



SMART MOBILITY E TRASFORMAZIONE DEL LAVORO

DOCUMENTO DI SINTESI

Negli ultimi anni, il concetto di “smart mobility” è diventato uno dei pilastri fondamentali della transizione ecologica e digitale che sta trasformando i sistemi di trasporto. Il suo significato va ben oltre l'introduzione di tecnologie digitali nei trasporti. Il passaggio da una mobilità “meccanica” a una mobilità “intelligente” segna una mutazione di paradigma che investe simultaneamente quattro piani: tecnologico, attraverso la digitalizzazione delle reti; ambientale, con l'elettrificazione dei trasporti; comportamentale, con l'utilizzo condiviso, flessibile e multimodale dei mezzi di trasporto; istituzionale e *organizzativo*, poiché richiede la costruzione di nuovi modelli di governance multilivello. Ne consegue che la *smart mobility* può essere definita come l'insieme coordinato di soluzioni tecnologiche, infrastrutturali, organizzative e regolatorie che consentono di ottimizzare l'uso delle reti di trasporto, ridurre gli impatti ambientali, migliorare la sicurezza e garantire l'accessibilità universale ai servizi di mobilità. Tale definizione, assunta come riferimento dalla Commissione Europea, dall'Agenzia per l'Italia Digitale (AGID) e dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT), si fonda su alcuni elementi distintivi: interconnessione e interoperabilità; sostenibilità ambientale ed energetica; data-driven governance; centralità dell'utente e inclusione sociale; sicurezza e resilienza. Dal punto di vista istituzionale, la smart mobility si colloca all'incrocio tra pianificazione dei trasporti, transizione energetica e digitalizzazione della Pubblica amministrazione. Essa si traduce in strumenti concreti di intervento e governance multilivello.

La sfida globale dell'elettrico

L'AUTO ELETTRICA COME VARIABILE GEOPOLITICA MONDIALE

Il settore automobilistico si trova al centro di un cambiamento tecnologico senza precedenti, dove si intrecciano obiettivi ambientali, strategie industriali e sicurezza economica. A livello internazionale, la competizione comprende non solo il veicolo elettrico ma l'intero ecosistema tecnologico e produttivo che lo rende possibile: batterie, semiconduttori, reti di ricarica, software e catene di approvvigionamento energetiche. In questo scenario, la Cina rappresenta oggi il primo mercato automobilistico mondiale, con oltre 25 milioni di immatricolazioni annue, superando Stati Uniti e Ue. Ma, più ancora dei volumi di vendita, è la profondità della strategia industriale cinese a determinarne la leadership globale. Già dal 2010, Pechino ha impostato un piano nazionale per l'elettrificazione dei trasporti, integrato con una massiccia politica di sussidi pubblici e investimenti in ricerca e sviluppo. La Cina detiene oggi oltre il 50% dei brevetti mondiali relativi alle batterie agli ioni di litio e al sodio e domina le catene di approvvigionamento delle materie prime critiche. Nel 2023, oltre il 22% delle auto elettriche vendute in Europa è stato costruito in Cina. La strategia cinese non si limita più a esportare, ma punta a radicare la propria capacità produttiva in Europa, stabilendo una propria presenza industriale solida nel mercato europeo. La rapida crescita della presenza cinese nel mercato europeo ha spinto le Istituzioni dell'Unione a riflettere in modo strategico, ma le posizioni dei governi europei sono diverse. Francia e Commissione adottano un approccio più assertivo e protezionista, mentre Germania e Italia preferiscono una strategia pragmatica, mirata a proteggere le relazioni industriali già esistenti e a evitare possibili ritorsioni economiche. La strategia di “de-risking” mira proprio a questo equilibrio: ridurre le dipendenze critiche senza rompere i legami commerciali con Pechino, diversificando fornitori, rafforzando le catene di valore europee e sostenendo la manifattura interna.

MOBILITÀ IN EUROPA: TRE ASSI STRATEGICI DI TRASFORMAZIONE

La transizione verso una mobilità sostenibile è diventata uno dei pilastri fondamentali del Green Deal europeo. In questo contesto, il settore dei trasporti gioca un ruolo cruciale: è responsabile di circa un quarto delle emissioni totali di gas serra dell'Ue. Per contribuire all'obiettivo di ridurre le emissioni del 90% entro il 2050, la Commissione ha sviluppato la Sustainable and Smart Mobility Strategy, presentata nel dicembre 2020. Questo piano strategico traduce gli impegni del Green Deal in azioni concrete e misure sistemiche per ripensare la mobilità europea in modo sostenibile, efficiente e tecnologicamente avanzato.

I tre assi strategici del programma sono: la *sostenibilità* attraverso la riduzione strutturale delle emissioni e la promozione di tecnologie pulite; la *mobilità intelligente* (smart mobility), capace di integrare innovazione, automazione e gestione intelligente delle reti; la *mobilità resiliente e competitiva* (resilient mobility), volta a rafforzare la capacità industriale europea, la sicurezza delle catene di approvvigionamento e la coesione economica e sociale.

Sostenibilità. Il primo asse della strategia europea mira alla decarbonizzazione strutturale del sistema dei trasporti. L'obiettivo stabilito dalla Commissione è ridurre del 90% le emissioni entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990, in coerenza con gli impegni del Green Deal europeo, del pacchetto Fit for 55 e della Legge europea sul clima (Reg. UE 2021/1119).

Il primo asse comprende 5 iniziative faro: promuovere la diffusione di veicoli a emissioni zero, combustibili rinnovabili e infrastrutture sostenibili; rendere sostenibile e salubre la mobilità urbana e interurbana, con interventi che sono sostenuti da un ampio pacchetto di strumenti europei che promuovono la "prossimità sostenibile"; rendere più ecologico il trasporto merci, responsabile di circa un quarto delle emissioni totali del settore, con interventi di decarbonizzazione e l'obiettivo di creare un sistema di logistica intermodale, automatizzato e a basse emissioni; introdurre una corretta tariffazione del carbonio e migliori incentivi per gli utenti, bilanciato da un sistema di compensazioni e incentivi per chi adotta comportamenti sostenibili.

Smart mobility: digitalizzazione e innovazione tecnologica. Il secondo asse della strategia europea mira a trasformare l'attuale sistema dei trasporti in un ecosistema digitale, connesso e multimodale. La prima iniziativa connessa all'obiettivo è quella di fare della mobilità multimodale connessa e automatizzata una realtà creando un sistema di trasporto integrato e interconnesso. In questa visione, la digitalizzazione delle infrastrutture di trasporto è fondamentale. L'obiettivo è raggiungere, entro il 2030, una gestione unitaria della mobilità europea, rendendo "smart" aeroporti, porti, stazioni ferroviarie e reti stradali, integrandoli in una rete digitale europea basata su dati condivisi e sistemi automatizzati. La seconda iniziativa riguarda l'innovazione, dati e intelligenza artificiale (IA) intesi come veri motori della trasformazione digitale nel settore della mobilità. La piena attivazione dello spazio europeo dei dati per la mobilità è una condizione essenziale per la sovranità digitale dell'Unione, evitando dipendenze da piattaforme tecnologiche extraeuropee e rafforzando la capacità di innovazione interna.

Resilienza e competitività: verso una politica industriale europea della mobilità. Il terzo asse della Sustainable and Smart Mobility Strategy affronta le condizioni strutturali e sociali che devono accompagnare la transizione verde e digitale dei trasporti. L'obiettivo è assicurare un sistema europeo di mobilità più integrato, equo e sicuro. Questo pilastro è articolato in tre iniziative faro: *rafforzare il mercato unico dei trasporti*, consolidando uno spazio europeo integrato, competitivo e senza barriere. Un elemento chiave di questa visione è il potenziamento della rete transeuropea dei trasporti (TEN-T); *rendere la mobilità equa e giusta per tutti* promuovendo un sistema di trasporti accessibile, connesso e sostenibile, riducendo le disuguaglianze tra aree urbane e rurali e garantendo pari opportunità di accesso ai servizi di mobilità, indipendentemente dal luogo di residenza o dalla condizione socioeconomica; *aumentare la sicurezza dei trasporti in tutti i modi di trasporto*. In un contesto di transizione ecologica e digitale, la sicurezza diventa una condizione sistemica, che deve essere integrata trasversalmente in tutte le modalità di trasporto e coordinata con le nuove tecnologie, le infrastrutture digitali e le politiche di adattamento climatico. Si tratta di un cambiamento culturale importante verso una sicurezza proattiva, non più solo reattiva. Oggi,



garantire la sicurezza delle reti digitali è fondamentale per la sicurezza dei trasporti stessi. Completa questa visione lo sviluppo di un sistema europeo di sicurezza dei trasporti integrato, fondato sulla prevenzione, l'interoperabilità e la condivisione dei dati.

LA TRANSIZIONE VERDE AL TEMPO DELLA COMPETIZIONE GLOBALE

La strategia per una mobilità sostenibile incide direttamente su settori chiave (automotive, energia, infrastrutture, logistica, manifattura) che nel complesso generano oltre il 10% del Pil europeo e garantiscono milioni di posti di lavoro qualificati.

Tuttavia, l'accelerazione impressa dall'Unione alla transizione verde sta alimentando crescenti interrogativi sulla tenuta competitiva del sistema produttivo europeo. Le imprese dell'Ue operano infatti all'interno di un quadro regolatorio tra i più rigorosi al mondo che se da un lato rappresenta un modello globale di governance climatica, dall'altro impone costi di conformità e tempi di adattamento significativamente più elevati rispetto a quelli affrontati dai concorrenti extraeuropei, in particolare negli Stati Uniti e in Cina. L'Europa continua a procedere secondo un modello regolatorio frammentato che limita la capacità di risposta e la rapidità d'azione rispetto ai partner globali.

Non si tratta di mettere in discussione la transizione ecologica, bensì di riconoscere che la sostenibilità ambientale deve procedere in equilibrio con la sostenibilità economica, per evitare che gli obiettivi climatici causino delocalizzazioni produttive, perdita di occupazione industriale o nuove dipendenze tecnologiche.

Nel settore della smart mobility, questa tensione risulta particolarmente evidente: le case automobilistiche e le industrie dei trasporti europee devono affrontare ingenti investimenti in elettrificazione, digitalizzazione e infrastrutture, mentre i competitor statunitensi e asiatici beneficiano di incentivi diretti e di un costo dell'energia molto più contenuto. Il rischio è quello di una "transizione verde asimmetrica", nella quale l'Europa innova più per obbligo regolatorio che per vantaggio competitivo. Per questo motivo, le Istituzioni europee stanno discutendo l'opportunità di una revisione strutturale del Green Deal, che preservi l'ambizione climatica ma riequilibri gli effetti economici e sociali della transizione.

A ciò si aggiunge un ulteriore elemento di complessità: la progressiva riconfigurazione dell'economia europea in chiave di sicurezza e difesa. L'emergere di un paradigma definito come "economia di guerra" ha inevitabilmente rallentato la capacità dell'Unione di mantenere il ritmo della transizione verde. In questo scenario, la mobilità sostenibile e intelligente non è solo un obiettivo ambientale, ma una leva geopolitica ed economica attraverso cui l'Europa potrà rafforzare la propria autonomia.

La mobilità in Italia

L'Italia è caratterizzata da elevati livelli di motorizzazione privata, forti divari territoriali e un uso intensivo dei veicoli. Sulla base dei dati della Commissione Europea datati 2021, in Italia sono presenti 45,4 mln di veicoli, cifra che colloca l'Italia al secondo posto in Europa dopo la Germania; il tasso medio di motorizzazione è di 674 veicoli per 1.000 abitanti, tra i più elevati in Europa.

Tuttavia, la distribuzione territoriale evidenzia differenze profonde: al Nord Italia i valori medi sono di 730 veicoli/1.000 abitanti, riflettendo la diffusione di distretti industriali e aree policentriche. Nel Centro Italia abbiamo intorno a 790 veicoli/1.000 abitanti a testimonianza di una mobilità privata ancora dominante, ma con una crescente presenza di trasporto pubblico e soluzioni integrate di mobilità sostenibile. Al Sud e nelle Isole si riscontrano livelli sensibilmente inferiori alla media nazionale. Qui la minore capacità di spesa, la struttura urbana più diffusa e la vetustà del parco auto limitano la penetrazione del mezzo privato, pur restando scarso l'utilizzo del trasporto collettivo.

DAL LOCKDOWN ALLA SMART MOBILITY: LA RIORGANIZZAZIONE STRUTTURALE DELLA MOBILITÀ ITALIANA

L'emergenza sanitaria da Covid-19 ha inciso in modo profondo sulle abitudini di spostamento, sulla domanda di trasporto pubblico e privato, sulla pianificazione urbana e sull'idea stessa di mobilità come servizio. Le restrizioni introdotte nel 2020 hanno determinato un crollo improvviso e generalizzato dei flussi di traffico, con riduzioni stimate superiori al 65% nei trasporti passeggeri e al 30% in quelli merci.

Secondo i dati del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e dell'Osservatorio Audimob di Isfort, la domanda di mobilità in Italia si è stabilizzata su livelli inferiori di circa il 6% rispetto al 2019. Parallelamente, la lunghezza media degli spostamenti si è ridotta di circa il 10% rispetto al periodo pre-pandemico, a conferma di una tendenza verso la ri-localizzazione della mobilità.

Smart working. Lo *smart working* ha modificato in modo profondo i flussi di spostamento quotidiani, riducendo la mobilità sistematica e favorendo un utilizzo più flessibile del tempo e dello spazio urbano. Con il progressivo superamento delle restrizioni alla circolazione, la diffusione dello *smart working* si è ridimensionata ma ha mantenuto una presenza significativa, soprattutto nelle grandi imprese e nelle aree metropolitane. Secondo l'Osservatorio sullo Smart Working del Politecnico di Milano, nel 2024 i lavoratori che operano in modalità agile sono stati poco più di 3,5 milioni, un valore sostanzialmente stabile rispetto al 2023 (-0,8%) e al 2022 (-0,4%). Il triennio 2022-2024 segna dunque una fase di consolidamento del fenomeno dopo il picco del 2020, quando gli *smart workers* avevano raggiunto quota 6,6 milioni, quasi il doppio degli attuali. Basti considerare che nel 2019 i lavoratori da remoto erano appena 570.000, pari a un sesto del livello odierno.

Nelle aree metropolitane, che accolgono circa il 15% della popolazione italiana, si concentra una quota elevata di occupati da remoto: quasi il 40% di coloro che lavorano in modalità saltuaria e circa il 35% di chi opera stabilmente a distanza. Nei piccoli Comuni il lavoro agile continuativo riguarda il 19,4% dei lavoratori, mentre quello occasionale si ferma al 9,9%, in lieve calo. Inoltre, nelle aree urbane medio-grandi, oltre il 65% degli intervistati dichiara di effettuare acquisti e servizi di uso quotidiano "a distanza pedonale o ciclabile", un dato in crescita di oltre 10 punti percentuali rispetto al 2019 (Isfort 2024). Tale tendenza si traduce in un aumento dell'uso della mobilità attiva (piedi e bicicletta), che nel primo semestre 2024 ha raggiunto il 21,3% del totale degli spostamenti (contro il 18% nel 2023).

E-Commerce. Il commercio elettronico rappresenta oggi circa l'11% del totale dei consumi retail italiani, ma con tassi di penetrazione superiori al 20% in settori come elettronica di consumo, moda e arredamento. Questa crescita ha comportato una ristrutturazione della filiera logistica, spostando parte della mobilità degli utenti finali verso una mobilità "delegata" alle reti di distribuzione e consegna.

Nel 2023 gli spostamenti per acquisti hanno rappresentato meno del 10% del totale dei viaggi quotidiani, in ulteriore calo rispetto al periodo pre-pandemico (Isfort). In termini di percorrenze complessive (passeggeri*km), la mobilità per acquisti si è ridotta di circa il 15% rispetto al 2019, con un impatto stimabile nell'ordine di decine di milioni di viaggi in meno ogni anno, soprattutto nei centri urbani di medie e grandi dimensioni.

Si tratta di una trasformazione di carattere strutturale: meno spostamenti individuali per acquisti di beni di consumo, compensati da un aumento del traffico logistico urbano legato alle consegne. La riduzione degli spostamenti individuali verso i luoghi di vendita tradizionali ha prodotto benefici indiretti sulla congestione urbana e sulle emissioni legate al traffico privato. Tuttavia, il bilancio ambientale complessivo non è univocamente positivo, poiché l'e-commerce ha determinato la moltiplicazione delle consegne di piccolo taglio e il conseguente incremento dei flussi di trasporto merci di breve raggio.

L'e-commerce inoltre sta ridefinendo l'organizzazione spaziale della città. Le aree commerciali tradizionali tendono a ridurre il traffico di prossimità, mentre cresce la domanda di spazi logistici urbani flessibili (microdepositi, locker automatizzati, hub di ricarica, ecc.) che diventano nuove infrastrutture di mobilità merci sostenibile. Le politiche urbane più avanzate, come quelle previste nei PUMS (Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile), stanno integrando la dimensione "e-logistica" tra gli obiettivi strategici.

Servizi digitali. Il 73% dei cittadini italiani utilizza in modo regolare almeno un servizio digitale pubblico o commerciale che in passato avrebbe richiesto uno spostamento fisico (Osservatorio sulla mobilità di passeggeri e merci del MIT 2024). Le categorie più diffuse sono: servizi amministrativi e sanitari online come prenotazioni CUP, SPID, anagrafe digitale (58%); pagamenti elettronici e home banking (66%); formazione a distanza e corsi online (32%); assistenza e customer care digitali (41%).

Il fenomeno è confermato dai dati del Rapporto Isfort 2024 e dalle serie storiche del MIT. Tra il 2019 e il 2024 il numero medio di spostamenti giornalieri pro capite è sceso da 2,55 a 2,41 (-5,5%); la distanza media percorsa per spostamento si è ridotta da 10,6 a 9,86 km (-7,1%); la durata media giornaliera complessiva della mobilità individuale è calata da 52 a 48 minuti (-7,4%). Tali variazioni, secondo l'Isfort, sono imputabili soprattutto all'effetto strutturale combinato di digitalizzazione, smart working ed economia di prossimità.

DAL DOMINIO DELL'AUTO PRIVATA ALLA MOBILITÀ SOSTENIBILE: SEGNALI DI CAMBIAMENTO NEL POST-PANDEMIA

Il trasporto pubblico locale ha recuperato parte del terreno perso durante la crisi sanitaria: la sua quota modale è risalita all'8,6% nel 2023, dopo il minimo storico del 6,6% del 2021, ma resta comunque inferiore ai livelli pre-2020. In parallelo, si registra un aumento della mobilità attiva: gli spostamenti a piedi e in bicicletta sono cresciuti fino a rappresentare oltre il 21% del totale nel 2024. Eppure, in Italia la centralità dell'automobile privata rimane dominante: essa copre oltre il 63% degli spostamenti giornalieri e circa il 75% dei chilometri percorsi. Il quadro rimane dominato dai motori tradizionali (benzina e gasolio), che nel 2023 rappresentano l'85% del totale contro il 91% del 2019.

A determinare la persistenza di questo squilibrio modale concorrono diversi fattori. Da un lato, elementi strutturali, come la carenza e la frammentarietà dell'offerta di trasporto pubblico locale (TPL), i divari territoriali tra Nord e Sud, e la limitata diffusione di infrastrutture per la mobilità elettrica e intermodale. Dall'altro, pesano fattori culturali e percettivi. Il processo di transizione verso una mobilità più sostenibile appare dunque asimmetrico e multilivello. La pandemia ha accelerato l'evoluzione della mobilità in Italia, trasformandola da un modello rigido e centralizzato - basato sulla ripetitività degli spostamenti e sull'uso predominante dell'auto privata - a un sistema più dinamico, adattabile e tecnologicamente connesso.

Effetti della smart mobility sulle PMI italiane

La transizione verso modelli di smart mobility sta generando un impatto profondo sul tessuto produttivo italiano, in particolare sulle piccole e medie imprese (PMI), un processo accelerato dalle politiche europee di decarbonizzazione e dalla riconfigurazione delle catene globali del valore.

Diversificazione delle produzioni. Secondo il Global EV Outlook 2025 dell'International Energy Agency (IEA), nel 2024 le vendite mondiali di veicoli elettrici hanno superato i 17 milioni di unità, +25% rispetto all'anno precedente. Questo dato determina un significativo aumento della domanda di componenti avanzati, quali batterie, elettronica di potenza, sistemi di gestione energetica, sensori e software, elementi centrali delle nuove catene del valore.

L'Italia dispone di una base industriale ampia, integrata e fortemente qualificata, che rappresenta una delle principali infrastrutture produttive europee nel campo della mobilità. Si tratta

di un ecosistema industriale a prevalente specializzazione meccanica e mecatronica (oltre il 60% delle imprese), cui si affiancano comparti in rapida crescita nei settori dell'elettronica di controllo (14%), dei materiali compositi e leggeri (8%) e della componentistica per la trazione elettrica (6%). La struttura è policentrica ma con una forte concentrazione territoriale: Piemonte e Lombardia insieme assorbono circa il 60% del fatturato e il 55% degli addetti; Emilia-Romagna e Veneto rappresentano un ulteriore 20% del valore aggiunto, mentre Centro e Sud Italia, pur rappresentando oggi solo il 20% delle imprese, registrano i tassi di crescita più elevati (+11% medio annuo negli ultimi tre anni), grazie agli investimenti del PNRR e ai programmi per la filiera elettrica e digitale. L'Italia si colloca al quarto posto in Europa per valore dell'export automotive, dopo Germania, Francia e Spagna, e al secondo posto per bilancia commerciale positiva nei componenti ad alta specializzazione. Secondo le stime dell'Osservatorio Smart Mobility 2024 del Politecnico di Milano, entro il 2030 il solo segmento della componentistica per veicoli elettrici e ibridi potrà generare in Italia un fatturato aggiuntivo di circa 20 miliardi di euro, con oltre 45.000 nuovi posti di lavoro qualificati e una crescita media annua del +12%.

La transizione dai motori a combustione interna ai powertrain elettrici coinvolge già oltre 450 imprese italiane, con una previsione di 30.000 nuovi addetti qualificati entro il 2030, a fronte di una progressiva riconversione delle linee tradizionali.

Filiera della connettività, dell'automazione e dei dati. Secondo l'European Automobile Manufacturers' Association (ACEA), entro il 2030 oltre il 95% dei veicoli immatricolati in Europa sarà connesso a una rete dati. In Italia, il mercato delle tecnologie per la vehicle connectivity, la guida assistita e autonoma, e i sistemi avanzati di sicurezza (ADAS) è stimato in 8 miliardi di euro al 2030, con un tasso medio di crescita annuo del +15%. Le imprese italiane specializzate in sensoristica, telematica, software embedded, intelligenza artificiale e cybersecurity rappresentano un presidio tecnologico strategico all'interno delle nuove catene globali del valore.

Tecnologie per la sicurezza, i materiali avanzati e la sostenibilità industriale. Il settore dei materiali innovativi e dei sistemi di sicurezza integrata è stimato in 5 miliardi di euro, con un potenziale di crescita fino a 8 miliardi entro il 2030. L'Italia, grazie alla presenza di distretti industriali specializzati - come la Motor Valley emiliana, il polo piemontese dell'elettronica veicolare e il distretto veneto dei materiali compositi - è oggi in grado di sviluppare un modello di filiera sostenibile e circolare, allineato con i principi del Green Deal europeo e del Circular Economy Action Plan. Ma il fabbisogno di competenze evolve rapidamente: il 50% delle imprese ha l'esigenza di profili specializzati nello sviluppo software e applicazioni digitali, mentre il 47,3% segnala la richiesta crescente di figure con competenze in gestione energetica e ambientale. Questi dati testimoniano il passaggio da un paradigma meccanico a uno "software-defined vehicle".

NUOVE OPPORTUNITÀ DI MERCATO PER PMI E START-UP

L'ecosistema della smart mobility offre nuovi segmenti di attività economica e opportunità di innovazione per le imprese italiane, in particolare nei settori delle infrastrutture, dei servizi digitali e della sicurezza informatica.

Infrastrutture di ricarica. Secondo il Rapporto MOTUS-E 2025, al 30 giugno 2025 risultano installati in Italia 67.561 punti di ricarica pubblici, +19% rispetto al 2024. La copertura autostradale ha compiuto un balzo significativo: quasi una stazione di servizio su due dispone oggi di infrastrutture di ricarica elettrica. La distribuzione territoriale evidenzia una prevalenza del Nord Italia, che concentra circa il 57% dei punti di ricarica pubblici, seguito dal Centro (20%) e dal Sud e Isole (23%).

Sul fronte della ricarica privata, il parco infrastrutturale nazionale ha superato le 500.000 unità, con un incremento del 35% rispetto al 2023. Il comparto, che impiega già oltre 6.000 addetti specializzati e genera un valore economico stimato in circa 1,2 miliardi di euro (fonte: MOTUS-E, 2025), costituisce un importante volano di industrializzazione verde.

Servizi digitali e data-driven. Il mercato italiano delle smart city ha raggiunto un valore complessivo di 1,05 miliardi di euro, con una crescita del 5% rispetto al 2023 e del 22% rispetto al 2021 (Osservatorio Smart City 2024 del Politecnico di Milano).

Nel 2024, le soluzioni di smart mobility hanno inciso per oltre il 36% del valore complessivo del mercato smart city, corrispondente a circa 380 milioni di euro, con un tasso di crescita annuale superiore alla media del settore (+7% annuo). Questi investimenti sono stati trainati in particolare dalla diffusione dei pagamenti digitali e contactless in mobilità e dall'adozione di strumenti di analisi predittiva dei flussi di traffico e di IA applicata alla regolazione dinamica della mobilità.

L'ecosistema delle PMI innovative e delle startup tecnologiche ha assunto un ruolo centrale in questo processo di trasformazione urbana. Oltre 350 imprese attive in Italia operano oggi in settori connessi alla smart mobility, di cui circa 220 con progetti attivi su soluzioni digitali per la mobilità urbana e la gestione dei flussi energetici.

A livello di investimenti pubblici, il 2024 ha visto la prosecuzione di iniziative nazionali e comunitarie a sostegno della digitalizzazione delle città, tra cui "MaaS for Italy", con 40 milioni di euro destinati alla sperimentazione di piattaforme digitali di mobilità integrata in 13 città pilota, e "Smarter Italy", con oltre 90 milioni di euro in mobilità sostenibile, energia e monitoraggio urbano.

La sinergia tra imprese tecnologiche, Pubbliche amministrazioni e infrastrutture energetiche digitali potrà generare, entro il 2030, un valore economico cumulato stimato in oltre 5 miliardi di euro, accompagnato dalla creazione di almeno 30.000 nuovi posti di lavoro ad alta specializzazione digitale ed energetica.

Cybersecurity e connettività. Il veicolo contemporaneo si configura sempre più come una piattaforma connessa e sensorizzata, in grado di comunicare con l'ambiente circostante. Questo processo di "softwareizzazione" del veicolo comporta anche un innalzamento dei rischi legati alla cybersecurity.

Il mercato italiano della cybersecurity per la mobilità connessa, ancora in fase emergente, mostra un potenziale di espansione molto significativo: nel 2024 ha raggiunto un valore di circa 140 milioni di euro, con una crescita media annua del +18%, e si stima possa superare i 400 milioni di euro entro il 2030 (Osservatorio Cybersecurity & Data Protection del Politecnico di Milano).

Le imprese italiane stanno assumendo un ruolo crescente in segmenti tecnologici ad alto contenuto innovativo come cybersecurity industriale e infrastrutturale, firmware e software-over-the-air, data protection e privacy compliance.

Il segmento della cybersecurity per la smart mobility impiega già in Italia oltre 3.000 addetti specializzati e coinvolge più di 200 PMI innovative e startup attive nei settori della sicurezza embedded, della blockchain e della protezione dei dati veicolo.

IMPATTI ECONOMICI DELLA SMART MOBILITY

In Italia il comparto dei trasporti, dell'automotive e dei servizi digitali collegati vale circa 220 miliardi €, pari all'11 % del Pil nazionale, e impiega oltre 3 milioni di lavoratori tra occupazione diretta e indiretta (Isfort-Mimit 2024). Allo stesso tempo possiamo affermare che l'innovazione tecnologica, l'elettrificazione, la digitalizzazione e la diffusione di modelli "as-a-service" stanno ridefinendo la distribuzione del valore e delle professionalità.

IL SETTORE AUTOMOTIVE: TRA CRISI DELL'ENDOTERMICO E RICONVERSIONE ELETTRICA

Il comparto automobilistico rimane la colonna portante della mobilità italiana, anche se la migrazione dall'endotermico all'elettrico non sta avvenendo senza complicazioni per l'occupazione. L'erosione di posti di lavoro non è un fenomeno ciclico, ma una tendenza strutturale. Secondo l'Associazione Nazionale Filiera Industria Automobilistica, nel 2024, l'automotive comprendeva 5.600 imprese e circa 270.000 occupati diretti, cui si aggiungono 900.000 lavoratori dell'indotto. Malgrado negli ultimi cinque anni il comparto abbia affrontato shock multipli, la capacità di tenuta del sistema produttivo italiano è rimasta significativa grazie ad una rapida riconversione verso i segmenti



elettrici e digitali. L'effetto netto dipenderà dalla capacità di reskilling e dalla velocità di localizzazione delle nuove filiere. Emergono intanto nuove aree occupazionali: il 30% delle nuove assunzioni 2023-2024 in FCA-Stellantis, Iveco e Magneti Marelli riguarda profili esclusivamente digitali.

IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (TPL): ELETTRIFICAZIONE, DIGITALIZZAZIONE, NUOVA OCCUPAZIONE PUBBLICA

Il trasporto pubblico locale impiega direttamente circa 45.000 lavoratori (conducenti, tecnici, personale vario) e altri 60.000 nell'indotto (officine, ricambi, energia, ICT), per un valore stimato di 8 miliardi di euro l'anno. Il PNRR e il Fondo Nazionale Trasporti hanno attivato un programma di investimenti senza precedenti: 5.000 autobus elettrici o a idrogeno, 200 depositi rinnovati e sistemi di bigliettazione contactless in oltre 50 capoluoghi. Solo questa elettrificazione del parco autobus genera circa 10.000 nuovi posti di lavoro e sono sempre di più le posizioni lavorative aperte per operatori HV, energy manager, tecnici IT e analisti dei flussi. Nel 2024 il 70% delle imprese che operano nel settore ha dichiarato di collaborare con startup ICT o Università per progetti di innovazione moltiplicando la domanda di competenze trasversali.

LA LOGISTICA E LA DISTRIBUZIONE URBANA

Con un valore di 86 miliardi di € ed oltre 800.000 addetti al settore, il segmento logistico in Italia ha cercato di farsi trovare pronto alla rivoluzione green. Il Politecnico di Milano stima che il 14% del settore abbia già ultimato la transizione verde con flotte elettriche, cargo-bike, hub di prossimità, treni merci a trazione ibrida. L'esplosione dell'e-commerce ha richiesto un salto tecnologico importante con conseguente ricerca di addetti specializzati in grado di rispondere in tempi sempre più brevi all'aumento della domanda. All'automazione dei magazzini, della robotica, del tracciamento in tempo reale e dell'ottimizzazione dei percorsi è corrisposto un aumento di richieste per profili specializzati come pianificatori logistici con competenze digitali, analisti dei flussi, addetti alla manutenzione di veicoli elettrici e tecnici IT per nuovi sistemi di gestione. Oltre 3.000 PMI legate alla logistica green gestiscono servizi di consegna elettrica o bike-logistics, con un indotto stimato di 15.000 occupati (OSAM). In parallelo, cresce il fabbisogno di personale specializzato in gestione delle ricariche e manutenzione di flotte leggere, aree in cui l'offerta formativa è ancora carente.

L'ICT PER LA MOBILITÀ: LA NUOVA FRONTIERA DELL'OCCUPAZIONE

La componente ICT (Information and Communication Technologies) della mobilità – software, sensori, reti 5G, piattaforme MaaS, AI e cybersecurity – è, fra i quattro segmenti che compongono il mondo smart mobility, quello che sta crescendo più rapidamente. Nel 2024 il mercato era stimato in 11 miliardi di euro, con un tasso di incremento del +9 % su base annua (Politecnico di Milano, 2024). Questo segmento è composto da un ecosistema eterogeneo che comprende grandi imprese, startup, Università e imprese pubbliche. Gli addetti ai servizi digitali per la mobilità sono circa 70.000, con altri 30.000 che lavorano nell'indotto (consulenza, cloud, manutenzione). Tra le figure maggiormente richieste figurano sviluppatori di app, data analyst, esperti di interoperabilità e cybersecurity mobility. L'altissimo grado di formazione richiesto fa sì che la domanda cresca più rapidamente dell'offerta. Secondo Isfort, nel 2024 sono restatescoperte oltre 8.000 posizioni ICT legate alla mobilità intelligente.

IL PARADOSSO DELLA TRANSIZIONE GREEN E I RISCHI LEGATI ALLO SKILL MISMATCH

Nel solo comparto della mobilità sostenibile mancano circa 45.000 lavoratori qualificati (Isfort 2024), in particolare tecnici elettronici, esperti di batterie, analisti dei dati, installatori di colonnine e manutentori di veicoli elettrici. La motivazione è da ricercare nell'asimmetria delle competenze.

In Europa il 35% delle competenze attuali nel settore dell'automotive saranno obsolete entro dieci anni, mentre il 40% dei profili emergenti richiesti dal settore non trova ancora un'offerta formativa adeguata. Questo disallineamento aumenta nei comparti dove la trasformazione

tecnologica avviene in modo più rapido, e il settore automotive è uno di quelli maggiormente colpiti. Se da una parte le grandi imprese stanno risolvendo il problema con la creazione di accademie interne con corsi di formazione specializzati, le piccole e medie imprese non dispongono delle risorse necessarie per aggiornare in tempi rapidi il personale. Come per il comparto automotive, anche il trasporto pubblico locale non è esente da questa problematica. Secondo Isfort, il 70% del personale tecnico TPL non ha ancora ricevuto una formazione adeguata sui sistemi di ricarica, sulle celle a combustibile o sulla diagnostica digitale. Le scuole professionali, gli Istituti tecnici e molte Università hanno ritenuto fosse sufficiente aggiornarsi, quando hanno dovuto fronteggiare quello che a tutti gli effetti era un vero e proprio “salto disciplinare”.

Le regioni settentrionali, dove la densità industriale è superiore e la governance fra imprese ed Università è maggiormente delineata, stanno procedendo ad una costruzione di ecosistemi formativi integrati. Al contrario, nel Mezzogiorno, dove il tessuto produttivo è molto più fragile e le infrastrutture di mobilità meno sviluppate, la transizione procede a rilento.

LE NUOVE FRAGILITÀ DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE E DIGITALE

Nel percorso verso la smart mobility emergono tre categorie di fragilità che rischiano di ampliare le disuguaglianze sociali e territoriali se non adeguatamente considerate dalle politiche pubbliche. La prima riguarda gli *anziani*, spesso esclusi dalla mobilità digitale a causa di barriere tecnologiche e culturali che ne limitano l'accesso ai servizi smart, alla pianificazione dei viaggi online e ai sistemi di pagamento digitali. La seconda fragilità è legata alle *aree interne e rurali*, dove persiste una profonda frattura territoriale: infrastrutture carenti, scarsa copertura digitale e minore disponibilità di trasporti collettivi. La terza dimensione di vulnerabilità riguarda i *lavoratori a basso reddito*, per i quali il costo dei servizi di mobilità sostenibile - dall'abbonamento al trasporto pubblico ai servizi di sharing - rappresenta un ostacolo concreto, alimentando una forma di “povertà della mobilità” che limita l'accesso al lavoro, ai servizi e alla partecipazione sociale. Queste tre categorie delineano il profilo delle nuove disuguaglianze della mobilità contemporanea, evidenziando la necessità di integrare l'innovazione tecnologica con politiche di equità, accessibilità e inclusione.

L'*esclusione digitale* inoltre è diventata una delle principali barriere ai servizi di mobilità: il 25% della popolazione adulta non utilizza app di mobilità o servizi online, e il 16% non possiede uno smartphone. Questo comporta difficoltà crescenti nell'accesso a biglietti elettronici, prenotazioni o tariffe scontate disponibili solo in formato digitale. Il CEDEFOP 2024 evidenzia, inoltre, come il 60% dei lavoratori della gig economy nel settore trasporti non abbia tutele contrattuali né accesso a formazione professionale: questo si traduce in una forma di precarietà sistemica in assenza di una normativa che sia capace di correre alla velocità dell'innovazione digitale.

Quest'analisi delle categorie vulnerabili dimostra che, senza un giusto coordinamento, la mobilità del futuro potrebbe configurarsi come un processo iniquo e profondamente selettivo.

Casi studio in Italia: strategie, debolezze ed opportunità

La diffusione della smart mobility in Italia e in Europa si inserisce in una trasformazione che intreccia tre dimensioni: l'evoluzione industriale dell'automotive, la digitalizzazione dei servizi di trasporto e la riorganizzazione sociale dei modelli di vita e di lavoro. L'analisi di questi percorsi, così distinti tra di loro, consente di capire in che modo le politiche locali e le partnership pubblico-privato abbiano inciso sulla competitività del sistema produttivo nazionale.

TORINO - ECOSISTEMA PER E-MOBILITY E MICROMOBILITÀ URBANA. PUNTI DI FORZA DI UN SISTEMA INNOVATIVO

Grazie ai 280 milioni di euro di fondi PNRR dedicati alla decarbonizzazione dei trasporti, Torino ha costruito un ecosistema integrato che coniuga ricerca, industria e governance pubblica con il ToMove – Torino Mobility Ecosystem, promosso dal Comune in collaborazione con il Politecnico di



Torino, Stellantis, Italgas e una rete crescente di startup e PMI innovative. ToMove mira a ridurre del 40% le emissioni legate al traffico entro il 2030 e a sostituire progressivamente il parco veicolare pubblico e privato con mezzi a zero o basse emissioni. L'approccio multi-polare e integrato di Torino ha permesso di coniugare la rigenerazione industriale con la riqualificazione urbana, generando una nuova geografia produttiva fondata su innovazione e prossimità. In parallelo, la città ha investito nella mobilità leggera e condivisa. Sul piano infrastrutturale, sono state installate oltre 1.800 colonnine pubbliche di ricarica (11 ogni 10.000 abitanti, contro una media nazionale di 7,8), con l'obiettivo di raggiungere 3.000 punti entro il 2026. Un altro pilastro del modello torinese è la partecipazione attiva dei cittadini. Oltre 25.000 cittadini attivi contribuiscono regolarmente alla raccolta di dati e feedback, creando un patrimonio informativo condiviso che alimenta la pianificazione urbana.

L'impatto economico della smart mobility torinese è rilevante: il settore vale oltre 1,2 miliardi di euro annui, pari al 3,5% del Pil metropolitano, con una crescita media del 10% annuo dal 2020.

BOLOGNA - CLIMATE CITY CONTRACT E GOVERNANCE DEI DATI

Nel 2022 Bologna è stata la prima città italiana a sottoscrivere il *Climate City Contract*, impegnandosi a raggiungere la neutralità climatica entro il 2030. Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile 2022-2030 rappresenta la cornice programmatica di tale processo, fissando obiettivi ambiziosi: la riduzione del 50% delle emissioni derivanti dal traffico urbano entro il 2030, l'incremento al 70% della quota di mobilità sostenibile, l'elettrificazione del trasporto pubblico entro il 2035 e la digitalizzazione di tutti i servizi di mobilità entro il 2026. Il piano è sostenuto da oltre 450 milioni di euro provenienti da fondi PNRR.

L'intera strategia si fonda su tre pilastri principali: la governance dei dati, la decarbonizzazione dei trasporti e la partecipazione civica. L'aspetto più innovativo del modello è rappresentato dalla proprietà pubblica dei dati, gestiti direttamente dal Comune e resi disponibili in formato open-data, nel pieno rispetto della normativa europea in materia di protezione e governance delle informazioni. I risultati di questo modello sono significativi: tra il 2021 e il 2024 le emissioni di CO₂ del settore trasporti sono diminuite del 10%, l'utilizzo del trasporto pubblico è cresciuto del 18% rispetto al periodo pre-Covid, i tempi medi di percorrenza urbana si sono ridotti del 12%, l'uso della bicicletta è aumentato del 22% e gli abbonamenti digitali al TPL del 35%. Tuttavia, dietro questi successi emergono alcune fragilità strutturali. La complessità della governance multilivello comporta tempi di approvazione dei progetti compresi tra nove e dodici mesi, con effetti negativi sulla rapidità di spesa dei fondi. Un'ulteriore criticità riguarda il capitale umano: soltanto il 38% del personale tecnico comunale ha ricevuto formazione specifica in materia di open data, gestione algoritmica e cybersecurity. Nonostante ciò, Bologna resta un laboratorio urbano di riferimento.

MILANO - MAAS E PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE 2030

Milano rappresenta oggi il caso più avanzato in Italia nella realizzazione di un sistema di mobilità intelligente, integrata e digitalizzata. Due elementi hanno contribuito a rendere il modello milanese un unicum in Italia: la tariffazione integrata e la bigliettazione contactless, e un sistema tariffario zonale progressivo, che unifica le tariffe del capoluogo con quelle dei comuni dell'hinterland. Secondo l'Osservatorio Isfort 2024, l'area metropolitana di Milano (circa 3,2 milioni di abitanti) registra oggi una mobilità giornaliera di 8,6 milioni di spostamenti, di cui oltre il 60% con mezzi sostenibili (TPL, bici, pedonalità, sharing). La flotta del trasporto pubblico milanese è inoltre una delle più moderne d'Europa, riducendo le emissioni di CO₂ del 13% tra 2019 e 2024 (ARPA Lombardia, 2024).

Il sistema è supportato da un data hub metropolitano, che integra informazioni da TPL, sharing, parcheggi e sensori urbani, in linea con gli standard europei European Mobility Data Space (EMDS), e dalla cooperazione con il Politecnico di Milano e il Joint Research Centre (JRC).

Nonostante l'elevato grado di maturità digitale e pianificatoria, il modello milanese presenta alcune criticità strutturali, legate soprattutto alla capacità di estendere i benefici della smart mobility



alle classi più vulnerabili, all'intera area metropolitana e alla necessità di mantenere nel tempo la governance multilivello che ha reso possibile l'integrazione dei servizi.

Benchmark europeo: modelli a confronto

SPAGNA - IL PERTE VEC E LA STRATEGIA DI MOBILITÀ SOSTENIBILE

Nel contesto europeo, la Spagna rappresenta oggi in Europa uno dei casi più emblematici di politica industriale applicata alla mobilità sostenibile. La strategia adottata definisce una visione decennale (2023-2033) fondata su quattro pilastri: decarbonizzazione del settore dei trasporti e dell'industria automobilistica; digitalizzazione della mobilità urbana e interurbana; coesione territoriale e inclusione sociale; innovazione e formazione come leve di competitività. In sostanza, la Spagna ha scelto di integrare politiche ambientali e industriali in un'unica architettura, trasformando la mobilità in un asse strategico di rilancio economico, tecnologico e occupazionale.

Il PERTE VEC è il piano strategico che nasce col duplice obiettivo di assicurarsi la sovranità tecnologica nella produzione di veicoli elettrici e garantire la transizione occupazionale dei lavoratori dell'industria automobilistica. Il piano coinvolge direttamente oltre 60 aziende e 14 consorzi regionali, tra cui Seat-Volkswagen, Stellantis, Renault, Gestamp, Iberdrola, Enagas e Endesa ma la peculiarità del progetto risiede in una distribuzione degli hub su tutto il territorio nazionale.

La Strategia di Mobilità Sostenibile ed Integrata (EMSC)

Il PERTE VEC è solo uno dei componenti della più ampia Estrategia de Movilidad Sostenible y Conectada, il quadro politico di lungo periodo che orienta tutte le politiche di trasporto e delle infrastrutture del Paese. Essa mira a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, ma con obiettivi intermedi molto ambiziosi: entro il 2030 la Spagna prevede la creazione di 100.000 nuovi posti di lavoro nei settori elettrico, digitale e della mobilità intelligente, una riduzione del 35% delle emissioni del trasporto urbano e la digitalizzazione del 100% dei servizi di mobilità pubblica.

Gli 1,7 miliardi di euro del PERTE VEC destinati alla formazione sono stati impiegati per creare campus industriali e centri di competenza in collaborazione con le Università tecniche e i sindacati del settore, consentendo la nascita di più di 40 centri di formazione specializzati. Secondo i dati del Ministerio de Industria, nel 2024 la filiera della mobilità elettrica e connessa genera oltre il 4% del Pil nazionale.

Il modello spagnolo offre indicazioni preziose per l'Italia dimostrando come la transizione ecologica può essere una politica industriale e occupazionale, non solo ambientale.

PAESI BASSI - LA DUTCH MOBILITY AGENDA 2050

Nei Paesi Bassi la Dutch Mobility Agenda 2050 definisce un quadro strategico nazionale orientato alla completa transizione ecologica del settore mobilità entro il 2050 (*Rijkswaterstaat - Mobility Vision 2050: Framework Memorandum*). Il programma si articola su tre assi strategici principali: transizione climatica e infrastrutture verdi; governance digitale e dati come bene pubblico; innovazione sociale e formazione professionale. Il piano prevede investimenti pubblici pari al 2,1% del Pil annuo.

A livello di risultati attesi, il governo punta a elettrificare l'80% dei veicoli pubblici e aziendali entro il 2030, ridurre del 50% il traffico privato nei centri urbani e portare al 40% la quota di spostamenti in sharing mobility.

Il "Dutch Mobility Data Hub", coordinato dal Ministero dell'Infrastruttura e dell'Acqua, rappresenta essere il fulcro di questa architettura, in cui confluiscono informazioni da oltre 250 operatori di mobilità, tra cui trasporto pubblico, treni, servizi di bike e car sharing e logistica.



Il sistema si fonda su standard aperti di interoperabilità e su un principio giuridico innovativo: il dato di mobilità, quando generato in un contesto pubblico, appartiene alla collettività e non più al gestore privato.

L'adesione dei cittadini alle regole di mobilità e sostenibilità non è frutto di coercizione, ma di una consapevolezza diffusa. Per questo motivo, nei Paesi Bassi la mobilità elettrica è considerata un'estensione naturale del welfare urbano e sociale. Il modello più rappresentativo di questa struttura è sicuramente quello di Amsterdam, dove il 43% degli spostamenti giornalieri avviene in bicicletta, il 38% tramite TPL o sharing e solo il 19% con auto privata.

Come per il modello spagnolo anche quello olandese offre spunti di riflessione interessanti per il nostro Paese, ma non tutti facilmente replicabili.

LA DANIMARCA, IL GREEN TRANSPORT DEAL E LA TRANSIZIONE FISCALE VERDE

A differenza della Spagna, che punta su un coordinamento industriale centralizzato, o dei Paesi Bassi, dove prevale una governance digitale e decentrata, il modello danese coniuga politiche fiscali, ambientali e sociali in un modello di transizione ordinata, equa e condivisa che coinvolge Istituzioni, imprese e cittadini.

La vera svolta è avvenuta con l'adozione del Green Transport Deal, la legge quadro che impegna il paese a ridurre del 70% le emissioni complessive di gas serra entro il 2030 e a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. Si tratta di una riforma strutturale del sistema fiscale e occupazionale legato alla mobilità, mirata a ridurre la dipendenza dai combustibili fossili, sostenere la riconversione industriale e favorire l'elettrificazione completa del trasporto pubblico e privato.

Tra gli aspetti più innovativi del piano figura la Riforma fiscale verde, con l'introduzione di una tassazione progressiva sulle emissioni dei veicoli e la riduzione delle imposte per i veicoli elettrici e a basse emissioni. Altre misure comprendono incentivi all'elettrificazione per il trasporto pubblico, la logistica e il parco privato e programmi di reskilling e riconversione professionale.

Sul piano industriale, il governo punta a consolidare una filiera nazionale dell'elettrificazione e della mobilità smart, valorizzando la competenza delle imprese danesi nel campo dell'energia rinnovabile e dell'ingegneria digitale, con un capitolo specifico dedicato alla giustizia occupazionale.

Nel 2024 più di 18.000 lavoratori hanno già beneficiato di un percorso di reskilling, con un tasso di reimpiego superiore al 90%, evidenziando la capacità danese di trasformare una transizione potenzialmente traumatica in una mobilità occupazionale capace di generare grandi opportunità.

La fiducia istituzionale - pilastro della società danese - consente di attuare riforme profonde senza una grande polarizzazione sociale.

Il Green Transport Deal rappresenta un punto di svolta nella storia delle politiche europee di mobilità, coniugando fiscalità, formazione e coesione sociale.

ALCUNE BREVI CONCLUSIONI

L'analisi svolta evidenzia come la smart mobility non possa essere interpretata esclusivamente come un processo di innovazione tecnologica applicato ai trasporti. Essa rappresenta, piuttosto, una trasformazione strutturale che coinvolge contemporaneamente il sistema produttivo, il mercato del lavoro, l'organizzazione delle città e dei territori e le modalità di accesso ai servizi. In questa prospettiva, la transizione verso una mobilità sostenibile, connessa e digitale costituisce per l'Italia non soltanto una sfida ambientale, ma anche una questione di politica industriale, occupazionale e sociale.

Sul piano industriale, la progressiva elettrificazione dei trasporti e la crescente centralità di software, dati, connettività e automazione stanno modificando profondamente le tradizionali catene del valore. La competizione non riguarda più soltanto la produzione del veicolo, ma un ecosistema molto più ampio che comprende batterie, semiconduttori, infrastrutture di ricarica, piattaforme digitali e approvvigionamenti energetici. Per il sistema produttivo italiano ciò determina, da un lato, la necessità di accompagnare la riconversione delle attività maggiormente legate alle tecnologie

tradizionali e, dall'altro, l'opportunità di sviluppare nuove specializzazioni nei segmenti a maggiore contenuto tecnologico e di conoscenza.

La trasformazione industriale si riflette inevitabilmente sul lavoro. La smart mobility non determina semplicemente la scomparsa di alcune professionalità e la nascita di altre, ma modifica il contenuto delle competenze richieste lungo l'intera filiera. In questo quadro, uno dei principali fattori critici è rappresentato dallo skill mismatch: la capacità di formare, aggiornare e riconvertire il capitale umano diventa una condizione essenziale affinché la transizione tecnologica possa tradursi in nuove opportunità occupazionali e non in una perdita strutturale di competenze e posti di lavoro.

Al tempo stesso, l'innovazione non produce automaticamente maggiore inclusione. La ricerca mette in evidenza l'emergere di nuove fragilità che interessano in particolare gli anziani, le aree interne e rurali e i lavoratori a basso reddito. Digitalizzazione dei servizi, insufficienza delle infrastrutture e costi di accesso alle nuove forme di mobilità possono infatti determinare nuove forme di esclusione e di "povertà della mobilità". La transizione verso la smart mobility può pertanto diventare un fattore di coesione soltanto se all'innovazione tecnologica si accompagnano politiche capaci di garantire accessibilità, inclusione e giustizia territoriale e sociale.

I casi di Torino, Bologna e Milano mostrano, pur attraverso percorsi differenti, il ruolo decisivo della governance pubblica, della cooperazione tra istituzioni, imprese e sistema della ricerca e della capacità di integrare infrastrutture fisiche e digitali. Allo stesso modo, il confronto con Spagna, Paesi Bassi e Danimarca evidenzia come non esista un unico modello europeo di smart mobility: politica industriale, governo dei dati, strumenti fiscali, investimenti infrastrutturali e politiche di riconversione professionale possono essere combinati secondo assetti differenti. Ciò che accomuna le esperienze più avanzate è tuttavia la capacità di affrontare la mobilità come un ecosistema, superando interventi settoriali e frammentati.

La sfida per l'Italia consiste dunque nel trasformare la transizione in un'occasione di rafforzamento della propria base produttiva e occupazionale, evitando che la dipendenza tecnologica, la carenza di competenze e i divari territoriali ne riducano i benefici. La smart mobility può rappresentare una leva di competitività, sostenibilità e coesione sociale solo nella misura in cui innovazione tecnologica, politica industriale, formazione e inclusione procedano in modo coordinato. In questa prospettiva, il successo della transizione non dipenderà soltanto dalla velocità con cui verranno introdotte nuove tecnologie, ma dalla capacità del sistema-Paese di governarne gli effetti economici e sociali e di distribuire in modo equilibrato le opportunità che ne derivano.