

CONNECTED CITIES

# Smart Infrastructures

Come servizi integrati di mobilità, energetici e idrici possono migliorare la qualità della vita dei cittadini

## The European House – AMBROSETTI

The European House - Ambrosetti è un Gruppo professionale, attivo dal 1965, che supporta le aziende nella gestione integrata e sinergica dei quattro aspetti critici dei processi di creazione di valore: Vedere, Pianificare, Raggiungere e Ottimizzare.

Da oltre 50 anni The European House - Ambrosetti affianca le imprese italiane e fornisce ogni anno consulenza a circa 1.000 clienti, realizzando più di cento scenari strategici e studi rivolti a istituzioni e aziende italiane ed europee.

Per il sesto anno consecutivo, The European House - Ambrosetti è stata nominata - nella categoria "Best Private Think Tanks" - 1° Think Tank in Italia, tra i primi 10 in Europa e nei primi 100 indipendenti su 6.846 a livello globale nell'edizione 2018 del "Global Go To Think Tanks Report" della University of Pennsylvania.

## Hitachi Social Innovation

L'Internet of Things (IoT) sta creando nuove opportunità per integrare gli ecosistemi industriali e sociali combinando infrastrutture operative e soluzioni informatiche sofisticate. I principali settori e servizi – come i trasporti, la sicurezza, l'energia e la salute – stanno affrontando trasformazioni che porteranno miglioramenti per tutti gli attori coinvolti. Tali miglioramenti riguarderanno sia le imprese che le amministrazioni pubbliche, e promettono di generare benefici fondamentali per clienti e cittadini.

In Hitachi, l'attività nel campo della trasformazione digitale è definita come "Social Innovation" e consiste nell'uso della tecnologia e di nuovi modelli di business per apportare cambiamenti positivi nella vita delle persone e nella società, creando valore condiviso.

L'obiettivo del Social Innovation Business di Hitachi è quello di sviluppare soluzioni innovative tramite una combinazione di IT e OT (Operational Technology) e un processo di creazione collaborativa con imprese, municipalità, mondo universitario e altri attori pubblici e privati.

Tale impatto positivo può avere una risonanza particolarmente significativa all'interno degli spazi urbani. I servizi delle città e le infrastrutture stanno già sperimentando cambiamenti e trasformazioni che porteranno miglioramenti incentrati sul cliente e vasti livelli di integrazione, apportando benefici significativi sia per i cittadini sia per la società nel suo complesso.

Per avere una visione più ampia delle attività di Social Innovation di Hitachi e per condividere la nostra visione di un futuro digitale incentrato sull'uomo, visitate il sito <http://social-innovation.hitachi.eu/>

# Sommario

Sezione: 01 Introduzione	04
Sezione: 02 Lo scenario italiano	08
Sezione: 03 Trend emergenti	17
Sezione: 04 Sfide e domande aperte	22
Sezione: 05 Il ruolo della tecnologia	30
Sezione: 06 Priorità per lo sviluppo e la diffusione delle Connected Cities in Italia	35
Appendice 1: Le soluzioni di Hitachi per gli Smart Services	37
Appendice 2: Le soluzioni di Hitachi per la Smart Mobility	39
Appendice 3: Le soluzioni di Hitachi per i servizi integrati	42



# 01 | Introduzione

L'iniziativa Connected Cities, lanciata da Hitachi e The European House - Ambrosetti, si inserisce nel quadro più ampio delle attività della **Hitachi Social Innovation** e mira a definire le strategie più efficaci per affrontare le principali sfide che le comunità, le città e i territori italiani stanno affrontando.

I temi dell'iniziativa includono la trasformazione digitale e l'integrazione dei servizi negli spazi urbani italiani, ponendo il cittadino al centro di città sempre più intelligenti e connesse, con particolare attenzione ai concetti di **sicurezza, mobilità, energia e servizi idrici**.

Lo studio è stato realizzato sulla base dei seguenti **pilastri metodologici**:

- **Interviste** con esperti di alto livello e stakeholder coinvolti nello sviluppo urbano, tra cui: funzionari e autorità pubbliche, decision makers, responsabili della Trasformazione Digitale delle principali città italiane, business leaders di aziende private tra cui fornitori e integratori digitali, providers di servizi, TPL, rappresentanti di associazioni di cittadini, leader ed esperti tecnologici, start-up.
- **Survey qualitativa di alto livello** condotta su un campione di circa 150 esperti qualificati e stakeholder, provenienti da imprese, pubblica amministrazione e mondo accademico.
- **Analisi statistiche** basate su dati, metriche e informazioni dalle principali fonti e banche dati internazionali.

I risultati di tali attività sono alla base di due diversi studi sulle implicazioni, le priorità e le opportunità future legate alla nascita delle tecnologie digitali e al loro supporto per la creazione di vere e proprie **Connected Cities** in Italia. Nel contesto odierno, le città stanno infatti diventando sempre più importanti e si affermano come dimensione chiave in grado di rispondere efficacemente alle sfide future e ai bisogni più rilevanti dei cittadini.

Pensare le città del futuro come **Connected Cities** significa pianificare e realizzare il loro sviluppo ponendo i cittadini al centro, attraverso un uso efficace della tecnologia e la partecipazione di tutti gli attori e stakeholder che possono svolgere un ruolo positivo in tali progressi.

Un ruolo chiave è svolto dai cosiddetti **servizi di pubblica utilità**, vale a dire quelle attività che forniscono servizi quotidiani ai cittadini (ad esempio acqua, elettricità, gas naturale, telecomunicazioni, trasporti, ...), erogate da soggetti pubblici, pubblico-privati o privati e concesse e controllate dalle autorità pubbliche in base a principi di uguaglianza, continuità e accessibilità.

Il modo in cui questi servizi si svilupperanno nel prossimo decennio svolgerà un ruolo cruciale nella creazione di città sostenibili in grado di rispondere efficacemente ai bisogni dei cittadini e delle comunità. La traiettoria di tale sviluppo non è del tutto definita, in quanto la presenza di alcuni trend e scenari in corso pone sfide rilevanti per la società. Solo una **pianificazione iniziale ponderata ed inclusiva** potrà produrre risultati che siano adatti a sfruttare le possibilità aperte dalla digitalizzazione.

All'interno del più ampio cantiere progettuale, il presente documento affronta il tema delle **Smart Infrastructures**, argomento che include servizi di assoluto rilievo per il presente e, in particolare, per il futuro degli spazi urbani italiani, quali **mobilità urbana, servizi energetici e servizi idrici**. L'obiettivo del paper è quello di indagare le principali tendenze e sfide che influenzano lo sviluppo di questi servizi nelle aree urbane del nostro Paese, individuando soluzioni praticabili e tecnologie efficaci in grado di generare servizi intelligenti nelle città italiane.

L'altro scopo del paper è quello di **supportare i policy maker** e di accompagnarli nel processo di trasformazione digitale, indagando come i temi legati all'energia, all'acqua e alla mobilità stanno evolvendo nel tempo e come le tecnologie innovative siano essenziali per gestirli, nell'ambito di una vera e propria Connected City.

La struttura del presente documento è così definita:

- Il capitolo 2 esamina i principali fattori di scenario che stanno ridisegnando gli spazi urbani con riferimento alla mobilità, all'acqua ed ai servizi energetici;
- Il capitolo 3 analizza i trend presenti e futuri relativi allo sviluppo urbano, che influenzeranno l'agenda dei leader e dei decisori nei prossimi anni;
- Il capitolo 4 affronta le questioni e le sfide più pressanti per gli spazi urbani italiani, in un'epoca di rapida transizione e trasformazione digitale;
- Il capitolo 5 descrive le soluzioni tecnologiche innovative attualmente disponibili che possono essere sfruttate per affrontare con successo tali sfide;
- Il capitolo 6 riassume le priorità d'azione per i decisori e le parti interessate dalla costruzione delle cosiddette Connected Cities.



Figura 1. Flusso logico dello studio. Fonte: The European House - Ambrosetti, 2019

## Punti chiave del paper

01 **Rapida evoluzione**

In un contesto di crescente pressione tecnologica e di rapida evoluzione degli spazi urbani, la capacità di fornire servizi affidabili e di valore ai cittadini rappresenta una priorità per tutti gli attori coinvolti nella pianificazione, nello sviluppo e nella gestione delle città. Le modalità con cui i servizi di pubblica utilità (come la mobilità, le forniture energetiche e la gestione idrica) sono concepiti e forniti ai cittadini influenzeranno la capacità degli spazi urbani italiani di affrontare efficacemente le sfide presenti e future. In questo modo, l'innovazione digitale può svolgere un ruolo importante, portando alla creazione di veri e propri **Smart Services**, in grado di porre i cittadini e le loro esigenze al centro delle strategie.

02 **Sostenibilità ambientale**

Tale evoluzione deve tenere conto degli elementi che caratterizzano l'attuale scenario urbano italiano e che stanno trasformando elementi chiave della mobilità, dell'energia e del servizio idrico. Mentre la domanda di servizi continua a crescere, i cittadini diventano sempre più consapevoli delle questioni **ambientali e sociali**. Le aziende e i fornitori di servizi si dimostrano progressivamente più ricettivi nei confronti delle richieste di maggiore sostenibilità ed efficienza: di conseguenza, il mix intermodale va prediligendo mezzi di trasporto più ecologici, le energie rinnovabili stanno acquisendo un ruolo sempre più centrale nella produzione di energia elettrica e le perdite di rete idrica si stanno affermando come un problema urgente da risolvere.

03 **Efficientamento**

Parallelamente, le **città e gli spazi urbani acquistano una maggiore rilevanza**. Il grado di urbanizzazione esercita una pressione crescente sulle città e sulle loro infrastrutture di base. I cittadini chiedono un maggiore impegno e partecipazione alle decisioni relative ai servizi di pubblica utilità. Tale domanda riguarda principalmente i servizi a livello comunale/locale. La razionalizzazione dei processi, delle piattaforme e dei modelli esistenti diventa quindi una priorità per le autorità cittadine e i fornitori di servizi, che ricercano soluzioni per includere efficacemente paradigmi come il trasporto intermodale, la centralità del cliente e l'economia circolare.

04 **Rivoluzione digitale**

In questo contesto, si sta riscontrando l'avvio di una **rivoluzione digitale**, che offre possibili risposte alle esigenze attuali, e che allo stesso tempo contribuisce a trasformare sia la domanda che l'offerta di servizi di pubblica utilità. Un avvio efficace e positivo di digitalizzazione e soluzioni informatizzate all'interno dei servizi di pubblica utilità consentirebbe l'attivazione di Smart Services adeguati, in grado di porre i cittadini e le loro esigenze al centro di un'offerta sostenibile ed efficiente.

05 **Digitalizzazione**

Allo stesso tempo, la digitalizzazione comporta **sfide e problemi** che devono essere affrontati tempestivamente per massimizzare i ritorni di tali servizi intelligenti. In primo luogo, l'innovazione rischia di creare un progresso disomogeneo, lasciando indietro una fascia di cittadini o aree specifiche del Paese. Tale rischio aumenta a causa dei bassi livelli di competenze digitali in Italia, che complessivamente influenzano la creazione di servizi urbani intelligenti basati su ICT e nuove tecnologie. Inoltre, le vecchie infrastrutture e l'hardware urbano richiedono ingenti investimenti per implementare gli strumenti abilitanti degli Smart Services. Tuttavia, questa necessità si scontra con i budget decrescenti delle Pubbliche Amministrazioni.

06 **Raccolta dati**

**I dati acquisiscono una nuova centralità** nello sviluppo e nella fornitura di Smart Infrastructures, diventando un asset chiave per le Connected Cities. La raccolta, l'archiviazione e l'analisi dei dati, insieme alla loro trasformazione in informazioni preziose per i fornitori di servizi e per i cittadini, consentono di creare servizi integrati e di trasformare gli utenti in prosumer. Allo stesso tempo, sorgono sfide e problemi legati alla gestione dei dati, tra cui la privacy, la proprietà, la sicurezza informatica, la creazione delle infrastrutture necessarie (hardware e software) e la disponibilità di competenze per il loro trattamento.

07 **Servizi "smart"**

Inoltre, la **regolamentazione fatica a tenere il passo con la rivoluzione digitale**, spesso non riuscendo a promuovere la creazione di servizi intelligenti o, ancor prima, un ambiente favorevole all'innovazione, né a bilanciare protezione dei cittadini e servizi. La c.d. General Data Protection Regulation (GDPR) - l'ultima disposizione emanata dalla Commissione Europea riguardo la gestione dei dati - introduce una serie di requisiti rigorosi per coloro che raccolgono, conservano e gestiscono dati privati. Da un lato, questa fornisce un framework estremamente avanzato per lo sviluppo della data economy, dall'altro, richiede ingenti investimenti e l'individuazione di soluzioni che siano conformi alle sue disposizioni.

08 **Efficacia e efficienza**

Le tecnologie oggi disponibili promettono di risolvere alcuni dei problemi sopracitati, consentendo la creazione di Connected Cities efficienti ed efficaci, in grado di fornire servizi innovativi di Smart Mobility, Smart Energy e Smart Water che pongano le nuove esigenze delle comunità e dei cittadini al centro dell'attenzione. A tal fine, un prerequisito fondamentale è l'inclusione di tutti gli attori coinvolti nella pianificazione, sviluppo e gestione urbana. Senza una piena collaborazione sarà impossibile creare banche dati integrate in grado di combinare dati provenienti da diverse fonti e di sfruttare le informazioni necessarie alla realizzazione di **Smart Infrastructures urbane integrate**.

09 **Piattaforma orizzontale**

Tale integrazione può essere guidata dalla creazione di una piattaforma orizzontale, la cosiddetta **Control Room urbana**, che raccolga, archivi e analizzi i dati delle diverse fonti ("antenne urbane", fornitori di servizi, cittadini, ...). Sottoposta ad un controllo pubblico, tale piattaforma trasforma i dati grezzi in informazioni significative che vengono trasmesse ai fornitori di servizi verticali. Strumenti di Big Data Analytics e software di Intelligenza Artificiale, abbinati a strumenti hardware innovativi (es. contatori intelligenti, soluzioni di guida autonoma, sensori di monitoraggio della rete idrica, ...) sono altre tecnologie chiave che consentono e consentiranno creazione e sviluppo di Smart Infrastructures.

10 **Pubbliche Amministrazioni**

**Gli sforzi devono quindi concentrarsi sull'integrazione**. Tutte le parti interessate dovrebbero collaborare per la creazione di tale piattaforma orizzontale, oltre ad alimentarla con dati significativi, abilitando lo sviluppo di servizi verticali intelligenti. Nuovi modelli operativi e organizzativi, così come nuove competenze e capacità a tutti i livelli della Pubblica Amministrazione sono a tal fine necessari. La co-progettazione ed il co-sviluppo di tecnologie, infrastrutture e servizi sono essenziali per consentire un'integrazione efficace e dovrebbero essere perseguiti fin dall'inizio, insieme ad una chiara governance e ad un approccio strategico. Infine, i cittadini e le comunità devono essere coinvolti, non marginalmente, ma come punto focale di tali processi.



## 02 | Lo scenario Italiano

Il presente capitolo descrive lo scenario attuale che caratterizza i servizi smart nel settore dei trasporti, dell'energia e dell'acqua, contraddistinti sia da elementi trasversali e comuni, sia da specifiche peculiarità settoriali. >

Con riferimento al settore della **mobilità**, stanno innanzitutto emergendo modalità di trasporto all'avanguardia e orientate alla sostenibilità ambientale sempre più diffuse ed accessibili, che incidono sull'organizzazione infrastrutturale, sulla regolamentazione e sulla gestione degli spazi pubblici.

- **L'uso dell'auto privata sta subendo un processo di progressiva razionalizzazione** (la quota di auto private utilizzate sul totale degli spostamenti in Italia è stata del 58,6% nel 2017 contro il 65,3% nel 2016; allo stesso tempo è aumentato anche il ricorso al car pooling <sup>1</sup>).
- Il conseguente **riequilibrio modale** sta favorendo l'emergere di alternative di trasporto sostenibile. La mobilità attiva (non motorizzata) e il trasporto pubblico sono cresciuti di 7 punti percentuali sul totale degli spostamenti dei cittadini italiani dal 2008 al 2017 (dal 27,5% al 34,5%).
- **Il treno e la metropolitana** (ove disponibili) stanno acquisendo una rilevanza crescente: la loro quota sul totale degli spostamenti <sup>2</sup> è aumentata rispettivamente del 13,3% e del 2,2% tra il 2012 e il 2017.

- Treno e metropolitana sono tuttavia ancora sottoutilizzati rispetto alla media UE: la quota di utilizzo del treno sul totale dei viaggi è del 6,2% in Italia contro una media UE del 7,7%, ed è il valore più basso tra quelli registrati nei paesi UE c.d. "big-5" (Spagna 6,7%, Germania 8,4%, Regno Unito 8,7% e Francia 9,9%).<sup>3</sup>

La regolamentazione sta svolgendo un ruolo chiave nel riequilibrio modale in quanto il settore dei trasporti rappresenta un elemento centrale all'interno delle policy nazionali e comunitarie in materia di cambiamento climatico. Una delle principali priorità a tutti i livelli della Pubblica Amministrazione è la **riduzione dell'impatto ambientale** derivante dai trasporti, dal momento che:

- Il settore è responsabile di oltre il 30% delle emissioni di CO<sub>2</sub> in UE e del 34% in Italia.
- È l'unico settore economico che ha **aumentato i livelli di emissione** dal 1990, sia in UE (+28,2% dal 1990 al 2017, mentre le emissioni complessive sono diminuite del 24,4%), sia in Italia (+2,3% nel periodo, con un calo delle emissioni totali del 20,4%).
- Nel 2017, 39 province italiane hanno superato il limite annuo consentito di 35 giorni per le **particelle di PM<sub>10</sub> nell'aria**, per le quali una delle cause principali è lo smog generato dagli scarichi delle automobili (quota del 12,2%, secondo fattore dopo le attività di combustione industriale).<sup>4</sup>

Per tutte queste ragioni, il **quadro normativo** comprende molteplici importanti misure a diversi livelli: comunitario, nazionale e locale:

- Nell'ottobre 2018, il **Parlamento europeo** ha votato per ridurre ulteriormente le emissioni inquinanti dei veicoli del 20% a partire dal 2025 e del 40% a partire dal 2030, oltre a chiedere che il 35% delle nuove auto immatricolate a partire dal 2030 siano elettriche o ibride.

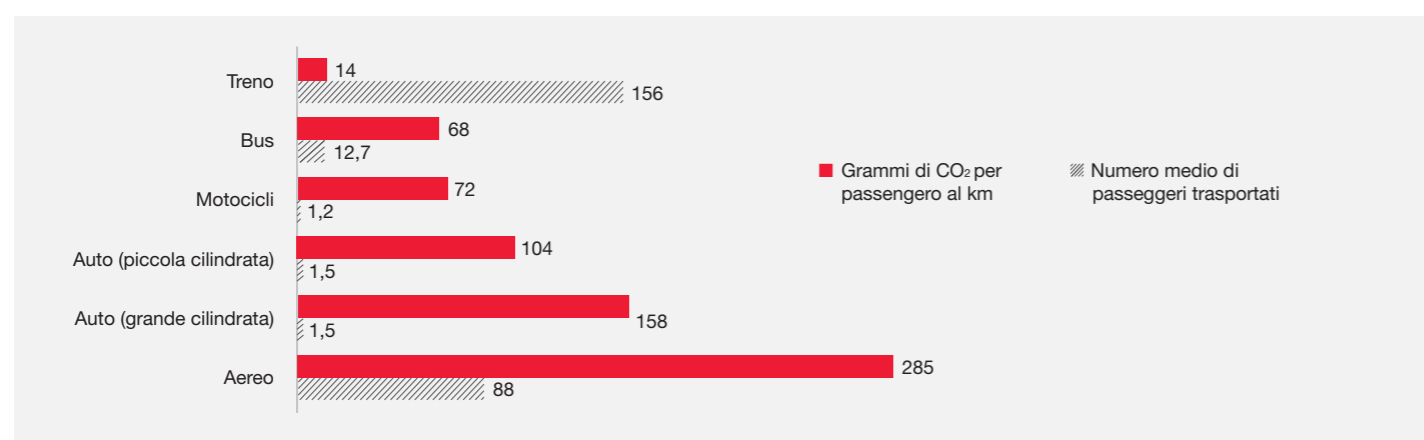
- In Italia, la **Roadmap per la Mobilità Sostenibile** lanciata nel 2017 congiuntamente dai Ministeri dei Trasporti, dell'Ambiente e dello Sviluppo Economico cerca di affrontare in modo integrato l'inquinamento prodotto dal settore dei trasporti.
- A livello locale, una molteplicità di **grandi città** sta imponendo divieti di accesso nelle aree centrali <sup>5</sup> e restrizioni per le auto con bassi standard di emissione. A Milano, ad esempio, a partire dal febbraio 2019 l'accesso al 72% della superficie cittadina - che copre il 97% della popolazione residente - sarà vietato ai veicoli diesel Euro 0-1-2-3 grazie alla c.d. "Area B" (zona a basse emissioni), che si aggiunge alla già in vigore "Area C".

Proposte di questo tipo mirano ad ottenere un **impatto significativo sulle abitudini di mobilità nelle aree urbane**, in quanto il 38,3% dell'attuale parco auto italiano ha ancora standard di emissione pari o inferiori a "Euro 3".<sup>6</sup> I risultati della survey confermano che questo percorso è ben tracciato. Le Pubbliche Amministrazioni hanno indicato come terza priorità l'attuazione di misure di limitazione del trasporto individuale (22%) al fine di ridurre il traffico stradale nei loro territori, dopo l'incremento degli investimenti nelle soluzioni di trasporto pubblico (28%) e di sharing mobility (25%).

In parallelo, le città stanno acquisendo il **ruolo di nodi all'interno delle reti logistiche e di trasporto urbano**, subendo una pressione senza precedenti, ma avendo la possibilità e la responsabilità di diventare la forza trainante per il cambiamento del paradigma dei trasporti nazionali e regionali.

- **La domanda giornaliera di mobilità** in Italia è cresciuta rapidamente negli ultimi anni <sup>7</sup>, accompagnata allo stesso tempo dalla propensione a percorrere distanze più brevi.
- La domanda di mobilità si **concentra** progressivamente **nelle grandi aree urbane**, sia all'interno delle città sia tra le città e le aree circostanti (come i grandi poli industriali in aree extra-urbane, i nodi logistici, ...).

Figura 2: Emissioni di CO<sub>2</sub> prodotte dal trasporto passeggeri: grammi di CO<sub>2</sub> per passeggero al chilometro e numero medio di passeggeri trasportati (grammi e valore assoluto), 2016. Fonte: Elaborazione The European House - Ambrosetti su dati EEA, 2019.



<sup>1</sup> La percentuale di spostamenti in auto come passeggero è passata dall'8,5% del 2016 al 12,3% del 2017. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Isfort, 2019.

<sup>2</sup> Inteso come milioni di passeggeri per km percorso.

<sup>3</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Isfort, Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti e Eurostat, 2019.

<sup>4</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti elaborazione su dati EEA, Legambiente e Ispra, 2019.

<sup>5</sup> La cosiddetta ZTL.

<sup>6</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati ACI, 2019.

<sup>7</sup> Il tasso di mobilità giornaliera nazionale nel 2017 è stato dell'88,5%, 5 punti percentuali in più rispetto al 2012.

Per affrontare questa evoluzione, il “**paradigma intermodale**” - definito come la combinazione di diverse modalità di trasporto passeggeri o di trasporto merci in un’unica esperienza di viaggio - sta acquisendo crescente rilevanza nelle strategie di sviluppo urbano, negli investimenti del settore e nella pianificazione delle infrastrutture come strumento chiave per ottenere un’organizzazione dei trasporti più intelligente e razionale.

- La quota di trasporto intermodale sul totale dei viaggi è aumentata significativamente in Italia, **passando dal 3,8% nel 2008 al 4,6% nel 2016** (nel 2001 era del 2,3%).
- Tuttavia, il **2017 ha segnato il primo anno di declino**: la quota di viaggi intermodali sul totale degli spostamenti è diminuita di 0,7 punti percentuali, rappresentando un elemento di attenzione per il nostro Paese.

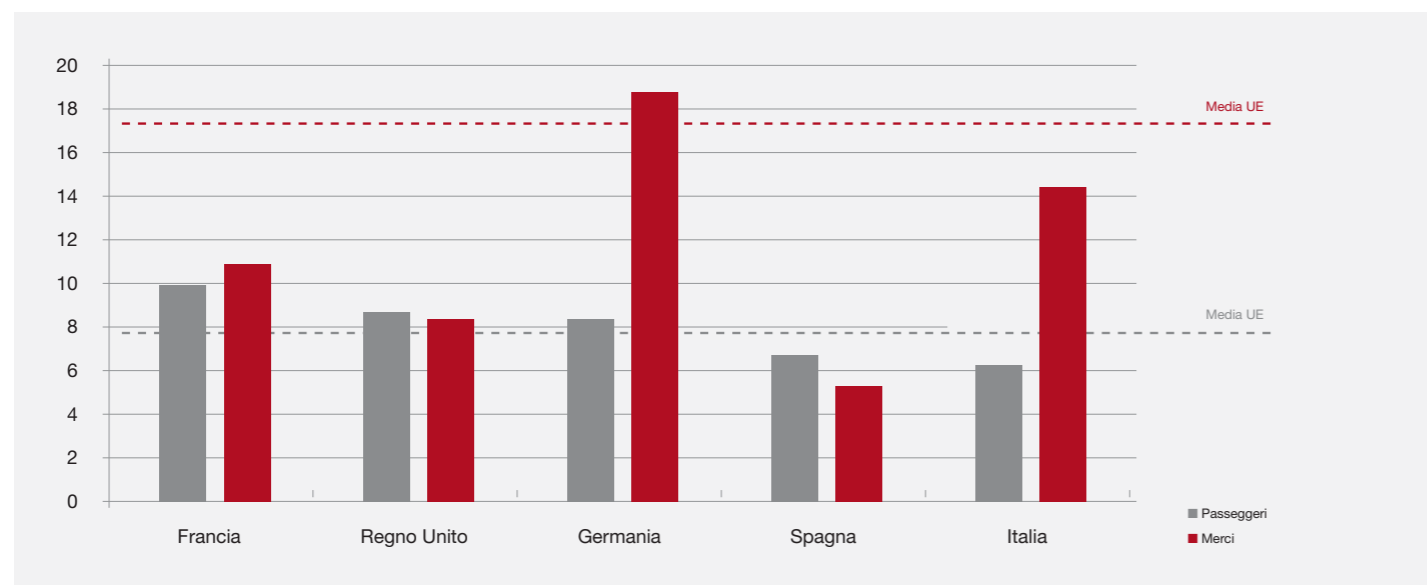
**Il trasporto pubblico è fondamentale** per l’espansione dell’intermodalità. Nel 2017 l’utilizzo combinato di mezzi privati rappresentava solo l’1,9% del totale delle soluzioni intermodali, l’utilizzo combinato di mezzi pubblici il 21,1%, mentre quello di mezzi privati e pubblici costituiva la scelta preferita, con una quota del 71,1%.<sup>8</sup>

Lo sviluppo del **trasporto ferroviario** è, in particolare, **il pilastro** per l’implementazione del paradigma intermodale, in quanto rappresenta la modalità più efficiente per collegare i nodi (principalmente dalle aree extraurbane a quelle urbane), sia per il trasporto passeggeri sia per il trasporto merci. In Italia, tuttavia, la quota del trasporto ferroviario sul totale dei viaggi rimane ancora bassa.

Sinergicamente con sostenibilità e intermodalità, l’**elettrificazione** del trasporto individuale e collettivo si afferma oggi come ulteriore priorità. Per quanto riguarda la sola **mobilità individuale**, tuttavia, la piena elettrificazione rimane un obiettivo a lungo termine.

- Nel nostro Paese, tra tutti i settori economici, il settore dei trasporti, sia pubblici sia privati, rappresenta quello con maggiore **potenziale di elettrificazione**; ciò è dovuto anche ad un punto di partenza molto più basso rispetto ai settori dell’edilizia e dell’industria. Per il tasso di elettrificazione<sup>9</sup> nel settore dei trasporti è previsto un incremento dall’attuale 2% (nel settore dell’edilizia è del 26% e nell’industria del 35%) ad una quota compresa tra il 5-8% nel 2030.
- I grandi centri urbani saranno alla guida di questa transizione: secondo tre scenari alternativi per la penetrazione dell’elettrificazione nel trasporto al 2030 in Italia, il fatturato complessivo nazionale e della correlata catena del valore aumenteranno nel prossimo futuro, raggiungendo un valore stimato tra i **€102,5 e i €456,5 milioni al 2030**.<sup>10</sup>

Figura 3: Quota del trasporto ferroviario sulla ripartizione modale passeggeri e merci nei paesi big-5 dell’UE e media UE (valori percentuali), 2016. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Eurostat, 2019.



<sup>8</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Isfort, 2019.

<sup>9</sup> Il tasso di elettrificazione è la quota di infrastrutture (ad es. ferrovie) e prodotti (ad es. auto) elettrificati di un settore.

<sup>10</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti sulla ricerca Elettrify 2030 di The European House - Ambrosetti, 2019.

- I risultati delle survey confermano tale importanza: il 77% degli intervistati ritiene che nel breve e medio termine la transizione verso l’elettrificazione dei veicoli pubblici e privati rappresenterà una **priorità per la mobilità urbana**.
- Considerando il trasporto individuale, l’elettrificazione in Italia mostra ancora un **divario significativo rispetto al resto dell’UE**: nel 2017, le vendite di auto elettriche (BEV e PHEV<sup>11</sup>) corrispondono allo 0,24% delle vendite totali e rappresentano lo 0,04% dello stock esistente, nonostante un CAGR del +48% nelle vendite tra il 2012 e il 2017. Il parco circolante elettrico italiano rappresenta meno del 2% del parco elettrico totale in Europa (anche il CAGR delle vendite di auto elettriche nell’UE è superiore: +69% dal 2012 al 2017).

Considerando invece il **trasporto pubblico**, le tecnologie di elettrificazione sono invece già sviluppate e in grado di offrire vantaggi sostanziali alle città e ai cittadini, in particolare per quanto riguarda il trasporto ferroviario.

- Le **linee ferroviarie** forniscono il maggior contributo nel determinare la quota di elettrificazione del 2% dell’intero settore italiano dei trasporti. Nel 2016, le linee ferroviarie elettrificate rappresentavano il 71,2% del totale in Italia, posizionandosi al quinto posto in UE per tasso medio di elettrificazione (vs. media UE del 49,7%).
- L’elettrificazione del trasporto pubblico su gomma via **autobus** rappresenta invece un elemento di particolare criticità: nel 2017 lo stock di autobus urbani elettrici pesava solo per l’1% (455 veicoli totali) sul parco autobus italiano, inferiore alla media UE dell’1,6%, con Regno Unito, Germania e Paesi Bassi principali leader. L’impatto di una completa elettrificazione del parco autobus sarebbe tuttavia significativo, anche considerandone il grado di obsolescenza: in media, 6 autobus su 10 nelle città italiane hanno più di 10 anni (rispetto ai 3 su 10 della Francia).<sup>12</sup>

Un quarto elemento scenariale relativo alla mobilità riguarda lo sviluppo di soluzioni di **guida autonoma**. Anche in questo caso, l’automazione del trasporto privato è ben lungi dall’essere utilizzata a livello sistemico e nell’uso quotidiano, mentre nel trasporto pubblico sono già state implementate soluzioni efficaci.

È il caso delle metropolitane Driverless di Milano e Brescia, che confermano come il trasporto pubblico elettrico e autonomo possa garantire una maggiore efficienza nel sistema, contribuendo al raggiungimento di obiettivi socio-economici e ambientali delle città italiane.<sup>13</sup>

Un ulteriore elemento da considerare è la necessità di colmare la progressiva dicotomia tra aree urbane e suburbane per fornire servizi realmente intermodali e “customer-centrici” in grado di assicurare benefici sistemici:

- La ripartizione modale è ben differenziata tra **aree urbane ed extraurbane** in Italia. All’interno del perimetro urbano, la componente di mobilità non motorizzata (mobilità attiva) ha raggiunto nel 2017 una quota del 38,6% sul totale degli spostamenti (+9 punti percentuali rispetto al 2008). Anche il trasporto pubblico sta aumentando la propria rilevanza, con una quota del 9,3% (+0,9 punti percentuali rispetto al 2008 e aumento di utilizzo di +2,6 punti percentuali), a scapito dei mezzi privati, la cui quota del 52,1% nel 2017 è diminuita di 6,7 punti percentuali rispetto al 2008. Il profilo cambia nelle aree extraurbane, dove l’automobile privata rappresenta ancora l’84,8% delle scelte di mobilità, il trasporto pubblico il 12,3% (quota che rimane invariata negli ultimi 10 anni) e la mobilità attiva il 2,9%.
- Esistono anche grandi differenze tra **aree urbane di dimensioni diverse**. Infatti, coloro che vivono in comuni più piccoli (fino a 10.000 abitanti) tendono ad utilizzare maggiormente l’automobile (quasi il 70% del totale degli spostamenti nel 2017) rispetto a mezzi di trasporto più sostenibili. Ad essere penalizzato è in particolare il trasporto pubblico (la cui quota è solamente del 4,8% sulla ripartizione modale totale).
- Per ottenere benefici sistemici, è necessario affrontare il **divario Nord-Sud**: nel 2017, il trasporto pubblico ha raggiunto quote modali più elevate nelle regioni del Nord-Ovest (12,8%) e del Centro Italia (12,4%), dove il peso delle grandi aree metropolitane è molto elevato, mentre il valore più basso si osserva peraltro nel Sud (8,1%).<sup>14</sup>

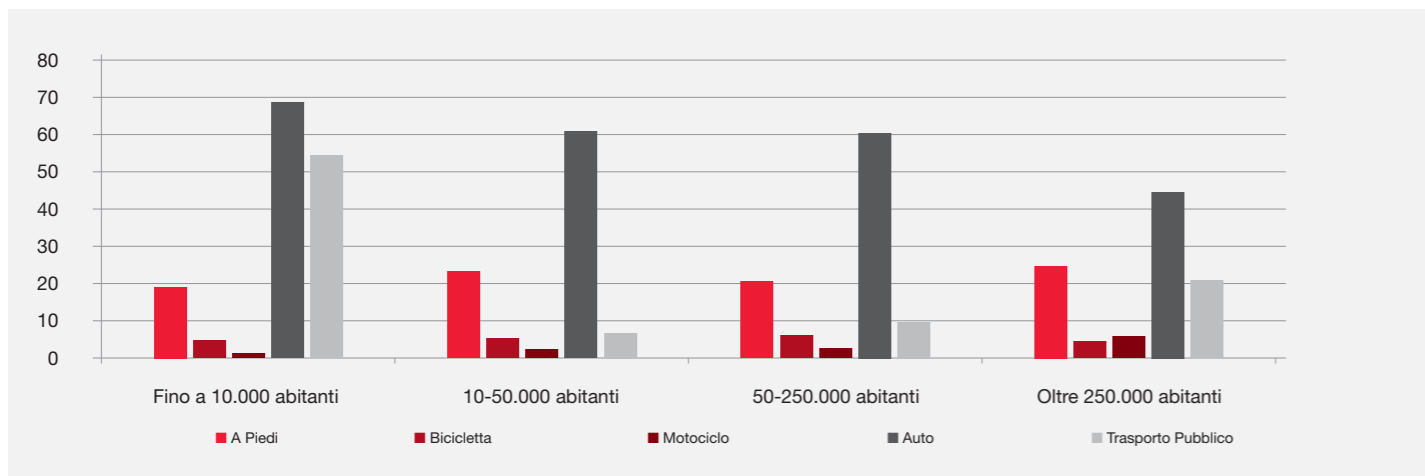
<sup>11</sup> Battery Electric Vehicles and Plug-in Hybrid Electric Vehicles.

<sup>12</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Conto Nazionale delle Infrastrutture e Dei Trasporti, Commissione Europea e C40, 2019.

<sup>13</sup> Si rimanda al capitolo 5 sulle tecnologie e agli annex per maggiori dettagli.

<sup>14</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Isfort, 2019.

Figura 4: Distribuzione modale in Italia secondo le dimensioni del comune (valore percentuale), 2017. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Isfort, 2019.

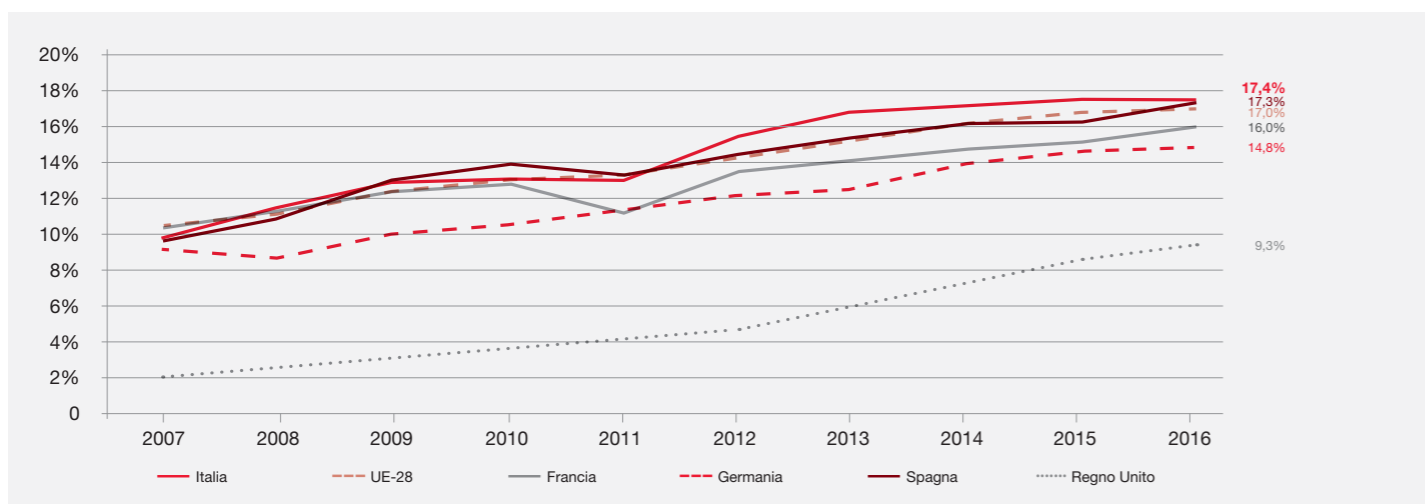


Considerando lo scenario italiano del **settore della gestione e fornitura di energia e acqua**, anch'esso sperimenta oggi un'evoluzione marcata, influenzata dalle esigenze dei consumatori, dagli input normativi e dalle innovazioni più recenti.

Negli ultimi anni il settore energetico attraversa una transizione dai combustibili fossili a favore delle **fonti rinnovabili** nel consumo e nella produzione di energia. La necessità di decarbonizzare le attività economiche e di affrontare la questione ambientale è diventata via via più pressante, anche a causa delle nuove normative comunitarie.

- In Italia, la quota di fonti rinnovabili sul consumo energetico complessivo è aumentata di oltre 10 punti percentuali dal 2005, raggiungendo il 19% nel 2017 e consentendo al Paese di **superare l'obiettivo fissato dall'UE per il 2020** del 17%. Tuttavia, mantenendo il tasso di crescita attuale, l'obiettivo per il 2030 (28%) sembra invece difficile da raggiungere.<sup>15</sup>
- **Il mix energetico italiano** ha visto un notevole incremento delle fonti rinnovabili (CAGR del +9,1% nel periodo 2007-2016), a scapito del gas naturale (CAGR del -3,4%), che rimane comunque la maggiore fonte energetica utilizzata, con un'incidenza sui consumi energetici totali del 38,8%. Sono inoltre diminuite le fonti energetiche più inquinanti: petrolio e carbone (CAGR medio del -3,4%).<sup>16</sup>

Figura 5: Quota delle fonti rinnovabili sul consumo energetico complessivo in Italia, nei principali Paesi UE e media UE (percentuale sul totale), 2007-2016. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Eurostat e GSE, 2019.



<sup>15</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Enea e GSE, 2019.

<sup>16</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Terna, 2019.

La rapida ed efficace integrazione delle fonti rinnovabili nel sistema energetico italiano rimane quindi una priorità, anche considerando il **ritorno alla crescita della domanda domestica di energia elettrica**:

Dopo un calo a seguito della crisi del 2008, nel periodo 2014 - 2017 la domanda di energia è aumentata con un CAGR dell'1,1% (contro una media UE dello 0,4%). Gli scenari futuri prevedono una crescita della domanda di elettricità nel periodo 2017 - 2026 compresa tra lo 0,4% e lo 0,9%.<sup>17</sup>

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili rischia infatti di ridurre la **flessibilità del sistema elettrico**. Proprio a causa della loro imprevedibilità e incostanza, una gestione delle fonti rinnovabili senza adeguate contromisure può infatti causare una congestione della rete elettrica, con il rischio di ottenere picchi di tensione o blackout.

Per questo motivo, la **razionalizzazione della rete elettrica** è fondamentale a sostegno di nuovi impianti di generazione di rinnovabili, anche al fine di aumentare la capacità di trasporto a livello locale e interregionale, prevedendo, evitando, gestendo e risolvendo eventuali congestioni. In questo contesto, l'Italia:

- Ha raggiunto circa il 9% della capacità di interconnessione<sup>18</sup> (vs. un obiettivo UE del 15% fissato entro il 2030) e possiede **una delle reti elettriche più solide del continente**.<sup>18</sup>

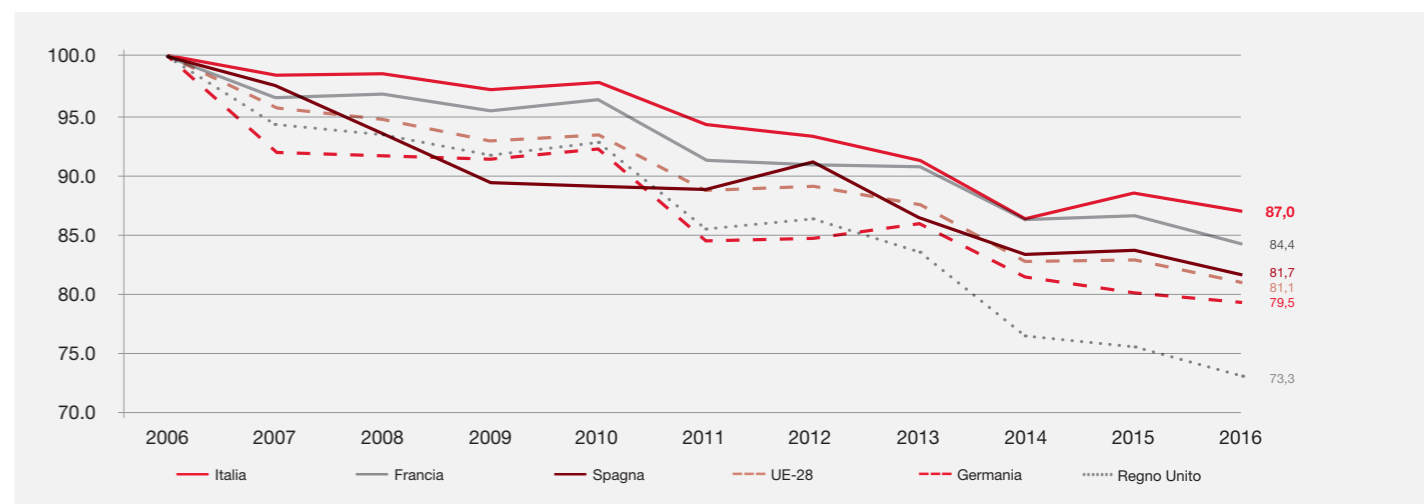
- Pianifica di investire €600 milioni nel periodo 2018-2023 in **digitalizzazione e innovazione della rete**, due fattori chiave che accompagneranno la crescita delle energie rinnovabili e consentiranno una razionalizzazione della stessa.<sup>19</sup>

La necessità di aggiornare e snellire la rete è sottolineata anche dai risultati delle nostre indagini: qualificati stakeholder del settore energetico e delle utilities concordano quasi all'unanimità sul fatto che una completa integrazione delle rinnovabili nel sistema energetico nazionale sia il percorso chiave per decarbonizzare le attività economiche ad un ritmo sostenuto. Gli investimenti nella crescita delle rinnovabili sono infatti percepiti come principale priorità per il settore energetico nazionale nel prossimo futuro (il 76% degli intervistati ha incluso questa opzione tra le prime tre priorità), insieme a investimenti in soluzioni di riqualificazione urbana (71%) e sviluppo di nuove competenze per affrontare le attuali esigenze del mercato (57%).

La crescente rilevanza dell'**efficienza energetica** rappresenta un ulteriore elemento scenariale di settore. Le pratiche di efficienza energetica nel nostro Paese stanno infatti portando ad un miglioramento generalizzato del sistema energetico nazionale, anche se non sempre in linea con gli obiettivi dell'UE ed alla pari con gli altri Paesi.

Nel 2016, i **valori di intensità energetica primaria** in Italia sono risultati inferiori alla media UE (-16,9%) e dei principali Paesi UE (-10,9% rispetto alla Spagna, -11,3% alla Germania e -15,9% alla Francia). Ciononostante, il nostro Paese ha mostrato le peggiori prestazioni in termini di riduzione dell'intensità energetica negli ultimi 10 anni, -13% dal 2006 al 2016 (contro una media UE del -18,9%).

Figura 6: Intensità energetica primaria in Italia, nei principali paesi UE e media UE (anno indice 2006 = 100), 2006-2016. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Enea e EEA, 2019.



<sup>17</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Terna e Eurostat, 2019.

<sup>18</sup> Il grado di connessione tra i sistemi elettrici attraverso un'infrastruttura adeguata, necessaria per migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento elettrico.

<sup>19</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Arera e Terna, 2019.

**Gli investimenti nazionali** in soluzioni di efficienza energetica sono in crescita: il 2017 è stato un anno record in Italia, con investimenti pari a €6,7 miliardi, un aumento del 10% rispetto al 2016 (€6,1 miliardi) e del 76% rispetto al 2012 (€3,8 miliardi).

**Il ruolo delle città italiane è cruciale**, in quanto sono le aree urbane a produrre la maggior parte delle emissioni inquinanti del Paese (11 Città Metropolitane su 14 hanno superato il limite annuo di emissioni di NO<sub>2</sub> nel 2017).

**Il segmento Home & Building è particolarmente rilevante** in questo campo, dato che la maggior parte degli edifici italiani non possiede classi energetiche accettabili: solo il 2% del parco immobiliare italiano è catalogato in Classe Energetica A (la migliore), mentre il 56% ricade in Classe G (la peggiore). Il settore è in testa alla classifica degli investimenti in efficienza energetica: 65% del totale (+10% tra il 2012-2017), seguito dal settore industriale (33%, +12% nel periodo) e dalla Pubblica Amministrazione (2% degli investimenti totali).

Guardando ai prodotti su cui si sono concentrati gli investimenti, **pompe di calore efficienti, sistemi di illuminazione e di cogenerazione** sono le tre principali soluzioni vendute sul mercato nel 2017.<sup>20</sup>

Anche la **pianificazione normativa e le decisioni** a livello comunitario e nazionale stimolano il miglioramento dell'efficienza energetica. In Italia, nel 2017, il Ministero dello Sviluppo Economico ha presentato la nuova Strategia Energetica Nazionale (SEN), che fissa obiettivi chiari per migliorare la sostenibilità, la sicurezza dell'approvvigionamento e la competitività del sistema energetico nazionale. Il regolamento si inserisce nel quadro delle direttive UE di riferimento, i 2020-2030-2050 Climate and Energy Package.

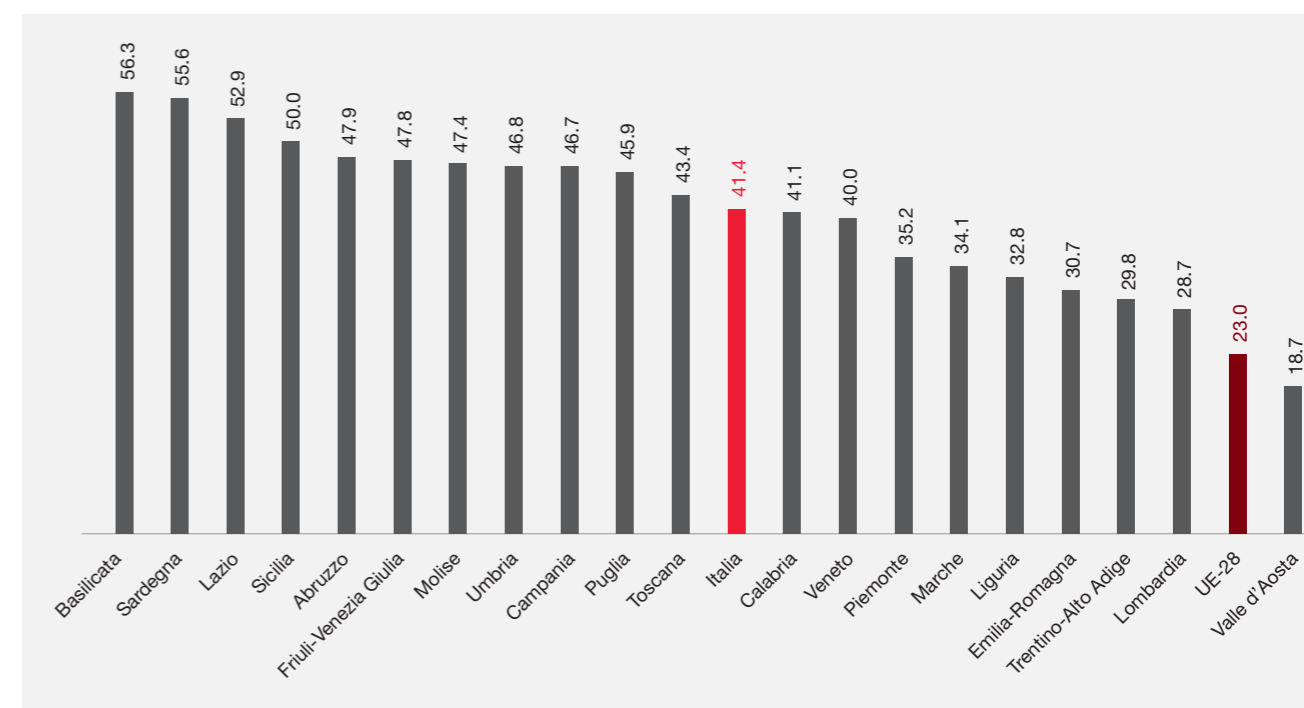
L'efficienza rimane un driver chiave anche nello sviluppo e nella **gestione dei servizi di approvvigionamento idrico**. In questo campo, le attuali prestazioni italiane mostrano ampi margini di miglioramento, rendendo indispensabile una corretta gestione di risorse idriche sempre più scarse.

- In Italia, i prelievi idrici totali sono stimati a circa 33,7 miliardi di metri cubi nel 2016. In termini pro capite, l'Italia ha il **peggior livello di prelievo annuo di acqua potabile nell'UE**, 156 metri cubi per abitante.<sup>21</sup>

- La rete idrica civile richiede notevoli investimenti, considerato che il **livello di perdite sulla rete idrica nazionale è estremamente elevato**: a fine 2015, in Italia, i volumi d'acqua consegnati alle reti di distribuzione hanno raggiunto una dispersione media<sup>22</sup> del 41,4% (32,1% nel 2008). Le attuali perdite idriche (circa 3,4 miliardi di metri cubi), costano all'Italia €750 milioni ogni anno.<sup>23</sup>
- I guasti alla rete idrica italiana sono circa il doppio di quelli dell'UE e una delle cause principali è la **scarsa manutenzione**: solo lo 0,38% dell'approvvigionamento idrico italiano è soggetto a operazioni di manutenzione ogni anno, contro lo 0,57% di quello dell'UE.

- Inoltre, il livello di copertura dei servizi di fognatura in Italia è inferiore a quello UE. Ciò è dovuto principalmente alla mancanza di un'infrastruttura idrica capillare necessaria per servire efficacemente il territorio italiano ed i suoi abitanti.
- Per quanto riguarda le perdite di rete, la situazione è molto eterogenea tra le regioni, con punte superiori al 50% nel Centro e Sud Italia (Lazio, Basilicata, Sicilia e Sardegna).
- Ancora più preoccupante è il calo degli investimenti nella gestione della rete idrica italiana: nel 2012, gli enti locali hanno speso circa €700 milioni e gli operatori €1,2 miliardi, mentre nel 2016 i primi €511 milioni e i secondi €1,1 miliardi.<sup>24</sup>
- La survey conferma che la principale preoccupazione degli stakeholder coinvolti coincide con lo sviluppo di nuove soluzioni per affrontare il problema delle perdite idriche nella rete nazionale (44%).

Figura 7: Perdite di rete idrica nelle regioni italiane (percentuale sull'approvvigionamento idrico totale), 2015. Fonte: The European House - Ambrosetti elaborazione su dati Istat ed EurEau, 2019.



<sup>20</sup> Prodotti considerati in grado di migliorare le prestazioni di edifici, impianti di produzione e sistemi energetici urbani allo stesso tempo. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Istat, Ispra, EEA, Energy Strategy Group e Enea, 2019.

<sup>21</sup> L'agricoltura è il settore che preleva i maggiori volumi d'acqua, circa il 50,5%, anche se sfrutta marginalmente la rete idrica e ha il più basso consumo energetico. Il settore industriale preleva il 22,9% del totale ed è basato principalmente su sistemi di prelievo dedicati. Infine, nel settore civile, che viene alimentato quasi esclusivamente dalla rete idrica, i prelievi ammontano al 26,7% del totale.

<sup>22</sup> Differenza tra l'acqua immessa in rete e l'acqua fornita all'utente.

<sup>23</sup> Ipotizzando che il 90% siano perdite reali con un costo di produzione marginale di 0,1 €/metro cubo e il 10% siano perdite commerciali con una tariffa media di 1,3 €/metro cubo. I costi e le tariffe si riferiscono ai valori italiani.

<sup>24</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Istat, Water Management Report, GWI e Utilitatis, 2019.



Un ulteriore pilastro scenario che si sta delineando fa riferimento alla crescente digitalizzazione e possibilità di sfruttamento di strumenti **IoT**, che abilitano l'integrazione di servizi principalmente attraverso lo sfruttamento dei dati.

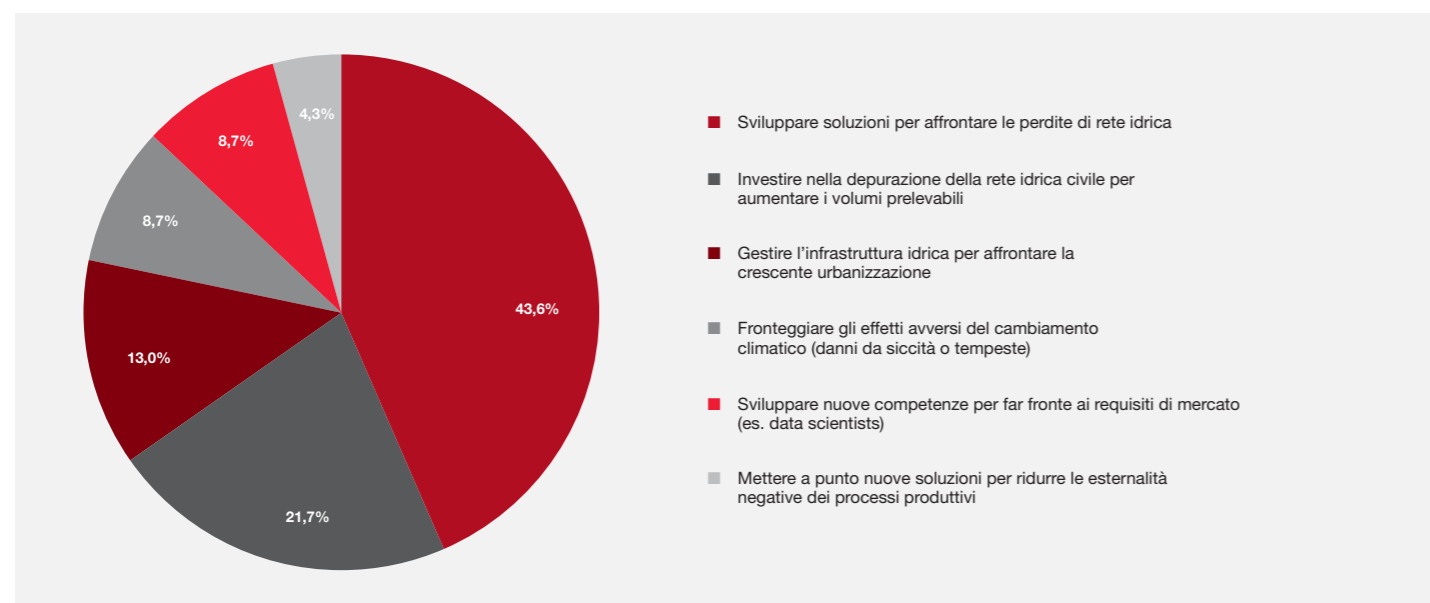
- Sia il **settore energetico** sia quello **idrico** stanno vivendo una marcata trasformazione digitale, grazie ai servizi a valore aggiunto offerti da hardware quale contatori intelligenti (smart meter), dalle reti intelligenti (smart grid) e dai sensori di monitoraggio delle reti idriche.
- Il mercato è ricettivo: l'Italia ha già superato la quota richiesta di smart meters installati nella rete elettrica: 99% (rispetto agli obiettivi UE dell'80% entro il 2020). Un ruolo importante è stato svolto dai leader del settore, dai fornitori di energia e dai service providers, che hanno beneficiato di una chiara e supportiva regolamentazione di lungo periodo.
- Lo stesso vale per la **mobilità**. Nel 2018 i cittadini italiani hanno speso €246 milioni in soluzioni digitali per spostarsi nelle aree urbane (+30% nell'ultimo trimestre). La quota maggiore riguarda il trasporto pubblico, con una spesa di €114 milioni (46,5% del totale).

- Nel trasporto ferroviario, Ferrovie dello Stato Italiane, principale operatore nazionale, prevede di investire €7 miliardi nell'ICT tra il 2017-2026. Inoltre, €100 milioni saranno investiti per soluzioni ICT nella logistica integrata, mentre altri importanti settori saranno legati alla creazione di un'adeguata esperienza di viaggio digitale.<sup>25</sup>

In conclusione, lo scenario attuale del settore italiano dei servizi di mobilità, energia e acqua riflette oggi la coesistenza di tre principali driver:

- Le abitudini dei consumatori e le relative esigenze stanno cambiando rapidamente, delineando un nuovo tipo di domanda incentrata su sostenibilità, semplicità, trasparenza e partecipazione (**Customer-Centricity**).
- Gli operatori industriali, i leader tecnologici e i fornitori di servizi stanno investendo in R&S, tecnologie e innovazioni per implementare **Smart Infrastructures** in grado di soddisfare le nuove esigenze dei cittadini e massimizzare i ritorni positivi sia per i clienti sia per le parti interessate.
- Le autorità di regolamentazione e gli amministratori pubblici lottano per non rimanere indietro rispetto agli ultimi sviluppi tecnologici, cercando invece di anticiparli e guidarli nonostante i vincoli di bilancio e la necessità di rispettare una pluralità di **quadri normativi** nazionali, europei e internazionali.

Figura 8: Quali sono le priorità e le esigenze che individuate nel prossimo futuro per il sistema idrico nazionale? (percentuale sulle risposte totali), 2019. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti sui risultati delle survey, 2019



<sup>25</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Enel e Ferrovie dello Stato, 2019.

## 03 | Trend emergenti

L'evoluzione della società moderna guidata dai progressi tecnologici apre la strada allo sviluppo di **Connected Cities**, spazi urbani intelligenti che attraverso nuove tecnologie digitali e modelli organizzativi e operativi sono in grado di offrire servizi a valore aggiunto ai cittadini, rispondendo alle loro esigenze e soddisfacendo le loro aspettative.

In questo contesto, il nuovo paradigma delle **Smart Infrastructures** prevede un modello innovativo, efficiente e sostenibile nell'erogazione di servizi di mobilità, energia e acqua. Questo si basa su soluzioni intelligenti, digitali e tecnologiche, insieme alle relative strutture operative e di pianificazione funzionale; il loro obiettivo è quello di porre il cittadino al centro della discussione, migliorando i livelli di qualità della vita nelle aree urbane e suburbane ed evitando fenomeni legati allo sprawl urbano, come il rischio di aumento di disuguaglianze ed esclusione.

Per trarre il massimo da queste soluzioni è fondamentale comprendere quei **trend significativi** che derivano dagli scenari sopra citati e che stanno portando a notevoli cambiamenti nelle modalità di erogazione dei servizi di pubblica utilità, trainati da diversi operatori economici e da fattori endogeni ed esogeni. Queste tendenze stanno influenzando non solo i servizi pubblici, ma anche il modo in cui gli spazi urbani sono gestiti e sviluppati.

Il presente capitolo illustrerà quindi i principali trend in atto, fornendo una base di conoscenze per comprendere, anticipare e sostenere il futuro sviluppo delle Smart Infrastructures in Italia.

Innanzitutto, una chiara tendenza che emerge dai progressi tecnologici, dalle priorità delle imprese, dalla consapevolezza dei clienti e dagli interessi degli stakeholder è legata alla **sostenibilità**, non più soltanto guidata dalla regolamentazione, ma percepita in misura crescente come preziosa di per sé.

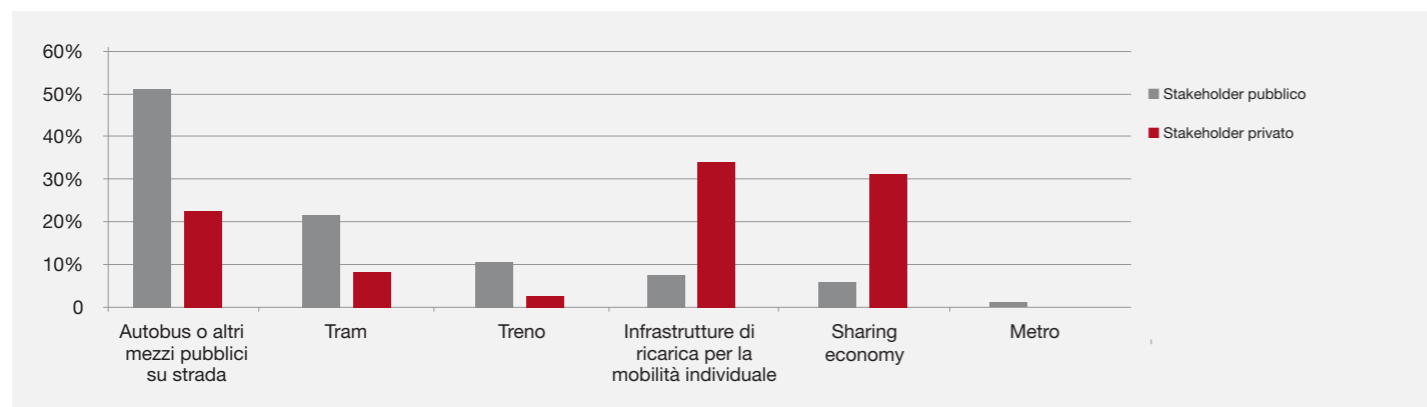
Nel settore della mobilità, la priorità principale rimane la riduzione delle emissioni inquinanti. Oltre a disincentivare l'uso dell'auto privata attraverso il potenziamento delle strategie di trasporto pubblico locale e delle misure di divieto, la graduale **elettrificazione dei mezzi pubblici e privati** e delle infrastrutture sottostanti sta assumendo una notevole importanza nelle agende dei decisori politici.

La survey ha evidenziato come le misure principali poste in essere dai comuni, in particolare con riferimento ai grandi centri urbani e alle Città Metropolitane, si concentreranno sull'**elettrificazione del trasporto collettivo**, come treni, tram e autobus. Guardando ai cittadini, invece, emerge una maggiore richiesta di strumenti per promuovere e facilitare l'adozione di soluzioni di mobilità individuale elettriche o ibride.<sup>26</sup>

Ciò dimostra e conferma come sia necessario un **approccio collaborativo** per soddisfare esigenze e requisiti diversi, al fine di evitare l'impiego di soluzioni non necessarie o non prioritarie (c.d. gadget tecnologici) prive di benefici e impatti sistemici.

<sup>26</sup> Una delle principali richieste è quella di concentrarsi sulle infrastrutture di ricarica per la mobilità elettrica individuale.

Figura 9: In quale area ritenete sarà necessario focalizzare le azioni verso una maggiore elettrificazione? (percentuale sul totale), 2019. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti sui risultati delle survey, 2019.



Dal punto di vista industriale, l'Italia si distingue per una lunga tradizione e una spiccata **competitività** nell'industria automobilistica. Per questo motivo, la e-Mobility genera opportunità non solo per l'innovazione del settore, ma anche per confermare la leadership del nostro Paese in termini di produzione.

Come esaminato nel capitolo precedente, l'elettrificazione per il trasporto pubblico e privato in Italia sta crescendo a ritmi più lenti rispetto al resto dei paesi dell'UE. I risultati della survey evidenziano come i principali ostacoli all'avvio dell'elettrificazione siano: mancanza di un **adeguato sostegno pubblico**, limitati investimenti da parte di alcuni dei principali operatori del settore, costi elevati dei veicoli, legacy infrastrutturale, mancanza di tecnologie sufficientemente mature e competitive (ad esempio, per le batterie).

La creazione di un sistema urbano pienamente sostenibile non dipende solamente dall'elettrificazione ma anche dal progressivo aumento dell'**utilizzo di fonti rinnovabili**. Lo sviluppo delle fonti rinnovabili non è funzionale solo al contenimento delle emissioni, ma anche al contenimento della dipendenza energetica e, in futuro, alla riduzione del divario di prezzo corrente dell'elettricità rispetto alla media europea.<sup>27</sup>

La **Strategia Energetica Nazionale**, in linea con le direttive UE (Climate and Energy Package), prevede che carbone e petrolio gradualmente scompaiano dal mix italiano di produzione di energia elettrica del 2025, sostituiti da un maggiore utilizzo di gas naturale

e soprattutto di fonti energetiche rinnovabili (FER), il cui contributo dovrebbe aumentare del 70% rispetto al 2015.

Tra le varie fonti rinnovabili vi è, tuttavia, una grande differenza in termini di sviluppo atteso: **eolico e fotovoltaico** sono previsti in forte crescita (x2,5 il primo, x3 il secondo rispetto ai dati attuali), idroelettrico e geotermico quasi costanti, mentre le previsioni sulle biomasse evidenziano un trend decrescente.

In termini di investimenti - considerando un allineamento coerente con gli obiettivi SEN e ipotizzando un'ulteriore, ma limitata, riduzione dei costi di installazione - il valore atteso necessario per una completa realizzazione degli obiettivi al 2030 è di circa **€4,5 miliardi all'anno**, ammontare notevolmente superiore rispetto al totale di €1,6 miliardi investiti in questo settore nel 2017.

Inoltre, guardando a queste previsioni, occorre sottolineare che la generazione da **impianti su scala industriale** giocherà un ruolo critico. Ciò implica che, ancora una volta, le iniziative e la pianificazione delle grandi aree urbane guideranno uno sviluppo virtuoso verso modelli di Smart Infrastructures sostenibili.

L'elettrificazione richiede anche **tecnologie di storage** avanzate, fondamentali per consentire soluzioni innovative come l'accumulo sotto forma di servizio.<sup>28</sup> A conferma della loro rilevanza, gli investimenti nelle tecnologie di stoccaggio sono la quarta priorità per il futuro del settore energetico secondo i risultati della nostra indagine (il 52% degli intervistati lo ha indicato

tra le prime tre priorità), successivo ad altre necessità significative come l'integrazione e la crescita delle FER, lo sviluppo di nuove competenze nel settore e gli investimenti nella riqualificazione urbana.<sup>29</sup>

Un secondo trend distinto, ma strettamente connesso alla sostenibilità, è legato all'**efficienza**, in quanto sia le aziende sia gli utenti richiedono sempre più spesso una maggiore attenzione alle prestazioni delle risorse a disposizione.

L'efficienza è perseguita nella mobilità (veicoli a basso consumo energetico e di carburante), nelle infrastrutture e negli edifici (miglioramento dei materiali e delle prestazioni), nei processi produttivi e organizzativi (migliore gestione, pianificazione, ...).

- Nel settore energetico, risparmio e prestazioni efficienti possono essere considerati principalmente come il frutto di una razionalizzazione dei processi produttivi, poiché le spese energetiche giocano un ruolo chiave nei bilanci delle imprese. In questo senso, esiste una pluralità di soluzioni che i **service providers e gli attori tecnologici** stanno sviluppando per migliorare le prestazioni di efficienza energetica. Tra le altre, le aree di innovazione più promettenti sono: teleriscaldamento, sistemi di cogenerazione, soluzioni integrate per la **gestione e il monitoraggio delle prestazioni (es. smart grid)**, approcci di economia circolare - gli impianti di termovalorizzazione permettono di generare nuova energia senza sfruttare nuove risorse - per i processi industriali, e soluzioni domotiche domestiche (es. smart meters, caldaie efficienti, ...).
- Per quanto riguarda i **servizi idrici**, l'efficienza è più che mai urgente: in Italia non sono stati fatti miglioramenti negli ultimi anni, in quanto la quota di popolazione che vive in zone con problemi idrologici è del 2,1% nel 2016, la stessa situazione del 2011, e l'11% della popolazione non è raggiunta da acqua trattata e depurata. Inoltre, il tasso effettivo di rinnovamento delle condotte nazionali è di 3,8 metri per km di rete: ciò significa che a questo ritmo ci vorrebbero più di 250 anni per sostituire completamente l'infrastruttura esistente. Ad oggi gli investimenti per abitante sono di €41 l'anno, mentre la media europea è di circa €100.<sup>30</sup>

Il terzo trend si riferisce alla crescente importanza **dell'innovazione**. In questo senso, i servizi di pubblica utilità - in particolare i settori della mobilità, dell'energia e dell'acqua - stanno vivendo una transizione verso la **digitalizzazione, l'integrazione tecnologica e le soluzioni basate sui dati**.

- Nel settore energetico, le soluzioni modulari comprendono sensori e attuatori intelligenti che, distribuiti lungo la rete elettrica, assicurano stabilità e ottimizzano l'efficienza energetica in base alle esigenze locali. Queste piattaforme, basate sulla **raccolta e l'analisi dei dati**, permettono un'integrazione sicura, ottimale e flessibile delle fonti di energia rinnovabile, consentendo ai fornitori un maggiore sfruttamento delle stesse, con la garanzia che i sistemi di controllo manterranno la stabilità della rete.
- Tecnologie simili sono state sviluppate per affrontare le perdite di rete idrica: i sensori di monitoraggio sono sempre più digitali e distrettualizzati, e forniscono una visione più dettagliata delle criticità infrastrutturali effettive, attraverso **sistemi integrati** in grado di analizzare una maggiore quantità di dati e informazioni, permettendo di minimizzare tempi di intervento e costi associati.
- Nel settore della mobilità, l'**automazione dei trasporti** si conferma uno dei trend principali spinto dalla diffusione della digitalizzazione e di nuove soluzioni intelligenti. Al momento, le tecnologie per la guida autonoma attraversano una fase di sviluppo troppo precoce per ottenere un'applicazione su larga scala all'interno della mobilità individuale. Il trasporto ferroviario promette invece di integrare tali meccanismi in modo diffuso già nel medio termine grazie a sensori e sistemi integrati, alimentando algoritmi che si avvantaggiano di un ambiente operativo delimitato e segmentato. Le prime linee di metropolitana con guida autonoma sono già apparse in Italia, a dimostrazione di una capacità tecnologica in grado di rivoluzionare non solo l'esperienza di trasporto, ma anche lo sviluppo urbano, le decisioni industriali e finanche sicurezza e comportamenti dei passeggeri.

<sup>27</sup> Il prezzo dell'energia elettrica in Italia è aumentato del 23% dal 2013 al 2017, raggiungendo 0,234 €/kWh, mentre la media UE è di 0,148 €/kWh. Gli obiettivi di riduzione dei prezzi sono conformi ai target imposti dalla SEN. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Eurostat, 2019.

<sup>28</sup> Considerando le tecnologie di stoccaggio e le tendenze future, le batterie non genereranno i maggiori profitti, ma i servizi stessi.

<sup>29</sup> Source: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati GSE e Politecnico di Milano, 2019.

<sup>30</sup> Fonte: The European House - Ambrosetti elaborazione su dati OMS e Istat, 2019.

Passando dalle tecnologie ai modelli, il quarto trend riguarda la **razionalizzazione dei processi, delle piattaforme e dei concetti alla base dei servizi**.

**I nodi aumentano la loro rilevanza** (città, hub intermodali, ...) all'interno della rete dei servizi e dei trasporti, con implicazioni in termini di pianificazione, prioritizzazione degli investimenti, coinvolgimento degli stakeholder e sviluppo di modelli organizzativi e operativi.

La data economy consente anche la diffusione di **modelli customer-centrici**, offrendo agli utenti la possibilità di partecipare attivamente ai servizi e ai processi urbani.

Mentre in passato il ruolo del cittadino era soprattutto quello di soggetto passivo (dedicato al consumo di beni e servizi standardizzati, poco attivo rispetto alle iniziative della pubblica amministrazione e dell'industria), con lo sviluppo delle Smart Infrastructures il cittadino/consumatore si trasforma in uno **stakeholder centrale**, consapevole delle proprie esigenze e attivo nei processi di co-creazione.

Il cittadino impegnato nella produzione e nel consumo di beni e servizi si chiama **prosumer**: con questo termine si intende il controllo e la gestione dei propri consumi, diventando coproduttori e soddisfacendo i propri bisogni. Cresce quindi la consapevolezza di un ruolo di cittadino attivo con un significato politico e sociale.

La logica dei prosumers è evidente in alcune attività economiche svolte dalla società civile di concerto con la Pubblica Amministrazione ed i soggetti privati: ad esempio, la condivisione di informazioni (come i big data) per migliorare i servizi, o lo sviluppo di servizi di car sharing per soddisfare esigenze di mobilità, o l'autoproduzione di energia attraverso smart grid, batterie di accumulo e pannelli fotovoltaici.

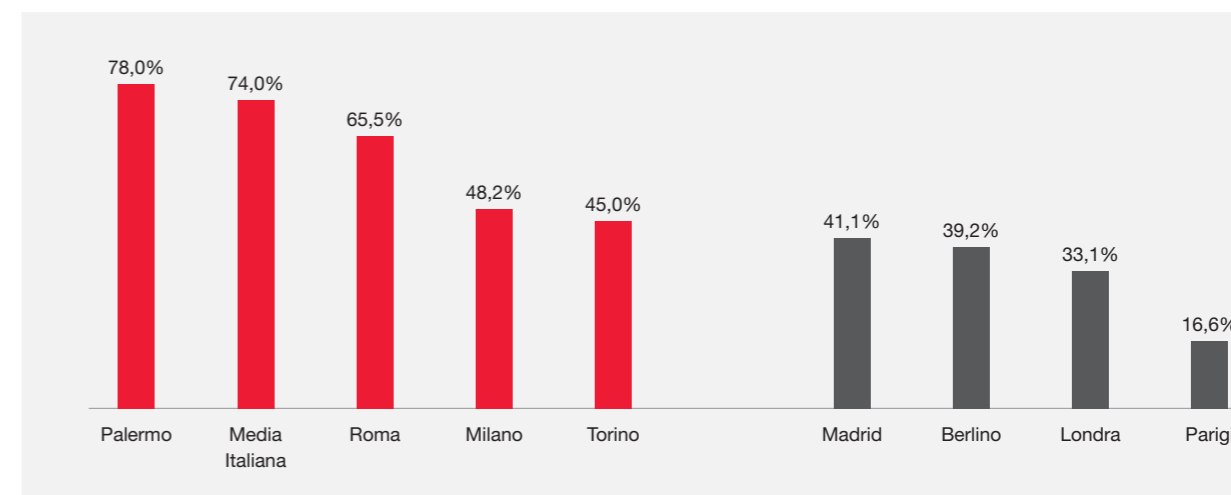
Un secondo cambiamento di modello basato sulla tecn tecnologia è la cosiddetta **"sharing economy"**, particolarmente rilevante per il settore della mobilità.

- Dal 2013, in Italia il numero di veicoli disponibili per la condivisione è quintuplicato, l'offerta di servizi è cresciuta con un CAGR del 17% e attualmente più di 18 milioni di italiani hanno la possibilità di utilizzare questo servizio nella loro vita quotidiana, pari al 28% della popolazione. Una criticità del servizio, tuttavia, consistente nella sua limitata capillarità sul territorio, dal momento che il 90% dell'offerta si concentra in sole quattro città.<sup>31</sup>
- La diffusione della sharing mobility è legata anche all'elettrificazione (e alla sostenibilità), in quanto in Italia la sua crescita è sostenuta da veicoli a emissioni zero. Il numero di veicoli elettrici nei servizi di car sharing è cresciuto di 3,5 volte dal 2015 (620 auto o scooter elettrici) al 2017 (circa 2.200).<sup>32</sup>
- Le soluzioni di mobilità condivisa stanno assumendo una grande importanza quale valida alternativa all'uso individuale dell'auto privata nelle aree urbane più grandi. Questo sviluppo può favorire la pianificazione e l'implementazione di un sistema di mobilità integrata secondo il **paradigma c.d. MaaS** ("Mobility-as-a-Service": l'integrazione di diverse forme di servizi di trasporto in un unico servizio di mobilità accessibile on demand).

L'adozione di nuovi business model basati sull'innovazione tecnologica e sulla razionalizzazione delle infrastrutture apre scenari particolarmente promettenti in termini di benefici per le comunità. Un ripensamento del paradigma della mobilità cittadina e nazionale italiana è infatti necessario e dovrebbe rimanere una priorità per tutti gli attori coinvolti nella pianificazione urbana.

In questo senso, considerati i dati del capitolo precedente, la necessità di sviluppare una valida **alternativa al modello autocentrico** - che da sempre caratterizza il trasporto italiano - diventa sempre più una priorità.

Figura 10: Percentuale del trasporto individuale (auto e moto) sul totale degli spostamenti nelle principali città italiane ed europee (valori percentuali), 2017.  
Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti sulla ricerca "Il Futuro della Mobilità Urbana" di The European House - Ambrosetti, 2019.



In questa transizione, le **città svolgeranno un ruolo chiave**. I contesti urbani offrono un ventaglio di soluzioni di mobilità disponibili ed economicamente sostenibili piuttosto ampio. Inoltre, le aree urbane rappresentano punti nodali per la creazione di una piattaforma intermodale nazionale per le persone e per le merci. Per raggiungere tale obiettivo, lo sviluppo urbano deve abbracciare un rafforzamento complessivo delle soluzioni di trasporto pubblico, **favorendo quelle opzioni che sono più facili da elettrificare e automatizzare**.

Il trasporto su rotaia può diventare la pietra angolare per una **strategia intermodale** nazionale, in quanto possiede soluzioni che consentono di collegare i nodi urbani ed extra-urbani attraverso specifici hub. In questo contesto inoltre, il trasporto ferroviario è già sostenibile, elettrificato e caratterizzato da un elevato potenziale di automazione a medio termine.

I risultati della survey confermano l'importanza del trasporto ferroviario come strumento per un'efficace implementazione dell'intermodalità in Italia: le priorità sono riconosciute nello **sviluppo di tratte ferroviarie extraurbane** (il 64% degli intervistati lo indica come una delle prime tre priorità per la crescita dell'intermodalità), di hub intermodali (61%) e nell'integrazione di modalità di trasporto pubblico - privato (54%).

In questo contesto, i principali ostacoli per uno sviluppo efficace delle soluzioni intermodali evidenziati dalle survey risiedono nella **legacy infrastrutturale** del Paese (la quota di stakeholder che include questo tema tra i tre principali ostacoli è del 75%), e nel quadro legislativo che non incentiva il coordinamento tra attori pubblici e privati (64%).

Come già sottolineato nel documento, un **dialogo significativo e a lungo termine** tra i diversi attori economici è fondamentale per lo sviluppo di soluzioni così importanti ma allo stesso tempo complesse.

Di conseguenza, la **pianificazione a lungo termine** e la previsione di **adeguati investimenti infrastrutturali** (ad esempio rivolti ad hub intermodali, al rafforzamento del trasporto suburbano dei pendolari e delle ferrovie Intercity, a soluzioni di metropolitana intelligente, ...) restano elementi fondamentali, insieme alla capacità dei diversi attori coinvolti nella pianificazione urbana di cooperare e co-creare servizi e soluzioni integrate. In questo contesto, la digitalizzazione rimane un elemento chiave consentendo un maggiore coordinamento nella gestione dei dati esistenti e fornisce un quadro più completo delle reali esigenze degli utenti.<sup>33</sup>

<sup>31</sup> Milano (43%), Roma (24%), Torino (15%) e Firenze (8%).

<sup>32</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, Ministero dell'Ambiente e Osservatorio Sharing Mobility, 2019.

<sup>33</sup> Un esempio di soluzione digitale che può favorire il trasporto intermodale attraverso lo sfruttamento dei dati è un software per la diagnostica del traffico. Il Sustainable Mobility Lab di Enea, nell'ambito del progetto Pegasus finanziato dall'UE, ha sviluppato STREET (Short-term TRAffic Evolution forEcasing Tool), un software per la diagnosi del traffico stradale che ne prevede l'evoluzione in un periodo di tempo compreso tra 15 e 60 minuti. Lo strumento è in grado di operare sia da dati raccolti da reti diffuse di sensori di traffico fisso, sia da stime basate sull'elaborazione di dati anonimi di posizione GPS trasmessi da flotte di veicoli in movimento, incorporando un insieme di modelli data-driven con diversi gradi di complessità.

## 04 | Sfide e domande aperte

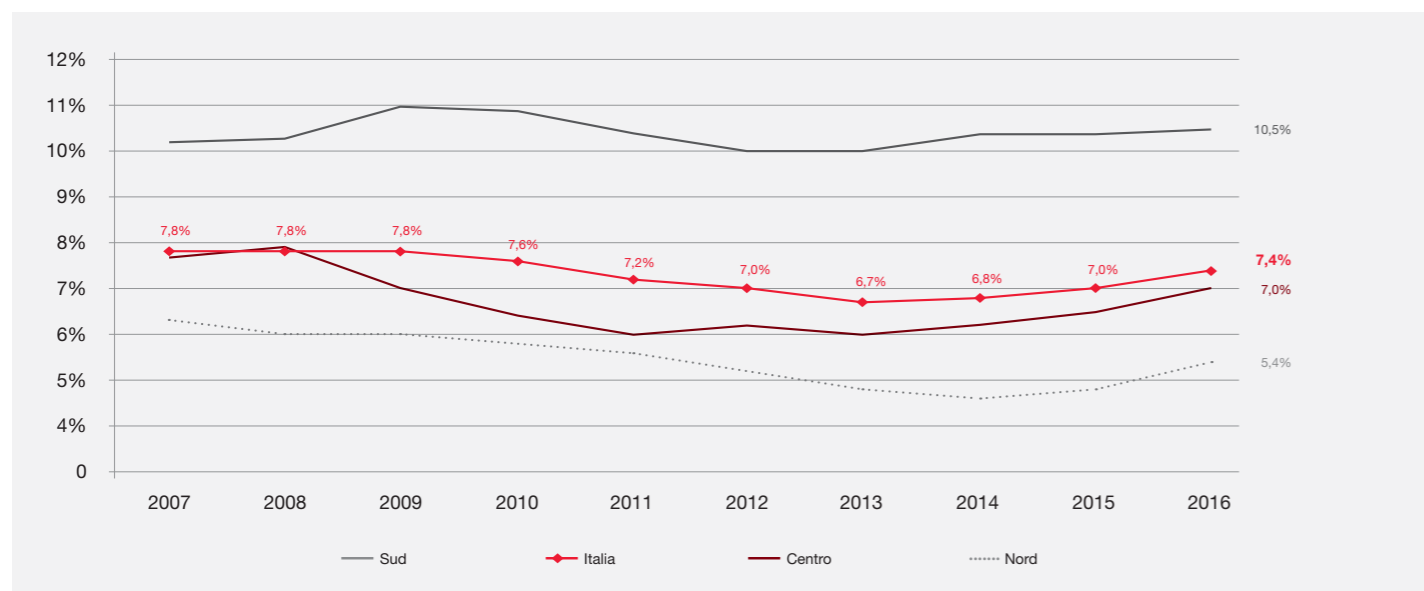
Le trasformazioni di cui sopra portano inevitabilmente **criticità e sfide**. Queste devono essere affrontate efficacemente per procedere verso uno sviluppo sostenibile e inclusivo delle Connected Cities italiane. L'obiettivo di questo capitolo è quindi quello di indagare tali ostacoli e punti di attenzione prima di esaminare quale ruolo le tecnologie e i modelli di business possono avere una corretta ed efficace implementazione delle Smart Infrastructures nelle città italiane.

Un primo punto di attenzione è connesso ai **costi sociali** che accompagnano le evoluzioni discusse nei paragrafi

precedenti. Questi dovrebbero essere ridotti al minimo, soprattutto nell'ambito di un approccio che coinvolga i cittadini, ponendoli al centro della pianificazione strategica e delle iniziative di sviluppo urbano.

In questo contesto, i costi sociali derivano principalmente dal possibile **sviluppo asimmetrico** degli Smart Services, che in Italia rappresenta un rischio reale. Da un lato, le distintività e le tecnologie che caratterizzano le infrastrutture intelligenti potrebbero contribuire a ridurre gli squilibri. Dall'altro, se non gestite con attenzione, potrebbero creare ulteriori disparità e lacune. Le fratture maggiori possono verificarsi lungo linee di attrito già esistenti:

Figura 11: Famiglie italiane che dichiarano notevoli difficoltà di accesso ad almeno tre servizi essenziali, 2007-2016 (percentuale sulla popolazione totale).  
Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Istat, 2019.



- **Nord e Sud Italia.** Oltre alle forti disuguaglianze negli indicatori di povertà (la quota di popolazione che vive con un reddito al di sotto della soglia di povertà relativa è dell'11,2% nel Nord, mentre sale al 36,5% nel Sud), esiste già oggi un ampio divario in termini di accessibilità ai servizi: nel 2016, il 5,4% della popolazione del Nord ha dichiarato di avere notevoli difficoltà di accesso ad almeno tre servizi essenziali (-1 punto percentuale rispetto al 2007), mentre nel Sud la quota sale al 10,5%, quasi il doppio e in aumento di 0,3 punti percentuali dal 2007.<sup>34</sup>
- **Aree urbane e non urbane.** I residenti delle Città Metropolitane sono cresciuti del 5,2% dal 2012 al 2016 rispetto alla media italiana dell'1,8%. Tendenze analoghe si possono osservare anche con riferimento alla dimensione economica: nello stesso periodo, il valore aggiunto per abitante nelle Città Metropolitane ha registrato un incremento dell'1,5% rispetto allo 0,2% del resto del Paese.<sup>35</sup> In questo contesto, concentrando gli investimenti nelle aree urbane, l'Italia rischia di lasciare indietro i cittadini che vivono in zone rurali o più fragili, peggiorando le loro condizioni. La superiore concentrazione di servizi innovativi nei grandi centri urbani rischia di allargare il divario - già significativo - nella disponibilità e nell'utilizzo di soluzioni innovative.
- **Centri città e periferie.** All'interno delle aree urbane, i piani di sviluppo dovrebbero prestare attenzione anche alle periferie e ai vuoti urbani, attribuendo ai servizi di trasporto un ruolo di raccordo cruciale. La fragilità urbana presenta caratteristiche diverse da quella rurale perché tende a concentrarsi negli stessi spazi, spesso in periferie: ciò crea interi quartieri urbani prevalentemente abitati da famiglie con accesso limitato o nullo ai servizi essenziali, fattori che generano una replicazione dei meccanismi di segregazione e il perpetuarsi nel tempo dei processi

di impoverimento. La percentuale di cittadini che dichiarano di avere poche o medie difficoltà a raggiungere uno o più servizi pubblici è del 27,4% nelle Città Metropolitane nel 2017, contro il 31,7% delle aree suburbane. Inoltre, la quota di famiglie che segnala diversi problemi di accesso ai trasporti pubblici e di collegamento efficiente ad altri quartieri cittadini è del 7,7% per gli abitanti delle Città Metropolitane e quasi il doppio (14,6%) per i residenti suburbani.<sup>36</sup>

I costi sociali derivano anche da un incremento del **divario digitale** (c.d. digital divide). Lo sviluppo di modelli intelligenti basati sulle tecnologie può infatti causare l'esclusione digitale di quegli individui che non sono in grado, o sono meno capaci, di tenere il passo con i progressi tecnologici odierni. Questo è un rischio tangibile in un paese con le caratteristiche demografiche dell'Italia.<sup>37</sup>

- **La scarsa alfabetizzazione digitale** nel Paese rischia di ampliare il divario tra i diversi gruppi di popolazione, alla luce del fatto che un terzo delle famiglie italiane non ha accesso ad Internet e ha competenze scarse o addirittura nulle nell'uso del computer. A conferma di ciò, l'Italia si colloca **quart'ultima in UE secondo l'indice di digitalizzazione**<sup>38</sup>, con un punteggio di 44,3, mentre la media europea è di 54,0.<sup>39</sup>
- Ad oggi, il 60% della popolazione italiana non utilizza dispositivi di infomobilità associati al trasporto pubblico.<sup>40</sup> Il dato è inevitabilmente legato all'età dei cittadini e, in misura minore, alle dimensioni del comune di residenza. Pertanto, questi gruppi di popolazione sarebbero tagliati fuori dall'accesso alle infrastrutture iper-digitalizzate che innervano i nuovi sistemi di mobilità.

<sup>34</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Istat, 2019.

<sup>35</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Istat, 2019.

<sup>36</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Istat - Commissione per le Periferie, 2019.

<sup>37</sup> La popolazione italiana ha un'età media di 44,4 anni nel 2017, circa 4 anni in più rispetto a 25 anni fa, e superiore rispetto alla media UE, cioè 42,9 anni. Le previsioni indicano che la situazione peggiorerà nel prossimo decennio.

<sup>38</sup> L'indice di digitalizzazione (nome completo: Digital Economy and Society Index) è un indice composito che riassume gli indicatori relativi alle prestazioni digitali in Europa, ovvero: connettività, competenze digitali di base, utilizzo di Internet e grado di digitalizzazione delle imprese/pubbliche amministrazioni.

<sup>39</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati del quadro di valutazione digitale della Commissione Europea, 2019.

<sup>40</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Audimob, 2019.

Figura 12: Indice di digitalizzazione in UE (indice composito), 2017.  
Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati EC Digital Scoreboard, 2019.

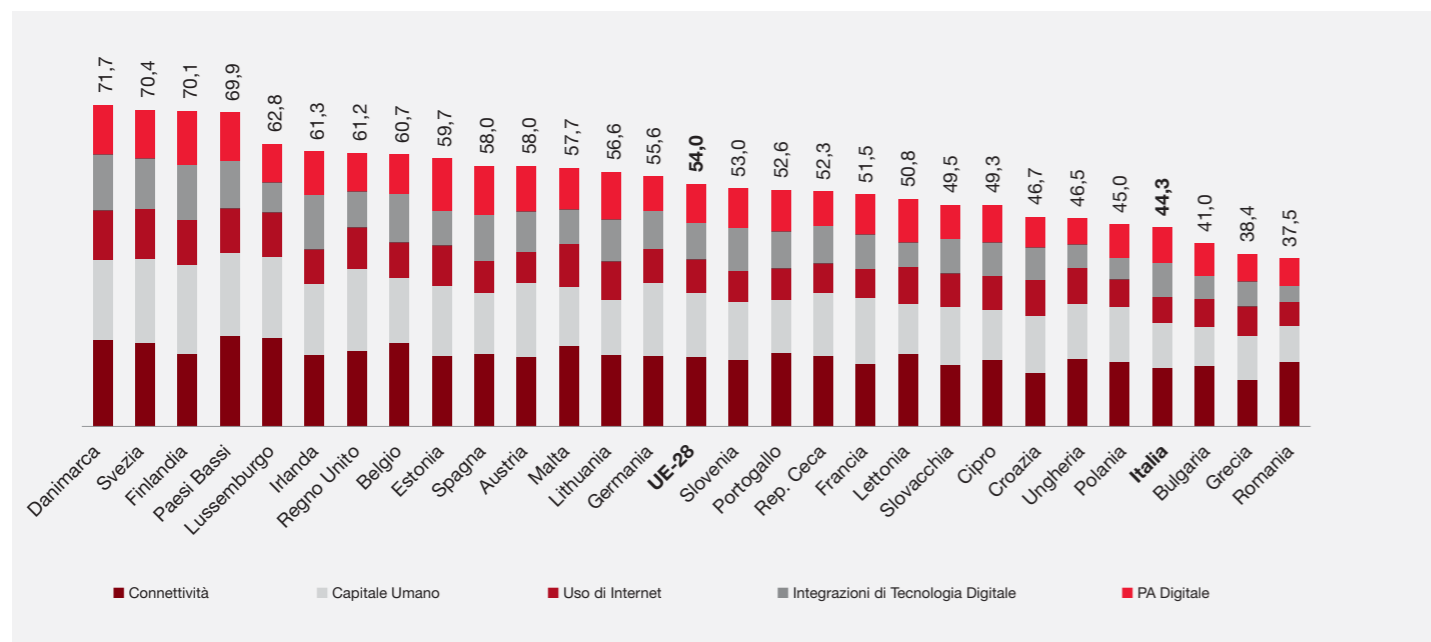
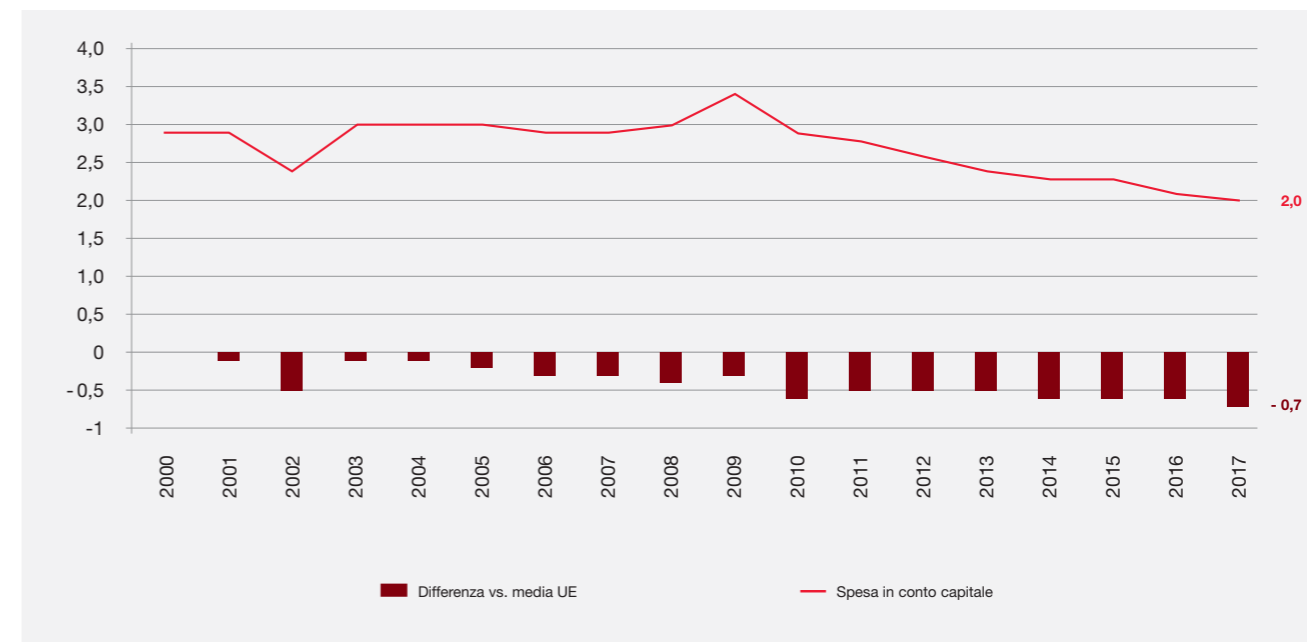


Figura 13: Spesa in conto capitale in percentuale sul PIL e differenza in punti percentuali rispetto alla media UE (percentuale del PIL e punti percentuali), 2000-2017.  
Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Eurostat, 2019.



• Anche le aziende italiane mostrano scarse competenze digitali: oltre l'88% delle aziende presenta un basso (o bassissimo) grado di digitalizzazione, con picchi superiori al 90% nel Sud. Inoltre, solo poco più del 50% dei dipendenti italiani utilizza regolarmente un PC e circa il 10% delle aziende italiane riceve ordini online. Questi due dati riflettono la necessità di integrare nelle attività quotidiane l'acquisizione di capitale ICT attraverso lo sviluppo di nuove pratiche e la formazione di nuove competenze per il personale.<sup>41</sup>

Un secondo punto di attenzione è legato alle risorse e al finanziamento di progetti di Smart Infrastructures e servizi intelligenti. Le risorse a disposizione degli attori pubblici sono più che mai limitate, soprattutto a livello locale.

- **Gli investimenti pubblici in Italia, in percentuale sul PIL, sono fortemente diminuiti:** erano il 3,4% nel 2008 contro il 2,0% del 2017, il che significa minori investimenti cumulati per oltre €124 miliardi.
- **Lo stesso vale per gli investimenti privati:** nel 2008 la quota sul PIL è stata pari al 20,0%, scesa al 15,5% nel 2017, per un valore cumulato pari a €488 miliardi.
- **In calo anche gli investimenti in infrastrutture:** dal 2008 al 2017, gli investimenti in Italia sono costantemente diminuiti, con un CAGR del -3,8%.
- Confrontando i dati sugli investimenti con gli altri Paesi dell'UE, l'Italia si posiziona terz'ultima, investendo il 2,0% del PIL nel 2017 (contro il 4,6% della Svezia, il 3,4% della Francia, il 2,7% del Regno Unito e il 2,7% della media UE), superiore solo a Irlanda (1,9%) e Portogallo (1,8%), e riportando la più alta differenza rispetto alla media UE, pari a -0,7 punti percentuali.

• A livello locale, gli investimenti sono calati negli ultimi anni: dal 2007 al 2015 (ultimo anno disponibile), le spese per la costruzione, l'acquisto e la manutenzione di infrastrutture nelle province e nelle Città Metropolitane sono diminuite del -9,7% medio annuo, mentre negli altri comuni italiani comuni sono calati del -3,3% medio annuo.<sup>42</sup>

Le survey confermano in modo significativo questa criticità:

- I comuni - e più in generale le autorità pubbliche - considerano i vincoli di bilancio quale principale ostacolo allo sviluppo di politiche e soluzioni efficienti e alla soddisfazione delle esigenze dei cittadini.
- Allo stesso tempo, i fornitori di servizi, le start-up e gli operatori tecnologici complementari concordano su come la mancanza di un adeguato sostegno finanziario pubblico influenzi negativamente il processo di cambiamento in atto.
  - Nel settore della mobilità, il 64% degli stakeholder include vincoli di bilancio/assenza di finanziamenti adeguati come una delle tre priorità da affrontare per uno sviluppo efficiente dell'elettrificazione.
  - Lo stesso vale per il progresso del paradigma intermodale: il 61% degli intervistati ritiene che

la mancanza di budget/finanziamenti adeguati costituiscono un onere per la sua diffusione.

Le esigenze di budget sono rese ancora più importanti dalla necessità di **aggiornare o sostituire le infrastrutture esistenti**, per evitare congestionamenti nel sistema o altre problematiche correlate alla legacy infrastrutturale. Tra le altre, le sfide più evidenti sono:

- **Edifici inefficienti:** circa 3 edifici italiani su 4 hanno più di 30 anni e il 56% presenta il peggior livello di Classe Energetica (G). Nel 2017, solo il 4% degli investimenti in ristrutturazioni edilizie è stato destinato ad attività di riqualificazione energetica (€3,7 miliardi), nonostante il dato sia quasi raddoppiato (+78%) rispetto al 2009.
- **Reti idriche datate:** a livello nazionale, il 60% delle infrastrutture idriche è stato costruito più di 30 anni fa (la percentuale diventa 70% nei grandi centri urbani) e l'11% della popolazione non è raggiunta da acque trattate. Gli investimenti pro capite nella rete idrica e nei servizi connessi ammontano a €41 nel 2017, mentre gli investimenti necessari per coprire la domanda nazionale totale sarebbero pari a €80, per un totale di €5 miliardi all'anno.

<sup>41</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti sulla ricerca Obiettivo Crescita di The European House - Ambrosetti, 2019.

<sup>42</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Eurostat, OCSE e Istat, 2019.

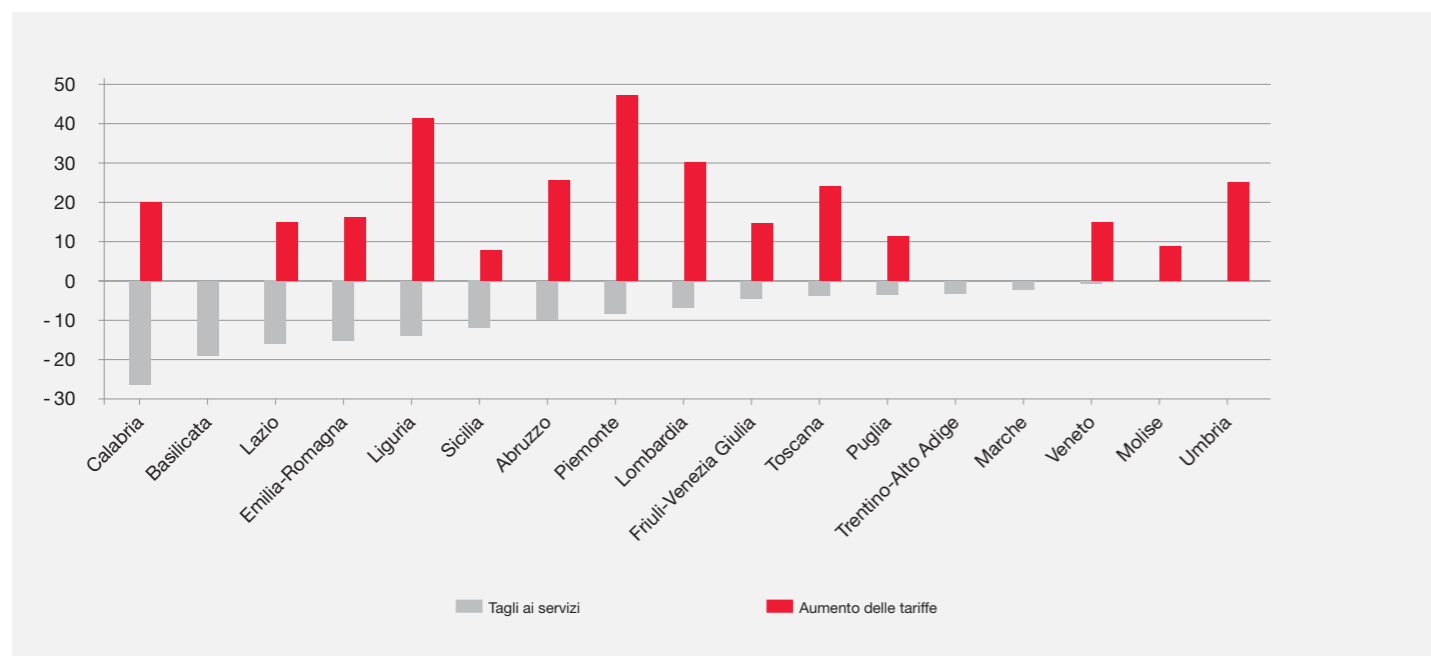
- Fragilità e scarsa manutenzione delle strade e relative infrastrutture:** l'Italia è uno dei Paesi peggiori (quart'ultimo nei Paesi OCSE in percentuale sul PIL: 0,31%) in termini di livello di investimenti in manutenzione e costruzione delle strade, così come per le infrastrutture correlate. Anche la spesa per le infrastrutture stradali è diminuita del 62% tra il 2007 e il 2016.
- Infrastrutture dei trasporti obsolete e limitate:** considerando le infrastrutture ferroviarie, l'Italia presenta un divario rispetto al resto dei paesi UE, con una rete ferroviaria suburbana di 10,7 km per milione di abitanti, rispetto ai 25,2 km della Germania, 26,4 km del Regno Unito e 30,8 km della Spagna. Lo stesso vale per la rete metropolitana, con 3,8 km per ogni milione di abitanti in Italia, rispetto ai 7,8 km della Germania, 10,5 km del Regno Unito e 12,5 km della Spagna. Analogamente, la rete tranviaria è di 5,3 km per milione di abitanti in Italia, 11,7 km in Francia e 23,3 km in Germania.

Per ciò che riguarda gli autobus, l'età media di un veicolo italiano è di 11,4 anni, rispetto ai 7,8 anni di un autobus francese, 7,6 di uno britannico e 6,9 di uno tedesco, con evidenti conseguenze in termini di emissioni inquinanti e alti costi di manutenzione.<sup>43</sup>

In questo senso, il caso dei pendolari italiani merita particolare attenzione. La situazione vissuta ogni giorno da chi prende il treno per motivi di lavoro o di studio riflette l'immagine di un Paese che viaggia sempre più a velocità diverse. I collegamenti nazionali<sup>44</sup> mostrano il successo dei treni moderni e veloci; dall'altra parte, si osserva in parallelo la progressiva **riduzione dei treni regionali**, con tagli al servizio ed un crescente degrado dell'offerta, caratterizzata da treni lenti e obsoleti.

Queste sono le ragioni principali che motivano la quota molto bassa di italiani che utilizza normalmente il trasporto ferroviario (5,4%), e il fatto che il 96% degli spostamenti su rotaia avvenga solamente all'interno delle 14 Città Metropolitane.<sup>45</sup> L'utente e la user-experience devono tornare in cima alle priorità di tutti gli stakeholder coinvolti nella mobilità urbana.

Figura 14: Riduzioni del servizio e aumento delle tariffe dei servizi ferroviari regionali nelle regioni italiane (variazione percentuale), 2011-2016. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti sui dati del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2019.<sup>46</sup>



<sup>43</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su Istat, Cresme, Enea, Eurostat, OCED, Utilitalia e ricerca "Il Futuro della Mobilità Urbana" di The European House - Ambrosetti, 2019.

<sup>44</sup> La cosiddetta "Alta Velocità".

<sup>45</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Legambiente, Istat ed Eurostat, 2019.

<sup>46</sup> Non sono disponibili i dati sui tagli di servizio per Molise e Umbria, mentre non sono disponibili i dati sugli aumenti tariffari per Basilicata, Trentino-Alto Adige e Marche.

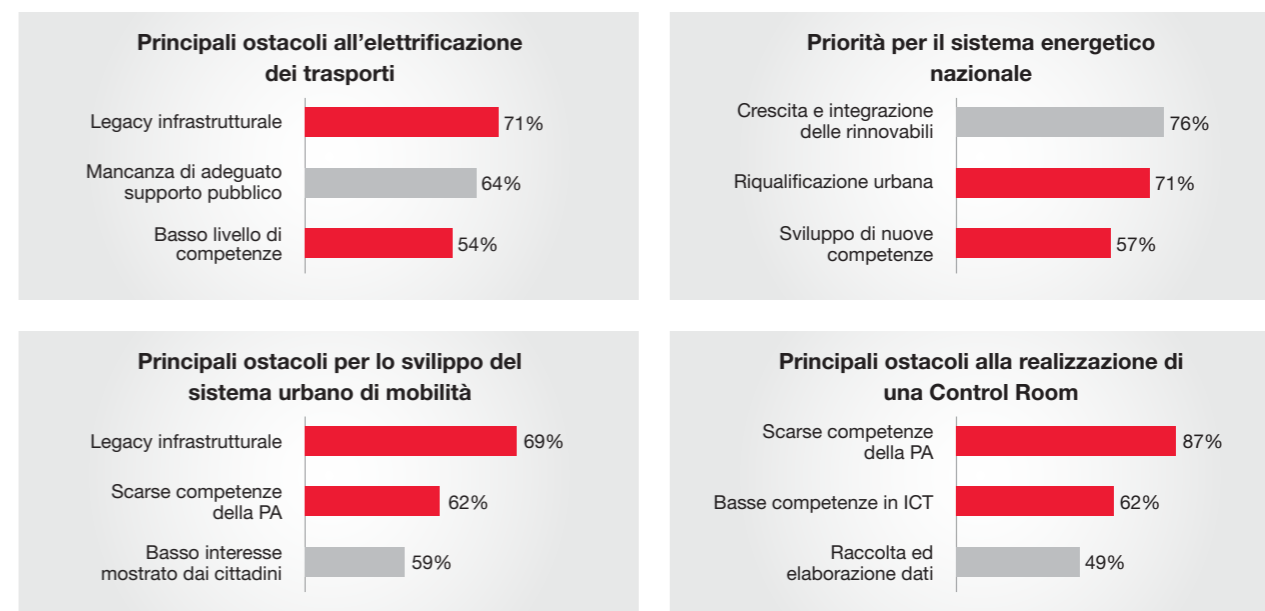
Lo sprawl urbano ha allargato le aree metropolitane, allontanando i luoghi di residenza dai poli industriali e dai servizi, e reso alcune aree urbanizzate scarsamente collegate alla rete dei servizi pubblici. **Le distanze giornaliere percorse per raggiungere il posto di lavoro aumentano:** a Roma e Milano il tempo medio di pendolarismo è di oltre 45 minuti, simile ai 46 di una città molto più grande trafficata, New York.

Le carenze del sistema ferroviario comportano anche uno scarso utilizzo del treno per il trasporto merci. Come illustrato nel capitolo precedente, la quota ferroviaria nella ripartizione multimodale totale per il trasporto merci è inferiore di 3 punti percentuali rispetto alla media UE. Ciò è confermato infatti dai risultati delle survey: la legacy infrastrutturale si posiziona sempre come primo o tra i principali ostacoli per un'efficace implementazione su larga scala di nuove soluzioni tecnologiche (es. guida autonoma, elettrificazione, ecc.).

L'inadeguatezza delle risorse economiche e delle infrastrutture è inoltre accompagnata da uno **scarso livello di competenze** sul mercato del lavoro. Oggi, domanda e offerta faticano ad incontrarsi soprattutto quando si considerano funzioni caratterizzate da un alto livello di competenze ICT (es. i data scientist) e gestionali in accordo con il paradigma IoT. In Italia, i laureati ICT sono l'1,1% sul totale (quota più bassa tra i paesi OCSE), mentre il 13,5% è laureato in discipline STEM (Scienze, Tecnologia, Ingegneria e Matematica), valore più basso rispetto alla media dei paesi OCSE: 19.1%.<sup>47</sup>

Sia aziende sia Pubblica Amministrazione percepiscono questa carenza, come evidenziato nelle survey. Il grafico seguente sintetizza alcune delle principali evidenze dalla survey di alto livello condotta a supporto dello studio.

Figura 15: Risposte alle domande dell'indagine (quota percentuale delle scelte degli intervistati: tre su otto/dieci opzioni selezionabili), 2019. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti sui risultati delle indagini, 2019.<sup>48</sup>



<sup>47</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati OCSE, 2019.

<sup>48</sup> Altre opzioni erano le seguenti. Principali ostacoli all'elettrificazione: bassi investimenti, mancanza di tecnologie adeguate e sufficientemente mature, difficoltà nella fase di pianificazione, regolamentazione, coordinamento tra attori pubblici e privati. Principali ostacoli al futuro sviluppo del sistema di mobilità urbana: livelli di finanziamento scarsi, coordinamento tra attori pubblici e privati, ostacoli alla legislazione, mancanza di tecnologie adeguate, scarsa integrazione dei dati. Priorità del sistema energetico nazionale: gestione della rete elettrica per far fronte alla crescente urbanizzazione e domanda, riduzione dei prezzi e dei costi energetici, sviluppo di soluzioni di manutenzione predittiva e di real-time feedback, investimenti in tecnologie di stoccaggio, investimenti in sistemi di monitoraggio dei consumi a livello privato e distrettuale, investimenti in cogenerazione e teleriscaldamento, riduzione dei consumi energetici. Principali ostacoli allo sviluppo di una Control Room: costi elevati, conformità al GDPR e ad altre normative, mancanza di soluzioni tecnologiche adeguate, assenza di partner privati innovativi che aiutino nella transizione, identificazione di un ente gestore, opinione pubblica contraria.

Un ulteriore punto di preoccupazione è legato alla **crescente rilevanza dei dati**, probabilmente il più importante “asset abilitante” necessario per creare e fornire “Smart Services”.<sup>49</sup>

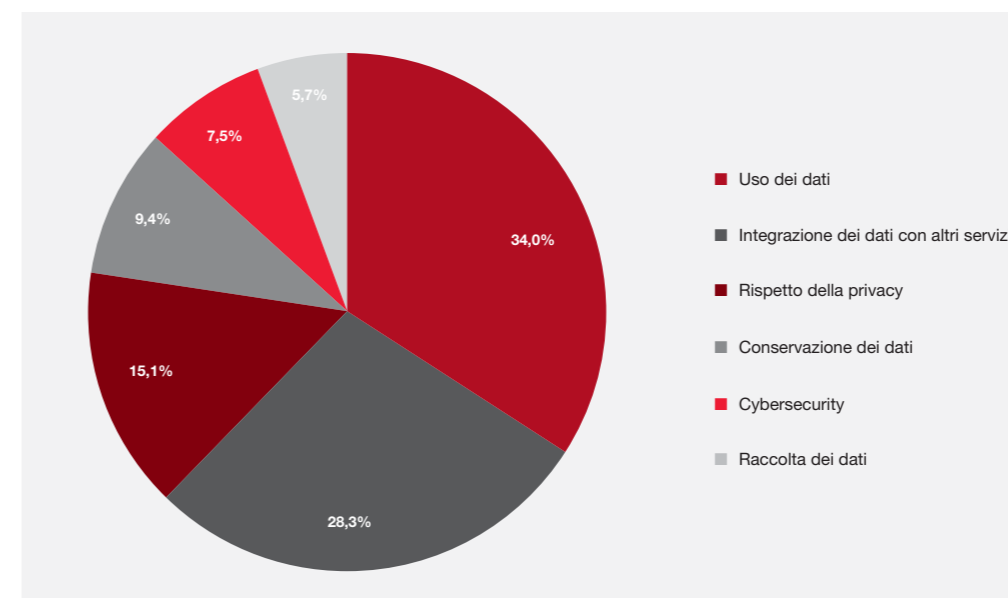
- I dati hanno raggiunto un'importanza tale da dar vita, oggi, ad un settore economico completamente nuovo, la cosiddetta “**data economy**”.<sup>50</sup> Il valore della data economy è attualmente pari a €60 miliardi nella sola UE e si prevede una crescita tra gli €80 e i €110 miliardi entro il 2020.<sup>51</sup>
- La crescita del traffico di dati (Big Data), insieme alla diffusione di nuove forme di storage remoto (cloud) solleva però la necessità di **preservare e conservare** questa risorsa strategica per il suo utilizzo e la sua analisi (Big Data Analytics).
- Per questo motivo, le **infrastrutture** fisiche utilizzate per ospitare i server e le soluzioni di archiviazione e analisi dei dati di ultima generazione stanno diventando sempre più essenziali. I data center svolgono ormai un ruolo centrale a 360° anche in termini di qualità, sicurezza e integrità dell'archiviazione dei dati.
- **La cybersecurity** rappresenta un grande punto di attenzione per le autorità pubbliche, le aziende e i cittadini: a livello globale, ogni giorno si verificano 25 milioni di violazioni dei dati, di cui il 4% nell'UE. Inoltre, nel 2018 il mercato della cybersecurity ha superato il valore di €1 miliardo in Italia.

- Con stock di dati disponibili in tempo reale e sempre più pervasivi, aumenta anche la loro capacità di restituire informazioni private. Sorgono pertanto sfide in relazione alla **privacy**, alla tutela dei diritti individuali, alla proprietà dei dati, alla loro portabilità, integrità, sicurezza e conservazione, oltre agli strumenti idonei a regolamentare questa nuova risorsa e a valorizzarla.

Le sfide relative ai dati evidenziano anche il **ruolo della regolamentazione** e le difficoltà che essa incontra nel tenere il passo con i rapidi e dirompenti progressi tecnologici. In questo senso, il **regolamento generale sulla protezione dei dati (GDPR)**<sup>52</sup>, approvato nel 2016 dalla Commissione Europea, compie i primi passi nel campo della protezione della vita privata delle persone fisiche e dell'interoperabilità dei dati. La natura stessa di questa risorsa, intangibile e allo stesso tempo pervasiva, pone oggi un duplice problema, ancora lontano da una soluzione efficace: proteggere i diritti individuali senza precludere la competitività e la crescita economica.

Il regolamento GDPR, seppur innovativo, rischia tuttavia di porre vincoli significativi alla piena integrazione dei dati provenienti da fonti e utenti diversi, creando silos e limitando visioni e soluzioni sistemiche. Tali preoccupazioni sono confermate dagli intervistati. Per essere superate, ancora una volta, occorre una profonda cooperazione che permetta ai player nel sistema di raggiungere gli obiettivi definiti dalla GDPR attraverso strumenti e misure proprie idonee, definite in modo coerente e collaborativo.

Figura 16: Quale dei seguenti aspetti ritiene maggiormente critici alla luce della nuova regolamentazione sulla protezione dei dati (GDPR)? (percentuale sul totale), 2019.  
Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti sui risultati delle indagini, 2019.



La GDPR è un esempio della crescente **pressione normativa** che si verifica oggi in Italia e in Europa. Secondo le ultime previsioni, il costo di adeguamento alla GDPR sostenuto dalle imprese italiane si aggira intorno ai €2 miliardi: per le singole imprese il costo medio di adeguamento è stato di €350.000 nel 2016 e €480.000 nel 2017.<sup>53</sup>

Un ulteriore esempio di pressione normativa viene dalla **regolamentazione ambientale**. La nuova direttiva della Comunità Europea impone norme rigorose per le emissioni di CO<sub>2</sub> nel settore dei trasporti e determinerà un aumento dei costi di produzione nell'industria automobilistica stimato attorno al 6%, che potrebbero tradursi in maggiori costi di acquisto dei veicoli per i consumatori di €1.300 a veicolo in media.<sup>54</sup>



<sup>49</sup> Un'analisi più approfondita di questi aspetti è stata effettuata nel paper relativo alla Smart Safety.

<sup>50</sup> La data economy è un'economia dei dati reale, basata sulla capacità delle imprese di gestire la mole crescente di informazioni digitali.

<sup>51</sup> Considerando gli effetti indiretti e indotti il valore si aggira intorno ai €300 miliardi. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati CE, 2019.

<sup>52</sup> Il regolamento generale sulla protezione dei dati (entrato in vigore il 25 maggio 2018) è un regolamento dell'UE sulla protezione dei dati e della vita privata per tutti i cittadini, che mira a fornire alle persone fisiche il controllo sui loro dati personali e a semplificare il contesto normativo per le imprese unificando la legislazione all'interno dell'UE.

<sup>53</sup> Fonte: The European House - Ambrosetti elaborazione su dati Confesercenti, 2019.

<sup>54</sup> Fonte: The European House - Ambrosetti elaborazione su dati Anfia, 2019.

## 05 | Il ruolo della tecnologia

Le soluzioni tecnologiche attualmente disponibili possono aiutare le Pubbliche Amministrazioni e gli altri attori coinvolti nello sviluppo e nella gestione delle Smart Infrastructures a vincere le sfide discusse nel capitolo precedente, perseguendo efficienza, sostenibilità e innovazione in modo significativo. >

La soluzione più importante, resa possibile dagli sviluppi digitali, è la cosiddetta **Urban Control Room**, che costituisce l'architettura delle Connected Cities e ne rappresenta il principale fattore abilitante. Essa rappresenta la struttura orizzontale in cui i dati provenienti da una pluralità di fonti (cittadini, infrastrutture, veicoli, servizi pubblici, case, elettrodomestici, ...) sono raccolti, analizzati e trasformati in informazioni di valore. Tali informazioni (KPI, analisi, metriche, ...) sono poi trasmesse ai service providers (utilities, TPL, cittadini, altri fornitori di servizi, gestori di infrastrutture, ...) per progettare e gestire servizi verticali intelligenti.

La Control Room permette di raccogliere i dati per **integrarli in un'unica piattaforma**. In questo senso, la supervisione pubblica della Control Room cittadina permette di mantenere la privacy e la sicurezza dei dati, riducendo i problemi di proprietà. Inoltre, la garanzia che i dati grezzi siano tenuti sotto controllo pubblico e che solo le informazioni aggregate vengano condivise con altri fornitori di servizi e con soggetti privati incentiva la cooperazione di tutte le parti interessate, inclusi i player privati. Le agenzie di trasporto pubblico locale, i servizi pubblici, le comunità, ecc. sono meno preoccupate di perdere il controllo dei propri dati o della propria privacy (e del proprio vantaggio competitivo) se c'è il pubblico a gestirli, beneficiando in cambio di servizi migliori e a più alto valore aggiunto abilitati dalle sole informazioni che il pubblico metterà a sistema.<sup>55</sup>

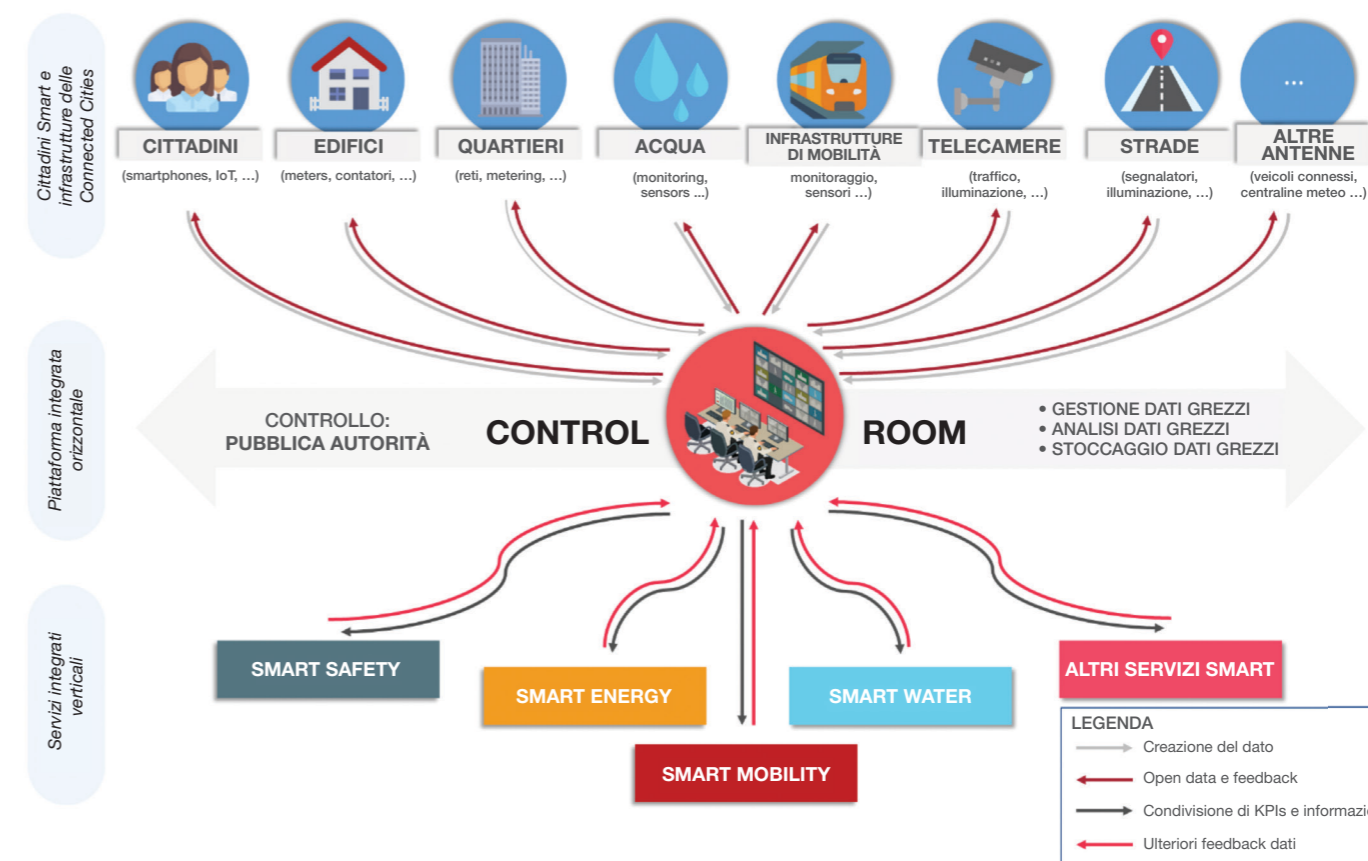
- Un esempio delle potenzialità delle Urban Control Room deriva dalla raccolta di dati provenienti da telecamere cittadine che, posizionate in luoghi strategici come hub intermodali (es. una stazione centrale), forniscono dati eterogenei sui volumi e sulla tipologia di utenti che attraversano questi luoghi o che viaggiano in determinati momenti. Una Control Room integrata permette di creare informazioni a valore aggiunto grazie all'integrazione di tali dati, supportando l'erogazione di **Smart Integrated Mobility Services** (distribuzione predittiva delle flotte, pianificazione adattiva dei percorsi, avvisi in tempo reale ai viaggiatori migliorando anche la sicurezza, servizi basati sulla geo-localizzazione alle imprese, ...).

Questa Control Room è considerata dagli stakeholder coinvolti nell'indagine una delle priorità per il prossimo futuro (47% degli intervistati). Allo stesso tempo, tuttavia, una parte considerevole degli intervistati (31%) non è a conoscenza dei suoi potenziali benefici o non la considera prioritaria nel prossimo futuro.

Per evitare la legacy tecnologica o infrastrutturale, questa piattaforma integrata dovrebbe essere attentamente pianificata fin dall'inizio, secondo logiche cooperative e massimizzando la piena scalabilità e flessibilità. Le scelte progettuali iniziali non dovrebbero infatti incidere sulla possibilità di costruire nel tempo nuovi e innovativi servizi verticali intelligenti o di integrare nuove fonti di dati o software di analisi.

In questo contesto, i dati delle città e dei cittadini costituiscono un pilastro ed un bene prezioso per gli amministratori locali. Tali dati vengono gestiti, aggregati ed analizzati all'interno del framework orizzontale integrato fornito dalla Control Room, per poi essere convertiti in KPI e nuove informazioni che alimentano gli Smart Services urbani. A tal fine, l'analisi dei Big Data è fondamentale, in quanto il valore estratto dai dati raccolti dipende direttamente dalla qualità dell'analisi su basi di dati eterogenee. I software per l'analisi dei dati sono in continua evoluzione, con una crescita del mercato dei data analytics tra il 2011 e il 2017 del +29% medio annuo (CAGR), e il suo valore dovrebbe superare i \$100 miliardi entro il 2027.<sup>56</sup>

Figura 17: Funzionamento della Urban Control Room (illustrativo). Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su interviste e risultati dell'indagine, 2019.

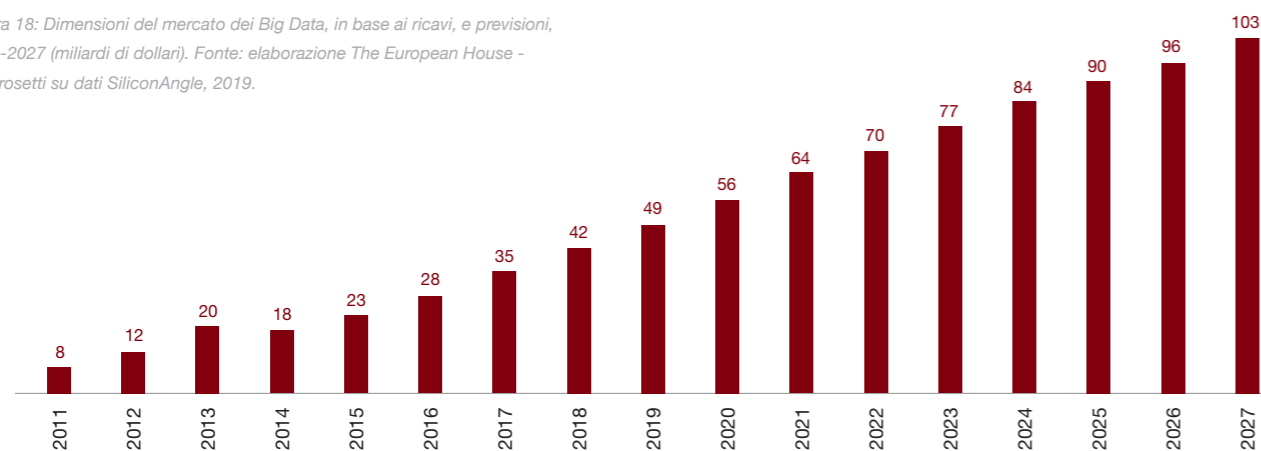


<sup>55</sup> Si rimanda allo studio "Smart Safety" per un'analisi approfondita dei risultati di privacy provenienti dalle Urban Control Room integrate.

<sup>56</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati SiilnconAngle, 2019.



Figura 18: Dimensioni del mercato dei Big Data, in base ai ricavi, e previsioni, 2011-2027 (miliardi di dollari). Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati SiliconAngle, 2019.



**Timing e accuratezza delle analisi** e del processo di estrazione e condivisione di informazioni dipendono dalla qualità dei software di analisi. Tali software risultano estremamente preziosi per i servizi urbani come il trasporto pubblico e la gestione dell'energia e dell'acqua, dove azioni di intervento tempestivo sono cruciali. Grazie al real-time analytics, service provider e altri attori sono in grado di identificare rapidamente i problemi e intervenire tempestivamente per mitigarli e risolverli.

Allo stesso tempo, questo tipo di analisi permette di fornire conoscenze, metriche e informazioni agli attori del sistema in modo semplice da comprendere e utile, riducendo l'impatto della carenza di competenze digitali in Italia. Le analisi dei Big Data sono fondamentali anche per le imprese e i cittadini, in quanto aiutano ad identificare, misurare e comprendere meglio le prestazioni in tempo reale, insieme alle abitudini di consumo, ai centri di costo o alle cause scatenanti degli errori.

- Grazie alle informazioni in tempo reale dei dati di mobilità urbana integrata, il **paradigma MaaS** può vedere la sua concreta diffusione, rendendo il trasporto sempre più organizzato intorno al servizio offerto, piuttosto che al mezzo utilizzato. Un'implementazione efficace del MaaS potrebbe beneficiare di un'integrazione dei mezzi di trasporto basata su dati di soluzioni di viaggio e mix di spostamenti ottimizzati, di una maggiore flessibilità dell'intero sistema di mobilità urbana, di una gestione flessibile delle flotte, di una reazione tempestiva alle esigenze degli utenti, di una facile comprensione degli alert.
- **Previsioni accurate** sui fenomeni meteorologici che possono colpire una determinata area permettono di allertare tempestivamente gli organismi competenti in materia di gestione idrica, energetica e della mobilità

segnalando possibili criticità. In questo modo è possibile chiudere le infrastrutture stradali sensibili (es. ponti), adottare soluzioni di emergenza per gestire in modo efficiente le reti idriche, attivare sistemi di accumulo per far fronte a possibili blackout elettrici, mentre i cittadini a rischio possono essere avvisati tramite smartphone o altri dispositivi.

- A causa della loro imprevedibilità, la crescente integrazione delle fonti rinnovabili dovrebbe essere accompagnata e supportata da un'attenta analisi dei relativi dati. In questo senso, l'implementazione delle FER nelle reti elettriche beneficerà di dati integrati da previsioni meteorologiche, analisi dei prezzi dell'energia in Italia e in UE (Energy Union), forecast di consumi, ecc. restituendo informazioni utili agli attori di sistema e assicurando un crescente ruolo delle FER nel sistema energetico nazionale.
- La combinazione di misurazione e analisi avanzate consente l'implementazione di un sistema di **manutenzione predittiva e real-time feedback**. Attraverso algoritmi avanzati e principi di machine learning è possibile anticipare le criticità delle infrastrutture o dei veicoli e progettare piani di manutenzione o programmi di rotazione ottimizzati ed economici.
- La possibilità di controllare le reti idriche con **sensori di monitoraggio in tempo reale**, integrati con soluzioni di analisi dei dati, permette una pronta prevenzione delle perdite lungo la rete idrica, aumentando l'efficienza, la stabilità e la sicurezza dell'approvvigionamento e riducendo i costi operativi e di manutenzione. Soluzioni ICT per contrastare le perdite sui sistemi di approvvigionamento idrico e sui sistemi di gestione dell'acqua sono state implementate in aree afflitte

da alti tassi di "non-revenue water"<sup>57</sup>. Combinando i sistemi di monitoraggio con le tecnologie di analisi di simulazione, è possibile realizzare sistemi di gestione delle perdite a costi contenuti, riducendo il tempo che intercorre tra la scoperta delle perdite e l'implementazione delle contromisure. Diverse aree urbane stanno già beneficiando di queste tecnologie. Ad esempio, l'installazione di sistemi in diverse città giapponesi ha permesso ai comuni di ridurre i costi di gestione della rete dell'8%.<sup>58</sup>

Tali soluzioni possono offrire diversi vantaggi, tra cui: riduzione dei costi e dei tempi di fermo macchina, miglioramento dell'efficienza complessiva degli asset, miglioramento dell'efficienza operativa, aumento della sicurezza, aumento della vita utile delle infrastrutture, sostenibilità. Questi elementi sono particolarmente importanti per le Pubbliche Amministrazioni, i fornitori di servizi e le aziende tecnologiche complementari.

Prestazioni e risultati sempre più elevati nella previsione e nell'analisi in tempo reale di database integrati saranno possibili grazie alle tecnologie di **Intelligenza Artificiale e machine learning**. Gli investimenti in questo settore sono già elevati e cresceranno in modo esponenziale: le spese per i sistemi di intelligenza cognitiva e artificiale raggiungeranno i \$77,6 miliardi a livello globale nel 2022 con un CAGR del +37,3% nel periodo (più del triplo dei \$24 miliardi previsti nel 2018). L'Italia è tra i paesi in cui tali tecnologie possono offrire i maggiori benefici.<sup>59</sup>

L'Intelligenza Artificiale promette di produrre rendimenti elevati in campi come la mobilità, con soluzioni di guida autonoma nel trasporto pubblico già oggi disponibili. Una volta a pieno regime, la promozione di tali sistemi porterà a cambiamenti dirompenti nella mobilità urbana, diventando parte integrante delle Urban Control Room e dei servizi integrati.

- La guida autonoma rappresenterebbe un **sistema ibrido a metà strada tra trasporto pubblico e privato**. Il suo sviluppo faciliterebbe la riduzione dei veicoli in circolazione, del traffico nelle aree urbane e delle infrastrutture come superfici di parcheggio, con grandi benefici per la gestione urbana e per l'ambiente.<sup>60</sup>

• Oggi, in media, **un'auto privata viene tenuta in movimento solo per il 5% del tempo**, mentre il restante 95% è inutilizzata e parcheggiata. Un'auto autonoma condivisa - certamente elettrica - funzionerebbe in modo diverso, costruendo percorsi differenti a seconda delle esigenze dei diversi utenti.

• L'implementazione della guida autonoma nel modello MaaS consentirebbe agli operatori privati di progettare e gestire **nuovi servizi di trasporto integrato** (es. car sharing), mentre il settore pubblico avrebbe il compito di aggiornare il quadro legislativo e di indirizzare le priorità collettive verso questo tipo di soluzioni, estremamente importanti anche nei sistemi di trasporto pubblico (treno autonomo, metropolitana, tram, ...).

• Oltre ai vantaggi di cui sopra, i benefici attesi dallo sviluppo della guida autonoma risiedono nell'**aumento della sicurezza**, sia per gli utenti diretti (conducenti) che per gli altri utenti della strada (ad esempio i pedoni o altri utenti fragili).

Se il trasporto privato a guida autonoma è tecnologicamente complesso e raggiungibile solo nel lungo termine, nel trasporto pubblico collettivo è già disponibile, soprattutto se si considera il **trasporto ferroviario**.

• Un trasporto urbano autonomo efficiente ed efficace, come la **metropolitana driverless**, può contribuire in modo significativo al raggiungimento di obiettivi socio-economici e ambientali, garantendo contemporaneamente soluzioni pratiche, come brevi intervalli (fino a 60 secondi per la metropolitana di Milano), maggiore flessibilità e livello di servizio (adattamento della frequenza di servizio alla domanda in tempo reale) e maggiore velocità commerciale.

• Inoltre, i sistemi driverless **riducono** notevolmente i **costi operativi** (fino al 40%), migliorando al contempo il livello di sicurezza e la qualità del servizio.

• La crescente attrattività dei servizi consentirà inoltre di ridurre l'**inquinamento atmosferico e acustico**. Considerando il caso di Milano M5 Metro, si stima che la soluzione a piena capacità porterà a 15 milioni di spostamenti annuali dall'auto privata alla metropolitana, con una conseguente significativa riduzione degli agenti inquinanti.

<sup>57</sup> Acqua che non genera entrate per i servizi pubblici: nel Sud-Est asiatico, questa quota rappresenta il 30% dell'approvvigionamento idrico totale.

<sup>58</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati UNCTAD, Kashiwa-no-ha Smart City, CSTD 2015-2016 Inter-Sessional Panel on "Smart Cities and Infrastructure and Foresight for Digital Development", 2019.

<sup>59</sup> Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Icom, Istituto per la competitività, "Italy of things Per cittadini e imprese connessi al futuro", 2019.

<sup>60</sup> Il MIT di Boston ha sviluppato una ricerca basata sui dati della città di Singapore: si è osservato che, in uno scenario urbano con auto autonome, lo spazio di parcheggio potrebbe diminuire di oltre il 70%, modificando il paesaggio cittadino.

- Complessivamente, si prevede un risparmio annuo di 8.470 tonnellate di carburante e 260 incidenti stradali in meno all'anno in città. Inoltre, per ogni nuovo passeggero che utilizza la metropolitana, **1,4 passeggeri aggiuntivi utilizzano altri mezzi pubblici**, per un totale di 2,4 passeggeri che passano dal trasporto privato a quello pubblico.

Per quanto riguarda l'hardware, lo sviluppo di **sistemi di accumulo di energia** è già in una fase avanzata. Queste soluzioni contribuiranno sempre più a diversi progressi positivi, tra cui: la stabilizzazione dei sistemi di dispacciamento<sup>61</sup> (soprattutto nelle aree in cui l'integrazione delle FER nella rete elettrica è cruciale per il sistema energetico nazionale), l'effettiva implementazione di soluzioni avanzate di elettromobilità e la fornitura e gestione dell'acqua ad alta efficienza energetica. Con la diminuzione dei prezzi e il progresso tecnologico, il miglioramento delle prestazioni e dell'affidabilità dei servizi aprirà a nuove opportunità in una molteplicità di ambiti.

A titolo di esempio, progetti su larga scala per la diffusione e l'attuazione di sistemi di storage energetico stanno già producendo benefici in termini di regolazione delle frequenze, affidabilità del servizio elettrico e vita utile dei sistemi energetici.

Soluzioni di stoccaggio ad alte prestazioni, affidabili ed economiche sono anche un prerequisito per lo sviluppo dell'**elettificazione** nel trasporto privato e pubblico. L'elettificazione è una delle soluzioni prioritarie per vincere le sfide del trasporto urbano e ambientali, come confermato anche dai risultati delle survey illustrati in precedenza nel paper.

- Dal lato privato, le auto elettriche sono ancora troppo costose per i consumatori di classe media: il loro prezzo blocca l'intero sviluppo del mercato. Il persistente gap tecnologico è legato principalmente alla mancanza di **batterie** adeguate: ciò dovrebbe portare a significativi investimenti pubblici nell'esplorazione e nell'individuazione di soluzioni innovative, finanziando anche i fornitori di componentistica del settore automobilistico.

- Al contrario, il trasporto pubblico elettrico sta diventando sempre più importante per le strategie di trasporto sostenibile in Europa. In questo caso, batterie migliori possono offrire maggiore flessibilità e migliori prestazioni, richiedendo minori infrastrutture e generando una migliore customer experience. Sistemi di storage energetico per la mobilità possono favorire il trasporto **intermodale** all'interno delle città e tra i nodi urbani ed extra-urbani italiani. Un esempio interessante di batterie efficienti nel trasporto pubblico si trova a Firenze: il nuovo tram elettrico che ricopre la superficie urbana sarà dotato di batterie leggere in grado di durare per lunghi percorsi e di ricaricarsi velocemente, eliminando così la necessità di pali elettrici che sostengano l'infrastruttura.

Infine, soluzioni come contatori intelligenti, sensori, telecamere, dispositivi wearable ed elettrodomestici sempre più costituiranno le **antenne** che permettono la raccolta dati all'interno dell'ecosistema urbano. Questi dispositivi stanno ottenendo sempre maggior diffusione (i dispositivi wearable erano 71 milioni nel 2016 e dovrebbero raggiungere i 215 milioni entro il 2021)<sup>62</sup>, fornendo una crescente quantità, ma anche qualità di dati. Questi vantaggi andranno di pari passo con il miglioramento delle prestazioni dei sensori e lo sviluppo di soluzioni TLC, come le reti 5G.

Una volta integrati nella Urban Control Room questi contatori e dispositivi potranno anche fungere da ricettori di informazioni e KPI elaborati a livello centrale, favorendo l'integrazione complessiva tra le varie utenze. Grazie alla nascita dei contatori smart, le **reti energetiche smart** diventano strumenti solidi per gestire efficacemente i consumi a livello distrettuale<sup>63</sup>, evitando sprechi, aumentando l'efficienza e consentendo l'integrazione delle FER e la razionalizzazione lungo la rete elettrica.

Questo sistema energetico intelligente garantisce anche un ulteriore accumulo di energia in caso di sovrapproduzione (ad esempio dovuti ad un'estate soleggiata o di un autunno ventoso), che può essere distribuito ad altri territori in caso di necessità o conservato per esigenze future.

## 06 | Priorità per lo sviluppo e la diffusione delle Connected Cities in Italia

Come illustrato nei capitoli precedenti, le innovazioni tecnologiche oggi disponibili consentirebbero potenzialmente di superare le principali criticità e problematiche legate alla fornitura di Smart Infrastructures all'interno delle città italiane. Perché ciò accada, insieme al progresso tecnologico sono necessari **modelli operativi e organizzativi innovativi**, altrettanto fondamentali per creare una vera e propria Connected City e porre i cittadini e le comunità al centro di servizi integrati.

Come è emerso, il principale elemento abilitante per lo sviluppo delle Urban Control Room è l'**integrazione**, che può essere raggiunta solo attraverso una reale cooperazione di tutti gli attori coinvolti nella pianificazione, nello sviluppo e nella gestione urbana. Tale cooperazione dovrebbe iniziare nelle primissime fasi di design di una Connected City.

Per fornire servizi integrati e di valore e per ottenere i massimi benefici da una Urban Control Room scalabile, la sua architettura dovrebbe essere **co-progettata e co-sviluppata con la collaborazione di molteplici attori** tra cui Pubblica Amministrazione, gestori di servizi pubblici, altri fornitori di servizi, fornitori ed integratori di tecnologia, istituti finanziari e, naturalmente, cittadini e comunità. Per raggiungere l'interoperabilità (che è la base di una Control Room integrata), gli standard, gli approcci e i linguaggi condivisi dovrebbero essere definiti e concordati fin dall'inizio.

In questo senso, una priorità è la **formazione di funzionari e manager pubblici** per aggiornare il paniere di competenze oggi disponibile, in quanto le Pubbliche Amministrazioni hanno un ruolo cruciale nella creazione di Connected Cities. Per questo motivo, è necessaria una forte discontinuità anche nelle modalità di sviluppo e gestione dei progetti comunali. È richiesta la cooperazione tra le diverse filiali e dipartimenti (anche con altri livelli locali e nazionali) e un cambiamento culturale al fine di raggiungere una maggiore spinta all'innovazione.

All'interno di una Control Room urbana integrata, la Pubblica Amministrazione dovrà gestire le gare d'appalto, guidare i processi di co-design, effettuare la raccolta, la gestione e l'analisi dei dati e quindi condividere le informazioni. Per fare ciò, il **personale tecnico dovrà essere competente, idoneo allo scopo e in grado di realizzare uno sviluppo contrattuale intelligente**. La mancanza di competenze, al contrario, rischia di lasciare l'iniziativa a singole utility o integratori tecnologici, che potrebbero fornire gadget tecnologici superflui (o perlomeno meno efficaci) rispetto ad un sistema di servizi verticali integrati abilitati da una piattaforma orizzontale. Insieme a questi, anche i servizi di statistica all'interno dei comuni dovrebbero essere autorizzati.

È inoltre molto importante che un elemento base come la **governance** di una Connected City sia ben definita fin dall'inizio, insieme ai ruoli politici e tecnici, compresi i responsabili dello sviluppo strategico, della gestione architettonica e delle infrastrutture e della protezione dei dati.

<sup>61</sup> Il dispacciamento è l'attività volta ad assicurare l'equilibrio del sistema elettrico nazionale tra offerta e domanda di elettricità.

<sup>62</sup> Fonte: The European House - Ambrosetti elaborazione su dati IDC, 2019.

<sup>63</sup> Esse consentono al fornitore di servizi - in questo caso il fornitore di energia - di comunicare con gli utenti e, sulla base delle informazioni ricevute, di calcolare dove fornire l'energia elettrica nel miglior modo possibile.

A **livello nazionale**, per fornire alle amministrazioni locali orientamenti adeguati, linee guida formalizzate e modelli standardizzati è necessario lo sviluppo di quadri tecnici conformi alla normativa e agli obiettivi internazionali, includendovi anche le migliori pratiche a livello nazionale e internazionale.

La cooperazione tra le Pubbliche Amministrazioni e gli stakeholder di diverse città è un ulteriore elemento chiave. Mentre è richiesto un adeguato livello di personalizzazione delle architetture e delle soluzioni digitali - dato che ogni città ha caratteristiche ed esigenze specifiche - soluzioni comuni, standard e quadri tecnologici nelle diverse città italiane (o internazionali) potrebbero portare a **minori costi e possibilità di licensing**.

La Pubblica Amministrazione assume quindi un ruolo di assoluto rilievo, deve **gestire il dialogo e la co-progettazione**, fornendo un chiaro orientamento agli altri attori (servizi pubblici, fornitori di tecnologia, integratori, comunità, ...), fissando fin dall'inizio standard, regolamenti, obiettivi e priorità. Ciò consentirebbe la scalabilità e permetterebbe di ridurre gli ostacoli tecnologici che le specifiche aziende si trovano a fronteggiare, definendo inoltre le modalità di raccolta e condivisione dei dati e diventando punto centrale di intermediazione.

Tuttavia, le Connected Cities non si basano su processi centralizzati, ma su **modelli orizzontali, decentralizzati ed integrati**. Per questo motivo, tutti gli stakeholder hanno un ruolo attivo: dialogo, co-progettazione e co-sviluppo sono una priorità e dovrebbero includere diverse aziende, sia fornitori di tecnologia che utilizzano la struttura orizzontale (Urban Control Room), ma anche fornitori per servizi verticali e servizi di pubblica utilità.

Una singola azienda non può quindi costruire una Connected City. Gli attori privati dovrebbero accettare di inserire i propri dati nel sistema, rassicurati dal controllo pubblico dell'architettura orizzontale e incentivati dalla possibilità di offrire servizi integrati e di ricevere a loro volta informazioni preziose.

Le **comunità e i cittadini** devono partecipare al co-design, anche attraverso nuovi canali di partecipazione. Devono ricevere dati utili e KPI che li trasformino in prosumer e proutilizzatori di servizi pubblici, coinvolti in prima persona nel co-sviluppo dei servizi. Questa trasparenza aumenterebbe anche la responsabilità del sistema nel suo complesso.

Infine, anche gli **istituti di ricerca** (ad esempio l'ENEA) e le **agenzie di finanziamento** devono partecipare attivamente. I programmi di finanziamento possono essere estremamente efficaci nell'incentivare il dialogo e la co-progettazione di una Connected City, svolgendo un ruolo molto più efficace della legislazione. Specifici schemi di finanziamento dovrebbero incentivare le partnership pubblico-privato, l'open innovation, il collegamento in rete con gli istituti di ricerca e le start-up, garantendo cooperazione, integrazione, trasparenza ed interoperabilità.

In conclusione, la maggior parte delle tecnologie necessarie per creare una Connected City è oggi già disponibile. Si tratta di tecnologie in continua evoluzione e miglioramento. Per il futuro, è quindi possibile concepire architetture scalabili per collegare fonti di dati aggiuntive e nuove soluzioni software e hardware. Ad oggi, la priorità è quella di **sviluppare modelli organizzativi e operativi innovativi, basati sulla digitalizzazione e la co-creazione**, coinvolgendo tutti gli attori nella pianificazione, sviluppo e gestione delle città e dei servizi urbani.

Questo è un prerequisito che dovrebbe **diventare una priorità per i decision maker italiani**: senza mettere in atto il quadro operativo e la mentalità della cooperazione, è impossibile creare una vera e propria Connected City che fornisca servizi intelligenti ai propri cittadini. Allo stesso modo, un approccio frammentato e non coordinato rischia di generare soluzioni o "gadget tecnologici", che non riescono a trarre il massimo dal progresso digitale o, peggio ancora, a sprecare risorse pubbliche ritardando o influenzando la capacità del sistema urbano di costruire una Connected City ben sviluppata.

## Appendice 1

# Le soluzioni di Hitachi per gli Smart Services

Hitachi collabora già oggi con istituzioni pubbliche e private per progettare e fornire **tecnologie e soluzioni concrete ed efficaci**, in grado di generare servizi di Smart Energy e Water Management sia in Italia che a livello globale. Hitachi partecipa ad attività di co-creazione e a progetti comuni per migliorare la sostenibilità e le prestazioni dei servizi di pubblica utilità attraverso sistemi di storage, sensori di misurazione intelligenti, smart grid e piattaforme integrate. Queste tecnologie facilitano l'applicazione di modelli innovativi, trasformando i consumatori in prosumer. Tali soluzioni concrete coniugano progressi tecnologici e modelli organizzativi innovativi con l'idea centrale dell'innovazione sociale: **trovare soluzioni non solo per una persona o un'organizzazione, ma per tutta la società**. Tra gli altri, esempi di soluzioni concrete di servizi intelligenti includono:

### ARGOMENTO DI STUDIO:

**Energia solare, batterie, soluzioni di riscaldamento intelligente e veicoli elettrici supportano il sistema energetico di un'isola del Regno Unito e riducono le bollette per l'intera comunità**

Nelle Scilly Islands, il progetto "Smart Energy Islands", guidato da Hitachi, sta sfruttando opportunità tecnologiche e cambiamenti nel mercato dell'elettricità su una scala mai vista dalla fine del XIX secolo. In collaborazione con due delle principali società britanniche di tecnologia per la domotica intelligente, Hitachi sta installando la sua **piattaforma IoT per bilanciare la domanda e l'offerta di energia elettrica** in alcune delle isole più carbon-intensive della Gran Bretagna. Grazie a questa collaborazione, Hitachi è riuscita a ridurre il carbon footprint dell'isola, ottimizzando al contempo l'energia rinnovabile prodotta localmente e a basso costo.

<http://www.hitachi.eu/en-gb/press/isles-scilly-and-smart-energy-islands-project-update-july-2018>

### ARGOMENTO DI STUDIO:

**Smart grid per migliorare la protezione del sistema elettrico polacco a sostegno della penetrazione delle fonti rinnovabili**

Hitachi Ltd. ha realizzato un progetto dimostrativo congiunto di smart grid in Polonia per sostenere la sicurezza del sistema elettrico in risposta all'aumento della quota di fonti energetiche rinnovabili (FER). Per gestire questo ulteriore aggravio sull'infrastruttura di trasmissione, è essenziale migliorare e rafforzare la rete stessa. Hitachi ha contribuito al progetto con le sue **tecnologie all'avanguardia per la stabilizzazione e protezione della rete e di storage dell'energia attraverso un sistema di batterie ibride (piombo acido/Li-Ion)**. La combinazione di queste due soluzioni consente di prevenire il sovraccarico della rete e di ottimizzare la produzione di energia rinnovabile, in particolare quella eolica.

[http://www.hitachi-chem.co.jp/english/information/2017/n\\_170317g7e.html](http://www.hitachi-chem.co.jp/english/information/2017/n_170317g7e.html)

**ARGOMENTO DI STUDIO:****Hitachi Water Management System come strumento IoT per ricavare valore dall'analisi integrata dei dati del ciclo idrico**

Hitachi ha messo a punto un sistema che consente di ottimizzare la gestione del servizio idrico a livello centralizzato, integrando i dati dell'utente in un'unica piattaforma. Grazie allo sfruttamento di tecnologie IoT e sensori per l'analisi, visualizzazione e reportistica ai vari livelli del ciclo idrico, Hitachi Water Management System consente di monitorare e controllare reti idriche, reti fognarie ed impianti di produzione e depurazione, nonché di ottimizzare gli interventi di efficientamento. Il sistema consente di analizzare l'andamento delle performance di reti e impianti e di individuare correlazioni, tendenze ed opportunità di manutenzioni predittive utilizzando anche algoritmi di machine learning.

**ARGOMENTO DI STUDIO:****Storage di energia rinnovabile per alimentare il più grande data center campus italiano**

FIAMM Energy Technology e Aruba SpA hanno collaborato per creare una **soluzione efficiente per lo stoccaggio dell'energia rinnovabile generata** per sostenere il più grande data center campus italiano a Ponte San Pietro. Grazie alle batterie FLB di FIAMM Energy Technology, che hanno una lunga durata e non richiedono manutenzione, la nuova struttura modulare garantisce un migliore sfruttamento dello spazio e una semplice espansione futura. Questa soluzione permette alle comunità locali di godere di tutti i benefici di uno stile di vita connesso e del comfort di sapere di non avere impatto ambientale, sviluppando il ruolo sempre più importante dei prosumers per il sistema energetico.

[http://social-innovation.hitachi.eu/case\\_studies/storing-renewable-energy-an-innovative-solution-for-italys-biggest-data-centre/](http://social-innovation.hitachi.eu/case_studies/storing-renewable-energy-an-innovative-solution-for-italys-biggest-data-centre/)

**ARGOMENTO DI STUDIO:****Progetto Oliena: efficientamento idrico e riduzione delle perdite in 30 comuni della Sardegna precedentemente caratterizzati da alti livelli di dispersione**

Il cosiddetto "Modello Oliena", un progetto pilota commissionato da Abbanoa S.p.A. e realizzato da Hitachi in stretta collaborazione con stakeholder, partner e istituzioni locali, ha portato a realizzare diversi interventi sinergici che hanno portato alla risoluzione dei problemi idrici di Oliena, un paese in Sardegna con una rete idrica obsoleta e con elevati livelli di perdite idriche. Il progetto ha portato ad una maggiore stabilità della rete e ha migliorato complessivamente l'approvvigionamento idrico della comunità, dando priorità al controllo dell'aria e dell'acqua e alla gestione e prevenzione delle variazioni di pressione. Le perdite di rete idrica sono state ridotte di oltre il 50%. Il "modello Oliena" è ora nella lista di Best Practices italiane ed è stato esteso a altri 30 comuni della regione sarda, a cui seguiranno nei prossimi anni altri 200 comuni.

<http://www.hitachi.eu/en-gb/case-studies/oliena-model-hitachi-water-saving-project-italian-best-practices-list-2017-sardinia>

## Appendice 2

**Le soluzioni di Hitachi per la Smart Mobility**

Hitachi sostiene già oggi il trasporto collettivo sicuro e sostenibile all'interno e tra gli spazi urbani in Italia e nel mondo. Il trasporto suburbano è offerto attraverso piattaforme all'avanguardia, ad alta capacità e flessibili. All'interno degli spazi urbani, le linee della metropolitana Hitachi consentono alle città di fornire servizi di mobilità sicura, economica e intelligente. Le soluzioni di trasporto di superficie abbinano il supporto adattivo alla struttura complessiva della mobilità urbana con un impatto limitato sul design e sul decoro urbano (ad esempio, grazie ai tram senza catenaria). A questo si aggiungono architetture digitali con capacità di analisi all'avanguardia e piattaforme orizzontali basate su modelli operativi condivisi. Queste tecnologie costituiscono l'ecosistema ideale per co-sviluppare e implementare servizi di mobilità integrata, consentendo anche paradigmi come il trasporto intermodale e, in futuro, l'avvio di una guida autonoma. Tra gli altri, esempi di soluzioni concrete di mobilità includono:

**ARGOMENTO DI STUDIO:****Il più grande test di veicoli elettrici commerciali al mondo è abilitato dall'IoT**

Guidato da Hitachi Vantara, fornitore globale di soluzioni per la data technology, e dal distributore di energia elettrica UK Power Networks, il più grande esperimento al mondo di veicoli elettrici commerciali "Optimise Prime" inizierà nei primi mesi del 2019 e vedrà fino a 3.000 veicoli elettrici in circolazione. Grazie ai set di dati in tempo reale e alla piattaforma IoT di Hitachi Lumada, il progetto creerà un quadro dettagliato della domanda di veicoli elettrici e di veicoli privati a noleggio, consentendo di sviluppare soluzioni che riducano i costi di proprietà e di gestione dei veicoli elettrici.

<https://www.hitachivantara.com/en-us/news-resources/press-releases/2018/g1181130.html>

**ARGOMENTO DI STUDIO:****L'Intelligenza Artificiale come strumento per ottenere una navigazione sostenibile**

Hitachi Europe Ltd è partner di Stena Line, una delle più grandi compagnie di navigazione in Europa, per implementare la tecnologia dell'Intelligenza Artificiale sulle navi. L'obiettivo è quello di migliorare l'operatività della flotta sulle navi e sulle coste, fornendo nuove funzionalità per viaggi in traghetto più sicuri e sostenibili, oltre a contribuire a migliorare l'efficienza operativa e le prestazioni complessive delle navi. Riducendo i costi del consumo di carburante attraverso tecnologie cognitive, Stena Line mira a ridurre al minimo l'impatto ambientale e a diventare leader nel settore del trasporto marittimo sostenibile.

[http://www.hitachi.eu/sites/default/files/fields/document/press-release/stena\\_line\\_news\\_release\\_final\\_0.pdf](http://www.hitachi.eu/sites/default/files/fields/document/press-release/stena_line_news_release_final_0.pdf)

**ARGOMENTO DI STUDIO:****Un'iniziativa di co-sviluppo per fornire un sistema ferroviario passeggeri completamente automatizzato**

Hitachi e Ansaldo STS fanno parte di un'iniziativa di co-sviluppo lanciata da SNCF, nell'ambito di due consorzi di fornitori e istituti di ricerca che - mettendo in comune le loro competenze tecniche e industriali - mirano a sviluppare e implementare la tecnologia per realizzare treni completamente automatizzati entro il 2023. Queste partnership riuniscono i principali produttori dei settori ferroviario, automobilistico, aeronautico, dell'aviazione e dell'intelligenza dei sistemi, oltre che attori dell'ingegneria e dell'Intelligenza Artificiale. Esse godono di un forte sostegno da parte delle autorità pubbliche attraverso l'Agenzia nazionale francese per la ricerca (ANR). Tutte queste competenze contribuiranno a far progredire il progetto del treno driverless in settori chiave come il rilevamento degli ostacoli, la lettura dei segnali, la geolocalizzazione, il monitoraggio dell'ambiente del treno e la gestione dei rischi.

[https://www.sncf.com/sncv1/ressources/presskit\\_train\\_autonome\\_september\\_2019\\_v2.pdf](https://www.sncf.com/sncv1/ressources/presskit_train_autonome_september_2019_v2.pdf)

**ARGOMENTO DI STUDIO:****Un sistema metropolitano senza conducente per la città di Copenaghen**

Hitachi e la sua controllata Ansaldo STS hanno unito le forze con il comune di Copenaghen e la sua azienda metropolitana per creare un sistema di trasporto senza interruzioni, che si inserisce nel design e nelle infrastrutture attuali della città. La collaborazione si è tradotta in un sistema metropolitano sicuro, veloce e confortevole, in cui è stata introdotta la tecnologia driverless. Sulla base di questo successo, nel 2019 aprirà anche City Circle: 16 km di doppio binario e 17 stazioni aggiuntive in funzione 24 ore al giorno con una copertura di servizio del 98%.

[http://www.hitachi.eu/sites/default/files/fields/document/press-release/stena\\_line\\_news\\_release\\_final\\_0.pdf](http://www.hitachi.eu/sites/default/files/fields/document/press-release/stena_line_news_release_final_0.pdf)

**ARGOMENTO DI STUDIO:****Una piattaforma Hi-Tech per un trasporto urbano sostenibile e flessibile**

La nuova piattaforma tram di Hitachi Rail Italy è una soluzione flessibile di veicolo a pianale integralmente ribassato, che consente quindi rapida e comoda salita e discesa dei passeggeri, caratterizzata da un design finalizzato sia a ridurre al minimo, dal punto di vista visivo, l'impatto del tram nel contesto urbano e architettonico in cui si inserisce, sia a migliorare l'esperienza di viaggio per i passeggeri. Tecnologie all'avanguardia tra cui assili sterzanti, architettura Ethernet, alleggerimento, climatizzazione ottimizzata, assistenza alla guida e video-analisi rendono possibili elevate prestazioni in termini di sicurezza e rispetto ambientale. In particolare, l'adozione di un sistema di accumulo dell'energia a bordo, basato sull'utilizzo di batterie avanzate, consente al tram di circolare anche senza catenaria, a beneficio quindi dell'architettura urbana del centro storico delle città.

[http://italy.hitachirail.com/en/tram\\_335.html](http://italy.hitachirail.com/en/tram_335.html)

**ARGOMENTO DI STUDIO:****Una piattaforma di treni regionali flessibile e sostenibile pensata per i viaggiatori**

Caravaggio è l'innovativa piattaforma di treni a doppio piano ad alta capacità sviluppata da Hitachi Rail Italy per il trasporto regionale. Si tratta di veicoli che presentano performance uniche in termini di peso per passeggero, capacità di trasporto e consumi per passeggero/km (-30% rispetto ai treni attualmente in esercizio in Italia) e consentono grandi possibilità di personalizzazione per soddisfare le diverse esigenze operative delle singole Regioni verso una customer experience ulteriormente migliorata.

[http://italy.hitachirail.com/en/caravaggio\\_531.html](http://italy.hitachirail.com/en/caravaggio_531.html)

**ARGOMENTO DI STUDIO:****Il primo viaggio in treno di trasporto pesante completamente autonomo in Australia**

Attraverso lo sviluppo e l'applicazione di tecnologie altamente specializzate basate sullo standard di segnalazione ETCS livello 2, Ansaldo STS ha collaborato con Rio Tinto per progettare e implementare una soluzione di controllo dei treni per le operazioni ferroviarie remote di Rio Tinto, nel nord-ovest dell'Australia, che supporterà la completa automazione delle operazioni ferroviarie. La soluzione prevede l'installazione di un modulo di guida a bordo di ogni treno, e consente di gestire centralmente il funzionamento della flotta da un centro di controllo a molti chilometri di distanza a Perth. Una soluzione di questo tipo offre vantaggi significativi per gli operatori, tra cui una maggiore sicurezza e produttività.

[http://italy.hitachirail.com/en/tram\\_335.html](http://italy.hitachirail.com/en/tram_335.html)

## Appendice 3

# Le soluzioni di Hitachi per i servizi integrati

Per fornire servizi intelligenti in grado di incidere efficacemente e positivamente sulla vita dei cittadini, l'integrazione è fondamentale. L'uso dei dati, lo sviluppo analitico e gli approcci cooperativi possono essere attivati dalle Urban Control Room come descritto nel presente paper. Tale framework orizzontale consente di fornire servizi verticali intelligenti e permette agli stakeholder urbani di superare le sfide della nostra epoca attraverso la trasformazione digitale. Hitachi ha già sviluppato e implementato alcune di queste soluzioni. Tra gli altri, esempi concreti di Urban Control Room includono:

### ARGOMENTO DI STUDIO:

**L'Intelligenza Artificiale supporta Las Vegas nel fornire un livello di servizio in linea con le alte aspettative della popolazione**

Sfruttando l'integrazione di una vasta gamma di soluzioni tecnologiche (Hitachi Smart Cameras, Hitachi Edge Gateway, Hitachi Video Analytics (HVA) per le analisi, Hitachi Visualization Suite (HVS) per la visualizzazione e Pentaho per l'integrazione dei dati), Hitachi ha costruito un "Innovation District" nel centro di Las Vegas, offrendo modalità di trasporto multimodale, sicurezza fisica e servizi urbani avanzati, integrati e interconnessi.

<http://social-innovation.hitachi.us/think-ahead/smart-spaces/las-vegas-iot/index.html>

### ARGOMENTO DI STUDIO:

**Un centro di governance intelligente e in tempo reale è stato realizzato in uno Stato di 53 milioni di cittadini grazie alla co-creazione**

Hitachi ha fornito allo Stato indiano di Andhra Pradesh in India una piattaforma che fornisce un'istantanea in tempo reale delle prestazioni dei vari dipartimenti del governo. La piattaforma aggrega i dati di oltre 30 dipartimenti governativi (con oltre 300 agenzie di reporting, che forniscono quasi 750 servizi), consentendo di comunicare tra loro. Grazie alla co-creazione, i dati relativi a trasporti, interventi di emergenza, agricoltura, sicurezza e altri servizi e programmi pubblici sono analizzati in modo integrato, fornendo una visione complessiva e consentendo decisioni informate.

<https://insights.hitachiconsulting.com/post/102enqc/under-the-hood-a-peek-into-the-real-time-governance-system>

### ARGOMENTO DI STUDIO:



**L'integrazione di sistemi pubblici e privati offre un ambiente sicuro a Washington D.C.**

Dal 2009 la collaborazione tra Hitachi e il Dipartimento di polizia metropolitana di Washington D.C. ha fornito un sistema integrato di sicurezza intelligente per gestire un'area critica e fornire un'ambiente il più sicuro possibile a oltre 700.000 residenti. Hitachi Visualization Suite ha fornito un'unica interfaccia di sicurezza che ha permesso di integrare un'ampia gamma di sistemi, tra cui Computer Aided Dispatch (CAD), Records Management Systems (RMS), License Plate Recognition (LPR), Gunshot Detection, sistemi di gestione video multipli e singole telecamere di enti privati (1500).

<https://www.hitachivantara.com/en-us/products/iot-operations-intelligence/video-analytics.html>



# HITACHI

Inspire the Next



@HitachiEurope



[linkedin.com/company/HitachiEurope](https://www.linkedin.com/company/HitachiEurope)



[hitachi.eu](http://hitachi.eu)



[social-innovation.hitachi](http://social-innovation.hitachi)



[youtube.com/HitachiBrandChannel](https://www.youtube.com/HitachiBrandChannel)

**Hitachi Europe Ltd.**

Whitebrook Park, Lower Cookham Road, Maidenhead, Berkshire, SL6 8YA  
Tel: +44 (0) 1628 585000 Fax: +44 (0) 1628 585373