

RIPARTIRE DALLE INFRASTRUTTURE

L'Allegato Infrastrutture al Documento di Economia e Finanza è il documento che sintetizza le strategie del Governo in un settore ampio e complesso quale quello delle infrastrutture di trasporto e di logistica.

Come e forse più di altri settori, il settore dei trasporti è soggetto ad una trasformazione profonda, spinta prevalentemente dalle innovazioni tecnologiche e dall'impatto che il digitale sta apportando alle abitudini, alle esigenze e alle preferenze di mobilità di passeggeri e imprese. Da un lato, infatti, il digitale ha cambiato radicalmente le logiche di offerta dei servizi di mobilità; dall'altro, la *digital transformation* ha generato un progressivo assottigliamento delle linee di demarcazione tra settori diversi. Da tali fenomeni emerge l'esigenza di capire e governare le possibili sinergie tra settori contigui e tra i soggetti, pubblici e di mercato, che a vario titolo operano al loro interno.

La definizione di strategie infrastrutturali, pertanto, guarda oggi senz'altro al fabbisogno del Paese in termini di completamento delle **connessioni**, di miglioramento della **viabilità**, di **sicurezza** delle infrastrutture e degli spostamenti, di **sostenibilità ambientale**, di miglioramento della **qualità della vita**, di sostegno alla **competitività delle imprese**, e tuttavia non può farlo senza un **approccio sistemico all'intero mondo delle infrastrutture, della mobilità e del territorio**.

Oggi, ad esempio, le politiche per la mobilità non possono prescindere da una pianificazione sinergica con le **infrastrutture energetiche**: se, infatti, da un lato, lo sviluppo della mobilità elettrica può essere incoraggiato mediante politiche di incentivazione all'acquisto di veicoli elettrici o misure a tutele della sicurezza su strada di chi usufruisce della cd. micromobilità elettrica (monopattini, biciclette a pedalata assistita, hoverboard, ...), dall'altro la diffusione capillare dell'infrastruttura energetica di ricarica è pre-condizione necessaria per un suo sviluppo lato domanda (per chi "compra" mobilità elettrica) e lato offerta (per chi "vende", e quindi produce, veicoli elettrici).

Un elemento anche più dirompente nelle dinamiche di settore è rappresentato dalle **telecomunicazioni**. Gli attuali modelli di mobilità sono incentrati sulla connettività (tra passeggero e veicolo, tra veicolo e veicolo, tra veicolo e infrastruttura, ...): la connettività ha cambiato radicalmente i servizi di trasporto, trasformando la mobilità in un servizio di cui fruire on-demand (Mobility-as-a-Service) e allargando la pletora degli operatori, che si confrontano su un mercato più aperto, più competitivo e più internazionale.

Anche le **politiche ambientali e per il clima** costituiscono un elemento imprescindibile nella pianificazione delle infrastrutture di trasporto: lo shift verso modalità di trasporto più sostenibili, il controllo delle emissioni inquinanti, la sostenibilità ambientale delle grandi opere sono temi che sempre più orientano le preferenze dei cittadini e le scelte degli operatori di trasporto.

In generale, l'innovazione introdotta dalle **nuove tecnologie** e le potenzialità offerte dal **digitale** stanno cambiando in modo irreversibile l'approccio alla mobilità e, abilitando lo sviluppo sempre maggiore di piattaforme di raccolta e analisi dei *Big Data*, aprendo quindi alla nascita di Tavoli di Lavoro per la Data Standardization in cui i policy maker giocano un ruolo centrale.

Questi fenomeni si concentrano con particolare intensità nelle città, sempre più grandi, sempre più popolate, ma anche sempre più smart. Veri e propri laboratori per la sperimentazione di *digital transformation*, le città restano il **nodo più importante** in cui si esprime la domanda di mobilità, e in cui la qualità dei servizi si traduce in qualità della vita. La governance della mobilità è quindi necessariamente una governance multilivello, in cui il dialogo tra le amministrazioni locali e centrali è il presupposto di una pianificazione efficiente e integrata, ed in cui la partecipazione pubblica trova nuove forme e spazi di espressione.

I processi evolutivi descritti portano con sé una profonda trasformazione delle competenze richieste dal settore, che vedono un cambiamento radicale legato alle nuove tecnologie, ai nuovi paradigmi di mobilità e ai cambiamenti di business model. I player di settore sono tanto competitivi quanto più investono nel capitale umano. Oggi governare la trasformazione vuol dire dotarsi delle competenze del futuro e garantirne la disponibilità nei settori trainanti dello sviluppo, dalla Pubblica Amministrazione ai settori produttivi, attraverso un processo di formazione e riqualificazione professionale a supporto dell'*employability*.

Tutti questi elementi definiscono il contesto in cui si registrano trend di traffico, sia di merci che di persone, in costante crescita, con mutamenti delle rotte intercontinentali che vedono progressivamente aumentare il protagonismo della regione Pacifica. Lo spostamento degli assi strategici, assieme al confermarsi di dinamiche di concentrazione degli operatori di mercato, impongono una politica infrastrutturale ugualmente attenta alle esigenze su scala locale e alla proiezione del Paese verso l'esterno: l'Europa, in primis, e quindi i colossi internazionali, come la Cina, che guardano con crescente interesse alle infrastrutture europee in ottica di rafforzamento delle proprie rotte commerciali.

Le strategie infrastrutturali descritte in questo Documento sono saldamente ancorate all'analisi dello stato dell'infrastruttura e della domanda di trasporto, messa in relazione con i trend di trasformazione del settore. L'impianto strategico è definito su questa duplice lettura, con l'obiettivo di tratteggiare una politica infrastrutturale di lungo periodo, funzionale alle traiettorie di sviluppo del Paese.

Una politica che si pone come priorità la tutela e la manutenzione del patrimonio infrastrutturale esistente, per garantire la sicurezza degli spostamenti, la sostenibilità ambientale ed economica delle opere pubbliche, ma anche l'efficienza degli investimenti.

Una politica infrastrutturale che si rivolge in primo luogo ai cittadini, sostenendone gli spostamenti da e per i luoghi di lavoro e di istruzione, riducendo i gap territoriali e avvicinando i servizi alle persone.

Una politica infrastrutturale che si rivolge alle imprese, ottimizzando la catena logistica e riducendone le esternalità negative sulla qualità dell'aria e sulla congestione del sistema viario.

Una politica infrastrutturale al servizio del turismo, promuovendo iniziative mirate al sostegno della domanda di mobilità turistica attraverso il paese, nelle città e lungo le rotte dello *slow tourism*.

Una politica che mira a governare l'innovazione, smussandone gli aspetti minacciosi ed esaltandone il ruolo di opportunità di sviluppo, di ampliamento delle possibilità di scelta e di miglioramento della qualità della vita.

A tal fine, nel Documento sono identificati **quattro pilastri strategici** e una serie di **pacchetti di interventi** prioritari che ne costituiscono la concreta realizzazione.

In primo luogo, **Sicurezza e Manutenzione** sono le parole d'ordine della politica infrastrutturale: l'urgenza di rilanciare gli investimenti sulle opere utili va di pari passo con la necessità stringente di mettere in sicurezza le infrastrutture per la mobilità quotidiana, anche attraverso la promozione di una vera e propria cultura della conservazione e valorizzazione del nostro patrimonio.

Garantire la sicurezza e programmare la manutenzione è reso più semplice dall'impiego delle tecnologie e del digitale, che possono apportare vantaggi lungo tutto il ciclo di vita delle infrastrutture. È anche per questo che **Digitalizzazione e Innovazione** costituiscono il secondo pilastro strategico: governare la trasformazione digitale del settore delle infrastrutture, dei trasporti e della mobilità richiede di guardare con intelligenza e spirito critico alle dinamiche di mercato, nutrendo l'ambizione di accompagnarne lo sviluppo attraverso una governance integrata con le politiche energetiche, ambientali, territoriali, e soprattutto industriali. Per acquisire leadership in un processo di trasformazione *technology driven*, e prevalentemente orientato al business, il settore pubblico deve essere in grado fare un profondo cambiamento, dotandosi delle competenze necessarie a governare i modelli di business emergenti e ad intervenire a supporto delle aree e dei gruppi sociali più esposti agli effetti negativi del cambiamento.

Il cambiamento che passa per la diffusione di nuove forme di mobilità alternativa: la **Mobilità Elettrica, Attiva e Sostenibile**, terzo pilastro della strategia del MIT. Il riconoscimento della crescente preferenza di cittadini e imprese per modalità di trasporto sostenibili, tanto per gli spostamenti quotidiani quanto per quelli occasionali e di piacere, è allo stesso tempo il riconoscimento di un'esigenza programmatica, che si traduce nella pianificazione integrata con le città e con i gestori dell'infrastruttura elettrica.

Un quadro normativo complesso, che si adatta con tempi troppo lunghi rispetto ai ritmi della trasformazione in atto, è spesso di ostacolo alle sinergie che favorirebbero lo sviluppo di politiche infrastrutturali moderne ed efficienti. È pertanto necessario accompagnare questo processo con uno sforzo diretto ad assicurare **Legalità e Semplificazione** del quadro regolatorio. Questo quarto pilastro rappresenta la condizione senza la quale l'Italia rischia di rimanere un passo indietro rispetto ai competitor, perdendo attrattività agli occhi dei grandi player internazionali che, ovunque nel mondo, stanno contribuendo all'introduzione di nuovi modelli di mobilità. Legalità e semplificazione, tuttavia, vuol dire anche offrire ai cittadini una rete di protezione di fronte alle minacce di un modello di sviluppo sempre più pervasivo in termini di utilizzo dei dati personali, rimuovendo al contempo gli ostacoli agli investimenti che possono trainare lo sviluppo del Paese.

Il perseguimento delle strategie sopra disegnate favorirà anche lo **Sviluppo Economico**, a conferma del fatto che le infrastrutture sono da considerarsi lo

strumento per il perseguimento di obiettivi più ampi e trasversali. Senza infrastrutture non c'è economia e non c'è sviluppo: le politiche infrastrutturali guardano quindi al soddisfacimento delle esigenze dell'Italia che lavora e che produce, non solo rafforzando i servizi di mobilità per persone e merci, ma anche occupandosi attivamente del sostegno nella formazione delle competenze che saranno richieste nel futuro prossimo, attraverso un processo di *capacity building* che coinvolga tutto il settore.

I. IL CONTESTO DI RIFERIMENTO

I.1 SCENARI INTERNAZIONALI

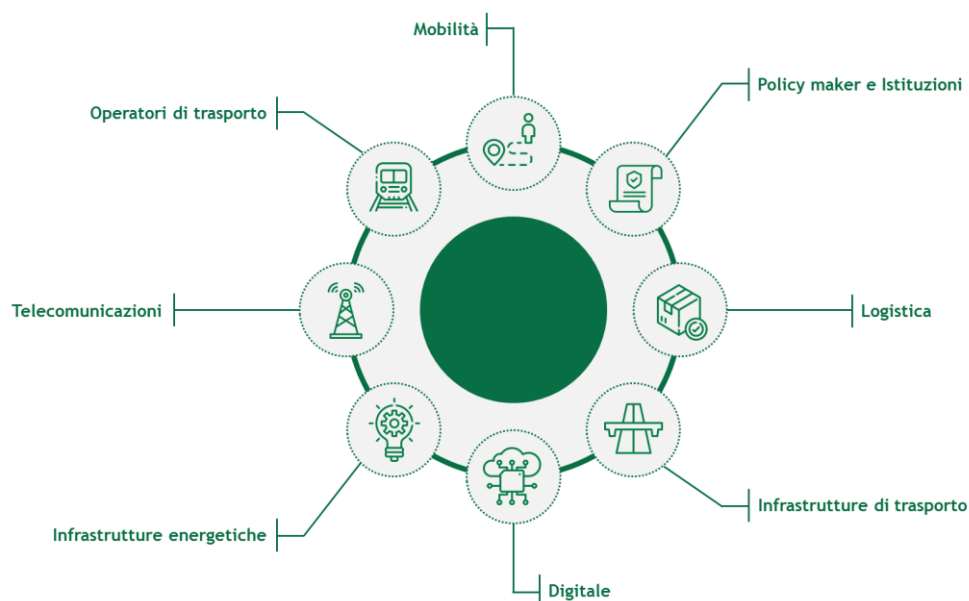
Il settore delle infrastrutture e dei trasporti è attraversato, a livello globale, da trend destinati a trasformarlo radicalmente nel corso dei prossimi anni. Tale trasformazione è abilitata prevalentemente dalle evoluzioni del digitale e delle nuove tecnologie, che hanno trasformato il settore, cambiandone le logiche di offerta e di fruizione dei servizi, ma ne hanno anche ridisegnato i confini: veicoli a emissioni-zero sostituiranno quelli a combustibile fossile, le auto a guida autonoma trasformeranno gli spostamenti in tempo libero, l'uso avanzato dei dati cambierà il modo in cui i servizi di mobilità saranno pensati, programmati e offerti ai clienti.

Oggi, infatti, non è più pensabile parlare di servizi di mobilità senza parlare di infrastrutture di trasporto, di infrastrutture energetiche e di telecomunicazioni. Inoltre, il digitale ha aumentato il panorama degli operatori coinvolti nell'erogazione dei servizi di trasporto: un ruolo digitale è svolto, ad esempio, dagli operatori IT, la cui presenza è determinante nell'offerta dei servizi di mobilità. In ultimo, il digitale ha generato un'apertura del mercato alla concorrenza: non solo l'incremento dell'accessibilità digitale ai servizi ha ridotto l'asimmetria informativa tra i competitor sui mercati internazionali, ma anche le barriere all'ingresso tipiche del mercato degli operatori di trasporto sono state drasticamente ridotte dall'avvento del digitale, nella misura in cui la concorrenza si è spostata dall'offerta di mobilità al controllo delle informazioni utili ad abilitare nuovi servizi.

Questo pone con forza sempre maggiore il tema della governance dei dati e dei processi, nonché della regolazione dei nuovi modelli di mobilità.

Ecosistemi interconnessi

Disegnare le strategie di mobilità significa, oggi, individuare le priorità per la politica industriale del Paese. Il layer digitale ha infatti l'effetto di ampliare il perimetro dell'ecosistema delle infrastrutture, dei trasporti e del territorio, per sua natura articolato e complesso in termini di relazioni tra operatori pubblici e privati, su scala locale, nazionale e internazionale.

FIGURA 0.1: ECOSISTEMI INTERCONNESSI

L'apertura dei mercati a player internazionali, anch'essa favorita dal digitale e dall'impiego su vasta scala di piattaforme di dati per la mobilità, ha portato ad un **ampliamento generalizzato dei servizi di mobilità**, quali ad esempio il Car Sharing (Uber e Car2Go), Car pooling (Blablacar), e all'introduzione di nuovi modelli di gestione dei servizi di mobilità grazie anche alle forti interrelazioni con settori contigui, quali ad esempio le telecomunicazioni e le reti di distribuzione dell'energia.

Per quanto attiene al settore delle telecomunicazioni, la connettività è un elemento determinante nell'erogazione e nella fruizione dei nuovi servizi di mobilità, ma ha un peso crescente anche nei segmenti di trasporto più tradizionali, apportando notevole valore aggiunto nella generazione di **esperienze di viaggio "seamless" per i passeggeri e per la supply chain**.

L'**avvento del 5G**, attualmente in fase di sperimentazione a livello globale e atteso nel 2019 in Italia, promette di costituire **una rivoluzione nel settore delle telecomunicazioni**: il nuovo standard *mobile* avrà ricadute operative pervasive in tutti i settori *mobile enabled*, e quello delle infrastrutture, dei trasporti e della mobilità è senz'altro tra questi. Una recente indagine tra le imprese del settore trasporti¹ ha svelato le aspettative dei player con riferimento all'impiego del 5G nell'ambito del trasporto pubblico locale e dell'automotive. Nel primo l'impatto del 5G è atteso prevalentemente nella disponibilità di connessione internet ad alta velocità a bordo dei mezzi di trasporto pubblico; nell'aggregazione e nell'analisi di dati in real time da veicoli connessi, infrastrutture e device, a supporto del decision making; nella video sorveglianza ad alta risoluzione ed in real time dei veicoli; nelle applicazioni di geomapping a realtà aumentata. Nell'ambito dell'industria

¹ Ericsson, *The industry impact of 5G - Insights from 10 sectors into the role of 5G* (2018)

automotive, invece, i player si aspettano un forte impulso dal 5G quale fattore abilitante delle tecnologie a realtà aumentata e realtà virtuale. Tra le implementazioni possibili in tale campo, si prevedono innovazioni nel processo di vendita, grazie all'abilitazione di app mobile in 4k con immagini a 360° dei veicoli, ma anche nell'assistenza in realtà virtuale / aumentata ai tecnici nelle fasi manutentive.

Energia e ambiente

In termini di interconnessioni tra settori contigui a quello dei trasporti, analoga importanza riveste il settore energetico. La penetrazione delle **fonti energetiche rinnovabili nel settore dei trasporti** è un fenomeno in crescita, anche come effetto delle politiche di riconversione energetica messe in campo dal policy maker internazionale e nazionale. I paesi dell'UE stanno mettendo in campo azioni regolatorie mirate e incentivi alla mobilità sostenibile per il raggiungimento del target europeo del 10% di energie rinnovabili nel settore dei trasporti per il 2020, sebbene recentemente² l'Agenzia Europea dell'Ambiente abbia stimato i progressi troppo lenti e le traiettorie di crescita delle FER nel settore insufficienti rispetto all'obiettivo (dagli ultimi dati disponibili³, l'Italia è al 6,5%).

L'obiettivo di *decarbonizzare i trasporti*, è stato recepito dalla gran parte degli Stati nell'ambito degli accordi COP21 di Parigi. Nel settore dei trasporti, per la riduzione dell'uso dei carburanti fossili si punta all'incremento della **mobilità elettrica**. Tale transizione energetica interseca i trend della mobilità sui temi relativi all'**adeguamento dell'infrastruttura di ricarica**, la cui regolamentazione e diffusione sul territorio costituisce, ad oggi, un elemento dirimente nelle scelte di business dei produttori di veicoli, nonché nelle strategie di approvvigionamento delle flotte di mezzi per il trasporto pubblico locale. Le stime relative al mercato dei veicoli elettrici, infatti, mostrano trend di forte crescita. Nel 2017 sono state vendute oltre un milione di vetture elettriche, delle quali oltre il 40% in Cina, il 30% in Europa e il 20% negli USA, con una crescita del 46% rispetto al 2016⁴. Nel 2020 le case automobilistiche avranno un'offerta di prodotti di 100 modelli di veicoli ibridi "plug-in" (PHEV) e 130 di veicoli elettrici (BEV): oltre il doppio dell'offerta del 2017. A partire dal 2025, si stima che i veicoli elettrici diventeranno più competitivi anche in mancanza di sussidi. **La soluzione elettrica potrebbe superare i volumi dei veicoli a combustione interna prima del 2040**. Anche il mercato del Trasporto Pubblico Locale sta gestendo una graduale transizione all'elettrico, sebbene con vincoli maggiori. Nel 2017 sono stati immessi sul mercato circa 400.000 bus elettrici per il TPL, la stragrande maggioranza dei quali in Cina, anche per un deciso impegno del Governo cinese in tal senso. Nel paese asiatico è infatti prevista l'introduzione massiva (oltre un milione di bus nel 2025), che probabilmente renderà i produttori cinesi gli unici in grado di competere in questo mercato. In occidente, grandi città americane (Los Angeles e San José) ed europee (Parigi, Milano e Amsterdam) hanno annunciato aggressivi programmi di elettrificazione. **La soluzione elettrica, però, almeno nei prossimi 3-5 anni, richiederà per i gestori del TPL, un profondo**

² Agenzia Europea dell'Ambiente, *Renewable energy in Europe* (2018)

³ GSE, *Rapporto Statistico 2017 - Fonti rinnovabili* (2019)

⁴ EY, *La mobilità del possibile. White Book - Supplemento a Harvard Business Review Italia n. 9/2018* (2018)

ripensamento del servizio (rotte), dell'organizzazione dei turni, dell'allocazione dei depositi, della gestione delle batterie.

Occorre, tuttavia, tener presente che pur migliorando la qualità dell'aria nelle città, lo sviluppo della mobilità elettrica (*tank-to wheel*) non è sufficiente per ridurre le emissioni di CO₂ nell'atmosfera (e quindi per arrestare il processo di riscaldamento globale). Occorre, infatti, che anche la produzione di energia avvenga non più attraverso la combustione di carbone e altri combustibili fossili. Se gli obiettivi della conferenza di Parigi (COP 21) verranno confermati, lo sforzo della comunità internazionale nei prossimi anni dovrà mirare a sviluppare forme di produzione di energia elettrica (*well-to-tank*) attraverso fonti pulite e rinnovabili (principalmente eolico e solare).

Come cambia la mobilità

Le innovazioni tecnologiche e nei modelli di business stanno apportando un mutamento profondo ai paradigmi della mobilità. Cambiano le abitudini e le preferenze dei passeggeri, ma si trasformano anche le esigenze del settore produttivo, sempre più incline ad assecondare le richieste di un mercato rapido e improntato al principio della "same-day delivery".

La mobilità è concepita come un servizio: nell'accezione di Mobility-as-a-Service, l'esperienza di mobilità deve essere quanto più possibile "seamless", senza soluzione di continuità, e soddisfare al contempo l'esigenza di spostamenti multimodali e di accesso ai servizi "on demand".

Particolarmente rilevante nel segmento del trasporto passeggeri, la Mobility-as-a-Service (MaaS) consiste nell'integrazione di varie tipologie di servizi di trasporto in un unico servizio di mobilità, possibilmente accessibile da un'unica piattaforma con un canale di pagamento unificato.

Direttamente connesso all'idea di servizio on-demand è il concetto di pay-per-use, che in qualche modo sostituisce la tradizionale proprietà dei veicoli ed integra le tradizionali forme di pagamento basate su tariffe orarie o chilometriche: se il servizio di mobilità è tarato esattamente sull'esigenza del passeggero, questi corrisponde quanto dovuto in base all'effettivo impiego del servizio o attraverso formule di abbonamento inclusive.

La trasformazione introdotta dal MaaS ha impatti notevoli sui modelli di business degli operatori di trasporto, ma interroga anche il policy maker sulla necessità di favorire la clusterizzazione degli operatori e di garantire una governance omogenea dei servizi. Se, infatti, gli operatori di trasporto tendono spontaneamente ad organizzarsi secondo dinamiche di mercato, il ruolo del Pubblico è quanto mai necessario nel garantire la necessaria integrazione dei servizi pubblici e/o di pubblica utilità, e nel ridurre il rischio che le aree più periferiche restino escluse dall'evoluzione del settore e dall'accesso ai nuovi servizi di mobilità.

Nodi Intermodali

Al centro delle realtà urbane o fortemente connessi con queste ultime, i nodi delle reti di trasporto stanno vivendo un cambio di paradigma: accanto alle tradizionali funzioni connesse all'intermodalità, ovvero al trasferimento da un

vettore all'altro o da una modalità e l'altra, questi nodi diventano sempre più veri e propri "luoghi", nei quali sono erogati servizi commerciali, di intrattenimento, di logistica urbana, di co-working, ed in generale di networking.

I nodi, soprattutto nelle città, stanno diventando i centri propulsori di nuove forme di sviluppo economico e nuovi comportamenti di viaggio. Essi non solo favoriscono un più rapido e fluido passaggio da un mezzo di trasporto all'altro, grazie anche sistemi di *passenger information* sempre più complessi e integrati, ma rappresentano luoghi all'interno dei quali svolgere attività quotidiane come ritirare un pacco, pagare una bolletta,... L'attesa della partenza modale diventa un tempo impiegato proficuamente (anche grazie a piani di digitalizzazione che prevedono l'offerta di un servizio Wi-Fi gratuito e aperto a tutti nelle principali stazioni del Paese).

Le nuove stazioni "Smart" sono ormai dotate di infrastrutture digitali che abilitano l'offerta di servizi di nuovi servizi dedicati alla *safety* e alla *security*, attraverso sensoristica IoT, monitorano *in real time* i consumi energetici e, grazie all'utilizzo di algoritmi intelligenti, fanno analisi predittive sullo stato di funzionamento degli asset per velocizzare gli interventi manutentivi e garantire *safety* e comfort degli utenti. L'implementazione di queste soluzioni sta aprendo il campo a iniziative di domotica, in cui le stazioni (anche quelle non presenziate) vengono controllate e gestite in real time da remoto attraverso control room dedicate. Sicurezza ma anche accessibilità, utilizzando l'innovazione tecnologica per costruire strumenti digitali dedicati alle Persone a Ridotta Mobilità supportandole non solo al proprio arrivo in stazione ma anche lungo tutto il *customer journey*.

Tecnologie di frontiera

L'uso di tecnologie non necessariamente nate per il settore dei trasporti trasforma profondamente le modalità di fruizione, erogazione e governance dei servizi di mobilità, ma anche di pianificazione, costruzione e monitoraggio delle infrastrutture. Basti pensare, ad esempio, come l'utilizzo dei droni in ambito locale possa supportare servizi d'emergenza più efficaci e migliorare le verifiche ispettive sulla sicurezza delle infrastrutture.

Ma le tecnologie servono anche per migliorare la user experience, ad esempio attraverso la realtà aumentata, oppure l'analisi dati funzionale ad erogare servizi informativi in real time. Per il Policy maker, gli avanzamenti tecnologici sono uno strumento per ottimizzare in real time la circolazione e il traffico, anche in una logica intermodale, attraverso piattaforme dati che riescono ad analizzare grandi masse di dati per avere analisi predittive sui comportamenti di viaggio.

Città

Le città sono il luogo sono più evidenti le integrazioni tra il settore dei trasporti e quelli contigui, che richiedono modelli di governance innovativi e sinergici. È nelle città che si sperimentano nuovi modelli di mobilità e di partecipazione, che le funzioni delle infrastrutture travalicano quelle di mero servizio e diventano parte integrante dello sviluppo economico e territoriale.

È nelle città che l'integrazione tra infrastrutture di trasporto, energia, telecomunicazione abilita i nuovi servizi di mobilità di persone e merci e incide direttamente sulla vivibilità, aumentando l'inclusione sociale e l'accessibilità digitale (anche con nuovi servizi in settori diversi da quello dei trasporti, come lo smart working che riduce la congestione urbana).

È nelle città, infine, che i nodi intermodali si trasformano in poli urbani che offrono servizi (es. Smart Station) integrati con città sempre più smart.

In ultimo, le città, sempre più grandi e popolate, diventano porte di accesso da/verso la mobilità internazionale: si pone quindi il tema di offrire servizi non solo ai residenti ma anche ai turisti.

- **Mobilità come una commodity:** i nuovi servizi di mobilità (car sharing, bike sharing, guida autonoma...) stanno trasformando la mobilità in una commodity (pay as you go).
- **Seamless mobility:** in questo contesto gli utenti si vogliono spostare da un mezzo ad un altro in maniera automatica.

Le nuove modalità di trasporto e i business model emergenti, spinti dai dati e dalla connettività, automazione ed "elettrificazione" stanno trasformando le modalità con cui si muovono le persone e le merci. Questo rappresenta un'opportunità su come ripensare la mobilità, la pianificazione urbanistica e la gestione degli spazi: se governata, la nuova mobilità urbana può drasticamente cambiare il rapporto tra i cittadini e i trasporti, letteralmente trasformando l'aspetto delle città.

Le competenze per il lavoro del futuro

I trend di trasformazione sinora tratteggiati interessano anche il mercato del lavoro, che sta attraversando una fase di profondo **cambiamento legato alle nuove tecnologie**.

La domanda di competenze si adatta continuamente al cambiamento, orientandosi verso le opportunità offerte da sistemi di produzione sempre più interconnessi e digitali. Questo accentua la necessità, da parte del *policy maker*, di accompagnare i processi in atto, minimizzare i rischi di sostituzione e cogliere le nuove opportunità legate alla produttività e competitività dei sistemi produttivi.

In un contesto globale in cui i guadagni di produttività provengono soprattutto dall'automazione, il tessuto imprenditoriale italiano composto in gran parte da PMI, insieme alla relativa carenza di investimenti in innovazione e ricerca, de-industrializzazione e scarsa specializzazione nei settori *high-tech*, hanno imbrigliato il Paese in una trappola di bassa crescita e bassa competitività.

La dinamica demografica consentirà, nei prossimi anni, di governare i processi in atto. Saranno infatti disponibili in Italia, al netto degli effetti della nuova normativa sull'età pensionabile, circa **2,5 milioni di posti di lavoro**, il 75% dei quali per il rimpiazzo di lavoratori in quiescenza. Secondo stime Unioncamere/Excelsior, per oltre la metà di questi posti di lavoro sarà richiesta la capacità di utilizzare linguaggi o metodi matematici e informatici per organizzare e valutare dati e informazioni.

Per cogliere l'opportunità fornita dal rinnovo della forza lavoro, occorre investire sulla formazione nei nuovi modelli di digital business e trasferimento

tecnologico. Uno strumento fondamentale per sperimentare e diffondere soluzioni per la mobilità del futuro sono i c.d. Centri di Competenza, enti che si occupano di alta formazione e sviluppo di progetti di ricerca industriale per l'Industria 4.0 con il supporto di poli universitari di eccellenza e di grandi attori privati.

Allo stesso tempo, per dare ulteriore spinta alla formazione degli adulti è necessario promuovere le c.d. **Reti territoriali**, che la stessa UE considera le reti territoriali un fattore strategico di sviluppo sul piano formativo sia per l'**upskilling** che per il **reskilling** di occupati e disoccupati in un'**ottica di filiera** (es. automotive, mobilità elettrica, ecc.).

1.1.1 Trend globali

Il settore della mobilità e delle infrastrutture di trasporto è caratterizzato da trend riconoscibili, tanto a livello globale quanto a livello nazionale, che ne condizioneranno, e cambieranno, l'evoluzione nei prossimi anni.

L'era della globalizzazione è complessivamente contraddistinta da un significativo **incremento dei traffici intercontinentali di merci**. Tale incremento, che pure è vulnerabile alla variabilità dei cicli economici su scala macro-regionale e globale, sembra tuttavia seguire i trend di crescita delle economie mondiali. Sul piano dei trasporti, il crescente volume di traffici ha determinato, negli ultimi decenni, la crescita dell'impatto dei costi logistici sui costi totali della produzione (che possono incidere fino al 15% sul costo totale del prodotto finito), inducendo gli operatori del mercato alla ricerca di nuove soluzioni logistiche ottimali. Tale esigenza ha alimentato la tendenza alla containerizzazione come modalità di trasporto intermodale, ponendo in capo al *policy maker* la responsabilità di prevedere soluzioni - organizzative, amministrative e tecnologiche - per l'efficientamento della catena logistica, predisponendo gli opportuni adeguamenti infrastrutturali.

D'altra parte, se l'unitizzazione dei carichi ha rappresentato per i grandi operatori economici l'opportunità di guadagnare dalla riduzione dei costi dovuti alle economie di scala, lo stesso non è avvenuto per le **piccole e medie imprese**, per le quali la **crescente internazionalizzazione** ed il sempre più frequente ricorso alla delocalizzazione produttiva e all'*outsourcing* ha comportato aggravii in termini di costi e tempi per l'accesso ai nuovi mercati di sbocco sempre più estesi e distanti. Complessivamente, le piccole e medie imprese, che in Europa, ad esempio, rappresentano il 99% delle imprese produttive, sono particolarmente penalizzate da una gestione non integrata e non efficiente dei flussi logistici.

La globalizzazione dei traffici non riguarda le sole merci: la graduale integrazione dei mercati comporta infatti una sempre maggiore **mobilità territoriale del capitale umano**. Se l'emigrazione rappresenta una componente essenziale della globalizzazione, gran parte dei flussi di passeggeri riguarda la mobilità all'interno dei confini nazionali, incoraggiata anche dallo sviluppo, negli ultimi anni, di connessioni interne sempre più rapide: si pensi, ad esempio, all'investimento miliardario del governo cinese nella linea ferroviaria ad alta velocità che, a regime, collegherà Pechino e Canton consentendo di viaggiare ad una velocità di oltre 390 chilometri orari.

Anche la **mobilità turistica** rappresenta un trend in crescita su scala mondiale. I dati del Barometro dell'Organizzazione Mondiale del Turismo (UNWTO) mostrano

che nel 2018 il turismo mondiale è cresciuto complessivamente del 6%, raggiungendo l'incredibile cifra di 1.4 miliardi di arrivi internazionali, ben due anni in anticipo rispetto previsioni a lungo termine pubblicate dalla stessa UNWTO nel 2010. Il 2018 ha consolidato la forte crescita registratasi nel 2017 (+7%), ponendosi al secondo posto in termini di percentuali di crescita dal 2010. Questo trend di espansione del turismo su scala mondiale è confermato dalle stime formulate dall'International Air Transport Association (IATA) che, prevedendo un tasso di crescita annuale composto (CAGR) del 3.5%, pronosticano un raddoppio del traffico aereo di passeggeri nel ventennio 2018 - 2037. Alla base di questa crescita sostenuta e continua vi è un chiaro riassetto dell'equilibrio geografico del mercato del trasporto aereo verso oriente: Est e Sud-Est Asiatico guideranno l'espansione, con oltre la metà del numero totale di nuovi passeggeri provenienti da questa regione. La crescita in questi paesi è sostenuta da una combinazione di fattori, tra cui una crescita economica robusta, un miglioramento complessivo dei redditi delle famiglie, un trend demografico positivo. La Cina supererà gli Stati Uniti, collocandosi al primo posto per volume dei traffici aerei, intesi come passeggeri in entrata ed in uscita dal paese; l'India occuperà il terzo posto, superando il Regno Unito, nel giro dei prossimi cinque anni; l'Indonesia registrerà i tassi di crescita più elevati, salendo dal decimo al quarto posto e la Thailandia entrerà nella top-10, che vedrà uscire l'Italia. Queste stime assumono chiaramente un quadro politico globale pressoché invariato, ma se assetti protezionistici dovessero continuare ad espandersi, in uno scenario di globalizzazione inversa, il settore dell'aviazione continuerebbe a crescere, ma ad un ritmo molto più moderato.

Tassi di crescita così elevati, con la previsione di ulteriori incrementi in futuro, rappresentano una grande opportunità per l'economia globale, ma anche una enorme sfida per le politiche di trasporto. Intercettare la domanda di trasporto turistico, infatti, richiede non solo un'adeguata pianificazione strategica, ma anche investimenti mirati sulle infrastrutture, sulle tecnologie e sulla sicurezza dei passeggeri, in stretto coordinamento con le misure assunte a livello internazionale. Il digitale gioca un ruolo chiave in questo settore, perché permette di raggiungere il potenziale turista direttamente a casa, soprattutto nella capacità di permettergli di organizzarsi prima il viaggio (tempi e costi), migliorando l'accessibilità turistica del paese.

L'aumento generalizzato dei traffici di merci e persone giustifica la tendenza, riscontrabile soprattutto nelle economie in via di sviluppo, all'**incremento degli investimenti nel settore delle costruzioni, ed in particolare nelle infrastrutture di trasporto**. Il Global Construction 2030 stima che, al 2030, gli investimenti in costruzioni ammonteranno al 14,7% del PIL mondiale, e che il 57% di tale crescita sarà rappresentato dagli investimenti di Cina, India e Stati Uniti. Tale quota raggiunge il 70% della crescita mondiale del settore se alle tre potenze si aggiungono Indonesia, Regno Unito, Messico, Canada e Nigeria. Per avere una misura di quanto i trasporti influiscano nell'incremento di spesa sopra descritto, basti pensare al massiccio programma di investimenti infrastrutturali messi in campo dal governo cinese negli ultimi anni: la Banca Asiatica dello Sviluppo ha previsto che, tra il 2010 e il 2020 il fabbisogno finanziario per infrastrutture in Asia ammonterà ad oltre 8 mila miliardi di dollari, destinati al completamento dei numerosi progetti avviati negli scorsi anni, tra cui i collegamenti terrestri tra Asia ed Europa, la rete ferroviaria ad Alta Velocità nel Sud-Est Asiatico, ed i porti dell'Asia centro-orientale