benetton, mentre il restante 70% rimane quotata in borsa. Nel 2003, *Schemaventotto S.p.A.* acquisisce altre quote azionarie, arrivando all'84% del totale. Nello stesso anno si separano le attività non autostradali e le attività in concessione, con la nascita di *Autostrade per l'Italia*, controllata al 100% da *Autostrade S.p.A.* (divenuta dal 2007 *Atlantia*), una *holding* di partecipazioni quotata alla borsa di Milano. Dal 2005, la società compie un'operazione di diversificazione delle attività di business sia ampliandolo a livello internazionale (in Brasile, Cile, Polonia e India), sia settorialmente acquisendo la gestione degli scali aeroportuali di Fiumicino e Ciampino. Nel 2016 acquisisce anche la società francese *Aéroports de la Côte d'Azur*. Un anno dopo, Autostrade incorpora anche il gruppo spagnolo Abertis, qualificandosi come leader mondiale nelle infrastrutture di trasporto e nei servizi per la mobilità in 23 nazioni. Nel 2018, a seguito del crollo del ponte Morandi, l'assemblea societaria di Atlantia delibera la vendita di Autostrade per l'Italia, attualmente gestita da Cassa depositi e prestiti. A oggi (novembre 2022) il capitale di Autostrade per l'Italia è ripartito fra HRA (88,06%), Appia Investments S.r.l. (6,94%) e Silk Road Fund (5%). Del gruppo Autostrade per l'Italia fanno parte altre 5 Società concessionarie autostradali e 7 Società che operano nei servizi accessori e rivestono un ruolo fondamentale nell'attuazione del piano di trasformazione della Società. Tra le Società concessionarie autostradali del Gruppo Autostrade per l'Italia troviamo:

- *Società Italiana per Azioni per il Traforo del Monte Bianco* che gestisce la parte italiana dell'omologo tunnel (5,8 km)

---

<sup>29</sup> A cura di: Elisa Errico

- *Raccordo Autostradale Valle d'Aosta* (controllata da Società Italiana per Azioni per il Traforo del Monte Bianco) arteria di collegamento tra Aosta e il Monte Bianco (32,4 km)
- *Tangenziale di Napoli* asse portante al servizio dell'area metropolitana napoletana (20,2 km)
- *Società Autostrada Tirrenica* impegnata nella gestione delle tratte Livorno-Rosignano-San Pietro in Palazzi e della tratta Civitavecchia – Tarquinia per complessivi (54,6 km).

Di seguito riportiamo anche le società che operano nei servizi accessori:

- *Tecne*- Gruppo Autostrade per l'Italia è la società a cui fanno capo le attività di progettazione, direzione lavori e monitoraggio del piano di manutenzione e investimenti
- *Amplia* (ex *Pavimental*) è la società che si occupa di costruzione, manutenzione e ammodernamento delle strade e dello sviluppo di materiali e tecnologie per la pavimentazione stradale
- *Elgea* è la società che produce e commercializza energia da fonti rinnovabili
- *Movyon* (ex Autostrade Tech) è la società che sviluppa e integra soluzioni di *Intelligent Transport Systems*. Rappresenta un centro d'eccellenza della ricerca e dell'innovazione di Autostrade per l'Italia per la quale si occupa di progettare, integrare e realizzare soluzioni innovative nell'ambito della mobilità smart e sostenibile.
- *Free To X* è la società neonata del Gruppo che offre servizi innovativi legati alla mobilità sostenibile e alla sostenibilità ambientale
- *AdMoving* è la società dedicata alla commercializzazione di spazi e servizi pubblicitari, e della gestione degli eventi nelle aree di servizio
- *Essediesse Società di Servizi* è la società che svolge servizi di carattere amministrativo. Gestisce gli immobili per l'intero Gruppo e l'attività di recupero crediti e fatturazione pedaggi, oltre alle buste paga di tutti i dipendenti del Gruppo Aspi.
- *Giove Clear* svolge attività di pulizia su piazzali esterni, superfici a verde e servizi igienici di circa il 70% delle Aree di Servizio della rete Aspi.

Tra queste, le società maggiormente interessate dai progetti di digitalizzazione dell'infrastruttura autostradale sono Tecne e Movyon, mentre Free To X è impegnata in attività parallele, ma differenti, che riguardano la digitalizzazione dei servizi alla mobilità, come quelli informativi sul traffico, le politiche tariffarie, la rilevazione di illeciti relativi all'eccesso di velocità, il collegamento con la mobilità urbana.

Nel 2020 Aspi ha pubblicato il proprio Piano di Trasformazione<sup>30</sup>, che pone una serie di obiettivi sfidanti nei prossimi anni al fine di realizzare un cambiamento organizzativo *tout court*. I sette pilastri su cui si fonda sono: sicurezza a 360°, valorizzazione delle risorse umane, eccellenza operativa, digitalizzazione, affermazione dei valori aziendali, centralità del cliente e mobilità sostenibile.

### 3.2.2. Il progetto Argo

Nell'ottica di realizzare il Piano di Trasformazione, nel novembre 2020 Movyon (ex Autostrade Tech) e Tecne hanno firmato con *Fincantieri Next Tech*, azienda specializzata in soluzioni informatiche ed elettroniche, e IBM un accordo per introdurre un sistema di nuova generazione di monitoraggio e sicurezza delle infrastrutture autostradali. L'accordo avrà durata pluriennale e prevede l'attivazione, la commercializzazione e la manutenzione congiunta del nuovo sistema. Il progetto, che rientra tra le operazioni di manutenzione straordinaria e realizzazione di nuove opere di Aspi, integra sia le attività ingegneristiche sia quelle di ricerca e innovazione: a Tecne sono affidate tutte le attività di progettazione ingegneristica e di direzione lavori sulle infrastrutture mentre a Movyon spetta il compito di ricercare e innovare le tecnologie digitali. Questo programma di mappatura digitale della rete, denominato *Argo* (attualmente giunto al termine della prima fase di sperimentazione) consiste in una piattaforma che si avvale dell'Intelligenza Artificiale (AI) di IBM per elaborare i dati provenienti dall'uso di droni, IoT e modellizzazione digitale 3D<sup>31</sup> per monitorare lo stato delle circa 4200 tra opere d'arte (ponti, viadotti, cavalcavia, gallerie) e altre opere (barriere di sicurezza, barriere antirumore). Nello specifico, l'applicazione congiunta di sensori con tecnologie IoT e il supporto dell'AI consente di elaborare in modo pressoché costante i dati sullo stato delle infrastrutture, garantendo un più efficace monitoraggio della sicurezza delle opere oltre che una maggiore efficienza e trasparenza dei processi. A questo scopo *Fincantieri Next Tech* ha sviluppato un software che, a partire dalle caratterizzazioni strutturali di ciascuna opera (elaborate in collaborazione con alcune delle principali università italiane), è in grado di monitorarne l'intero ciclo di vita e tener traccia di ciascuna storia ispettiva e manutentiva attraverso il rispettivo gemello digitale in 3D. Durante le attività di ispezione in loco i tecnici sono dotati di un tablet su cui è installata l'*app Argo*, grazie alla quale anche il responsabile delle operazioni può seguire tutti i processi in tempo reale da remoto. Inoltre, questi strumenti digitali permettono di documentare l'eventuale presenza di anomalie o difetti sull'infrastruttura attraverso fotografie digitali scattate dal tablet del tecnico, per poi confrontarle ed eventualmente sostituirle alla documentazione presente archiviata in memoria. Questo progetto

---

<sup>30</sup> E' possibile approfondire il Piano di Trasformazione di Autostrade per l'Italia all'indirizzo [www.autostrade.it/it/chi-siamo/piano-di-trasformazione](http://www.autostrade.it/it/chi-siamo/piano-di-trasformazione)

<sup>31</sup> I droni sono velivoli a monitoraggio da remoto e privi di pilota dotati di telecamere e laser-scanner per monitorare lo stato "interno" delle opere d'arte. Queste rilevazioni consentiranno di creare attraverso l'uso di programmi informatici una copia digitale dell'infrastruttura, il cui stato verrà inoltre costantemente monitorato anche attraverso dispositivi interconnessi in cloud e posti sulla stessa.

prevede poi, per il monitoraggio di opere d'arte di difficile o rischioso accesso, l'utilizzo di sistemi aerei a pilotaggio da remoto (i droni) dotati di laser-scanner e telecamere ad altissima risoluzione in grado di realizzare vere e proprie tac delle superfici. Oltre a questi strumenti digitali, è stato attivato un sistema di AI che supporta i tecnici nel riconoscimento e nella classificazione dei difetti rilevati, suggerendo le necessarie attività di manutenzione (*augmented fieldforce*). Nel corso del 2022, è prevista anche l'installazione di nuovi sensori IoT per la pesatura dinamica dei veicoli in transito sulle principali opere d'arte per verificare la rispondenza delle infrastrutture al loro passaggio.

L'applicazione di queste tecnologie innovative alle infrastrutture stradali si proietta verso la creazione di un sistema interconnesso, basato su sensori posti sia sulle opere d'arte che in futuro sui veicoli. Il piano di trasformazione del Gruppo Aspi prevede infatti la conversione del 30% della rete autostradale in *smart roads*, strade o infrastrutture *intelligenti* entro il 2030: queste, grazie alle tecnologie IoT e all'AI saranno in grado di comunicare fra loro e con i veicoli. Inoltre per le merci pericolose e i carichi pesanti, saranno attivati ulteriori sistemi di monitoraggio attivo o *mobility management* proattiva. Le innovazioni tecnologiche sono finalizzate in primo luogo ad integrare le attività di sorveglianza e ispezione riducendo il margine di errore umano e di matrice dolosa e a garantire la tracciabilità di tutte le operazioni. La digitalizzazione dei processi e delle infrastrutture impatterà anche sul tipo di manutenzione che passerà da *as-it-is*<sup>32</sup> ad *asset-to-be* o predittiva, basata cioè su calcoli algoritmici (a partire dai dati memorizzati dal sistema) in grado di prevedere in anticipo lo stato di usura delle componenti dell'infrastruttura. Il Gruppo Aspi sembra puntare sempre di più sull'automazione dei processi aziendali e sull'incremento degli standard di sicurezza del settore della viabilità, passando da un approccio reattivo ad uno proattivo, ottimizzando i costi derivanti dalla non-sicurezza. Queste tecnologie possono ridurre l'incidentalità dovuta alla mancanza di adeguata manutenzione e segnalare in anticipo la presenza di cantieri o di incidenti, incrementando sia la sicurezza sul lavoro degli operai e dei tecnici che effettuano questi tipi di interventi, sia la qualità dei servizi offerti agli utenti. A margine, è utile una riflessione sui "nuovi rischi" a cui saranno esposte le infrastrutture strategiche autostradali, quali ad esempio attacchi informatici (che rimandano al tema della cyber security) e che necessitano pertanto di una progettazione e una manutenzione attenta e all'avanguardia. In altre parole, sicurezza nella viabilità e sicurezza informatica devono supportarsi a vicenda per realizzare l'obiettivo di rendere le strade più sicure. Non dimentichiamo infatti che la strada risulta spesso uno dei luoghi più pericolosi per l'essere umano per gli elevati livelli di incidentalità che ancora oggi si registrano<sup>33</sup>: questa problematica non può essere risolta solo per via tecnologica, perché le

---

<sup>32</sup> La manutenzione tradizionale o *as-it-is* si basa sull'intervento in seguito alla valutazione dello stato attuale di una data infrastruttura, quella predittiva invece si basa sulle previsioni di deterioramento di quest'ultima.

<sup>33</sup> Secondo quanto riportato dal *Piano Nazionale Sicurezza Stradale 2030* (2021), nonostante il trend di incidentalità stradale sia molto diminuito negli anni (dal 2001 al 2019 il numero di morti per incidente stradale è diminuito del 55% e quello dei feriti del 35%), il numero assoluto resta ancora elevato e, più nel dettaglio, è alto il numero dei feriti con

cause sono numerose - ricordiamo, tra le altre, il tema dei tempi di guida e di riposo per gli autisti dell'autotrasporto di merci e persone - ma certamente questo processo può dare un input importante in questo senso.

Per raggiungere questi obiettivi, il Piano prevede un investimento complessivo di 14,1 miliardi, puntando proprio sul rafforzamento della componente tecnologica in azienda e sugli interventi di manutenzione “ordinaria, non ricorrente e internalizzata” a cui sono destinati 7 miliardi sul totale<sup>34</sup>.

### **3.2.3 Impatti sulla sicurezza delle infrastrutture e dei lavoratori**

Nel Piano di trasformazione di Aspi viene promosso lo sviluppo di una visione integrata tra la sicurezza della circolazione e la sicurezza nei cantieri e nei luoghi di lavoro. Lo scopo è quello di riaffermare, dopo i tragici fatti del 14 Agosto 2018 con il crollo Ponte Morandi, la priorità della sicurezza sia per gli utenti che per i lavoratori, utilizzando a supporto anche l'innovazione tecnologica, nonché quello di ripristinare l'immagine dell'azienda sotto questo profilo. Quando parliamo degli impatti delle tecnologie sulla sicurezza, dunque, occorre distinguere tra i due destinatari della sicurezza.

Dal punto di vista della sicurezza degli utenti, il progetto *Argo*, attraverso la mappatura e il monitoraggio digitali della rete mediante sensori d'intelligenza artificiale IBM punta sulla gestione integrata dell'intero ciclo di vita delle opere d'arte, con l'obiettivo di ridurre i rischi connessi ad una scarsa o cattiva manutenzione. Questo monitoraggio costante inoltre consentirà di svolgere le attività di manutenzione delle infrastrutture con interventi perlopiù programmabili, riducendo la necessità di installare cantieri stradali temporanei, che sono spesso causa di incidenti per l'utenza. Le operazioni di manutenzione saranno inoltre rese più sicure dall'introduzione di algoritmi a supporto delle decisioni delle alte professionalità, che riducono la discrezionalità degli interventi, e dunque la possibilità di commettere errori (deliberati o volontari) ma non eliminano la necessità di una validazione umana della valutazione offerta dall'intelligenza artificiale. Le nuove tecnologie potrebbero anche promuovere una maggiore uniformità nell'adozione delle procedure di controllo della sicurezza infrastrutturale nel corso del tempo e, rispetto al passato, consentire il tracciamento delle operazioni svolte senza risentire di eventuali cambiamenti nelle norme di settore o passaggi di gestione della rete. Inoltre, i dati provenienti dai sensori posti sulle infrastrutture e dai nuovi strumenti digitali per il monitoraggio - ed in futuro integrati con i dati prodotti dai veicoli - saranno archiviati e potranno essere condivisi in maniera più trasparente e completa fra le aziende coinvolte nella filiera della viabilità. Queste *smart roads* garantiranno poi un

---

lesioni gravi, che nel 2018 in Italia è stato pari a 18.614 persone. In particolare, tra il 2010 e il 2019, in media il 71% dei feriti in incidenti stradali si trovavano su strade urbane, il 22% su strade extraurbane e il 6% su autostrade, mentre per quanto riguarda i decessi (le percentuali si attestano, rispettivamente, al 43%, 48% e 9%) le strade extraurbane risultano il contesto più pericoloso.

<sup>34</sup> Dati dal *Piano economico finanziario* del Gruppo Autostrade per l'Italia.

incremento della sicurezza degli utenti, tenendoli costantemente aggiornati rispetto alle condizioni di percorribilità del nastro autostradale e inducendoli a compiere le opportune azioni correttive (riduzione della velocità, frenata di emergenza, ecc.).

Per quanto concerne invece l'impatto sulla sicurezza sul lavoro, l'introduzione di strumenti digitali – quali sensori o droni – faciliterà l'accesso a siti che presentano un'elevata pericolosità, difficilmente raggiungibili o esposti alla circolazione stradale (come ponti, viadotti e gallerie). L'utilizzo di questi nuovi strumenti monitoraggio riduce quindi l'esposizione a rischi, ad esempio, da investimento oppure da caduta dall'alto dal momento che, ad esempio sui viadotti, limita o addirittura azzerla la necessità per il personale tecnico di fare ispezioni di persona, anche mediante l'utilizzo di mezzi particolari quali il "by-bridge"<sup>35</sup>.

Attualmente, tra le figure professionali più esposte a questi rischi vi sono sia quelle afferenti al comparto Esercizio, che comprendono gli operai e i tecnici addetti alla manutenzione ordinaria e gli ausiliari al traffico o viabili<sup>36</sup> che lavorano sulle opere per conto di Aspi, sia gli operai che si occupano di attività di manutenzione straordinaria per conto di società appaltatrici. Per il personale che opera su strada come gli Ausiliari al Traffico, poiché che non si può prescindere dalla loro presenza fisica sul nastro autostradale, l'impatto delle tecnologie digitali riguarda più che altro i sistemi di comunicazione rispetto alla gestione degli interventi mediante l'utilizzo del tablet. Da questo punto di vista, dunque, la sicurezza sul lavoro è garantita dal pieno rispetto dei protocolli e delle procedure previsti per coloro che operano su strada, più che dalla digitalizzazione. A garanzia della sicurezza tanto degli utenti che dei lavoratori della viabilità, è infine fondamentale il ruolo che svolge il personale del Centro Radio Informativo (uno per ogni Direzione di Tronco) che, in sinergia con il Centro Operativo Autostradale della Polizia Stradale, gestisce tutte le problematiche inerenti alla circolazione autostradale grazie anche ad un numero consistente di telecamere in itinere e di sensori vari (meteo, traffico, ecc.), e coordina sia gli interventi del personale su strada che, in caso di necessità, dei mezzi di soccorso.

Fra gli Ausiliari al Traffico, si registrano ancora i maggiori tassi di infortuni sul lavoro con esiti spesso mortali o invalidanti, sia per danni dovuti alla circolazione sia per il mancato rispetto dei protocolli di salute e sicurezza sul lavoro. Tra gli incidenti che, nei soli mesi di aprile e maggio 2022, hanno causato la morte di diversi operai per investimento, ricordiamo l'incidente sull'A14 Bologna-Taranto, l'incidente nell'area di servizio di Sant'Eufemia e l'incidente sulla A31 Valdastico. Per gli operai che svolgono attività in cantieri mobili - quindi esposti alla circolazione di veicoli e mezzi pesanti ad alta velocità - il rischio di

---

<sup>35</sup>Questo mezzo è una speciale piattaforma autocarrata aerea, denominata sottoponte o "by bridge", impiegata per interventi sottoponte con il braccio in negativo scavalcando il ponte dall'alto verso il basso o per operare nella parte inferiore dei viadotti.

<sup>36</sup>Per ciò che concerne le condizioni di lavoro delle figure del comparto Esercizio, gli Ausiliari al Traffico lavorano a turno su sette giorni settimanali su 16 o 24 ore giornaliere svolgendo sia attività di pattugliamento sulla rete autostradale che interventi nei casi di incidente o turbative del traffico, mentre il personale impegnato in attività di manutenzione ordinaria e programmata invece ha orario a giornata da lunedì a venerdì. In alcuni casi, queste due figure professionali sono tuttavia intercambiabili sulle due diverse attività. In questo comparto rientrano poi figure tecniche e di coordinamento, come geometri e assistenti al traffico.

investimento è particolarmente elevato, soprattutto nelle fasi di apposizione o rimozione della segnaletica leggera, e per i lavoratori più anziani che con l'età possono subire una fisiologica perdita di riflessi. Nello stesso periodo, tra gli infortuni nei cantieri si sono verificati episodi di analoga gravità come lo schiacciamento mortale di un operaio a Masone causato dal ribaltamento dell'elevatore impiegato nei lavori di manutenzione sui viadotti autostradali. O l'incidente del 19 maggio sull'A26, in cui un operaio di un'impresa appaltatrice, che stava lavorando nell'area sovrastante alla galleria Vevera - dove non era richiesta alcuna impalcatura di protezione - è caduto durante l'attività di manutenzione delle reti di recinzione ed è stato ricoverato in gravi condizioni. Questi episodi riaffermano la necessità di affrontare, di pari passo con la sicurezza della rete autostradale e delle opere d'arte, il tema della tutela della salute e sicurezza specialmente per i lavoratori delle società appaltatrici. Il rischio infatti è la frammentazione tra le garanzie di tutela e la formazione sui temi di salute e sicurezza sul lavoro (d'ora in avanti SSL) fra i lavoratori interni di Aspi e i lavoratori delle società appaltatrici, a discapito di questi ultimi. Un primo passo in questa direzione è stato il rinnovo del 2019 del CCNL che prevede un rafforzamento delle competenze e degli ambiti di intervento della figura del Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (d'ora innanzi RLS). Tuttavia l'iniziativa di maggior spessore, nell'ottica di riconoscere pari diritti fra tutti i lavoratori dell'intera filiera è stata la sottoscrizione alla presenza del Ministro del lavoro Orlando, dell'Accordo del 2 Marzo 2022 tra Autostrade per l'Italia e le segreterie nazionali di Fit-Cisl, Filt-Cgil, Sla-Cisal, Ugl Viabilità, FenealUil, Filca Cisl, Fillea Cgil, Ultrasporti. L'intesa, che si colloca nel solco del modello partecipativo di relazioni sindacali instauratosi in Aspi, è in pieno accordo con il programma *Active Safety Value* adottato nel Piano di Trasformazione aziendale e ha l'intento di costruire una cultura organizzativa della sicurezza che coinvolga in modo attivo tutti gli *stakeholders*. A questo scopo, la società aveva già avviato l'esperienza di una *Safety Academy* per formare tutti i soggetti della filiera - imprese appaltatrici, forniture e servizi di Aspi - in materia di salute e sicurezza sul lavoro. Le parti sociali sono state inoltre coinvolte nella costituzione di un Comitato Indirizzo Strategico sulla Sicurezza, incaricato di sviluppare progetti e stabilire gli obiettivi su queste tematiche, mentre l'azienda ha nominato un Comitato Tecnico Scientifico, composto da accademici ed esperti di sicurezza sul lavoro, per definire le attività e i contenuti della Safety Academy su impulso delle direttive del suddetto comitato. Per i lavoratori è stata inoltre introdotta la "Stop Work Authority" ossia la facoltà per ogni lavoratore - indipendentemente dal livello, ruolo o anzianità - di fermare le attività lavorative proprie o di cantiere qualora avverta la presenza di rischi per la salute e sicurezza, senza colpa o responsabilità anche qualora l'azione dovesse risultare successivamente non necessaria, rafforzando il principio già contenuto all'art. 44 del d.lgs. 81/2008.

Nel mese di ottobre 2022 è stato inoltre sottoscritto un altro protocollo di grande rilevanza, che tiene insieme il tema dell'innovazione tecnologica con quello della salute e della sicurezza sul lavoro: il protocollo coinvolge infatti, oltre ad Aspi, anche Inail e le parti sociali e prevede attività di ricerca e

applicazione di nuove tecnologie volte ad aumentare la sicurezza nei cantieri stradali, a partire dalle ricerche svolte dalla stessa Inail nell'ambito delle tecnologie 4.0<sup>37</sup>.

L'azienda ha inoltre messo in campo iniziative di ascolto e confronto con i lavoratori sia in forma diretta - attraverso le cd. *safety walks* nei luoghi di lavoro e i cd. *safety meetings* (chiacchierate informali) - che con le organizzazioni sindacali nazionali e gli RLS - costituendo una Consulta Aspi sulla salute e sicurezza dove viene periodicamente monitorato l'andamento dell'incidentalità e le iniziative messe in campo per migliorare questi aspetti. La sfida, su questo punto, è quella di attivare un collegamento più solido tra il piano formale e quello sostanziale della gestione della salute e sicurezza in azienda e negli appalti, consolidando maggiormente queste esperienze, sia con riferimento alla periodicità delle riunioni, sia rispetto al grado di approfondimento e agli esiti che queste producono, oltre alla possibilità di fare passi avanti su altre previsioni che andrebbero a migliorare ulteriormente il quadro, come ad esempio l'introduzione della figura del RLS di filiera.

L'azienda sembra quindi decisa, a seguito dei tragici fatti del ponte Morandi e del cambio di assetto societario e di management che ne è susseguito, a porre maggiore attenzione alla sicurezza di lavoratori e utenti attraverso il combinato disposto di investimenti nelle tecnologie più all'avanguardia nel settore e relazioni industriali partecipative, anche se questo processo non è esente da rischi e contraddizioni, evidenziate anche nel corso di questo studio.

#### **3.2.4. Impatti sull'occupazione**

Il Gruppo Autostrade per l'Italia conta circa 9000 lavoratori delle aziende del gruppo e altrettanti dell'indotto, di cui circa 5000 nel settore della manutenzione. Nel piano di assunzioni di Aspi sono previsti inserimenti in tutti i settori aziendali. Tuttavia, questi riguarderanno in misura maggiore l'ambito ingegneristico, per ottemperare alla crescita delle operazioni di manutenzione ed agli investimenti sulle infrastrutture, e STEM per far fronte alla *digital transformation*. Attualmente (novembre 2022) gli inserimenti totali sono stati 677. Dall'intervista al delegato sindacale Filt-Cgil i principali incrementi occupazionali hanno investito le alte professionalità legate alla trasformazione di tutto il Gruppo Aspi, che grazie allo sviluppo della nuova società del gruppo Movyon sono passate da 70 a 200. Dal Piano Industriale, per il 2021-24 l'aumento dell'occupazione è stimata in circa 2900 risorse, all'interno delle quali circa 1500 assunzioni derivano dall'assorbimento della ex Pavimental in Amplia, mentre 597 sono stati i nuovi ingressi in Aspi, 725 in Tecne e 96 in Movyon<sup>38</sup>.

Questo piano di assunzioni si colloca tuttavia in un contesto più ampio di esuberi realizzati negli ultimi decenni nei settori operativi per le categorie degli esattori ausiliari e dei servizi al cliente. Tuttavia

---

<sup>37</sup> Per approfondire a questo link sono disponibili la nota di Inail e il testo dell'accordo: [Protocollo Inail Aspi 2022](#)

<sup>38</sup> Fonte: <https://sitoaspi-cloudfront.autostrade.it/it/persone/entra-nel-team/dettaglio> (ultima consultazione Ottobre 2022)

nonostante il Piano di Trasformazione prevedesse 737 esuberi, grazie a diversi accordi sindacali sottoscritti nell'ambito del confronto, questo numero si è complessivamente ridotto in tutti i settori innescando anche un ricambio generazionale tramite nuove assunzioni. Queste, nel 2023, riguarderanno anche il personale di Esazione, nell'ottica di garantire le 1100 FTE previste dall'accordo del 5 Maggio 2021. In futuro, altri esuberi potrebbero verificarsi con l'introduzione di nuovi sistemi di gestione del pagamento dei pedaggi (*smart tolling* o "pedaggio intelligente" mediante la lettura della targa) che potranno poi essere gestiti da Free To X. Le preoccupazioni sindacali sull'impatto dell'innovazione 4.0 nel settore viabilità riguardano soprattutto questi profili professionali a basse qualifiche<sup>39</sup> poiché queste tecnologie, grazie alla capacità di automatizzare i processi, determinano una minore necessità di personale in queste mansioni. Infatti, la prima grande esperienza di trasformazione digitale di Aspi si è verificata in seguito all'introduzione della tecnologia *Telepass* e dalle casse automatiche, sostitutive dell'operatore rispetto alla riscossione del pedaggio in contanti, che sotto il profilo occupazionale hanno ridotto la necessità del presidio fisico dei caselli e dunque del numero di addetti. In questa operazione l'azienda ha impostato un modello partecipativo di relazioni sindacali per gestire i cambiamenti organizzativi senza ricorrere a licenziamenti collettivi o esuberi, rendendo meno traumatica la riduzione di queste categorie attraverso programmi di riconversione dei profili professionali o ricollocamenti interni, blocco del *turnover* e pensionamenti: la figura dell'esattore è diventata sempre più poliedrica, impegnata in attività di primo intervento tecnico ai caselli, gestione contabile delle casse automatiche e assistenza al cliente (Gramolati e Sateriale 2019). La profondità della trasformazione in atto ha richiesto nell'ultimo rinnovo una consequenziale revisione della scala parametrica. In futuro, l'aumento della competitività tra aziende che offrono tecnologie ancora più avanzate di *Telepass* - come nel caso Unipol<sup>40</sup> - e i numerosi vantaggi per l'utente finale (come l'ottimizzazione dei tempi di percorrenza, la riduzione dell'inquinamento o le tariffe personalizzate) potrebbero nuovamente interessare l'evoluzione della figura dell'esattore. Dunque, in questo settore, l'introduzione delle nuove tecnologie ha avuto conseguenze significative per una categoria importante e numerosa come quella degli esattori, e i nuovi sistemi fanno presagire un proseguimento di questo trend nei prossimi anni. Tuttavia, questa esperienza, che vede il coinvolgimento delle parti sociali e dei dipendenti, ha anche dimostrato che l'impatto dell'innovazione può essere gestito limitando

---

<sup>39</sup> Consideriamo inoltre che, da un'indagine interna del Gruppo, emerge che il 45,35% dei dipendenti si colloca nella fascia tra i 31-40 anni, il 26,44% ha tra i 18 e i 30 anni, il 19,65% ha tra i 41 e i 50 anni e l'8,57% ha tra i 51 e i 65 anni. Più della metà (52,73%) ha un titolo di diploma di scuola superiore, seguito dal titolo di laurea (38,7%) e dalla licenza di scuola media (8,57%). Questi dati ci forniscono alcune prime suggestioni di carattere generale su possibili scenari di criticità legati alla trasformazione digitale e alla ristrutturazione del quadro occupazionale in Aspi.

<sup>40</sup> La tecnologia UnipolMove sviluppata da Unipol Tech è il primo dispositivo per il pagamento elettronico dei pedaggi autostradali alternativo a *Telepass*. Consiste in un emettitore/ricevitore legato all'account personale e al conto corrente dell'automobilista che consente di: pagare i pedaggi senza sosta, ingressi in area C a Milano, pagare i parcheggi e le zone "blu", il bollo auto o sanzioni stradali. Inoltre, a differenza di *Telepass*, offre anche agevolazioni e sconti su una serie di altri servizi per l'utente.

l'impatto negativo sui lavoratori (specialmente a basse qualifiche), offrendo loro possibilità di formazione e nuove opportunità professionali all'interno dell'azienda, oltre che la possibilità di un esubero sostenibile per i lavoratori più anziani.

Un processo simile potrebbe verificarsi anche per il settore impiegatizio del *customer care*, che già si relaziona con il cliente in forma remota. La società sta infatti lavorando ad un risponditore automatico in grado di dare riscontri efficaci a circa il 65% delle domande dei clienti e questo porrebbe un ulteriore problema occupazionale. Il processo potrebbe tuttavia essere gestito in maniera simile a quanto già fatto nel caso degli esattori, dal momento che, anche in questo caso, il personale restante si troverebbe occupato nella gestione di domande più complesse e in un'assistenza di qualità più elevata, avendo così la possibilità di essere riqualificato e di aumentare la propria professionalità.

In questo quadro e tornando al tema dell'impatto delle tecnologie digitali di monitoraggio remotizzato delle opere d'arte sugli addetti alla manutenzione, che è il focus di questo studio, la stima sul saldo occupazionale è più complessa. In questo settore attualmente i processi in campo sono diversificati. Come ricordato in precedenza infatti, tutte le attività della manutenzione straordinaria e la realizzazione di nuove opere (tra cui rientra il progetto *Argo*) sono completamente esternalizzate da Aspi, anche se sono in capo ad aziende del Gruppo (in particolare ad Amplia e Tecne<sup>41</sup>). Per quanto concerne il progetto *Argo*, le attività ricomprese nell'unità di business *Ingegneria e realizzazione* sono affidate a Tecne, mentre le attività dell'unità di business *Operations* sono affidate (in parte) alle società controllate Movyon e Amplia. Per le operazioni di monitoraggio da remoto previste dal progetto, i tecnici interni ad Aspi si confrontano con le professionalità "esterne" di Tecne ed Amplia. Le attività di manutenzione ordinaria del nastro autostradale invece sono sia interne che esterne ad Aspi. All'interno dell'organigramma di Aspi è presente la *business unit Operation*, che coordina le attività operative delle nove direzioni di tronco in cui è suddivisa l'azienda su tutto il territorio nazionale, nella quale vi sono tre principali comparti. Il primo è il comparto *Esercizio*, ossia lavoratori della manutenzione ordinaria e gli ausiliari al traffico (o viabili) che attualmente (novembre 2022) conta circa 600 unità di *full time equivalent* (FTE)<sup>42</sup>. Troviamo poi il comparto *Impianti* ossia i tecnici che svolgono le attività di manutenzione preventiva e predittiva e di ripristino di tutti gli impianti tecnologici presenti sulla rete come quelle dell'esazione del pedaggio (casce automatiche, Viacard, Telepass, entrate e uscite manuali), degli impianti elettrici e ausiliari, delle colonnine SOS, dei Pannelli a Messaggio Variabile, degli impianti nelle gallerie, dei ponti radio e sistemi di trasmissione dati

---

<sup>41</sup> Queste aziende sono seguite sindacalmente da Fillea Cgil che fa riferimento ai lavoratori nel settore delle costruzioni.

<sup>42</sup> Secondo quanto riportato da fonte sindacale, è stato possibile mantenere l'organico di questo comparto su livelli così alti grazie alla possibilità di definire le attività di manutenzione e legate alla viabilità da mantenere all'interno del Gruppo Aspi. Si è inoltre realizzato un turnover virtuoso grazie a nuove assunzioni in Aspi da aziende esterne, ad esempio anche inserendo alcuni lavoratori, con titoli e idoneità fisiche allo svolgimento delle attività ricomprese nel mansionario di queste figure professionali, precedentemente impiegati con contratti stagionali nel comparto esazione.

e di comunicazione, dei personal computer, etc. Questi lavoratori sono suddivisi tra addetti<sup>43</sup> e tecnici, per un organico di circa 500 unità FTE raggiunte (come per il comparto Esercizio) attraverso sia la gestione virtuosa di ricollocazioni e riqualificazioni professionali interne sia l'immissione di nuove risorse umane da aziende esterne<sup>44</sup>. Infine, vi è il comparto Esazione che ha risentito particolarmente dell'applicazione delle nuove tecnologie al lavoro con il conseguente e graduale "mancato presidio" (soprattutto nei turni notturni) delle Stazioni per la riscossione del pedaggio autostradale. Questo processo ha portato all'inevitabile decremento del personale di questo comparto che, se fino al 2020 contava circa 1400 FTE, al 2024 subirà una riduzione a 1100 FTE. Tuttavia, Aspi e le parti sindacali stanno gestendo questo processo sia nell'ottica della necessaria trasformazione di queste figure professionali con un ampliamento e diversificazione delle attività del mansionario, sia attraverso incentivi agli esuberanti grazie ai quali sarà possibile, di contro, una parziale stabilizzazione dei lavoratori precari nel comparto (con contratti stagionali) attraverso nuove assunzioni a partire dal 2023. Per quanto concerne le attività di manutenzione ordinaria una parte delle attività è stata internalizzata con l'azienda Giove Clear che si occupa di piccole operazioni di manutenzione ordinaria a basso valore aggiunto e di interventi di pulizia svolti presso le Aree di Servizio della rete (ad esempio pulizia degli svincoli autostradali e delle rampe di accesso alle aree di servizio, svuotamento dei cestini porta rifiuti nelle aree di sosta, piccola manutenzione nelle Aree di servizio, ecc.), prevedendo un incremento degli organici di circa 50 FTE nell'ottica di investire sempre di più sulla realizzazione di una filiera della viabilità. Rimangono invece "esterne" ad Aspi ed affidate ad aziende in appalto, le attività di sfalcio del verde ai cui lavoratori si applica il CCNL agricolo-florovivaistico, una parte delle attività di sgombero neve, il ripristino dei danni da incidente (sostituzione delle barriere), il rifacimento dei giunti dei viadotti, nonché le attività di rifacimento della pavimentazione stradale, svolte nell'ambito del CCNL dell'edilizia. Attualmente (novembre 2022) è però partito il confronto tra le parti sociali in merito all'assunzione in Aspi di tecnici impiantisti e operai manutentori nell'ottica di potenziare attività che già si facevano internamente e di internalizzare alcune attività in appalto. Un ulteriore tavolo di confronto è poi quello che riguarda la stabilizzazione dei lavoratori con contratto stagionale nel settore dell'esazione attraverso un processo di accompagnamento all'uscita volontaria di una parte degli esattori. In ogni caso, secondo i rappresentanti sindacali coinvolti in questo studio la situazione attuale sopra descritta costituisce una sorta di "punto di equilibrio" rispetto alla realizzazione del Piano industriale 2020-2024 che si spera possa proseguire anche in prospettiva futura. Inoltre, si è sottolineata la tendenza di Aspi a ricorrere all'esternalizzazione delle attività in misura molto minore rispetto ad altre aziende concessionarie operanti in Italia.

---

<sup>43</sup> Questi lavoratori svolgono le attività su turni sette giorni su sette, con turni di 16 ore.

<sup>44</sup> Anche in questo caso alcune risorse esterne sono state reclutate a partire dal bacino dei lavoratori con contratto stagionale presenti nel comparto Esazione.

In ultima istanza, è utile analizzare gli impatti non solo quantitativi ma anche di contenuto dei profili professionali coinvolti in questo processo. Infatti, per raggiungere i nuovi obiettivi del Piano di trasformazione del gruppo sarà fondamentale adottare una cultura organizzativa che miri alla valorizzazione e all'aggiornamento di alcune professionalità del Gruppo (ad esempio gli esattori) oltre che all'acquisizione delle nuove competenze necessarie (in ambito STEM). Sia quanto per ciò che concerne i lavoratori più strettamente coinvolti nel progetto *Argo* che sono esterni ad Aspi (ma interni a Movyon, Tecne ed Amplia), che per gli operai di Aspi, che svolgono soprattutto operazioni di manutenzione ordinaria e intervengono sulle turbative al traffico, l'impatto della digitalizzazione non sembra avere particolari risvolti sotto il profilo delle mansioni. Infatti, sebbene i lavoratori siano dotati di tablet per la gestione di una parte delle attività, nel caso dell'applicazione delle tecnologie di sensoristica le segnalazioni dei tecnici di Aspi sono prese in carico dalle aziende di gestione tecnica (Tecne) o dalla ditta "esterna" di manutenzione straordinaria (Amplia). Pertanto, dal punto di vista delle trasformazioni si coglie prevalentemente un processo di alfabetizzazione digitale ai nuovi strumenti, quali i tablet. Un esempio di ciò, anche se relativo al comparto Esazione, è il progetto pilota di digitalizzazione che prevede l'utilizzo del Tablet da parte dell'Esattore (in futuro Esattore Operatore di Stazione) per gestire le problematiche inerenti agli impianti di stazione e le problematiche dell'utenza afferenti al pagamento del pedaggio, soprattutto nell'ottica di supplire all'avvenuta chiusura dei cosiddetti *Punti Blu*.

Per quanto riguarda invece i nuovi assunti nel campo delle alte professionalità di carattere informatico e ingegneristico di back-office, l'azienda ha bisogno di figure con determinati titoli di studio, pertanto generalmente non riqualifica i lavoratori interni, ma li cerca sul mercato del lavoro: tuttavia, anche in questo caso sono comunque necessarie competenze *firm-specific*, che richiedono periodi di qualificazione in azienda. Al termine dell'anno 2020, Aspi e le parti sociali hanno svolto delle consultazioni per il ricorso al Fondo Nuove competenze e hanno sottoscritto un accordo per la realizzazione di un piano formativo che nel 2021 ha coinvolto circa 2000 lavoratori per 96 ore ciascuno sulle competenze di alfabetizzazione digitale richieste dalle nuove modalità di lavoro e sui temi dello *smart working*. Per incentivare ulteriormente i dipendenti, sono stati previsti anche degli appositi premi di produttività e di risultato per il triennio 2022-2024, al fine di incrementare la percentuale di fruitori dei nuovi strumenti di lavoro "digitali" sul totale degli addetti abilitati alla gestione dell'infrastruttura<sup>45</sup>.

---

<sup>45</sup> Tale accordo è stato raggiunto il 15 Aprile 2021 da Autostrade per l'Italia e i rappresentanti delle confederazioni del settore dei trasporti, e regola l'attribuzione di premi di risultato alla voce "Premi di eccellenza operativa e digitalizzazione".

### 3.2.5. Condizioni di lavoro, contrattazione e rappresentanza<sup>46</sup>

Sul fronte delle condizioni di lavoro, oltre al tema già approfondito della sicurezza, il sindacato segnala la presenza di una frammentazione delle tutele offerte ai lavoratori diretti ed in appalto del Gruppo Autostrade per l'Italia. Se alcuni dipendenti del Gruppo godono infatti, oltre alle tutele di base, di retribuzioni più elevate e servizi aggiuntivi-quali ad esempio assicurazione medica e welfare aziendale- ad essi si affiancano altri lavoratori che esperiscono una condizione più precaria, come i lavoratori stagionali ed i lavoratori delle società appaltatrici. D'altro canto, se guardiamo alle professionalità ad alto valore aggiunto, i neoassunti del Gruppo sarebbero interessati da svantaggi in termini di bilanciamento fra livello salariale e carichi di lavoro, rispetto ai loro omologhi assunti in passato. In merito alla loro condizione, le parti sociali segnalano infatti che, nonostante la prestigiosità delle posizioni organizzative e delle retribuzioni, i tassi di turnover e di burn out sono particolarmente elevati a causa di orari di lavoro molto lunghi, straordinari, carichi di lavoro e di responsabilità eccessivi. Questi fenomeni mettono in evidenza come, ad oggi, le richieste dei lavoratori non riguardino solamente gli aspetti retributivi ma tengano sempre più conto della qualità del lavoro, della formazione e del bilanciamento tra vita privata e carriera in azienda. La rimodulazione dei contenuti, dei ruoli professionali, di tempi di qualificazione professionale e gli aspetti organizzativi del lavoro saranno alcune delle tematiche da valutare in fase di rinnovo del CCNL dei lavoratori del settore, per adeguare la retribuzione anche in rapporto alla produttività. Attualmente (novembre 2022), ai lavoratori di Aspi e di alcuni consorzi concessionari si applica il CCNL Autostrade e Trafori<sup>47</sup>- contratto scaduto il 30 Giugno 2022- siglato con le confederazioni sindacali di settore il 16 dicembre 2019. Questo contratto non è applicato dalle società appaltanti che ricorrono perlopiù ai contratti del settore edilizio, metalmeccanico, multiservizi e agricolo-florovivaistico e da alcune aziende-satellite all'interno del Gruppo<sup>48</sup>. Durante l'intervista al rappresentante sindacale, è emerso che, per uniformare le condizioni di lavoro, è in fase di valutazione la fattibilità della creazione di un CCNL di filiera (come già fatto, in parte, con la sottoscrizione dei Contratti Collettivi di Lavoro Aziendali di Giove Clear e di Free to X) per tutte le figure professionali della viabilità che renda più omogenee le tutele offerte ai lavoratori delle diverse società satellite del gruppo e delle aziende appaltatrici.

Sul fronte sindacale, inoltre, le ristrutturazioni organizzative hanno imposto una riflessione sull'evoluzione della propria rappresentatività in azienda e sulle conseguenze sulle tutele e la qualità del lavoro. Queste preoccupazioni sono mitigate però da una rete di relazioni industriali forte che apre al confronto sui temi dell'impatto dell'innovazione tecnologica. Le parti sociali sono coinvolte infatti in un

---

<sup>46</sup> Per un'analisi del rapporto tra digitalizzazione, rappresentanza sindacale e partecipazione diretta, cfr. Leonardi 2022.

<sup>47</sup> Più nel dettaglio, gli operai addetti alla manutenzione sono inquadrati al livello C1 e C del CCNL Autostrade, mentre i tecnici impiantisti sono inquadrati al livello B1 e B del medesimo CCNL.

<sup>48</sup> Ad esempio Free to X adotta un Contratto Collettivo Aziendale di Lavoro ispirato per la parte economica al CCNL del commercio e per la parte normativa al CCNL Autostrade e Trafori.

osservatorio paritetico aziendale che ha l'obiettivo di monitorare l'evoluzione tecnologica ragionando sui necessari adeguamenti nei livelli professionali. Inoltre, il sindacato ha diritto di informazione sugli effetti dell'automazione su tutti gli aspetti contrattuali del lavoro (tipologia, orari, carichi di lavoro, etc.) per ciascuna unità organizzativa. Questo coinvolgimento ha consentito sino ad oggi di mitigare gli effetti più dirompenti delle tecnologie sulle categorie più a rischio. La sfida futura delle parti sociali sarà evitare una frammentazione delle tutele dei lavoratori, al contempo coinvolgendo le nuove professionalità ad alto valore aggiunto in crescita nel settore rispetto alle quali, attualmente, c'è una scarsa rappresentatività.

### **3.2.6. Conclusioni**

Il tema che intendiamo indagare con questo studio di caso è quello dell'impatto delle nuove tecnologie per lo svolgimento delle operazioni di monitoraggio delle opere d'arte. A questo scopo, la realtà del Gruppo Autostrade per l'Italia è doppiamente saliente. Da un lato, infatti, con il progetto Argo ha avviato la sperimentazione delle innovazioni tecnologiche applicate al monitoraggio dell'infrastruttura e, dall'altro, presenta (strutturalmente) al suo interno diverse realtà professionali ricomprese a vario titolo nel settore della viabilità autostradale. Questo ci permette, quasi in sincrono, di immaginare le possibili traiettorie di sviluppo dei processi di riorganizzazione aziendale e il loro impatto sui lavoratori, e di farlo avendo contezza degli strumenti che, sino ad oggi, sono stati messi in campo per gestire il cambiamento già avvenuto per alcune figure professionali in seno alla transizione digitale. In tal senso, sebbene non sia il focus di questo studio, è stata avviata una riflessione sui risvolti occupazionali, in termini quantitativi e qualitativi, che hanno interessato la figura dell'esattore del pedaggio autostradale in seguito all'introduzione di tecnologie volte ad automatizzare queste mansioni (Viacard, casse automatiche e Telepass, per arrivare, in un futuro oramai prossimo, a sistemi di pagamento che prevedono l'utilizzo di applicazioni basate sulla lettura automatica della targa, c.d. *smart tolling*). L'esito dell'introduzione di queste innovazioni, in grado di apportare dei benefici sia per l'utente sia per le performance aziendali, è stato discusso e valutato attraverso un modello partecipativo di relazioni industriali. Questo passaggio ha consentito di mitigare conseguenze potenzialmente dirompenti sui livelli di occupazione della categoria, evitando licenziamenti collettivi ed esuberi non gestiti, attraverso strumenti quali ad esempio incentivi all'esodo per le uscite volontarie, il ricorso a contratti di espansione (volti all'accompagnamento alla pensione per coloro che riescano a maturare i requisiti entro 5 anni), processi di riqualificazione e formazione professionale volti a convertire il profilo dell'esattore in Esattore Operatore di Stazione (EOS). Le mansioni affidate a questa figura professionale sono state pertanto diversificate e modificate rispetto alle precedenti con delle implicazioni sulla contrattazione del CCNL di riferimento (la parte sindacale segnala che è in previsione un aumento del parametro retributivo di 7 punti). Il Gruppo ha

peraltro intenzione di proseguire in questa direzione in futuro, come anticipato nel testo, con un progetto volto al presidio condiviso dei caselli dei turni notturni e uno di *smart tolling*. Per incrementare la qualità dei servizi offerti verrà coinvolto anche FreeToX e si intendono apportare delle riconversioni al profilo professionale degli addetti al *customer care*, affiancando agli operatori un servizio di risponditore automatico per i problemi di natura standardizzata e routinaria, in modo tale che essi si possano focalizzare sull'assistenza dei clienti nella risoluzione di problemi più complessi. Tenendo a mente questo scenario, consideriamo l'impatto che nuove tecnologie digitali dell'IoT e delle AI, attualmente o in un prossimo futuro, potrebbero avere sui lavoratori addetti alle attività di monitoraggio e di manutenzione. Per quanto riguarda le professioni degli operai e dei tecnici della manutenzione ordinaria e degli ausiliari del traffico non sembrano prospettarsi, sul fronte dei contenuti del lavoro, dei cambiamenti sostanziali. Per i tecnici specializzati e gli ingegneri che si occupano delle ispezioni delle opere d'arte i nuovi strumenti digitali (tablet, applicazioni, droni) richiederanno eventualmente un accompagnamento in termini di formazione digitale e/o qualificazione professionale per il loro utilizzo. In alternativa alla riqualificazione dei lavoratori già presenti all'interno del gruppo, per quanto riguarda il pilotaggio dei droni potrebbe crearsi una domanda di nuove professionalità specializzate (in possesso di certificazioni apposite) per lo svolgimento di queste attività da acquisire mediante *outsourcing*. Per quanto riguarda i processi di riorganizzazione del lavoro connessi al Piano di Trasformazione, è in corso un dialogo tra le parti per valutare l'assunzione in Aspi di nuove risorse nelle operazioni di manutenzione ordinaria (selezionando e reclutando anche fra i lavoratori stagionali del comparto Esazione che risultino idonei). Le attività di manutenzione straordinaria e la realizzazione di nuove opere (tra cui il progetto Argo) rimarranno invece esterne ad Aspi ed in capo alle altre due società concessionarie del Gruppo (Tecne e Amplia). Le tecnologie del monitoraggio da remoto introdotte con il progetto Argo, nello specifico gli algoritmi a supporto delle decisioni, non ridurranno (né dal punto di vista quantitativo né qualitativo) nemmeno la necessità di una valutazione da parte di professionalità ad alto valore aggiunto, ma forniranno soltanto un supporto utile a ridurre la discrezionalità e il margine di errore degli interventi. In una prospettiva futura, al contrario potrebbe aumentare la domanda di lavoro in campo informatico per la gestione dei dati provenienti dai sensori posti sulle infrastrutture.

Questo studio indaga anche l'impatto delle tecnologie Salute e Sicurezza, dal duplice punto di vista dei lavoratori e degli utenti della viabilità, dato che queste ultime hanno come obiettivo quello di migliorare la qualità del lavoro e del servizio. Per ciò che concerne gli effetti per gli utenti, si può ipotizzare vi sia una relazione positiva tra tecnologie e sicurezza, dal momento che, come evidenziato nel testo, queste mirano a ridurre l'incidentalità causata da un'errata manutenzione e consentono inoltre di programmare gli interventi riducendo la frequenza dell'apertura di cantieri autostradali temporanei che possono causare

incidenti. Questa relazione positiva interessa anche la sicurezza sul lavoro, in quanto le tecnologie consentono di facilitare (o addirittura remotizzare) l'accesso a siti e opere ad alto rischio per i lavoratori. Come abbiamo però ricordato in precedenza, per alcune professionalità (in particolare per gli Ausiliari al traffico e per gli operai e i tecnici impiegati in attività di manutenzione) i nuovi dispositivi digitali di cui si dotano nello svolgimento delle proprie mansioni- come i tablet- non eliminano l'esposizione ai rischi derivanti dalla circolazione. In questo caso quindi le tecnologie non sono sufficienti a garantire una condizione di sicurezza per i lavoratori, dal momento che questa rimane legata ad un'adesione sostanziale al rispetto dei protocolli. Infatti, fra i costi più onerosi della non-sicurezza, vi sono gli incidenti con conseguenze gravi o mortali che interessano soprattutto i lavoratori delle ditte appaltatrici impegnati in operazioni di manutenzione a carattere straordinario. Si pone quindi l'obiettivo, per le aziende e per le rappresentanze sociali, di uniformare e rafforzare le tutele in materia di salute e della sicurezza per l'intera filiera dei lavoratori della viabilità attraverso la diffusione di una cultura della sicurezza e l'introduzione di buone pratiche.

Se guardiamo invece alle condizioni di lavoro delle professionalità ad alto valore aggiunto nel comparto, concentrate specialmente nei poli più digitalizzati del Gruppo (Tecne, Movyon), da questo studio sembra emergere la necessità di considerare il bilanciamento dei carichi di lavoro e delle responsabilità che non sembrano attualmente compensati (sul piano del benessere personale) da elevate retribuzioni (come testimoniato anche dagli elevati tassi di turnover e burnout tra i neoassunti). Pertanto, in Aspi le sfide per i rappresentanti sindacali sono da un lato legate al persistere di una frammentazione delle tutele dei lavoratori interni ed esterni ad Aspi, speculare ai diversi CCNL ricompresi a vario titolo all'interno della filiera della viabilità. Dall'altro, alla difficoltà di intercettare e sindacalizzare le nuove professionalità ad alto valore aggiunto (in ambito STEM e ingegneristico), che tendono ad instaurare un rapporto di tipo individuale nella contrattazione con la parte datoriale.

### 3.3. 5T S.r.l.<sup>49</sup>

#### 3.3.1. Introduzione allo studio di caso

5T s.r.l. è una società in-house a totale partecipazione pubblica<sup>50</sup> che da circa trent'anni svolge la funzione di “braccio operativo” della Città di Torino, Città Metropolitana di Torino e della Regione Piemonte negli ambiti della progettazione, realizzazione e gestione di sistemi e servizi per la mobilità per il capoluogo regionale e la regione. L'organigramma aziendale presenta cinque unità di business che si occupano rispettivamente di traffico e gestione mobilità, *smart ticketing* (bigliettazione intelligente) e TPL, ICT e innovazione, Infomobilità e Maas (l'acronimo sta per “Mobility as a Service”: verrà approfondito in seguito il significato di questa espressione), Mobilità Sostenibile. La società conta 74 dipendenti e ha raggiunto nel 2020 un valore della produzione pari a 6,7 milioni. In particolare, si occupa per conto dei soci della definizione della struttura del sistema, del coordinamento delle attività tecniche e della realizzazione del Centro Servizi Regionale del sistema BIP (Biglietto Integrato Piemonte). Questo sistema contiene sia le informazioni dei servizi di mobilità pubblica realizzati dalle aziende di trasporto (linee, percorsi, orari, corse effettuate, chilometri percorsi, etc.) sia il sistema di bigliettazione (titoli di viaggio, anagrafiche *smart card*, titoli venduti, validazioni effettuate, indice di carico, etc.). Di conseguenza 5T svolge principalmente due funzioni nell'ambito del trasporto pubblico locale (d'ora innanzi TPL). Da un lato gestisce servizi di infomobilità per i cittadini attraverso la piattaforma *Muoversi a Torino*, dall'altro fornisce un supporto agli enti pubblici nella pianificazione dei servizi del trasporto pubblico attraverso il monitoraggio della qualità del servizio in base ai dati generati dagli utenti e dai sensori posti sulle infrastrutture. Questi servizi sono erogati dalla Centrale della Mobilità e dell'Infomobilità, controllata dal 2015 da 5T per conto del Comune di Torino e della Città metropolitana di Torino, che dal 1992 gestisce il traffico e il trasporto pubblico attraverso tecnologie telematiche. Al 2022 la rete infrastrutturale territoriale è costituita da 300 incroci centralizzati per il controllo del traffico, 1000 sensori per la misurazione dei flussi di traffico, 71 telecamere di monitoraggio del traffico, 43 varchi di ingresso all'interno della Zona a Traffico Limitato (ZTL) e 25 pannelli di infotraffico. In aggiunta, la Centrale della Mobilità di Regione Piemonte, attraverso 80 postazioni fisse per il rilevamento dei flussi di traffico e l'innovativa tecnologia dei *Floating Car Data*, è in grado di acquisire dati dai veicoli privati in transito, supervisionando il traffico nell'intera regione per un totale di oltre 36.000 chilometri. Le informazioni ottenute tramite questa tecnologia sono a disposizione degli utenti sulla piattaforma *Muoversi a Torino*, e sono elaborate e integrate con quelle relative a modifiche alla viabilità dovute a cantieri, chiusure,

---

<sup>49</sup> A cura di: Elisa Errico

<sup>50</sup> Le quote societarie sono così ripartite: il 51% è detenuto dalla Città di Torino, il 44% dalla Regione Piemonte e il 5% dalla Città Metropolitana di Torino. Fonte: Comune

segnalazioni da parte delle forze pubbliche, scioperi o eventi metereologici. Questo ecosistema ha consentito a 5T di evolvere col tempo le proprie funzioni, di pari passo con le evoluzioni della domanda di mobilità, fino ad arrivare a cimentarsi in progetti strategici per la creazione di un ecosistema MaaS per la mobilità integrata e di Smart roads per la guida autonoma e connessa nell'ambito urbano. In particolare, dal 2019 5T ha preso parte al primo progetto di creazione di un ecosistema MaaS nella regione Piemonte, BIPforMaaS, entrato nel giugno 2022 nella fase operativa di sperimentazione con l'utenza terminata nel mese di settembre<sup>51</sup>. Lo scopo dell'azienda è quello di supportare operativamente i soci nella creazione di un sistema che, a partire dalla bigliettazione elettronica (BIP), renda accessibili e integrati i servizi di mobilità tramite un'unica piattaforma. Questa sperimentazione è stata inoltre funzionale a sostenere la candidatura della città Metropolitana di Torino per l'accesso ai fondi del bando nazionale MaaSforItaly<sup>52</sup>, che tra le altre ha visto vincitrici le città di Milano, Roma e Napoli per la realizzazione dei primi tre progetti pilota.

### 3.3.2. MaaS: contesto, definizione, caratteristiche

Secondo il *18° Rapporto ISFORT del 2021 sulla mobilità in Italia*, la pandemia Covid-19 ha fatto registrare tra il 2019 e il 2020 un calo della domanda di mobilità pubblica e intermodale del 58%. Tuttavia, nel secondo semestre del 2022 il settore del trasporto pubblico locale è stato interessato da una fase di lenta ripresa, con un aumento del 18% degli utenti rispetto al trimestre precedente<sup>53</sup>. Questa dinamica di crescita della domanda di TPL sarebbe destinata a subire un'ulteriore accelerazione in ragione dei minori rischi di infezione da Covid-19 e del rincaro dei prezzi del carburante legato al conflitto russo-ucraino e alle dinamiche speculative (Istat 2022).

In questo scenario complesso, il tema dello sviluppo di un ecosistema MaaS è previsto tra gli obiettivi dell'investimento 1.4.6 della prima missione, componente 1 (Digitalizzazione della PA) del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)<sup>54</sup>. Inoltre, dando seguito a questi obiettivi di trasformazione digitale e sostenibile della mobilità è stato previsto anche un fondo complementare al PNRR (misura 1.4.6) denominato *Mobility as a service for Italy -MAAS4ITALY*<sup>55</sup>. Infatti, l'innovazione digitale e la multi-modalità dei servizi pubblici e privati rappresentano un'opportunità di trasformazione della mobilità e del

---

<sup>51</sup> Nel momento in cui scriviamo (novembre 2022) non è ancora possibile conoscere i risultati della sperimentazione.

<sup>52</sup> Il bando e il progetto completo sono consultabili all'indirizzo: [Maas4Italy](#)

<sup>53</sup> I dati si riferiscono al Report trimestrale dell'Osservatorio sulle tendenze di mobilità predisposto dalla Struttura Tecnica di Missione (Stm) del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (Mims). Per approfondire è possibile consultare il sito [MTI](#) (ultima consultazione ottobre 2022)

<sup>54</sup> La versione del PNRR a cui si fa riferimento nel testo è quella del 26 Aprile 2021.

<sup>55</sup> L'investimento 1.4.6 del PNRR prevede uno stanziamento di 40 milioni, mentre il fondo complementare si basa su uno stanziamento di ulteriori 16,9 milioni. Per approfondire il progetto MaaS4Italy è possibile consultare i siti web: [Mobility as a Service for Italy](#) o [MaaS -fondo Complementare Pnrr](#)

TPL (Mancini 2020). Le tecnologie digitali della Maas (Mobility as a Service) sono uno strumento per rispondere alle nuove sfide sociali ed ambientali che sta affrontando il sistema dei trasporti. Questi sistemi consistono nella creazione di un sistema di mobilità integrata e capillare che offre all'utente la possibilità di scegliere tra molteplici tipologie di servizi di mobilità, tra cui il trasporto pubblico, i servizi *on-demand* di tipo tradizionale (ad esempio taxi, noleggio con conducente e noleggio senza conducente) o di *sharing*<sup>56</sup>. Per garantire equa libertà di movimento, il trasporto pubblico di linea rimane in questi modelli l'ossatura portante del MaaS, per la sua capacità di rispondere ad alti volumi di domanda sincrona (molti passeggeri contemporaneamente) sulle tratte più congestionate, come quelle tipiche del pendolarismo, ma in maniera non flessibile. Il sistema si doterebbe in aggiunta di servizi di natura complementare, in grado di rispondere ad esigenze più diversificate e spingere gli aumenti dei volumi di domanda, offrendo una maggiore flessibilità negli orari e negli spostamenti all'utente e aumentando il ventaglio delle soluzioni a disposizione. Tra questi, come si accennava, una parte importante del sistema è normalmente costituita dalla *sharing mobility* (mobilità condivisa) che, servendosi di piattaforme, consente di personalizzare l'offerta in base all'utente. La forma di *sharing mobility* più diffusa prevede che vi sia in una determinata area geografica in cui è possibile utilizzare il servizio, la cd. area operativa (in genere corrispondente al centro di una grande città), un numero di veicoli che gli utenti possono prenotare e attivare attraverso una App per smartphone per il tempo e gli spostamenti necessari, purché, alla fine della corsa, il veicolo venga lasciato all'interno della stessa area operativa (cioè in città, ma non necessariamente nello stesso posto dove è stato prelevato), cosicché altri utenti possano utilizzarlo. Il costo è direttamente legato all'utilizzo - minuti di utilizzo o km percorsi, anziché la classica tariffa flat dei noleggi. I veicoli che si possono usare con questa forma sono ormai molteplici: furgoni, auto, scooter, biciclette e monopattini (Mancini 2020; Osservatorio Nazionale Sharing Mobility 2019). In questo contesto, cambia il ruolo dell'utente che non sarà più unicamente il destinatario finale del servizio ma avrà un ruolo attivo nella mobilità, grazie alla facoltà di modulare le proprie scelte in base alle proprie esigenze di viaggio sulla base delle informazioni (ad esempio sulle tempistiche di arrivo, affollamento dei mezzi, variazioni del servizio in base a traffico, cantieri o condizioni meteo) fornite da una piattaforma che in alcuni casi consente anche di pagare in un'unica soluzione.

Se guardiamo ad alcune esperienze MaaS in fase avanzata di implementazione è possibile sondare la portata trasformativa dell'applicazione delle tecnologie digitali al trasporto pubblico. Un esempio è la piattaforma finlandese Whim che, nel caso della città di Helsinki è riuscita a rilanciare l'uso del trasporto pubblico locale grazie alla possibilità di integrarlo con altri servizi di mobilità (Hartikainen et Al. 2019). Questo sistema infatti è riuscito ad intercettare una platea maggiore di utenti, proprio attraverso la

---

<sup>56</sup> Per approfondire la classificazione dei servizi di mobilità si veda anche [Osservatorio sharing Mobility](#)

possibilità di modulare l'offerta di servizi in base alle loro specifiche esigenze. In primo luogo, dunque, la digitalizzazione del tpl ha generato un incremento della domanda da parte dei cittadini. In secundis, è riuscita a realizzare una rete "interconnessa" che sfrutta diversi mezzi della mobilità rispetto al TPL tradizionale (in particolare per quanto riguarda il ricorso alle biciclette e ai taxi), in grado di risolvere i problemi del cosiddetto *primo-ultimo miglio*. Per quanto riguarda invece l'impatto eco-sociale della MaaS è stato rilevato da uno spostamento verso modelli di mobilità più sostenibili rispetto all'uso del mezzo privato da parte degli utenti, con conseguenze positive sull'incremento della salubrità ambientale urbana legata all'inquinamento atmosferico e acustico prodotti dai veicoli. Queste prime evidenze dimostrerebbero dunque che la MaaS può rispondere ad una delle principali sfide della mobilità pubblica e condivisa, cioè rendersi competitiva rispetto all'utilizzo del mezzo privato proprio sul piano della libertà e flessibilità di movimento, promuovendo così l'abbattimento del numero di auto private in possesso delle persone e in circolazione<sup>57</sup>, senza limitare le possibilità di chi non è ad oggi servito da un servizio di linea efficace e capillare. Inoltre, questa esperienza ha dimostrato che l'ingresso di nuovi attori economici privati e una diversa organizzazione del servizio sono adatte a far fronte alle esigenze di specifiche nicchie di utenti a cui comunque il servizio pubblico di mobilità dovrebbe essere garantito, ma le cui aspettative ad oggi sono spesso disattese dalla mobilità tradizionale (come nel caso delle persone con disabilità). Infine, sulla base di questi dati è possibile ipotizzare che un sistema di MaaS possa essere vantaggioso anche sotto il profilo degli incrementi in termini di sicurezza dell'utente e dei lavoratori del comparto della mobilità. Questo è chiaramente un tema complesso e sensibile per i lavoratori e le lavoratrici del settore, e che necessita di un ventaglio di azioni su più fronti. Tuttavia, per ciò che concerne gli scopi di questo lavoro sembra utile sottolineare che l'integrazione del tpl con servizi di *sharing*, taxi o NCC (noleggio con conducente) che consentano di viaggiare a prezzi calmierati in determinate tratte e orari, potrebbe anche contribuire ad affrontare il problema della sicurezza degli spostamenti, riducendo l'attesa nelle stazioni e alle fermate dei mezzi in orari notturni e la necessità di viaggiare su mezzi semivuoti, per loro natura più pericolosi.

Dal lato dell'offerta, si potrebbe inoltre ipotizzare che l'aggregazione di diversi operatori agevoli l'accesso a dati aggregati per le istituzioni e le aziende della mobilità, consentendo di monitorare il servizio e programmare il TPL in base alla reale domanda locale. Ma non solo. La condivisione di questo tipo di informazioni tra i diversi partner potrebbe gettare le basi per avviare una ripianificazione strategica degli spazi urbani, anticipando le necessità infrastrutturali legate ai trasporti (corsie dedicate al TPL, semafori

---

<sup>57</sup> Si consideri che in Italia ci sono 670 auto private ogni 1000 abitanti, compresi minori e persone che non possono guidare (Eurostat 2022) e che un'auto resta in media ferma per il 96% del tempo e utilizza l'1% del tempo restante a cercare parcheggio (Barberis e Chiriatti 2016)

intelligenti, colonnine di ricarica per mezzi elettrici alle fermate, etc.) e programmando gli interventi di manutenzione.

Entrando più nel dettaglio delle caratteristiche e dei diversi modelli della Maas, secondo il rapporto UITP (2019) per potersi definire efficiente, un sistema Maas deve possedere cinque caratteristiche principali: deve essere aderente alla reale domanda di mobilità degli attori locali, deve essere una soluzione scalabile e semplice da utilizzare per gli utenti (*user-friendly*), deve essere customizzata ossia adattabile alle esigenze mobilità di ciascun utente, deve essere una piattaforma aperta (con basse barriere di mercato in entrata per diversificare quanto più possibile i fornitori di servizi di trasporto), ed infine deve essere imparziale e garantire che non vi siano condizioni di mercato più agevoli per determinati partner commerciali. La letteratura (Sochor *et al.* 2017) ha inoltre proposto di classificare i diversi sistemi MaaS sulla base di una scala di misurazione da 0 a 4, ad indicare il livello di integrazione dei servizi offerti. Di seguito, vengono brevemente ricordati:

- livello 0: nessuna integrazione fra i servizi di mobilità. Ogni operatore di trasporto fornisce informazioni e servizi separati dagli altri tramite i propri canali o app.
- livello 1: la piattaforma MaaS grazie ad un algoritmo consente l'accesso alle informazioni di base della mobilità - come ad esempio orari delle corse, prezzi, posizione, itinerari e integrazione di diverse modalità di trasporto - suggerendo all'utente il percorso migliore per le proprie esigenze (*travel planner multi-modale*)
- livello 2: la piattaforma MaaS consente all'utente di prenotare e pagare il viaggio tramite app
- livello 3: il sistema MaaS è una piattaforma di abbonamento o *Neflix della mobilità* con diversi pacchetti di mobilità e accesso illimitato ai mezzi di trasporto.
- Livello 4: il sistema MaaS integra anche il perseguimento di obiettivi sociali, politici e ambientali a quelli di natura economica, come la riduzione dell'uso del mezzo privato, l'inclusività sociale, il sostegno all'innovazione, il miglioramento della qualità della vita urbana, etc.

E' utile specificare che questi livelli non sono per forza consequenziali tra loro, anzi si può partire dalla volontà di perseguire gli obiettivi di cui al livello 4 per arrivare a soluzioni tipiche dei precedenti livelli. Infatti, queste caratteristiche possono essere tipiche di sistemi con diversi gradi di coinvolgimento degli attori pubblici e privati. Su questa base, è possibile distinguere 4 modelli (UITP 2019):

- *MaaS Marketplace*: la piattaforma aggrega servizi di mobilità differenti, erogati da operatori economici concorrenti, su base commerciale. Pertanto, l'utente può acquistare più servizi di mobilità in un'unica soluzione, scegliendo in base alla vantaggiosità dell'offerta. L'assenza di un quadro regolatorio di natura pubblica può provocare fenomeni di prevaricazione o monopoli commerciali, e in generale le tipiche distorsioni del libero mercato, innescando anche una spirale

al ribasso del costo del servizio, con possibili conseguenze sulla sua qualità e sulla compressione del costo del lavoro.

- *Maas come Open Platform*: l'attore pubblico crea e gestisce la piattaforma MaaS, definendo un regolamento che garantisca una massimizzazione della soddisfazione della domanda pubblica attraverso l'integrazione di diverse tipologie di servizi di mobilità. Il rischio di questo modello è che, laddove il quadro regolatorio risulti troppo stringente, si potrebbe verificare un disincentivo all'integrazione da parte degli operatori economici privati a causa delle scarse prospettive di redditività di alcuni servizi o territori, ma questo può essere superato attraverso un'intelligente governance del servizio che si serva di pesi e contrappesi e di sistemi incentivanti. In questo modo, questo modello consentirebbe anche di affrontare una delle criticità tipiche dei sistemi Maas, per cui non tutti i territori, specialmente quelli in cui la domanda di mobilità è storicamente bassa - come ad esempio piccoli borghi o periferie cittadine - rappresentano aree di mercato redditizie per le aziende private, come i servizi di *sharing mobility* che sono normalmente presenti solo in aree centrali o nelle grandi città.
- *MaaS Public Transport*: gli operatori del TPL gestiscono direttamente la piattaforma, integrando una serie di servizi complementari selezionati di natura pubblica o privata. Sebbene questo sistema di MaaS agevoli il perseguimento di obiettivi politici e sociali
- *Decentralised MaaS*: le tecnologie per immaginare un'implementazione di questo modello di piattaforma sono ancora in fase embrionale ed è perciò difficile valutarne in maniera completa tutti gli aspetti. In ogni caso, l'app si baserebbe su tecnologie *blockchain* per condividere dati e servizi fra i diversi attori della mobilità, senza la definizione di un unico amministratore o gestore del servizio.

Gli studi (UITP 2019) hanno però evidenziato una serie di fattori che possono concorrere a limitare l'implementazione di un sistema di Maas. Potrebbero infatti sorgere delle conflittualità nella governance fra tutti i partner pubblici e privati coinvolti nel sistema, laddove la gestione di questa e le rispettive responsabilità di azione non siano ben definite. Pertanto, all'interno del trasporto pubblico deve essere il soggetto abilitante che coordina la pianificazione della mobilità, avendo ben in mente gli attori, i ruoli, e la posizione di ciascun operatore della mobilità coinvolto in questo processo. Tra i fattori che concorrono potenzialmente a limitare il sistema MaaS si pensi inoltre alla contraddizione che si genera tra i criteri di finanziamento del Fondo Nazionale Trasporti, che si basano sulla quantità di chilometri percorsi, e la necessità di un riassetto organizzativo che includa anche servizi di trasporto a prenotazione o in mobilità condivisa: ad esempio, la già citata necessità di riorganizzazione del servizio in aree scarsamente popolate - in maniera tale che il servizio pubblico sia sempre garantito ma che sia allo stesso tempo più aderente

alle necessità della popolazione (in questo caso, poche persone che vogliono spostarsi in maniera flessibile) - risulta difficile a partire da questi presupposti di carattere economico. Al contrario, l'obiettivo da realizzare rimane la creazione di un sistema inclusivo e basato su di un'interazione efficace tra i diversi soggetti che concorrono ad erogare un servizio di mobilità, offrendo al cliente finale un accesso semplificato.

Un ulteriore aspetto non trascurabile riguarda la necessità di riqualificare i lavoratori del TPL con riferimento alle competenze digitali di base necessarie e, soprattutto, la difficoltà di reperire alte e medie professionalità nel campo delle STEM (scienza, tecnologia, ingegneria e matematica) e dell'informatica per la progettazione e la gestione di questi sistemi. Il settore del TPL si troverebbe perciò a dover investire maggiori risorse sulla riconversione professionale e sulla formazione delle nuove figure necessarie alla realizzazione del Maas, con la prospettiva però di aumentare l'utenza nel medio periodo qualificando questi sforzi come investimenti produttivi sia sul piano socio-ambientale che su quello economico. Infine, l'efficienza del Maas dipenderà anche dalla capacità di renderlo semplice ed accessibile a tutti gli utenti per non rischiare di penalizzare quella fascia di popolazione più fragile, che non può ricorrere all'uso del mezzo privato, o che possiede minori competenze digitali: questo genere di digital divide, in particolare quello che riguarda la popolazione anziana, è ancora una tematica spinosa nel nostro paese. Infatti, da ciò che emerge dall'indice DESI (digital and economy society index) Italia (2022), solo il 46 % della cittadinanza possiede competenze digitali di base (l'8% in meno rispetto alla media UE) mentre solo il 23% della popolazione possiede competenze digitali superiori (rispetto al 26% dell'UE). Questo è un aspetto particolarmente rilevante da considerare in quanto tali competenze sono necessarie.

### **3.3.3. BIPforMaas Piemonte: quali tecnologie, stato dell'introduzione**

La seconda edizione dell'*Osservatorio sugli stili di mobilità. Monitoraggio cambiamenti, atteggiamenti, abitudini di mobilità degli italiani* (2022) è utile a fornire un quadro dell'evoluzione della mobilità nella città di Torino, entro la quale introdurre un sistema MaaS. La città infatti nel 2022 resta ancora fortemente ancorata al ricorso alla mobilità pesante (auto e moto private e non elettriche) per il 60% dei rispondenti, mentre il 13% ha dichiarato di servirsi della mobilità sostenibile (mezzi pubblici, auto e scooter sharing, auto privata elettrica) e il 26% della mobilità leggera (spostamenti a piedi, bici, e-bike, monopattino). Rispetto a 4-5 anni fa, la ricerca ha evidenziato che il 49% degli intervistati preferisce spostarsi a piedi per risparmiare sul prezzo del carburante o dell'abbonamento al tpl (dunque una scelta dettata anche da ragioni economiche). In particolare, è emerso che i principali problemi della mobilità urbana torinese, secondo il campione intervistato, sono in ordine di rilevanza: l'inquinamento urbano, le condizioni del manto stradale, la carenza o inefficienza del trasporto pubblico, il traffico e la carenza di parcheggi, seguite

dall'assenza di collegamenti adeguati con le periferie e infrastrutture per la mobilità dolce, ed infine i prezzi del tpl e dei servizi di sharing. Anche le interviste realizzate da Filt-Cgil e FDV per questa ricerca hanno messo in luce che l'implementazione di un sistema MaaS per la regione Piemonte è resa particolarmente complessa da alcune caratteristiche peculiari del TPL rispetto ad altri territori, oltre che dalla pandemia e dal rincaro del carburante. Durante l'emergenza Covid-19 il settore del TPL piemontese, come il resto del paese, ha subito una flessione negativa sotto il profilo dell'utenza che ha ridotto il ricorso ai mezzi pubblici o ai servizi di sharing in favore del mezzo privato per il timore del contagio (Ipsos-Legambiente 2022). Questi dati sono indice del fatto che l'offerta di mobilità - soprattutto nella città di Torino - continua a non allinearsi del tutto con il nuovo modello di sviluppo urbano e a non rispondere alla diversificazione delle esigenze della popolazione sul territorio. Il bacino d'utenza maggiore del TPL è prevalentemente costituito dalla popolazione fragile, ossia persone anziane, da lavoratori immigrati, studenti, lavoratori che si spostano fra i poli della logistica, o che non dispongono di un mezzo privato. Sul fronte dell'offerta, nel capoluogo di regione è presente un'unica linea metropolitana automatica risalente al 2006 e gestita dal Gruppo Torinese Trasporti (GTT), che amministra anche la flotta di superficie composta da bus e tram. Con l'ampliamento urbano della città di Torino e la nascita di nuovi centri abitativi periferici, l'offerta di mobilità è rimasta sottoimpiegata nelle zone centrali della città mentre è particolarmente carente in queste aree densamente popolate. Si è pertanto cristallizzata una situazione di *mismatching* strutturale tra domanda e offerta di mobilità, in cui l'affermarsi di un sistema di mobilità integrata potrebbe davvero rilanciare il servizio pubblico.

Accanto a queste criticità, vi sono però altri fattori contingenti che hanno sinora limitato la creazione di un ecosistema MaaS. In primo luogo, vi è un'elevata parcellizzazione dei servizi di trasporto pubblico che, oltre al Gruppo Trasporti Torinese, vanta diverse aziende di mobilità private e pubbliche (perlopiù di micro o piccole dimensioni)<sup>58</sup> presenti sul territorio. Queste ultime hanno maggiori difficoltà ad abbracciare l'innovazione tecnologica a causa di risorse finanziarie ridotte, anche per attrarre le (scarse) risorse umane ad elevata specializzazione disponibili. Inoltre, il delegato sindacale intervistato ha segnalato una situazione di storico sottodimensionamento dell'organico del trasporto pubblico sia a livello regionale che nazionale, particolarmente rilevante tra gli autisti a cui concorre il ritardo nei rinnovi retributivi del CCNL di categoria degli ultimi anni. Questa situazione di stallo contrattuale ha determinato un progressivo allargamento del gap salariale tra la categoria degli autoferrotranvieri e i lavoratori della logistica di aziende private (es. camionisti), rendendo la prima scarsamente attrattiva per i lavoratori. Ciò

---

<sup>58</sup> Il numero di aziende ha subito delle oscillazioni nel corso degli ultimi tre anni per effetto di fallimenti o assorbimenti, avvenuti soprattutto fra le micro e piccole imprese private. Al 2021, la fonte sindacale intervistata ha riferito un numero di aziende compreso tra 85 e 90.

chiaramente comporta delle difficoltà per le aziende, pubbliche e private, nell'adeguamento dell'offerta ai volumi della domanda di mobilità attuale e potenziale.

In secondo luogo, alcuni territori, come valli o borghi di piccole dimensioni, poco popolati dal punto di vista demografico, in cui si ricorre perlopiù al mezzo privato o alle corriere giornaliere, rendono poco conveniente la creazione di un sistema MaaS: in questi casi, già oggi l'offerta di mobilità eccede la domanda, in alcuni casi anche molto bassa, ma allo stesso tempo non garantiscono un servizio che dia reale esigibilità del diritto alla mobilità, perché le corse di linea per loro natura concentrano la possibilità di spostare molte persone ma solo in alcuni specifici orari. Queste zone non sono nemmeno coperte dai servizi dei principali operatori privati di mobilità, che si concentrano su Torino<sup>59</sup> e sui comuni limitrofi oltre che in poche altre città del Piemonte. A causa delle scarse prospettive di redditività per i diversi partner commerciali, si rende necessario immaginare delle forme di integrazione di fondi o incentivi pubblici a sostegno delle aziende private, secondo un modello che può rispondere meglio anche all'interesse generale perché permette di tenere la governance saldamente imperniata sull'attore pubblico che risulta essenziale anche sul piano delle risorse. Un esempio è il comune di Bardonecchia in cui l'azienda Helbiz di sharing di monopattini è stata cofinanziata dal Comune, consentendo di abbattere i costi di gestione e di non operare in perdita.

Di conseguenza, è chiaro che le esigenze altamente diversificate del territorio piemontese, hanno reso più complesso il compito di 5T nell'immaginare e strutturare un ecosistema MaaS. Il progetto *BIPforMaas Piemonte* di cui si occupa 5T è finanziato dal Fondo Nazionale Trasporti del Piemonte e, a partire da alcune esperienze avviate negli scorsi anni, è finalizzato al miglioramento della qualità dei servizi assicurati agli utenti attraverso l'innovazione delle modalità di accesso digitale al TPL, il rinnovo del sistema tariffario di tipo *pay-per-use* e *best fare* (pagamento in funzione dell'effettivo utilizzo e alla tariffa più conveniente per l'utente) e la creazione di un ecosistema MaaS<sup>60</sup>. Tra le principali sperimentazioni ricordiamo la creazione del sistema di BIP (Biglietto Integrato Piemonte), oggi pienamente operativo nel territorio piemontese, che coinvolge circa 60 operatori del servizio TPL, 18 enti soggetti di delega e quasi 1 milione di utenti<sup>61</sup>. La piattaforma piemontese di bigliettazione elettronica, costituita presso la Centrale Regionale della Mobilità è in grado di garantire il coordinamento tecnico del BIP, l'interoperabilità e sicurezza del sistema, la distribuzione delle *smart card* alle aziende del TPL, la centralizzazione dei dati degli operatori del TPL in ottemperanza al Debito Informativo Trasporti (DIT), la formulazione degli indicatori per alimentare i sistemi informativi regionali dei trasporti (SIRT) e l'amministrazione delle funzioni di emissione,

---

<sup>59</sup> Su Torino sono attivi differenti servizi di sharing fra cui circa 10 di monopattini, 2 di scooter, 3 di bike sharing, 3 di biciclette elettriche e 3 di auto.

<sup>60</sup> Fonte: [Regione Piemonte- Progetto Bip4MaaS](#)

<sup>61</sup> *Ibidem*; per una valutazione dei risultati del progetto è possibile consultare l'indirizzo web: [5t Torino](#)

distribuzione e rinnovo delle tessere di libera circolazione del TPL regionale<sup>62</sup>. Un'altra esperienza significativa sul territorio piemontese proviene dal progetto "buoni mobilità" che ha coinvolto per 12 mesi 100 famiglie torinesi alle quali sono stati offerti dei pacchetti di mobilità (del valore di circa 150 euro), finanziati dalle istituzioni pubbliche, tramite una piattaforma MaaS. Questa esperienza non ha coinvolto tutti gli operatori della mobilità presenti sul territorio, ma è servita da sperimentazione per la costruzione di un primo nucleo della rete del progetto BIPforMaaS. Il pilota di BIPforMaaS, in sperimentazione tra giugno e settembre 2022 nella città di Torino, ha coinvolto 250 volontari mettendo a loro disposizione (quasi) tutti i servizi oltre al TPL, come sharing di auto, biciclette muscolari ed elettriche, scooter e monopattini. L'infrastruttura digitale di questa piattaforma MaaS è l'evoluzione digitale del sistema BIP, mentre il fornitore della tecnologia di cui si serve, individuato mediante una gara pubblica, è MyCicero<sup>63</sup>. L'app sarà fruibile sia dagli operatori tradizionali del TPL sia dagli operatori di mobilità che offrono servizi integrati. Le tecnologie dell'attuale piattaforma BIPforMaaS consentono di collocarla fra il livello 2 e 4 della classificazione precedentemente menzionata, senza però includere il 3 livello: in altre parole, la piattaforma consente all'utente di prenotare e pagare il viaggio tramite app e incorpora obiettivi sociali e ambientali definiti dalle amministrazioni pubbliche che sovvenzionano il progetto, ma non consente ancora di acquistare pacchetti di mobilità. Nello specifico, si mira ad incentivare l'uso del TPL attraverso meccanismi di *cashback* per l'utente che, a seconda della spesa effettuata nel corso del mese, sul proprio portafoglio virtuale riceve un credito pari al 50% di questa (senza superare il limite massimo di 15 euro mensili). L'obiettivo è quello di promuovere la vantaggiosità della mobilità integrata rispetto al mezzo privato, sia per l'abbattimento dei relativi costi (bollo, assicurazione, carburante) ma anche per la maggiore efficienza nelle tempistiche degli spostamenti, oltre che in considerazione degli aspetti ambientali. In futuro, si immagina un ecosistema MaaS che supporti il TPL anche grazie a scontistiche dedicate agli utenti per fruire di servizi esterni al settore della mobilità, come ad esempio musei, ristoranti, librerie, etc. La prospettiva di connettere il TPL con le nuove tipologie di mobilità o con altri partner commerciali, si rivela però ancora complessa da implementare, soprattutto sotto il profilo del coinvolgimento degli operatori privati, e richiede pertanto tempi più lunghi rispetto alla fase di sperimentazione BIPforMaaS. Si pensa infatti di integrare progressivamente i servizi di sharing e di mobilità a prenotazione in modalità *full* (cioè con esperienza completa, dalla prenotazione al pagamento, sulla stessa app Maas) anziché *light* (dando voucher da utilizzare sulle app delle singole aziende, come avviene adesso), ma questo può presentare criticità per gli operatori privati sotto il profilo

---

<sup>62</sup> *Ibidem*.

<sup>63</sup> Società marchigiana leader nel settore dei sistemi informativi integrati (ERP) nel settore della mobilità, che ha già sviluppato tecnologie per altre applicazioni di Maas sul territorio nazionale- come ad esempio la piattaforma Roger attiva in Emilia-Romagna.

di quella parte di redditività (generalmente non molto alta, perché non è questo il *core business*) legata all'accesso ai dati degli utenti per finalità di marketing. Tuttavia, specialmente per le aziende di condivisione di bici e monopattini, che sono meno consolidate e hanno bisogno di un bacino di utenza più ampio rispetto al *car sharing*, questa perdita sarebbe più che compensata dalla possibilità di fare una più e ampia acquisizione di nuovi utenti, facilitata appunto dalla piattaforma unica. Per ovviare ai principali problemi di governance in questa transizione e per agevolare il coordinamento fra le diverse posizioni l'attore pubblico è fondamentale, così come la possibilità di ricorrere al supporto di aziende specializzate nella gestione di processi di conciliazione (come ha fatto 5T). Nel frattempo, l'innovazione del sistema di mobilità e le relative tecnologie sono ancora in fase embrionale e non è ancora pertanto possibile tracciare una tendenza univoca dei futuri sviluppi del progetto. In ogni caso, il comune di Torino con il coordinamento di 5T ha partecipato ed è risultato fra i vincitori della seconda edizione del bando MaaS4Italy, presentando due progetti sperimentali - denominati *Pilot MaaS* e *Living Lab CCAM*, da avviare a partire dal 2023 per un periodo complessivo di tre anni.<sup>64</sup> I relativi finanziamenti sono pari a 2.5 milioni per il primo progetto (con la possibilità di ottenere ulteriori fondi fino a 800 mila euro) insieme alle città di Firenze e Bari, e di 7 milioni per il secondo progetto esclusivamente destinati al capoluogo piemontese. Più nel dettaglio, il *Pilot MaaS* ha come obiettivo l'integrazione su piattaforma dei diversi operatori di mobilità (ad esempio sharing mobility, treni, parcheggi e taxi) con il sistema di trasporto pubblico locale (in cui un ruolo principale è rivestito, come anticipato, da GTT). Un ulteriore elemento di interesse è che la MaaS non riguarderà solo la dimensione metropolitana e regionale ma ha già previsto di coinvolgere anche la città di Milano, in quanto oggetto di un forte pendolarismo da/verso la città di Torino e per favorire il turismo sul territorio italiano. Il progetto *Living Lab* invece è dedicato alla Città di Torino in cui si avvierà la sperimentazione di soluzioni innovative di mobilità cooperativa, connessa e autonoma in un ambiente reale e operativo, grazie alla preesistente iniziativa *Torino Smart Roads* (citata nei precedenti paragrafi). Tra le finalità ecologiche della sperimentazione verrà misurata la riduzione dell'inquinamento urbano grazie alla diminuzione dell'uso dei mezzi privati in favore di soluzioni di mobilità sostenibile o dolce, mentre tra quelle sociali si intendono valutare gli incrementi in termini di sicurezza stradale e prestazioni di automezzi speciali (ad esempio mezzi d'emergenza, ambulanze). La portata trasformativa di tali progetti si prospetta dunque particolarmente ambiziosa per quanto riguarda gli impatti ecologici, economici e sociali attesi ed è oggi complesso immaginare gli esiti reali che la digitalizzazione dei trasporti avrà su queste dimensioni, anche in funzione della rapida evoluzione delle tecnologie disponibili. La complessità maggiore riguarderà certamente la ricerca di un equilibrio fra queste

---

<sup>64</sup> Fonte: [Bando MaaS4Italy- Torino](#)

diverse esigenze - sociali, economiche ed ambientali - per garantire una piena realizzazione del paradigma MaaS.

### **3.3.4. Impatti sull'occupazione**

Secondo il rapporto *Mobitaly as a service. Mobilità condivisa nelle grandi città italiane* (2020) è complesso parlare di un indirizzo univoco delle tendenze occupazionali per effetto dell'introduzione del sistema MaaS. Peraltro, questo fenomeno non sarà l'unica determinante degli effetti occupazionali complessivi che dipenderanno anche da altre forme di innovazione tecnologica e da altri fattori socio-economici, ambientali e geopolitici. Inoltre, il saldo occupazionale andrebbe valutato sia nel breve-medio che nel lungo termine. Se consideriamo le previsioni ottimistiche degli esperti, lo sviluppo del MaaS potrebbe avere impatti positivi - o perlomeno bilanciati - nel settore della mobilità. In particolare, si potrebbe verificare un aumento dei lavoratori e delle lavoratrici del comparto grazie al corrispettivo incremento dell'offerta dei servizi di mobilità. Entro il 2025 ci si aspetta un primo bilanciamento degli impatti occupazionali, con una parziale riconversione o arricchimento dei contenuti di alcune professioni della mobilità tradizionale e l'introduzione di nuove figure.

Nel settore del TPL con la creazione di un ecosistema MaaS rimarrà la necessità di alcune professioni già esistenti, in particolare gli autisti e il personale addetto al controllo dei titoli di viaggio (soprattutto per i mezzi pubblici di superficie). Accanto a questi, a bordo dei mezzi di trasporto e nelle principali fermate/stazioni, sarà necessario introdurre o potenziare le figure di assistenza alla clientela per far aumentare la qualità del servizio offerto e facilitare la socializzazione all'intermodalità dei trasporti per tutti gli utenti (in funzione del diverso grado di competenze digitali che possiedono). Questa necessità potrebbe bilanciare il possibile effetto negativo che si avrebbe sul personale di biglietteria come conseguenza della disintermediazione dell'utente dagli operatori del TPL e della smaterializzazione dei pagamenti dei servizi, grazie alla sua capacità di organizzare il viaggio autonomamente: queste stesse figure potranno comunque essere riqualificate e ricollocate all'interno delle aziende del TPL con le mansioni appena citate. Pertanto, la formazione di questi lavoratori dovrà riguardare tanto gli aspetti tecnici di funzionamento della piattaforma MaaS, quanto le abilità comunicative (anche per quanto riguarda la relazione con una clientela straniera). Per queste fasce di lavoratori, con riferimento ad elementi qualitativi del cambiamento del lavoro nel settore, inoltre, questi cambiamenti organizzativi potrebbero contribuire, grazie al miglioramento della qualità del servizio e alla riduzione dell'insoddisfazione dell'utente, ad una contrazione degli episodi sempre più frequenti di aggressioni fisiche e verbali nei confronti degli operatori della mobilità che si trovano in front line, cioè in rapporto diretto con gli utenti (in particolare autisti,

addetti al controllo del titolo di viaggio e addetti alla biglietteria), considerati come unici responsabili dei disservizi.

Si potrebbe poi verificare una crescita collaterale dell'occupazione fra gli addetti necessari all'adeguamento delle infrastrutture urbane in seguito all'introduzione del nuovo paradigma MaaS: infatti si renderà necessario l'adeguamento degli spazi urbani (carreggiate riservate, parcheggi, colonnine di ricarica, etc.) e l'installazione di sensori che colleghino tali infrastrutture ai mezzi di trasporto.

Di pari passo all'innovazione tecnologica del settore, crescerà anche l'occupazione ad alte e medie qualifiche, in particolare nei settori STEM e dell'informatica, sia per la creazione di questi sistemi, sia per le funzioni operative di mantenimento ordinario e di *back office*: questo può verificarsi sia per gli operatori privati del MaaS, che aumenteranno il bacino di utenza per il proprio business, sia per il soggetto pubblico o privato che gestisce il coordinamento del servizio MaaS, prima inesistente. Un esempio proviene proprio dall'azienda 5T che conta al 2021 73 dipendenti rispetto ai 59 del 2015<sup>65</sup>. Oltre a ciò, anche se in maniera quantitativamente più marginale, saranno richieste figure di alto profilo tra gli urbanisti e gli architetti in grado di sviluppare il sistema infrastrutturale e territoriale di sostegno alla MaaS. È opportuno tuttavia sottolineare che, a causa dell'odierna scarsità di queste figure professionali ad alto contenuto tecnologico all'interno dei percorsi accademici, le aziende poco consolidate o di minori dimensioni e le amministrazioni locali, spesso soggette a pesanti vincoli di bilancio e indisponibilità di risorse, potrebbero essere svantaggiate nell'accaparrarsi le figure professionali necessarie, riscontrando maggiori difficoltà nell'affrontare la transizione digitale ed ambientale.

### **3.3.5. Il ruolo del sindacato e della contrattazione collettiva**

La transizione del settore della mobilità dovrebbe essere guidata dalle istituzioni e dalle parti sociali per garantire una reale inclusività dei processi, sia con riferimento all'utenza del servizio<sup>66</sup> sia per quanto riguarda quella parte di lavoratori che la digitalizzazione rischia di lasciare indietro.

Come ricordato in precedenza, le tutele offerte dal CCNL della mobilità tradizionale si accompagnano alla presenza di sacche di precarietà o lavoro povero, che riguarderebbero soprattutto coloro che operano in imprese di trasporto private di piccole o medie dimensioni. Dall'intervista con il sindacato, è emerso infatti che le aziende pubbliche, come GTT, offrono tutele consistenti ai loro dipendenti sotto diversi gli aspetti, mentre le aziende di dimensioni minori risentono dell'assenza di alcune tutele e di condizioni salariali inferiori. In alcune di queste aziende è addirittura assente la contrattazione di secondo livello,

---

<sup>65</sup> Fonte: [5t Torino](#)

<sup>66</sup> Secondo quanto riportato dal rappresentante sindacale intervistato per questo studio, si precisa che ad ottobre 2022 i sindacati confederali non sono stati ancora coinvolti formalmente in tavoli di contrattazione rispetto al progetto sperimentale MaaS4Italy per la città di Torino.

laddove le dinamiche relazionali dentro le imprese risentono delle criticità tipiche delle piccole e piccolissime aziende e il sindacato non riesce ad intercettare - in una situazione di forte eterogeneità regionale - questo tipo di realtà. Anche a fronte di queste criticità, risulta quantomai importante il ruolo del CCNL, che deve offrire condizioni e tutele che possano essere di garanzia anche ai lavoratori e alle lavoratrici delle aziende più piccole. Per la maggior parte degli operatori della mobilità, dopo la vacanza contrattuale dal 2017 al 2021, è stato rinnovato nel 2022<sup>67</sup> il CCNL Autoferrotranvieri-Internavigatori- o TPL Mobilità, con scadenza nel 2023. Tuttavia, nonostante il contesto complesso- che ancora risente il peso della fase pandemica- in cui si è raggiunto il rinnovo della parte economica del CCNL, non sono ancora state affrontate in sede contrattuale le altre dinamiche di settore. Queste ultime hanno carattere più strutturale e meno emergenziale e sono legate soprattutto alla parte normativa, come quelle affrontate in questo studio. Rimane aperto l'interrogativo che riguarda la corretta applicazione dell'attuale CCNL soprattutto per le aziende private, e l'eventuale assenza di contrattazione di secondo livello di territorio o aziendale. Occorre quindi lavorare nel prossimo rinnovo sul tema dell'evoluzione delle professionalità in relazione alle innovazioni intervenute nel settore. Secondo il delegato sindacale intervistato, l'introduzione di novità così dirimenti in un comparto che ha l'urgenza di essere riformato non può che favorire una maggiore e migliore contrattazione collettiva sia di territorio che nazionale, oltre a stimolare la contrattazione di secondo livello. Laddove, infatti, si verificherà un cambiamento di paradigma del settore dei trasporti e nei modelli organizzativi le parti saranno chiamate a riflettere sulle implicazioni per i lavoratori tradizionali della mobilità (ad esempio in termini di adeguamento degli orari di lavoro, formazione e adeguamenti retributivi). In alcuni casi però non si tratterà solo di apportare delle modifiche all'inquadramento dei lavoratori del TPL ma di inserire figure del tutto nuove che ad oggi non trovano una collocazione adeguata nel CCNL mobilità.

Una direzione entro cui impostare la revisione del CCNL, ci perviene proprio dall'esperienza torinese di 5T che ha stipulato con i sindacati confederali un accordo di secondo livello sull'adeguamento dei profili professionali. Tale accordo nasce in funzione della consapevolezza delle parti nel riconoscere la presenza di aziende - come 5T - che svolgono attività nel campo dell'ICT applicata al settore della mobilità. In queste realtà, infatti, rispetto alla mobilità tradizionale, avviene un più frequente aggiornamento delle competenze e conoscenze, di pari passo con l'evoluzione tecnologica, che trova riscontro anche nelle frequenti riorganizzazioni aziendali necessarie. L'imperativo alla base della contrattazione di II livello è di individuare figure e aree professionali che siano più idonee a rappresentare le realtà lavorative di queste aziende altamente digitalizzate che però si trovano all'interno del settore dei servizi di mobilità. Per 5T

---

<sup>67</sup> Il rinnovo ha riguardato la parte economica e alcune materie della parte normativa secondo gli aggiornamenti normativi.

L'accordo introdotto nel 2018 con le parti sindacali prevede un'integrazione del sistema classificatorio del CCNL che potrebbe diventare una *best practice* per altre aziende della mobilità con caratteristiche simili. Le modifiche sono state sviluppate a partire dal sistema europeo di competenze professionali e manageriali (o *competence framework*) e da alcune esperienze contrattuali come il rinnovo del CCNL Terziario nel 2015 fra Confcommercio e le parti sociali<sup>68</sup>. Le aree in cui rinveniamo le nuove figure professionali della mobilità sono ad esempio quella delle architetture e dei sistemi ITS, sviluppo di software, programmazione informatica, analisi funzionale e dei dati, progettazione di strutture ITS, gestione e sistemi ITS, ingegneria dei trasporti, amministrazione *database*, gestione contenuti web e multimediali, etc. Tutti questi profili sono stati elaborati ad hoc per ovviare alla scarsa chiarezza di inquadramento nella contrattazione collettiva nazionale (ad esempio rispetto alla retribuzione, ai contenuti del lavoro, alle progressioni di carriera verticali e orizzontali) di questi “nuovi” lavoratori del comparto autoferrotranvieri.

La creazione di un ecosistema MaaS può rappresentare dunque un'opportunità per estendere questa esperienza all'aggiornamento del CCNL per tutti i lavoratori del settore, tenendo conto degli impatti dell'innovazione digitale. Inoltre, grazie all'integrazione dei diversi partner della mobilità, sarebbe possibile intercettare l'eterogeneità delle realtà aziendali sul territorio e di conseguenza migliorare le condizioni di tutti i lavoratori (pubblici, privati) coinvolti nella medesima catena del valore, contribuendo a riportare ad una maggiore omogeneità - sul piano sostanziale, se non su quello formale - un settore altamente frammentato. Per ciò che concerne le ricadute sulla sindacalizzazione nel territorio piemontese, la digitalizzazione pone sfide altrettanto importanti: oggi il sindacato è altamente rappresentativo soprattutto nella categoria del personale operativo (autisti, controllori, operatori di stazione) del trasporto passeggeri che al momento sembrerebbe meno interessato dalla decrescita occupazionale nel medio periodo, ma non riesce ancora ad intercettare allo stesso modo e con gli stessi risultati le professionalità legate ad esempio allo *sharing* e NCC. La sfida delle parti sociali sarà, quindi, garantire partecipazione e rappresentanza ad una forza lavoro che resta, come è tradizionalmente, estremamente frammentata a livello locale, con un minor potere di contrattazione, ma che diventa più eterogenea anche da un punto di vista professionale.

In questo scenario, la governance pubblica della MaaS è fondamentale, sia per tutti gli operatori commerciali coinvolti, che per il lavoro di rappresentanza e contrattazione che svolgono le parti sociali: infatti, le condizioni di lavoro saranno determinate prima ancora che dagli istituti specifici presenti nel CCNL, dalle evoluzioni del servizio ed è quindi importante che il sindacato sia coinvolto nelle decisioni

---

<sup>68</sup> In quella sede, vi fu una convergenza delle parti sociali sulla necessità di regolamentare- tramite l'introduzione dell'art.100 bis- una nuova classificazione del personale nel settore ICT.

anche in questo livello preliminare rispetto alla contrattazione, perché anche queste riguardano tutti i - nuovi e vecchi - lavoratori della mobilità.

### 3.3.6. Conclusioni

Questo caso di studio si è interrogato sugli impatti delle tecnologie digitali sui lavoratori del trasporto pubblico locale cercando di fornire alcune utili riflessioni sull'evoluzione di un settore che è interessato da profonde trasformazioni, accelerate dai cambiamenti negli stili di vita sopraggiunti con il Covid-19. Dalle prime evidenze di questo studio, di carattere esplorativo, questo cambio di paradigma ha le potenzialità per un rilancio della domanda di trasporto pubblico dopo la fase calante della pandemia proprio attraverso il supporto delle nuove tecnologie digitali. D'altro canto, come abbiamo delineato nei precedenti paragrafi, ci sono una serie di elementi che concorrono a limitare la piena realizzazione di un sistema di mobilità integrato, come ad esempio la carenza di offerta di lavoro per le figure degli autisti, la scarsa redditività per alcuni partner di mobilità e la difficoltà di gestire un sistema di governance in cui siano coinvolti attori economici (pubblici e privati) con interessi propri e diversificati. Per lo sviluppo futuro e *digitale* del trasporto pubblico locale è emersa quindi la necessità di una governance orchestrata dall'attore pubblico che sia in grado di coniugare gli interessi delle parti e di raggiungere obiettivi di natura sociale ed ambientale. Per farlo è fondamentale, come si evince chiaramente da questo caso di studio, fornire un supporto anche di tipo economico alle amministrazioni locali per metterle in condizioni di attrarre e trattenere quelle risorse umane "scarse" che posseggono le competenze in ambito STEM, necessarie a realizzare la transizione verso un sistema MaaS. Questa prima considerazione apre alla questione centrale della nostra ricerca e cioè come cambia l'occupazione nel settore della mobilità urbana. Complessivamente, la tendenza auspicata è quella di un incremento futuro dell'occupazione nel settore del tpl in relazione agli incrementi di domanda, derivanti dall'innalzamento della qualità del servizio grazie alle nuove tecnologie digitali. Per i lavoratori tradizionali del tpl (autisti, controllori di viaggio, addetti alla biglietteria) non sembra quindi prospettarsi un impatto sostanziale in termini di riduzione dei livelli occupazionali, perlomeno nel medio termine. Tuttavia, sotto il profilo dei contenuti del lavoro, le mansioni di alcuni di questi profili professionali (addetti alla biglietteria e controllo dei titoli di viaggio) potranno subire alcune variazioni in funzione di quel innalzamento della qualità del servizio richiesto dalla MaaS. Nello specifico, la disintermediazione dell'esperienza di viaggio offerta all'utente dalla piattaforma sarà presumibilmente controbilanciata dalla necessità di fornire all'utente servizi di assistenza, destinati in particolar modo a coloro che posseggono minori competenze digitali. Ciò significa che sarà necessario operare delle riconversioni professionali, con adeguati percorsi di qualificazione e incentivazione dei lavoratori, per rispondere alle nuove esigenze del tpl senza trascurare i pilastri su cui si

fonda e cioè l'inclusività e l'accessibilità. A margine, la MaaS potrebbe generare anche occupazione "collaterale" fra quelle professionalità a vario titolo coinvolte nella realizzazione e nell'adeguamento delle infrastrutture urbane che ne sorreggono l'implementazione. Per quanto riguarda invece i "nuovi" lavoratori della mobilità, altre esperienze già avviate hanno fatto registrare un aumento consistente di figure di back-office a medio-alto valore aggiunto per far fronte alle nuove competenze di gestione dei dati del sistema MaaS. Questo si evince anche dall'evoluzione delle dinamiche occupazionali dell'azienda al centro del nostro caso di studio, 5T, di pari passo alla crescita della centralità assunta da queste innovazioni tecnologiche nel settore della mobilità urbana. La creazione di un sistema altamente complesso comporterà poi l'introduzione e la crescita delle nuove figure ad alto contenuto informatico, come ad esempio gli sviluppatori di software o gli addetti all'analisi dei dati, che avranno dunque la necessità di essere adeguatamente inquadrati in questo settore. Sul fronte della salute e sicurezza sul lavoro, la digitalizzazione del tpl grazie agli incrementi di qualità del servizio rivolto all'utente, potrebbe comportare una riduzione sostanziale dei fattori di stress lavoro-correlato (ad esempio riducendo le aggressioni fisiche e verbali agli operatori) migliorando anche l'attrattiva delle professioni nell'ambito del servizio pubblico. In ultima istanza, l'esperienza torinese mette in luce la possibilità di rispondere a queste esigenze attraverso la contrattazione di secondo livello e di avviare una riflessione sull'evoluzione dei profili professionali nel settore. Sebbene infatti la contrattazione a livello nazionale rimane la sede privilegiata per la regolazione dei contratti collettivi, questa iniziativa può fornire alcune linee guida o, meglio, spunti per avviare una discussione più ampia in fase di rinnovo del CCNL.



*Fondazione Giuseppe Di Vittorio*

