HITACHI
Inspire the Next

Verso la creazione di una

Società 5.0

Il contributo di Hitachi all'affermazione di una società orientata al benessere delle persone, più equa e sostenibile in Italia

The European House
Ambrosetti

The European House
Ambrosetti

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.

Il nostro Social Innovation Business accelera il processo di creazione collaborativa con i clienti che utilizzano le più recenti tecnologie digitali in un'ampia gamma di settori, tra cui le infrastrutture sociali. Risolve inoltre i diversi problemi affrontati dalla società e dai clienti sfruttando gli elementi distintivi propri del Gruppo Hitachi; le sue soluzioni, che combinano Operational Technology (OT), l'IT, prodotti e sistemi sviluppati nel corso degli anni; le piattaforme digitali come Lumada e l'Open Innovation realizzata attraverso partnership con operatori di tutto il mondo.

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/**

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.

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

Introduzione 04

Il capitolo 01: Verso una nuova Società con al centro la persona: la visione alla base della "Società 5.0" 06

Il capitolo 02: La visione di Hitachi e il contributo allo sviluppo della Società 5.0 a livello globale 13

Il capitolo 03: L'Italia e il percorso verso una società sostenibile: obiettivi, progressi e criticità 19

Il capitolo 04: La presenza di Hitachi in Italia e il suo contributo alla creazione di valore e alla realizzazione di una società sostenibile 30

- 4.1 La creazione di valore di Hitachi in Italia: l'impatto della presenza del Gruppo e il contributo verso la realizzazione della Società 5.0 nel Paese 30
- 4.2 L'innovazione e le tecnologie di Hitachi a supporto della creazione della Società 5.0 in Italia 36
  - 4.2.1 L'Intelligenza Artificiale al servizio di un settore marittimo più sostenibile: A.I. Captain 37
  - 4.2.2 Migliorare le prestazioni della rete e l'uso di fonti rinnovabili grazie alla digitalizzazione: lo Special Protection Scheme di Hitachi 39
  - 4.2.3 Cityringen: il contributo del know-how italiano per fare di Copenaghen una capitale a emissioni zero entro il 2025 41
  - 4.2.4 La topografia ottica di Hitachi per lo studio della mente umana e delle malattie associate 44
  - 4.2.5 L'innovazione al servizio della medicina del futuro: il caso della Particle Therapy 47
  - 4.2.6 Il più grande dataset di veicoli elettrici commerciali al mondo: il caso di Optimise Prime come abilitatore della transizione sistemica nel paradigma della mobilità 50
  - 4.2.7 Il futuro Green della Data Economy: il caso di Aruba Data Center 52
  - 4.2.8 Trasformare i rifiuti in nuovi prodotti: l'applicazione del modello H-Vision al trattamento delle acque industriali 55
  - 4.2.9 Un solo biglietto, tanti servizi: la soluzione Smart Ticketing per Trentino Trasporti 56
  - 4.2.10 Un caso paradigmatico della Società 5.0: IoTrain come esempio di digi-circolarità nella manifattura e la mobilità 58

Il capitolo 05: La creazione della Società 5.0 in Italia: aree prioritarie per il sistema Paese 66

Introduzione

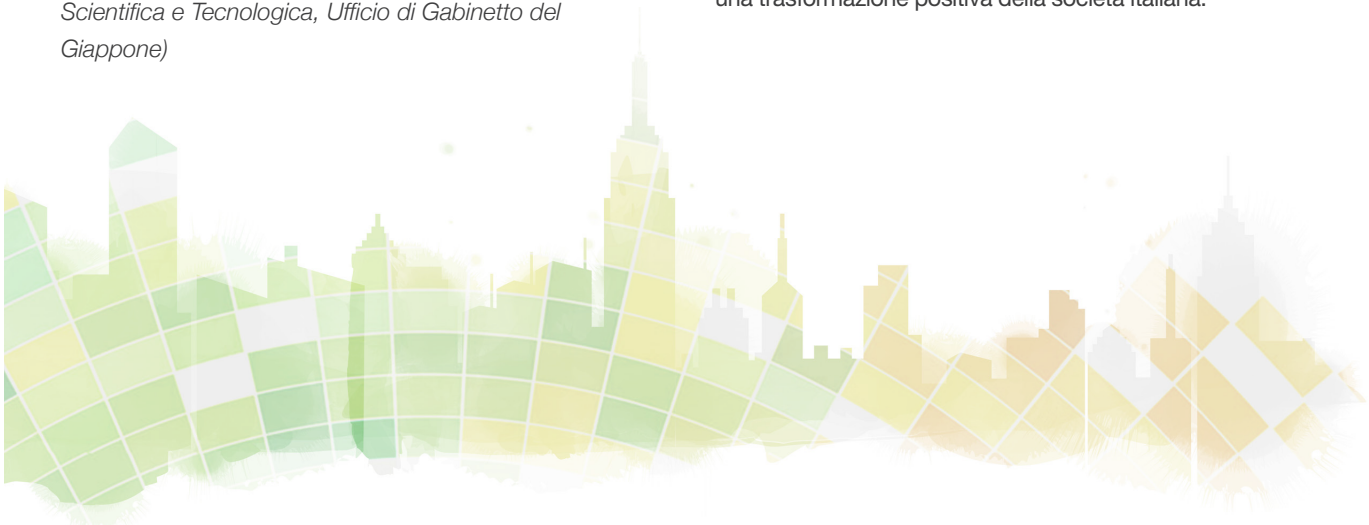
> “La Società 5.0 segna l’avvio di una nuova fase della storia umana, il passaggio radicale da un sistema basato sulla tecnologia ad un sistema umano-centrico. Questo nuovo modello sociale rappresenta una forma ideale della società che verrà, in cui chiunque ha la possibilità di usufruire di servizi di alta qualità e di vivere una vita confortevole. La Società 5.0 si basa sui valori dell’apertura, della sostenibilità e dell’inclusività: tutti sono chiamati a partecipare.”

Yuko Harayama

(ex membro esecutivo del Consiglio per la Politica Scientifica e Tecnologica, Ufficio di Gabinetto del Giappone)

L’iniziativa “Verso la creazione di una Società 5.0 in Italia”, lanciata da Hitachi e The European House – Ambrosetti nel 2019, vuole contribuire ad alimentare il dibattito sull’evoluzione della società italiana, resa possibile dall’innovazione tecnologica e dalla digitalizzazione, evidenziando il contributo che grandi player digitali e attori dell’innovazione e dell’industria possono svolgere.

Il presente studio si pone l’obiettivo di analizzare le possibilità e gli ambiti di realizzazione della c.d. Società 5.0 in Italia – una società finalizzata ad uno sviluppo economico sostenibile, compatibile con la risoluzione degli attuali problemi sociali e delle sfide che il nostro Paese sta affrontando, con particolare riferimento al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile – sottolineando il ruolo che gli attori privati e i grandi player tecnologici possono giocare e valutando il contributo di Hitachi attraverso l’impegno del Gruppo e la sua offerta di soluzioni e tecnologie altamente innovative, che possono sostenere una trasformazione positiva della società italiana.



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

- **Analisi** di banche dati e fonti statistiche per misurare e valutare i progressi del Paese verso lo sviluppo della Società 5.0 e il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile come definiti dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, dall'Unione Europea e dal Governo italiano;
- **Interviste** con stakeholder interni ed esterni di Hitachi ed esperti (accademici, business leader e innovatori) sui temi oggetto dello studio;
- **Studio di casi** e **best practices** esemplificativi del contributo concreto che Hitachi, in qualità di importante player dell'innovazione, può offrire in diversi campi;
- **Definizione di linee guida e proposte di policy** per gli stakeholder pubblici e privati del Paese, formulate secondo un'ottica sistemica, così da promuovere lo sviluppo e il raggiungimento della Società 5.0, massimizzando le sinergie e il contributo che ciascun attore può fornire al sistema-Paese.

Pensare la società del futuro significa pianificare e realizzare il suo sviluppo ponendo i cittadini al centro, attraverso un uso efficace della tecnologia e la partecipazione di tutti gli attori e stakeholder, pubblici e privati, che possono svolgere un ruolo positivo in tali progressi. Nel contesto odierno, caratterizzato da numerosi paradossi e contraddizioni, occorre quindi stabilire una strategia collaborativa e cooperativa in grado di rispondere efficacemente alle sfide future e ai bisogni più importanti delle persone.

Il paper esamina le implicazioni, le priorità e le opportunità legate alla diffusione di tecnologie digitali e al loro contributo per la creazione di una società pienamente sostenibile. In questo contesto le imprese – adottando una condotta aziendale responsabile – rivestono un ruolo chiave nella riduzione e mitigazione degli impatti negativi sulle persone e sull'ambiente, partecipando attivamente al raggiungimento di obiettivi globali come gli SDGs. Le soluzioni, i case history e le tecnologie di Hitachi vengono quindi utilizzati come esempi o modelli in grado di generare un impatto positivo.

Sulla base delle analisi e delle evidenze concrete emerse dallo studio, il paper presenta alcune **proposte e priorità d'azione per i principali stakeholder italiani** per la creazione di una Società 5.0 che tenga conto delle peculiarità e delle distintività del nostro Paese, e che offra soluzioni innovative alle criticità di volta in volta identificate come ostacoli o limiti al suo sviluppo.

La struttura del presente documento è, in sintesi, così definita:

- **Il capitolo 1** offre una sintesi del concetto di Società 5.0, partendo dal contesto giapponese in cui si sviluppa ed esaminando il razionale sottostante;
- **Il capitolo 2** esamina come la visione e l'impegno di Hitachi contribuiscano a risolvere problemi sociali e ambientali e a realizzare una società inclusiva, sostenibile e prospera attraverso soluzioni innovative e forme di collaborazione con i propri partner commerciali e i principali stakeholder, supportando la realizzazione della Società 5.0 e il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite;
- **Il capitolo 3** descrive il posizionamento dell'Italia nel suo percorso verso la definizione di una società pienamente sostenibile e individua le questioni e le sfide più pressanti per il Paese;
- **Il capitolo 4** analizza il contributo di Hitachi in Italia alla creazione di valore economico, sociale e ambientale - in chiave attuale e prospettica - con riferimento alla propria presenza diretta nel nostro Paese e per effetto dell'applicazione concreta di proprie soluzioni e tecnologie in grado di generare benefici effettivi e impatti positivi per la società;
- **Il capitolo 5** riassume le priorità d'azione per i decisori e per gli stakeholder italiani, fondamentali per la piena realizzazione della cosiddetta Società 5.0, con i benefici economici, sociali e ambientali connessi.

01 Verso una nuova Società con al centro la persona: la visione alla base della "Società 5.0"

Introdotto dal Governo giapponese durante il **5° Science and Technology Basic Plan** (piano adottato nel gennaio 2016 e orientato allo sviluppo di strategie di innovazione per accrescere il potenziale economico del Giappone), il concetto di Società 5.0 delinea una visione ideale per la società del domani. Si tratta di un vero e proprio salto in avanti dell'evoluzione umana orientato al benessere delle persone e guidato dalle trasformazioni scientifiche e tecnologiche.

In una linea storica tracciata dall'Ufficio di Gabinetto giapponese, la Società 5.0 si posiziona infatti come il **quinto stadio evolutivo della società umana**, dopo la società dei cacciatori-raccoglitori, la società agricola, la società industriale e la società dell'informazione. La Società 5.0 differisce da quest'ultima poiché mette il benessere delle persone al centro del proprio modello, configurandosi al tempo stesso come un'evoluzione inevitabile – alla luce delle nuove opportunità emerse – e come un'opportunità non solo per il Giappone, ma per lo sviluppo globale.

Così concettualizzata, la Società 5.0 vuole realizzare una "società altamente intelligente" – una "**Super Smart Society**", concetto sviluppato da **Keidanren**, la Federazione giapponese delle imprese – in grado di convogliare le potenzialità derivanti dall'utilizzo di tecnologie di frontiera verso la risoluzione dei bisogni della società e degli individui, contribuendo a rendere lo sviluppo economico un progresso condiviso e positivo.

Oltrepassando le barriere di nazionalità, provenienza, età e genere, le soluzioni innovative sviluppate da questa nuova società sono finalizzate a garantire una vita dignitosa per tutti, assicurando un adeguato livello di tutti quei beni e servizi considerati essenziali.

Il concetto di Società 5.0 sviluppato in Giappone risponde alle priorità definite dalla Agenda 2030 delle Nazioni Unite nel 2015, offrendo **una visione di sviluppo rimodellata sulla base delle potenzialità e degli elementi di criticità del Paese**, ma flessibile e versatile, adattabile ad altri contesti, con un approccio distintivo in grado di bilanciare l'avanzamento economico con la concreta risoluzione di problemi sociali.

Partendo proprio dalle sfide che la società moderna si trova ad affrontare, il concetto di Società 5.0 individua nell'utilizzo della tecnologia una nuova finestra di opportunità per l'ideazione e l'adozione di soluzioni innovative fortemente impattanti, che permettano il superamento di tali sfide e la realizzazione di un modello che ponga i cittadini al centro risolvendo i loro bisogni sociali (social needs). Perché ciò sia possibile, tale evoluzione tecnologica e sociale deve essere sviluppata ed implementata attraverso un **approccio collaborativo** che coinvolga tutti i potenziali attori del cambiamento, come le istituzioni, i centri di ricerca, gli attori privati e la società civile, includendo le nuove voci che si sono affacciate sul dibattito internazionale.

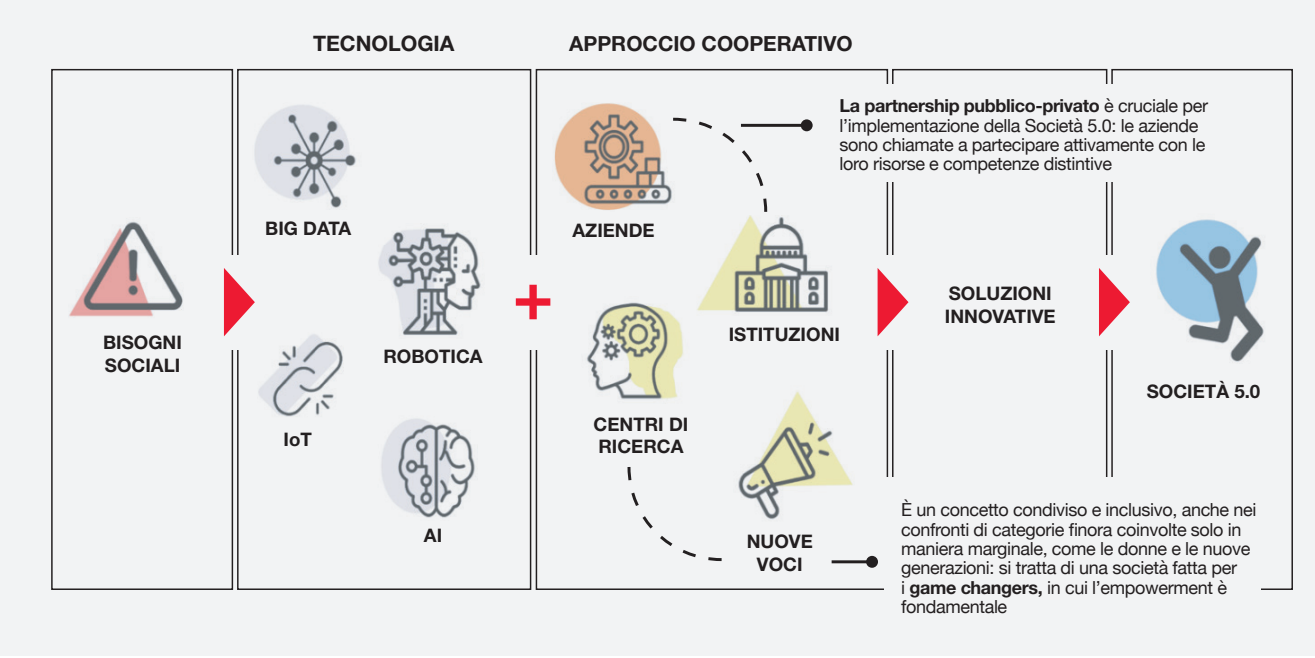


Figura 1.1: Esemplificazione del funzionamento della Società 5.0.
Fonte: The European House - Ambrosetti, 2019.

La Figura 1.1 riassume gli **elementi centrali e le più importanti distintività** della Società 5.0 così come concettualizzata dal Governo giapponese. Punto di partenza è l'identificazione di precisi problemi sociali e sfide presenti e future per la società giapponese e universale. Per affrontarle, la Società 5.0 propone un approccio basato sulla combinazione di tecnologie di frontiera e cooperazione tra tutti gli stakeholder rilevanti della società. In questo contesto, un ruolo centrale è affidato agli attori privati e ai player tecnologici e dell'innovazione, che hanno il compito di realizzare soluzioni innovative e tecnologie capaci di risolvere i bisogni sociali e di rispondere alle sfide identificate.

Le sfide e le criticità affrontate dal Giappone sono molteplici, spesso interconnesse e collegate all'emergere di nuovi problemi sociali. Tra queste sfide, le principali sono:

- Il **progressivo invecchiamento demografico** che dipende, tra gli altri fattori, da un'aspettativa di vita superiore alla media OCSE (84,1 anni, 4 anni in più rispetto alla media) e da tassi di fertilità significativamente più bassi (1,4 figli vs. 1,7). Tale fenomeno determina l'insorgere di nuovi bisogni legati alla domanda di beni e servizi per la cura di una popolazione sempre più anziana e la contestuale allocazione di crescenti risorse pubbliche, soprattutto dal punto di vista sanitario e di welfare.
- La **crescente spesa pubblica** rappresenta una seconda criticità strettamente connessa alla trasformazione demografica in corso nel Paese, a fronte anche di un debito pubblico pari al 237,5% del PIL, il più alto al mondo.
- La necessità di far fronte alle prospettive di sviluppo futuro, in un contesto di **risorse sempre più limitate**, innesca una pressione rilevante sui meccanismi produttivi ed energetici del Paese. A questo si aggiunge un progressivo spopolamento delle aree rurali (la metà delle città rurali di piccole dimensioni è destinata a sparire entro il 2040) [1], un fenomeno che va ad inserirsi in un circolo vizioso di **crescente decadimento urbano e fragilità infrastrutturale**.
- L'**inquinamento** che, nonostante sforzi e risultati sempre più importanti (nel 2018 si è registrata un'ulteriore diminuzione delle emissioni di CO_2, in calo dal 2013) rappresenta un problema ancora significativo in un'ottica di crescita sostenibile per il Giappone, che soffre dei problemi ambientali tipici dei paesi industrializzati. Il Paese dispone di fonti energetiche naturali limitate e sostiene la terza potenza manifatturiera al mondo [2], oltre che una popolazione con un tenore di vita tra i più alti del mondo.
- Gli **squilibri e la disuguaglianza sociale**, che limitano le possibilità di sviluppo economico, ostacolando

1 Dati National Institute of Population and Social Security Research (NIPSSR), 2019.
2 Confindustria – Rapporto "Dove va l'Industria Italiana", 2019.

dinamiche di mobilità sociale e meccanismi meritocratici. In Giappone il reddito medio disponibile pro capite (pari a 29.798 dollari americani annui) è inferiore alla media OCSE, inoltre si riscontra un notevole divario tra le fasce più abbienti della popolazione e quelle più povere: il 20% più ricco guadagna sei volte tanto il 20% più povero.[3]

- La **crescente competizione internazionale**, con paesi competitor che hanno avviato ingenti piani di investimenti (tra gli altri, la spesa cinese in R&S è aumentata ad un ritmo del 18% annuo tra 2010 e 2015) e le previsioni economiche che stimano per il Giappone una **scarsa crescita prospettica**. Secondo il Fondo Monetario Internazionale il tasso di crescita reale del PIL atteso tra il 2019 e il 2022 sarà pari allo 0,5% annuo, inferiore se comparato con quello di Stati Uniti (1,8%) e UE (1,9%).

Per risolvere questi problemi, l'approccio distintivo proposto dalla Società 5.0 consiste dalla combinazione di due pilastri fondamentali: l'utilizzo della **tecnologia** e la **cooperazione**.

Considerando il ruolo della tecnologia, la Società 5.0 nasce con l'obiettivo di convogliare l'enorme potenziale espresso dall'innovazione verso la risoluzione dei problemi più significativi per la società. In quest'ottica, tecnologie come l'IoT, l'Intelligenza Artificiale (AI), la Robotica e i big data diventano uno strumento chiave per il miglioramento della qualità della vita e sono ambiti tecnologici in cui il Giappone e la sua industria si presentano come eccellenze a livello globale:

- I **Big Data** sono definibili come l'insieme di enormi quantità di dati digitali. La loro disponibilità sta crescendo esponenzialmente grazie all'aumento delle fonti e degli strumenti in grado di generarli. Se da un lato la crescita del loro volume pone già oggi delle sfide in termini di stoccaggio, sicurezza e utilizzo, dall'altro offrirà un valore sempre più grande in termini di vantaggio competitivo e possibilità di realizzare prodotti e servizi a valore aggiunto, rivoluzionando processi produttivi e modelli organizzativi e di servizio. Perché ciò sia possibile è necessaria la capacità di processarli e trarne valore, attraverso Data Analytics e competenze adeguate.
- In un contesto caratterizzato da una sempre maggiore accessibilità a connessioni veloci e disponibilità di dati, l'**Internet of Things** o **IoT** (letteralmente: l'internet delle cose) permette di massimizzare la disponibilità e l'utilizzo dei Big Data provenienti da una moltitudine di sorgenti (prodotti industriali, sistemi di fabbrica, veicoli di trasporto…) a vantaggio di una maggiore digitalizzazione e automazione dei processi, legata anche a tecnologie di machine learning e intelligenza artificiale. A titolo di esempio, l'applicazione di specifici sensori applicabili anche sugli oggetti di uso quotidiano – dai cellulari alle lampadine – genera dati che possono essere aggregati e analizzati, rendendo intellegibili sotto il profilo analitico elementi della società che prima erano solo intuibili.
- L'**Intelligenza Artificiale** consiste nella capacità – attraverso software e algoritmi capaci di realizzare azioni tipiche dell'"intelligenza umana" con diversi gradi di autonomia – di analizzare l'ambiente operativo ed elaborare le informazioni raccolte o disponibili, ricavando decisioni orientate al raggiungimento di un obiettivo o di un risultato. Questa categoria comprende oggi numerose soluzioni, con livelli più o meno elevati di complessità. Si pensi ai traduttori automatici, ai software di diagnostica predittiva, alla guida autonoma, fino alle più recenti soluzioni per il riconoscimento dei sentimenti e delle emozioni umane.

Figura 1.2: Il modello della Società 5.0.
Fonte: Elaborazione The European House - Ambrosetti, 2019.

3 Dati OCSE, 2019.

- **Robotica e automazione**, strettamente collegate ai progressi nei due precedenti ambiti, stanno già oggi rivoluzionando molteplici settori dell'economia e dei servizi. Se da un lato l'automazione pone delle importanti sfide in termini di competenze, formazione e rischio di cambiamenti drastici all'interno del mondo del lavoro, dall'altro promette di migliorare la qualità della vita degli individui, dispensando le persone dallo svolgimento di mansioni particolarmente routinarie, faticose o rischiose.

L'utilizzo di tecnologie digitali si inserisce in tale approccio, in cui **creatività** ed **immaginazione** rappresentano gli elementi chiave per l'implementazione di una società che abbracciando la diversità metta al centro il benessere delle persone. Prerequisito fondamentale perché queste tecnologie possano abilitare la realizzazione di una Società 5.0 e quindi un progresso che impatti positivamente sulla società e permetta di affrontare i bisogni sociali esistenti e le sfide della modernità, è il **coinvolgimento di tutti gli attori e gli stakeholder della società**, attraverso un **approccio c.d. cooperativo**.

In particolare, un ruolo centrale è giocato dal settore privato, dalla **comunità imprenditoriale, dalle imprese e dagli attori dell'innovazione**. Tutte le imprese, di qualsiasi dimensione e settore produttivo, sono chiamate a dare un contributo attraverso lo sviluppo di nuovi modelli di business responsabile, sviluppo tecnologico, investimenti mirati e collaborazioni multi-stakeholder. L'elemento chiave per il business è rappresentato proprio dall'innovazione: le aziende devono ricercare un connubio tra innovazione (di prodotto, di servizio o di processo) e sostenibilità, dando forma alla Società 5.0 e allo stesso tempo impattando positivamente sulla propria competitività e su quella del sistema, **coniugando crescita economica e crescita sostenibile**.

Le opportunità che si aprono per le imprese sono infatti significative: il giro d'affari derivante dallo sviluppo di modelli di business sostenibili a livello mondiale è stato quantificati in 12 triliardi di dollari, un valore economico che può determinare l'occupazione di oltre 380 milioni persone entro il 2030 in realtà imprenditoriali sostenibili.[4]

Proprio in virtù del ruolo assegnato dalla Società 5.0 alle nuove tecnologie, tra le imprese private un ruolo d'elezione è assegnato agli attori dell'innovazione e agli sviluppatori di piattaforme e soluzioni tecnologiche. Nel tessuto imprenditoriale giapponese, molte sono le **aziende che eccellono nelle nuove tecnologie**. Basti pensare che, con oltre 134 miliardi di dollari, nel 2017 il Giappone è stato il secondo paese al mondo in termini di spesa in R&S realizzata dalle imprese (BERD)[5] e che ad oggi i produttori giapponesi forniscono il 52% dell'offerta globale di robot industriali.[6]

Insieme al settore privato, un ruolo di significativa importanza è ricoperto dai **centri di ricerca**, che costituiscono l'ossatura dell'ecosistema dell'innovazione giapponese. Con 75.593 citazioni accademiche nel 2018, il Giappone è il sesto paese al mondo in termini di qualità della ricerca[7], tra i primi cinque per spesa totale in R&S (3,2% sul PIL)8, oltre che il secondo paese al mondo per numero di ricercatori ogni milione di abitanti.

Il pubblico gioca un ruolo essenziale non soltanto nel fornire un indirizzo condiviso e regole comuni, ma anche massimizzando il contributo positivo giocato dal settore privato e identificando soluzioni efficaci per lo sviluppo sostenibile locale. La collaborazione tra pubblica amministrazione locale e imprese - anche attraverso forme di **partenariato pubblico-privato (PPP)** - è uno degli strumenti più importanti. Questi strumenti nascono come sistemi normativi, ma sono efficaci solo se supportati da strumenti digitali (sia per facilitare la partecipazione che per garantirne la trasparenza) e da adeguati sistemi di gestione e di accountability (per assicurare le modalità tecniche di realizzazione e rendicontare gli esiti).

Infine, la Società 5.0 adotta un approccio altamente inclusivo e necessita della partecipazione di tutta la collettività nella definizione dei problemi sociali più pressanti ma soprattutto nella creazione di soluzioni condivise e accettate. Per questo la Società 5.0 punta ad attivare fasce della popolazione precedentemente poco coinvolte o nuove categorie di cittadini, come le **donne** e le **nuove generazioni**. Il contesto giapponese, ultimo paese del G7 dopo l'Italia per donne attive sul mercato del lavoro rispetto agli uomini, mostra grandi spazi di miglioramento e un potenziale ancora largamente sottoutilizzato.

Ponendosi come obiettivo la risoluzione delle problematiche sociali, **la Società 5.0 contribuisce inoltre alla realizzazione degli SDGs delle Nazioni Unite** e rappresenta la **strategia del Giappone** nel sostenere questa iniziativa globale.

4 Dati Business & Sustainable Development Commission, 2017.
5 Dati OCSE, 2017.
6 Dati International Federation of Robotics, 2019.
7 Dati SCIMAGO, 2019.
8 Dati OCSE, 2017.

Sustainable Development Goals (SDGs)

Nel settembre 2015 l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite ha adottato i 17 obiettivi di Sviluppo Sostenibile, i Sustainable Development Goals o SDGs, con la risoluzione di "Trasformare il Nostro Mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile" e una promessa: non lasciare nessuno indietro. I 17 obiettivi hanno a loro volta 169 sotto-obiettivi che riguardano tutte le dimensioni della vita umana e del Pianeta e che dovranno essere raggiunti da tutti i paesi del mondo entro il 2030.

I 17 Sustainable Development Goals rappresentano una call to action globale a cui tutti, i governi, le istituzioni, le ONG, le imprese e la società civile, sono chiamati a rispondere portando il mondo su un sentiero di sostenibilità: per questo l'Agenda 2030 richiede di disegnare processi decisionali e attuativi aperti e partecipati. I goal sintetizzano una domanda forte, ancora ampiamente disattesa, verso la creazione di un futuro sostenibile su scala globale.

La federazione imprenditoriale Keidanren, in particolare, ha identificato **nove settori** differenti in cui la Società 5.0 può essere declinata per migliorare gli SDGs:

- **Città e regioni:** lo sviluppo di realtà urbane sostenibili e resilienti interessa diversi SDGs, come la gestione efficiente del sistema idrico, dei consumi energetici e più in generale la costruzione di modelli di produzione e consumo sostenibili. La Società 5.0, anche alla luce di una percentuale di urbanizzazione globale destinata a crescere fino a raggiungere il 68% nel 2050 [9], offre un contributo fondamentale garantendo ai cittadini servizi sempre più efficaci e puntuali e soluzioni di sviluppo sempre più sostenibili.

- **Energia:** la disponibilità di energia naturale sicura ed efficiente è la chiave per l'ottimizzazione dei flussi e per garantire modelli di sviluppo sostenibili e circolari. Le tecnologie attuali forniscono un valido contributo in grado di impattare significativamente sulla produzione di energia, sulla sua trasmissione (limitandone la dispersione) e sull'efficacia del suo utilizzo, permettendo all'energia di arrivare dove serve con la massima efficienza e con il minor impatto negativo in termini ambientali, economici e sociali.

- **Prevenzione e mitigazione dei disastri naturali:** l'intensificarsi di eventi naturali estremi – solo nel 2018 61,7 milioni di persone sono state coinvolte in 289 catastrofi naturali, di queste oltre 10.000 sono morte [10] – richiede la rapida identificazione e implementazione di soluzioni atte a mitigare gli effetti del cambiamento climatico. La Società 5.0 offre un contributo in termini di riduzione degli impatti e del rischio per la sicurezza individuale, dei beni e delle vite delle persone, attraverso la prevenzione, il monitoraggio e la messa in sicurezza delle infrastrutture.

- **Salute e medicina:** il settore sanitario, sottoposto alla pressione combinata di invecchiamento demografico e vincoli di spesa pubblica, richiede un ripensamento complessivo, volto a garantire un'assistenza intelligente e universale. L'unione di tecnologie digitali, IoT e l'analisi avanzata dei dati porta a servizi sanitari di valore, innovativi ed efficienti anche sotto il profilo dei costi. Tra gli altri, le applicazioni di realtà virtuale e realtà aumentata applicata al settore sanitario, un mercato globale che vale 780 milioni di Euro e che arriverà a pesare 4,6 miliardi nel 2025. [11]

- **Agricoltura e alimentazione:** le nuove tecnologie abilitano soluzioni sostenibili per ogni fase della filiera, dalla produzione alla distribuzione alimentare, passando per la trasformazione, ad esempio attraverso l'utilizzo di Big Data e tecnologie IoT, realizzando soluzioni di c.d. Precision Farming per ridurre lo stress e lo spreco di risorse naturali, massimizzare la produttività, evitare gli sprechi e rendere più sostenibile e sana la produzione.

- **Soluzioni logistiche:** facilitando i flussi di beni e merci, la logistica svolge un ruolo essenziale per la crescita economica, costituendo l'infrastruttura

9 Dati World Urbanization Prospects, 2018.

10 Dati Ufficio delle Nazioni Unite per la riduzione dei disastri (UNISDR) e Centro di ricerca sull'epidemiologia delle catastrofi (CREC), 2019.

11 Dati Zion Market Research, 2019.

che sostiene lo svolgimento di tutte le attività produttive ed economiche. Soluzioni tecnologiche all'avanguardia migliorano il monitoraggio e il controllo in tempo reale, con previsioni di domanda e fornitura di servizi sempre più precisi grazie all'AI. Queste innovazioni possono essere integrate in modelli efficienti basati su soluzioni automatizzate (es.: guida autonoma, droni e robot).

- **Manifattura e servizi:** dalla progettazione e sviluppo alla logistica, è possibile perfezionare i processi di industrializzazione affinché siano equi, responsabili e sostenibili. Le tecnologie attuali consentono l'adozione di modelli organizzativi e di logiche di produzione che permettono di massimizzare efficienza, sostenibilità (anche in ottica di circolarità) e produttività, rendendo disponibili prodotti sostenibili, sicuri, in grado di rispondere meglio alle esigenze delle persone e di aumentare il livello di competitività delle aziende.
- **Finanza:** per processi decisionali più efficaci e una migliore esperienza dell'utente, le organizzazioni devono accelerare la trasformazione digitale e sfruttare al massimo i dati disponibili. La capacità previsionale ottenibile grazie alla sinergia di IoT, machine learning e intelligenza artificiale consente di creare servizi personalizzati, prendere decisioni più consapevoli e mitigare i rischi. L'utilizzo di queste tecnologie, così come le crypto-valute e i sistemi blockchain, è orientato ad una semplificazione dei pagamenti e al raggiungimento di un livello superiore di trasparenza e sicurezza.
- **Servizi pubblici:** un ripensamento dei sistemi di erogazione e gestione centrale e locale dei servizi pubblici orientato alla digitalizzazione di dati condivisi e all'integrazione permetterà una risposta tempestiva e sempre più adeguata ai bisogni dei cittadini. La Società 5.0 si pone l'obiettivo di facilitare lo scambio di informazioni tra i vari enti locali e nazionali, favorendo la generazione di nuove soluzioni creative in grado di ottimizzare i processi tarandoli sulle nuove necessità della collettività.

Attraverso la Società 5.0 e il suo approccio distintivo, vengono favorite la decentralizzazione e valorizzate le diversità, mentre le innovazioni sono sempre orientate alla creazione di valore condiviso, in armonia con l'ambiente e nel rispetto della collettività.

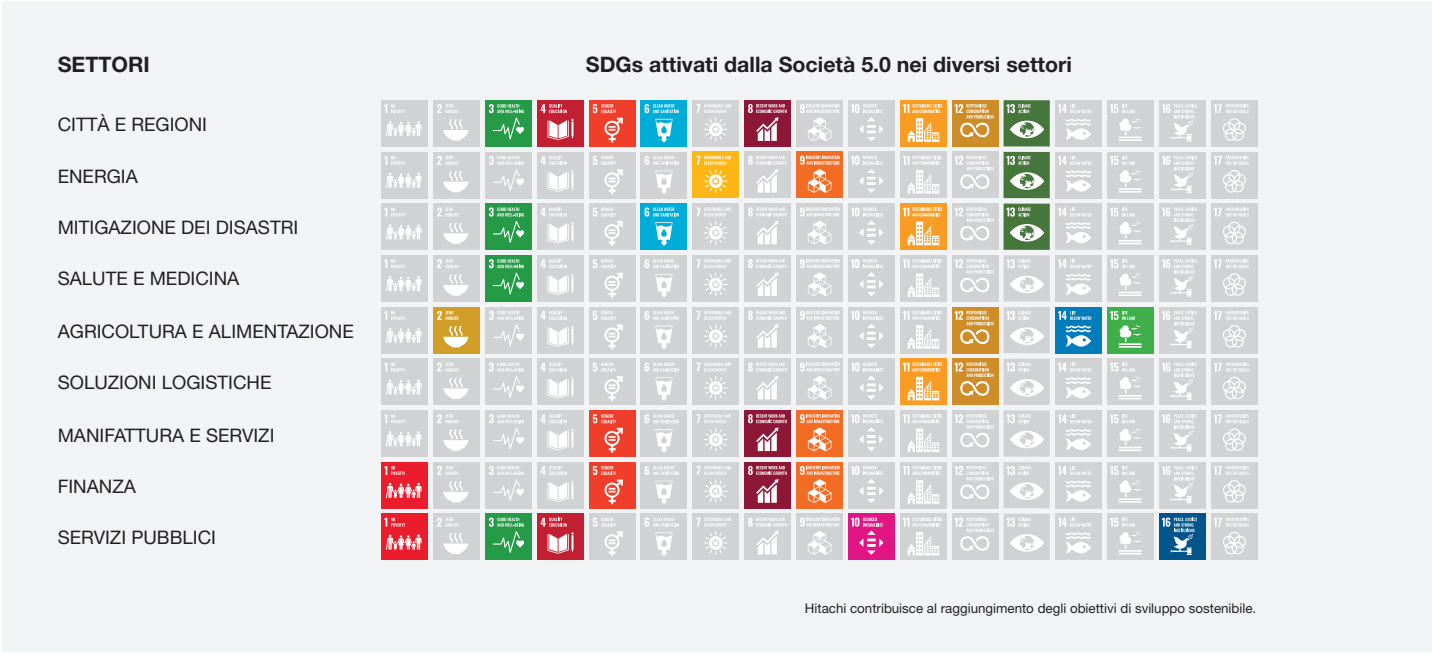


Figura 1.3: SDGs attivati dalla Società 5.0 nei diversi settori identificati dalla federazione imprenditoriale giapponese Keidanren.
Fonte: Elaborazione The European House - Ambrosetti, 2019.

Se la strategia di implementazione della Società 5.0 guida il Giappone al raggiungimento degli SDGs, tale modello non è concepito per essere applicato soltanto a questo Paese, ma può essere applicato a livello globale, all'interno di altri Sistemi-Paese, con i medesimi benefici, per risolvere specifiche problematiche sociali e contribuire alla costruzione di una società più sostenibile.

In questo contesto, e con questa prospettiva, il Giappone e le sue multinazionali rappresentano un **driver d'elezione per esportare e dare attuazione al modello della Società 5.0**, facilitandone la replicabilità soprattutto in quei Paesi che condividono problemi e caratteristiche simili a quelle del Giappone. In questo senso il Giappone può essere considerato una **piattaforma pilota di successo**, leader nella trasformazione digitale, mentre le sue industrie possono fornire l'esempio e l'innesco per realizzare una società in cui persone con background diversi possano partecipare attivamente e, affiancate dalla complementarità tra innovazione, scienza e tecnologia, contribuire a uno sviluppo più sostenibile. In quest'ottica, le multinazionali nipponiche diventano potenziali "ambasciatrici" ed esportatrici del modello giapponese, stimolando un contributo attivo per uno sviluppo più sostenibile, in linea con la visione e gli obiettivi sintetizzati dagli SDGs delle Nazioni Unite.

Hitachi Social Innovation Forum 2019 EUROPE

Il 7 Novembre si è svolto a Europe il primo forum paneuropeo di Hitachi dal titolo "Human-Centric Digital Transformation" che ha chiamato a raccolta oltre 400 leader appartenenti al mondo delle imprese e delle istituzioni. L'evento si inserisce in un più ampio programma di conferenze, sessioni aziendali, seminari e presentazioni attraverso le quali Hitachi condivide la propria visione con i clienti e gli stakeholder di tutto il mondo.

HSIF Europe 2019 ha rappresentato un'occasione unica per la discussione e la condivisione di idee inerenti all'innovazione sociale. Le aziende hanno infatti avuto l'opportunità di sviluppare una nuova visione sulle potenzialità della co-creazione e dell'applicazione delle tecnologie più innovative nella risoluzione delle sfide sociali attuali, di cui sia l'imprenditoria che la società di domani possono beneficiare.

Durante l'evento, Yuko Harayama – precedente membro esecutivo del Consiglio per la Politica Scientifica e Tecnologica dell'Ufficio di Gabinetto giapponese, considerata una delle ideatrici della Società 5.0 – ha illustrato la visione retrostante il concetto di Società 5.0 e di come sia stato abbracciato prima in Giappone e poi nel mondo.

Negli ultimi decenni, il mondo ha subito una trasformazione sostanziale, sotto la forza trainante dell'innovazione. Utilizzando la rivoluzione digitale come fattore abilitante, la Società 5.0 punta al raggiungimento della crescita economica in armonia con il benessere delle persone. Secondo Harayama, la Società 5.0 offre un contributo fondamentale nell'affrontare l'emergere di nuove sfide derivanti da una maggiore complessità sociale e dall'invecchiamento della popolazione, contribuendo alla prosperità globale e alla realizzazione degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'ONU.

La Società 5.0 oltrepassa anche i limiti della sfida tecnologica: per valorizzare tutte le potenzialità umane è infatti necessario adottare un nuovo schema mentale che non abbia il timore di sfidare le norme esistenti e di esplorare nuove sinergie, promuovendo i valori di inclusione, diversità e apertura.

Come dimostrano i progetti che Hitachi sta sviluppando con i propri partner commerciali, la collaborazione e la co-creazione tra i diversi stakeholder sono fondamentali per conciliare i benefici sociali e aziendali: la Società 5.0 diventa una cornice fondamentale nella quale disegnare le proprie strategie di business.

02 La visione di Hitachi e il contributo allo sviluppo della Società 5.0 a livello globale

I player dell'innovazione sono motore del processo che fa della trasformazione digitale lo strumento per la risoluzione dei problemi sociali più cogenti e delle sfide presenti e future, all'interno di un approccio collaborativo che tenga insieme attori privati, istituzioni e società civile, così come concettualizzato dal modello della Società 5.0. Il coinvolgimento delle aziende rappresenta infatti una parte integrante del modello, di cui si fanno protagoniste adottando un approccio proattivo.

In questo contesto, **Hitachi rappresenta un attore privilegiato** nello sviluppo e nella realizzazione della Società 5.0, diventandone protagonista in Giappone. La **Mission aziendale** di Hitachi, al centro del suo operato fin dalla sua fondazione nel 1910, si dimostra **allineata a quella alla base della Società 5.0**: sviluppare una società incentrata sulle persone attraverso la realizzazione di soluzioni tecnologiche all'avanguardia, che rispondano ai reali bisogni della popolazione, con un approccio focalizzato sulla co-creazione. Hitachi nasce infatti sotto la guida del proprio fondatore Namihei Odaira con la lungimirante visione di "**fornire un contributo positivo alla società attraverso una tecnologia superiore**", una missione che oggi accomuna un organico di più di 300.000 persone in tutto il mondo.

Fin dall'inizio della propria storia, attraverso la manifattura di prodotti innovativi sviluppati utilizzando tecnologie altamente distintive, Hitachi si è fatta **promotrice di innovazione sostenibile**, offrendo soluzioni concrete ai diversi problemi economici, sociali e ambientali che di volta in volta la società si è trovata ad affrontare. Oggi, grazie all'efficientamento dei processi produttivi attraverso Operational Technology (OT, le tecnologie di controllo e automazione a supporto delle operations finalizzate ad un efficientamento di attività e procedure) e allo sviluppo di sistemi di Information Technology (IT, tecnologie utilizzate per creare, memorizzare e utilizzare l'informazione nelle sue molteplici forme) su larga scala a supporto delle proprie infrastrutture, Hitachi si è affermata non solo come una realtà universalmente riconosciuta per qualità e affidabilità, ma anche come player globale all'avanguardia nel fornire soluzioni tecnologiche che rispondano alle necessità di individui e società, contribuendo al pilastro tecnologico della Società 5.0.

Grazie a questo approccio, Hitachi è in grado di sviluppare soluzioni in molteplici ambiti, dalla **robotica** (ambito in cui Hitachi è pioniere, dal 1963, con il lancio del primo robot utilizzato per controllare in remoto le attività dell'impianto di una centrale nucleare) [12], alla realizzazione dell'**Hitachi AI Technology/H** (detta "**H**"), annunciata nel 2015 come la prima AI di uso generale in commercio. [13]

12 L'avvio della storia della robotica del Gruppo Hitachi risale al 1960 in occasione del lancio del c.d. servo manipolatore.

13 Hitachi Review, Vol. 65, No. 6, "Achieving General-Purpose AI that can learn and make decisions for itself", 2016.

Lumada

Nell'offrire soluzioni efficaci ed efficienti alle problematiche dei propri clienti, Hitachi è costantemente impegnata nell'upgrading dei propri prodotti e nel miglioramento delle loro performance in termini di consumi e rapidità di servizio. Oggi, riuscire a rispondere ai bisogni dei propri partner è particolarmente complesso, a causa della crescente compresenza di lifecycle diversi e della sempre maggior necessità di personalizzazione del servizio.

Lumada, sviluppata da Hitachi nel 2016 con la finalità di accelerare lo sviluppo e la diffusione di soluzioni digitali, basata sul coinvolgimento attivo dei propri clienti, rappresenta il fulcro del mondo IoT di Hitachi. Si tratta di un sistema aperto, condiviso e altamente flessibile che, integrando soluzioni di machine learning e di Intelligenza Artificiale, trasforma i dati in insight in grado di guidare l'innovazione digitale e i servizi del Gruppo.

Dopo aver condiviso e stabilito un business model che racchiuda gli obiettivi e la visione da adottare congiuntamente con il cliente, Lumada raccoglie i dati generati dell'IT e l'OT trasformandoli in informazioni chiave per la creazione di soluzioni digitali più efficaci per risolvere i problemi precedentemente identificati. Si tratta di un procedimento la cui applicazione non è limitata solo all'industria, ma che si presta ad una molteplicità di settori, come la mobilità, l'energia e il settore sanitario.

Sotto il profilo della collaborazione, Hitachi fa proprio un **approccio collaborativo** basato su logiche di co-creazione, fattore che è parte integrante del paradigma della Società 5.0 ed è alla base dello stesso modello operativo di Hitachi. La co-creazione in Hitachi riguarda molteplici settori e diverse filiere, creando valore condiviso ad ogni passaggio della catena del valore.

Nel contesto aziendale e nel rapporto con i propri clienti, l'approccio collaborativo trova espressione attraverso l'implementazione di modelli che prevedono una prima fase di condivisione della metodologia e della visione adottata, quindi la costruzione di soluzioni altamente personalizzate, in grado di rispondere in maniera ottimale alla sfida che il cliente si trova ad affrontare. Portare gli stakeholders direttamente all'interno del processo di innovazione significa sviluppare prodotti e servizi innovativi, ad hoc, più responsivi dei bisogni dei partner in un mondo sempre più complesso.

Questo metodo trova una particolare declinazione nell'ambito dell'efficientamento energetico attraverso il modello denominato "**H-Vision**". Questo particolare approccio sviluppato da Hitachi si basa sull'analisi di dati per fornire soluzioni specifiche che incidano sulle cause all'origine di sprechi e inefficienze nei cicli produttivi, instaurando, dove possibili, logiche di economia circolare e sviluppando modelli operativi e gestionali virtuosi nell'insieme, più che singoli correttivi.

Hitachi è inoltre in grado di offrire un contributo imprescindibile in diversi ambiti di sviluppo in cui si articola la Società 5.0.

Ambito	Le priorità della Società 5.0	L'impegno di Hitachi
Sanità e assistenza medica	Oggi i sistemi sanitari si trovano a dover affrontare uno scenario complesso, caratterizzato da importanti mutamenti demografici, epidemiologici e socioeconomici, con elementi di stress che includono il progressivo invecchiamento della popolazione e l'aumento delle patologie croniche. La Società 5.0 si propone di migliorare la salute delle persone, la speranza di vita e la qualità della vita (QoL).	Hitachi è impegnata nel migliorare i servizi di diagnostica per immagini sfruttando le potenzialità dell'Intelligenza Artificiale e nello sviluppo di piattaforme community-based per un servizio di cura più efficace ed olistico, in grado di raccogliere e gestire contemporaneamente informazioni pregresse (storico) sia dati raccolti in tempo reale.
Mobilità	Una mobilità fluida e sicura può garantire l'accessibilità ad una fascia più ampia di utilizzatori, oltre che un servizio di qualità, riducendo le esternalità negative abilitando una migliore esperienza d'uso, puntuale e sicura, che ne incentivi l'adozione.	Hitachi lavora per garantire una migliore gestione della mobilità condivisa (in particolare su rotaia), contribuendo a realizzare servizi sempre più affidabili e sicuri e integrando soluzioni di mobilità di "ultimo miglio".
Produzione	Un'industria dotata di processi di produzione più efficienti e di sistemi di gestione ambientale migliori può ridurre in maniera significativa l'inquinamento e i rifiuti, oltre che il consumo di acqua e di altre risorse. L'efficienza genera ricadute positive anche per le imprese, riducendo i costi di esercizio e la dipendenza dalle materie prime e migliorando produttività e performance economica.	Hitachi sviluppa sistemi di supporto al lavoro, in cui la misurazione e l'analisi dei dati vengono utilizzate per valorizzare le capacità dei lavoratori e aumentare la qualità dell'ambiente lavorativo. In aggiunta a questo, la tecnologia di Hitachi viene applicata per efficientare il processo di supervisione, ottimizzare le attività degli stabilimenti produttivi, ridurre gli sprechi e le inefficienze.
Sviluppo infrastrutturale e urbano	Le infrastrutture rivestono un ruolo chiave per la crescita e la realizzazione degli obiettivi individuali e collettivi. Questo è particolarmente vero per i centri urbani, che possono diventare laboratori di innovazione tecnologica e di sviluppo sostenibile attraverso la progettazione di infrastrutture e servizi sicuri, efficienti, sostenibili, integrati e resilienti.	In questo ambito, il Gruppo, grazie a sensoristica di precisione e analytics, è costantemente impegnato nell'implementazione di nuove soluzioni di sicurezza integrata, come l'analisi delle registrazioni di telecamere di sorveglianza attraverso l'AI e l'efficientamento dei servizi manutentivi per la previsione di cedimenti infrastrutturali.
Finanza	Semplificare e rendere più sicure le transazioni finanziarie contribuisce alla crescita e allo sviluppo dell'economia, ma anche alla sicurezza e all'indipendenza finanziaria degli individui. Incrementare la convenienza e la semplicità dei pagamenti favorisce inoltre il commercio e la competitività delle PMI.	Hitachi utilizza sistemi di identificazione dell'impronta digitale e servizi di pagamento biometrico, soluzioni cash-less e card-less in grado di facilitare e semplificare i pagamenti. Il Gruppo sviluppa inoltre supply chain basate sulla tecnologia blockchain.

La particolare attenzione del Gruppo per i **temi legati alla sostenibilità** e alla realizzazione di una società giusta e inclusiva, capace di rispondere ai bisogni delle comunità e degli individui, è evidente anche considerando le strategie e la governance del Gruppo. Nell'anno fiscale 2017 Hitachi ha infatti istituito un **Executive Sustainability Commitee** al fine di accelerare il commitment della compagnia nel raggiungimento degli SDGs stabiliti dalle Nazioni Unite. Presieduto dal presidente e CEO di Hitachi, Toshiaki Higashihara, il Commitee ha identificato gli **11 goal** che rappresentano le più importanti sfide sociali per il Gruppo [14] e in cui Hitachi è in grado di giocare un ruolo chiave secondo una duplice prospettiva:

- Le sfide su cui può incidere positivamente attraverso la propria **strategia di business** o attraverso le proprie soluzioni tecnologiche e i propri prodotti (Business Strategy);
- Le aree su cui può incidere attraverso l'impegno della **propria struttura aziendale**. Queste ultime rappresentano le aree che interessano trasversalmente tutte le aree di attività e di gestione di Hitachi. Rappresentano quindi il più ampio impegno assunto da parte del Gruppo nei confronti della società (Corporate Commitment).

Hitachi ha declinato questo impegno attraverso una **metodologia strutturata**, che collega gli obiettivi SDGs all'implementazione di soluzioni concrete e misurabili. L'idea di poter contribuire in maniera significativa attraverso una vasta gamma di soluzioni aziendali è stata accolta con convinzione dall'azienda. L'implementazione di questa strategia è ancora una volta caratterizzata dalla cooperazione, attraverso un dialogo continuo e costruttivo con le Università di Tokyo, Kyoto e Hokkaido. L'analisi di singoli progetti e di casi aziendali concreti, evidenzia il tipo di contributo che Hitachi è in grado di offrire al raggiungimento degli SDGs. Questo vale **non solo per il Giappone, ma anche per gli altri paesi in cui il Gruppo opera**.

Partendo dagli SDGs su cui Hitachi può incidere con la propria **business strategy**, si evidenziano, a titolo di esempio, alcune soluzioni concrete realizzate dal Gruppo.

Figura 2.1: SDGs identificati come prioritari per la strategia aziendale di Hitachi.
Fonte: Elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Hitachi, 2019.

14 Hitachi riconosce l'interazione e l'interdipendenza tra tutti gli SDG e mantiene il proprio impegno nella realizzazione di tutti e 17 gli obiettivi, sia direttamente che indirettamente.

CASE STUDY	SDG IMPATTATO
Habitat Innovation è un progetto congiunto tra Hitachi e il Joint Research Laboratory dell'Università di Tokyo che si pone l'obiettivo di migliorare la qualità di vita delle comunità. Oltrepassando i confini convenzionali, l'iniziativa mira alla costruzione di uno spazio urbano sostenibile in cui l'industria, l'accademia, il settore pubblico e i cittadini collaborino per la diffusione di stili di vita più confortevoli e salutari.	
Hitachi ha sviluppato un **sistema di desalinizzazione** per l'acqua marina e l'acqua reflua depurata, rendendola potabile o per soddisfare le esigenze idriche industriali. In questo processo, attraverso l'Intelligenza Artificiale, si è riusciti a raggiungere una riduzione del 30% nei consumi di energia (vs. soluzioni tradizionali preesistenti). Grazie a questa tecnologia Hitachi contribuisce inoltre a ridurre il sempre maggior stress della risorsa idrica, legata a consumi crescenti in ambito urbano e industriale.	
In Giappone, Hitachi ha applicato soluzioni di **digital technology** alle **turbine eoliche**, così da poter adattare queste soluzioni a territori con caratteristiche complesse (es. mancanza di terreni pianeggianti, assenza di spazio sufficiente). Inoltre, attraverso la raccolta e l'analisi di grandi quantità di dati, questa tecnologia supporta un più efficiente e celere servizio di manutenzione.	
Hitachi System Micro Clinic, società del Gruppo attiva nel settore dei servizi IT integrati, collabora con AU Finance [15] al fine di facilitare l'accesso a servizi finanziari per la popolazione che vive nelle zone rurali dell'India. Attraverso il progetto **Financial Inclusion for Everyone**, Hitachi ha fornito il supporto software necessario (software bancari, …), insieme alla connessione Internet, a stampanti e computer portatili.	
Attraverso l'**Intercity Express Programme (IEP)**, Hitachi ha realizzato 866 nuovi veicoli da destinare al trasporto ferroviario nel Regno Unito, una flotta energeticamente efficiente in grado di stabilire un nuovo standard in termini di capacità, affidabilità e durabilità degli asset. I treni progettati da Hitachi sono elettrici o dual-mode (con propulsione diesel ed elettrica) e hanno un impatto ambientale molto contenuto, consentono inoltre una riduzione della durata complessiva delle corse, favorendo la connessione ferroviaria tra le varie regioni del Paese.	

Non sono tuttavia solo alcuni casi limitati ad offrire un contributo al raggiungimento degli SDGs e alla realizzazione di una compiuta Società 5.0: sono infatti tutte le soluzioni e i prodotti di Hitachi ad essere pensati, sviluppati, realizzati ed implementati in un'ottica di **Social Innovation**. Ciò significa che le tecnologie ideate da Hitachi sono concepite per migliorare la vita delle persone. Fare Social Innovation significa veicolare l'innovazione verso risultati in grado di migliorare la vita della società e dei singoli, grazie ad una convergenza di tecnologie, settori, prodotti e modelli imprenditoriali. Proprio come la Società 5.0, la Social Innovation mira al raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) e richiede alle imprese e alla società nel suo complesso di collaborare per incidere positivamente sulla qualità della vita delle persone.

15 AU Small Finance Bank è un istituto bancario commerciale indiano.

Attraverso la propria **Social Innovation Initiative**, il cui obiettivo viene racchiuso della frase “Hitachi Social Innovation is POWERING GOOD”, il Gruppo genera valore per diversi stakeholders:

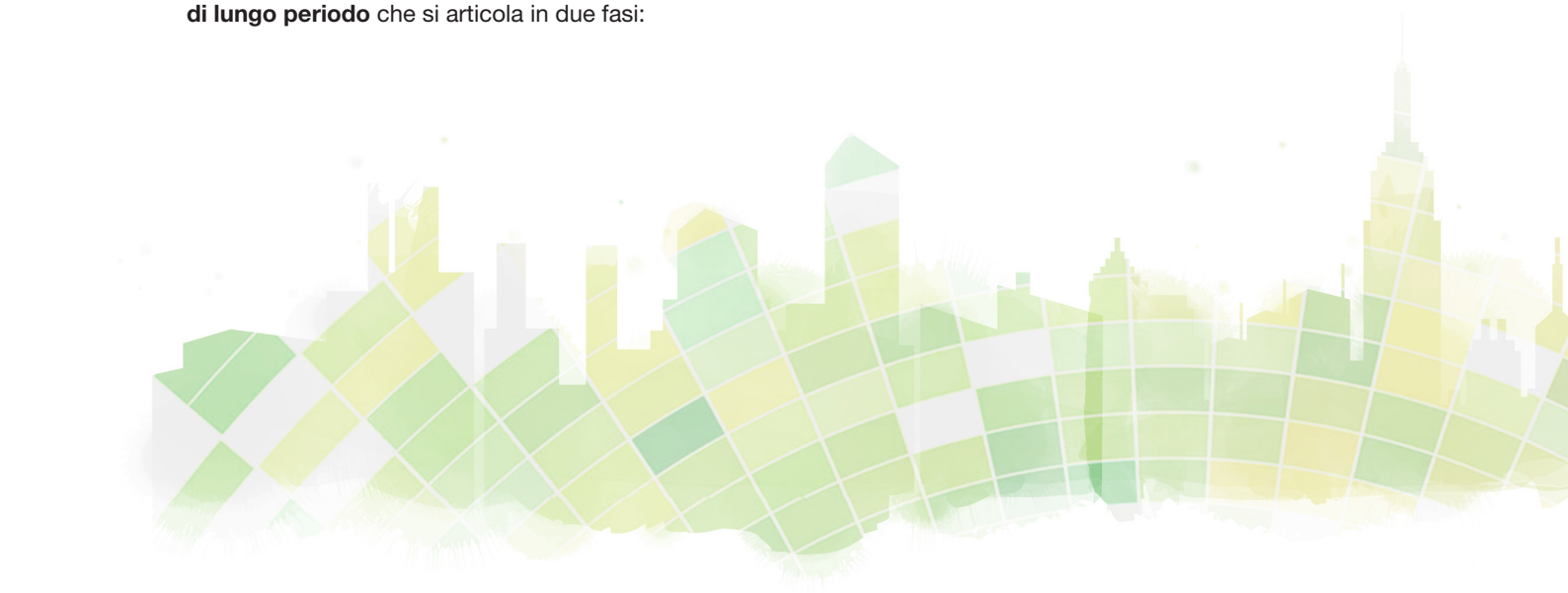
- Le comunità, per cui mira a generare cambiamenti positivi attivando utenti e cittadini maggiormente responsabilizzati, coinvolti ed interessati;
- I Governi, favorendo la transizione ad un progresso orientato ad una crescita sostenibile;
- Le aziende e gli attori privati, abilitando un aumento dell’efficienza e della sostenibilità delle aziende, basandosi su indicatori di performance aziendale di lungo periodo.

Hitachi approccia il tema della sostenibilità distinguendo gli impatti in tre diversi ambiti, fortemente interconnessi tra loro e caratterizzati da complessi rapporti causa-effetto: **economico**, **sociale** ed **ambientale**. L’obiettivo di Hitachi è quello di generare un valore che vada oltre al mero impatto economico, che abbia ricadute in ambito sociale, in termini di risoluzione dei bisogni della collettività, e ambientale, per esempio attraverso la riduzione delle emissioni inquinanti.

Infine, l’impegno del Gruppo nel contribuire alla Società 5.0 e al raggiungimento degli SDGs non si esaurisce in un approccio di breve periodo, attraverso azioni e iniziative di breve respiro, ma adotta **un’ottica di lungo periodo** che si articola in due fasi:

- Il 2021 Mid-term Management Plan definisce una nuova ambizione per Hitachi, che passa dalla realizzazione di una vision aziendale orientata alla costruzione di una “azienda globale” alla prospettiva di “leader globale”, facendo di Hitachi una vera azienda guida nell’innovazione sociale a livello mondiale, capace di migliorare la qualità della vita delle persone e di aumentare il valore generato per i propri clienti e per i propri partner.
- “Onward to 2030 – Hitachi’s Road to Sustainability” è il documento attraverso cui il Gruppo definisce la propria visione e la strategia a lungo termine, allineando l’orizzonte temporale dei propri indirizzi strategici a quello scelto dall’Agenda delle Nazioni Unite come termine per il raggiungimento degli SDGs.

Questi elementi, unitamente alla presenza globale del Gruppo, rendono Hitachi un player di elezione per esportare, attraverso il proprio ethos aziendale, il modello della Società 5.0 anche in altri Paesi, diversi dal Giappone, ma affini ad esso per problematiche sociali e per commitment verso un approccio integrato alla sostenibilità. Il Gruppo svolge quindi il ruolo di **contributore di rilevanza globale**, innescando e guidando il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile su scala mondiale, a partire da quei contesti e da quei Paesi in cui il Gruppo opera, mantenendo immutate le distintività e l’impegno presentato in questo capitolo.



03 L'Italia e il percorso verso una società sostenibile: obiettivi, progressi e criticità

Il modello della Società 5.0 sin qui descritto costituisce un **paradigma potenzialmente esportabile** al di fuori del Giappone e applicabile in altri Paesi, per favorire, anche in contesti diversi da quello giapponese, il raggiungimento di obiettivi sociali e il successo nell'affrontare le più importanti sfide della modernità. Questo è particolarmente vero per quei Paesi in cui esiste un ecosistema dell'innovazione (imprese, università, centri di ricerca, talenti, …) ricettivo, un preciso impegno a livello di Sistema-Paese verso la sostenibilità e in cui è possibile fare perno su multinazionali che hanno abbracciato il modello di Società 5.0 e possono quindi agire come volano per uno sviluppo sostenibile, incentrato sulle persone. >

In particolare, il modello della Società 5.0 e la visione sottostante al modello - orientata alla creazione di una società sostenibile che passa per la comprensione delle aspettative sociali e ambientali e viene realizzata attraverso lo sviluppo tecnologico – possono trovare un **contesto applicativo particolarmente favorevole in Italia**, Paese che con il Giappone condivide molteplici problematiche e bisogni sociali, sfide e dotazione in termini di competenze e know-how.

Innanzitutto, pur essendo due Paesi geograficamente e culturalmente differenti, rispetto alle altre economie sviluppate[16] Italia e Giappone appaiono affini per **quadro socio-economico di partenza**.

I problemi sociali che si trovano a condividere sono molteplici. Sono innanzitutto i **paesi più "vecchi" del mondo**. Considerando l'età media della popolazione, Giappone e Italia sono rispettivamente primo e secondo Paese più vecchi al mondo[17]. In Giappone il 27,5% della popolazione ha più di 65 anni, in Italia il 23,3% (+3,2 punti percentuali vs. media dell'Unione Europea). Si prevede che questo trend diventerà ancora più marcato in futuro: entro il 2050 l'età media della popolazione giapponese sarà di 54,7 anni (48,4 nel 2020), quella italiana di 53,6 (47,3 nel 2020)[18]. Già oggi in Italia ci sono 168,7 anziani ogni 100 giovani.

Entrambi i Paesi soffrono inoltre di un rapido e consolidato calo demografico: tra il 2019 e il 2029 la popolazione totale giapponese, da 126.860 migliaia, diminuirà a 121.441 migliaia, mentre dalle attuali 60.550 migliaia l'Italia

16 Considerando i Paesi membri dell'OCSE.

17 World Bank - "World Bank Population estimates and projections", 2019.

18 Dati UNCTADstat, 2019.

passerà a 59.208 migliaia di abitanti. Questi trend, insieme ad altri fattori, ingenerano mutamenti nei bisogni sociali e nella struttura della società, provocando uno stress senza precedenti sui principali centri di costo della spesa pubblica (sanità, sistema pensionistico, …). La spesa pubblica italiana destinata alla fascia della popolazione più anziana è già oggi la più alta fra i paesi del G7 (13,6%), 6,6 punti percentuali in più della media OCSE.

Questi dati sono particolarmente significativi data l'entità del **debito pubblico** dei due paesi. Con un valore pari al 237,5% del proprio PIL, il Giappone è il paese con il debito pubblico più elevato al mondo (figura 3.5). Considerando i paesi sviluppati, l'Italia si posiziona al terzo posto con il 133,4% del PIL.

Anche in termini di crescita economica, Giappone e Italia condividono una performance inferiore rispetto alle altre economie avanzate. Considerando le stime del Fondo Monetario Internazionale, tra il 2019 e il 2022 il PIL giapponese crescerà in media dello 0,5% all'anno, quello italiano dello 0,7%. Gli Stati Uniti avranno una crescita economica più che doppia, pari all'1,8% medio annuo. Lo stesso vale per l'Unione Europea: +1,9%.

Infine, Italia e Giappone, con rispettivamente il 42,2% e il 43,6% del totale, sono anche i paesi del G7 con i due più bassi **tassi di partecipazione femminile** nel mercato del lavoro. La differenza tra il peggior paese (Italia) e il migliore (Canada) supera i cinque punti percentuali. Nonostante queste debolezze, l'Italia e il Giappone si contraddistinguono rispetto agli altri paesi più sviluppati per una serie di punti di forza comuni e che rappresentano gli **elementi ideali** per l'introduzione della Società 5.0.

Entrambi si distinguono per la presenza di un **fitto tessuto di competenze e know-how** diffuso sul territorio, che si riflette nella qualità e nella numerosità delle pubblicazioni di tipo scientifico e dei brevetti, oltre ad una riconosciuta eccellenza nell'ambito della robotica.

Nel 2017 il Giappone si è posizionato quarto al mondo per numero di **domande di brevetti** internazionali in valore assoluto, mentre l'Italia è risultata ottava. [19]
Italia e Giappone figurano anche nella top ten mondiale per numero di **riviste e pubblicazioni scientifiche**, L'Italia è 1° Paese al mondo per **numero di pubblicazioni scientifiche cumulate** negli ultimi 20 anni, il Giappone 9°.

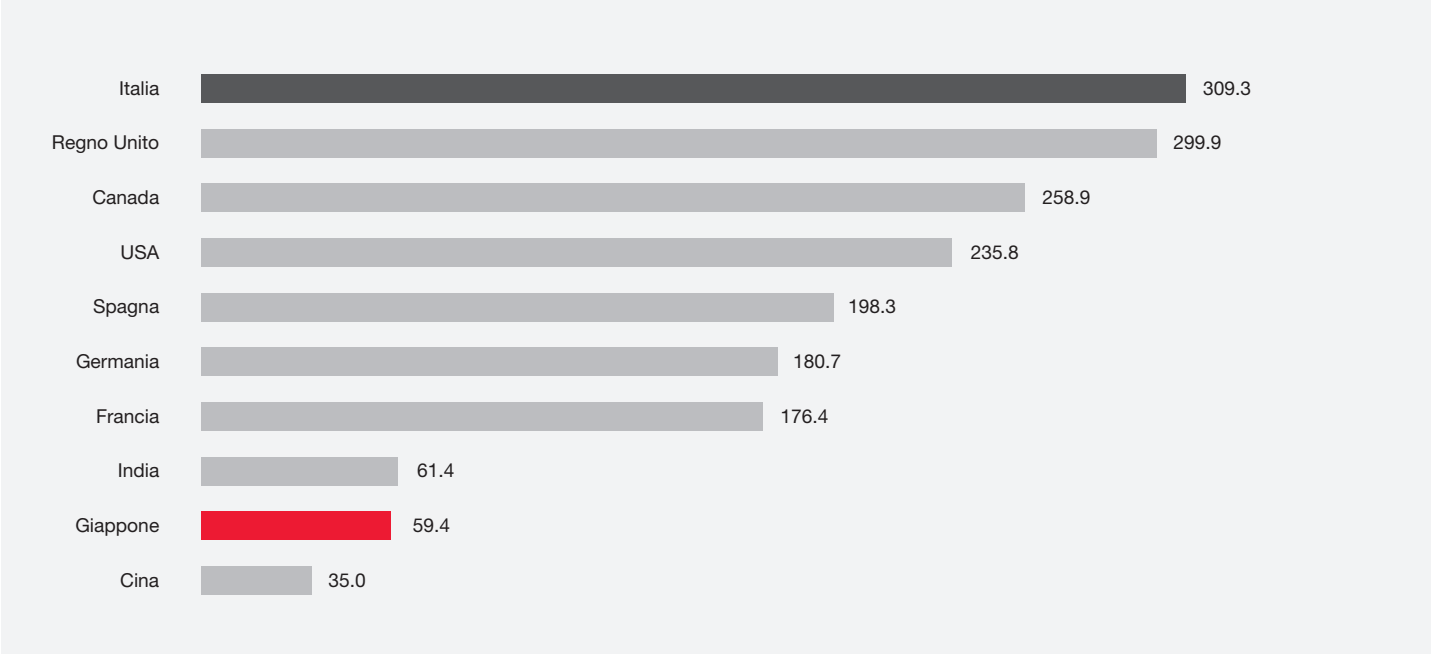


Figura 3.1: Numero di citazioni per ricercatore (val. assoluto nella top-10 mondiale per pubblicazioni), 1996-2017.
Fonte: Elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Scimago e OCSE, 2019.

19 WIOD - "World Intellectual Property Indicators, Ranking of total (resident and abroad) IP filing activity by origin", 2018.
20 Dati International Federation of Robotics e OCSE, 2019.

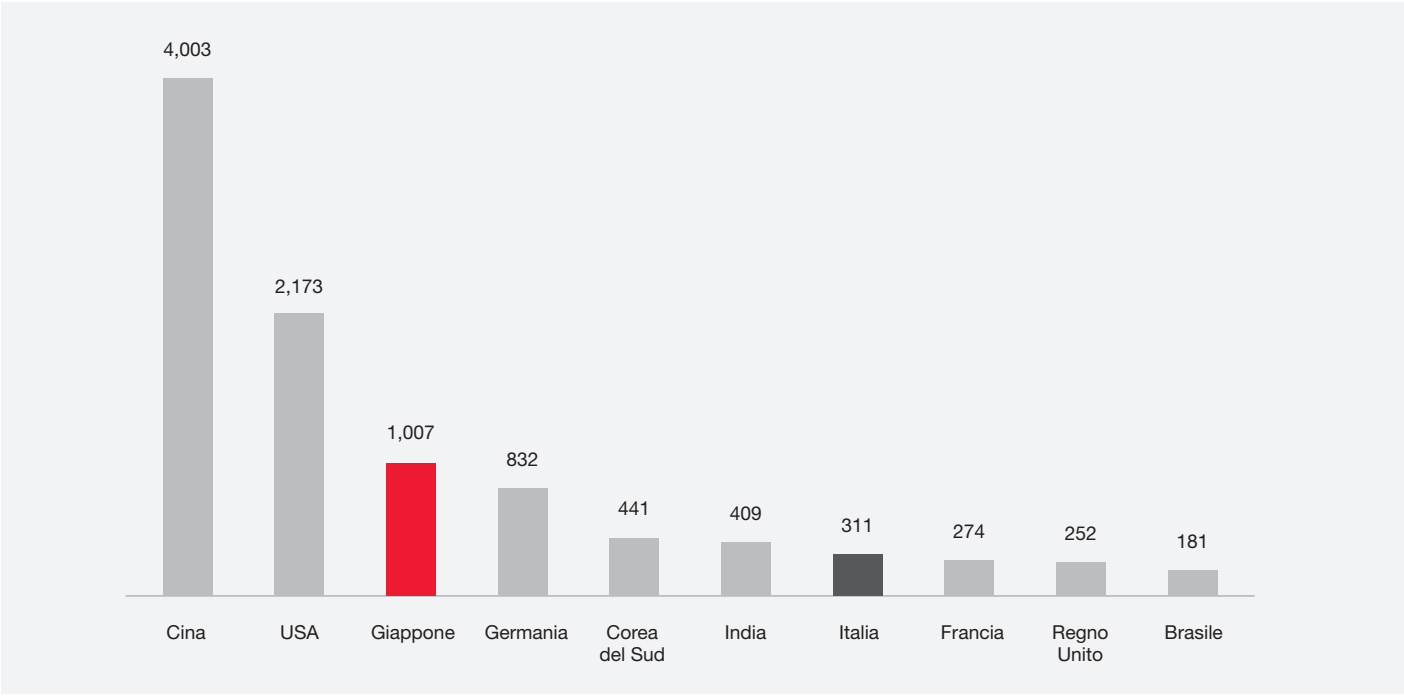


Figura 3.2: Top-10 dei Paesi per valore aggiunto manifatturiero (valori in $ miliardi correnti), 2018.
Fonte: Elaborazione The European House – Ambrosetti su dati World Bank, 2019.

Sotto il profilo industriale, entrambi i Paesi sono eccellenze manifatturiere e nel settore hi-tech. Rispettivamente terza e settima potenza manifatturiera mondiale, Giappone e Italia sono anche tra i primi 5 Paesi al mondo per valore della bilancia commerciale manifatturiera.

Entrambi i paesi rappresentano delle eccellenze nel **settore della robotica**: con quasi 25 unità ogni 10.000 abitanti, il Giappone è il secondo più grande utilizzatore di robot al mondo, subito dopo la Corea, che conta 35 unità ogni 10.000 persone. L'Italia si posiziona al 10° posto per intensità di utilizzo, con circa 8 robot ogni 10.000 abitanti, un comparto in crescita del 19%: meglio di paesi come Stati Uniti, Francia e Finlandia. Considerando il numero di robot installati, nel 2016 il Giappone si è classificato al 4° posto con 303 unità mentre l'Italia è in ottava posizione con 185 unità. [20]

Infine, i due Paesi mostrano un forte commitment, a livello sistemico, verso la sostenibilità. L'Italia è sempre stata in prima linea nell'adesione dei numerosi **impegni formali e nelle azioni concrete** da parte del proprio Governo, ma anche da parte delle proprie imprese e dei soggetti della società civile, coagulando l'impegno di una pluralità di attori verso il raggiungimento, entro il 2030, dei 17 obiettivi di sviluppo sostenibile definiti dalle Nazioni Unite.[21] Il Paese ha dimostrato, alla pari del Giappone, un impegno concreto e costante nel raggiungimento dei target, a partire dalla definizione nel 2013 degli **Indicatori di Benessere Equo e Sostenibile** [22], entrati a distanza di tre anni a far parte del processo di programmazione economica nazionale, oltre ad essere stato protagonista nel processo di costruzione, sottoscrizione e lancio dell'Agenda ONU al 2030.

Il disegno della **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile** italiano definisce infatti, con aggiornamento triennale, il quadro di riferimento nazionale per i processi di pianificazione, programmazione e valutazione di tipo ambientale e territoriale, e costituisce lo strumento di coordinamento dell'attuazione dell'Agenda ONU in Italia. Particolarmente ricettiva al tema della crescita sostenibile, l'Italia ha fatto della sostenibilità una priorità strategica per lo sviluppo nazionale, introducendo nel 2018 una Commissione nazionale per lo sviluppo sostenibile, orientata al coordinamento e all'armonizzazione delle diverse iniziative implementate.

21 L'Agenda UN 2030 del settembre 2015 è stata recepita in Italia dalla legge 221/2015.

22 Nel 2013, l'Istat, insieme ai rappresentanti delle parti sociali e della società civile, ha sviluppato un approccio multidimensionale con l'obiettivo di integrare le informazioni fornite dagli indicatori sulle attività economiche con le fondamentali dimensioni del benessere, corredate da misure relative alle diseguaglianze e alla sostenibilità. Il set di 130 indicatori, che illustrano i 12 domini rilevanti per la misura del benessere, mira a rendere il Paese maggiormente consapevole dei propri punti di forza e delle difficoltà da superare per migliorare la qualità della vita dei cittadini, ponendo tale concetto alla base delle politiche pubbliche e delle scelte individuali.

Esistono dunque diversi punti in comune tra Giappone e Italia e fattori che favoriscono un'efficace adozione, anche nel nostro Paese, di un modello corrispondente a quello della Società 5.0 giapponese. Tale modello troverebbe terreno fertile in Italia e supporterebbe il Paese nell'affrontare le diverse criticità sociali esistenti. Nonostante gli sforzi di pianificazione e coordinamento, oggi, infatti, il quadro generale che emerge dall'analisi di obiettivi, progressi e criticità del sistema-Paese restituisce un'immagine dell'Italia fatta di luci e ombre.

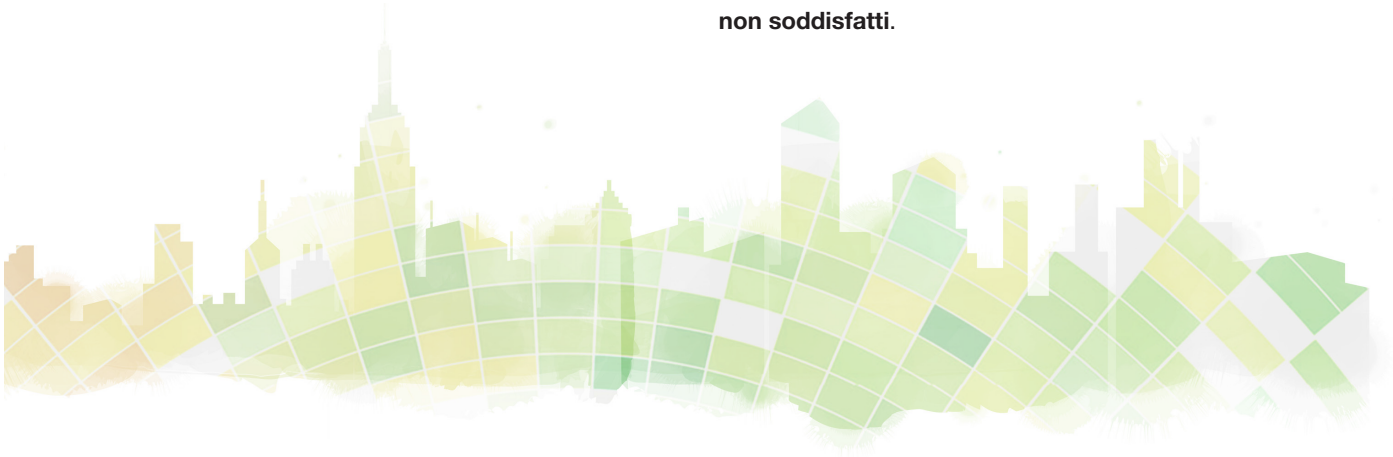
I dati diffusi dall'Istat il 26 giugno 2018 fotografano infatti un contesto nazionale in cui più di **5 milioni di persone** non possono permettersi una spesa di base con beni essenziali: sono cioè in situazione di "povertà assoluta", un numero mai così alto dal 2005, nonostante il Paese sia entrato in una fase di ripresa economica. Nonostante i progressi compiuti nel corso degli ultimi anni, l'Italia necessita ancora di un **ripensamento radicale del proprio modello di sviluppo** per realizzare una riduzione significativa delle distorsioni che minacciano la qualità della vita dei cittadini, come povertà, disuguaglianze e degrado ambientale.

Questa trasformazione, per essere efficace, deve originare dalla partecipazione di tutti gli attori pubblici e privati in grado di fornire un contributo concreto, secondo un approccio inclusivo e collaborativo. Considerando gli attori privati, centrali per la realizzazione della Società 5.0, emerge una progressiva **presa di responsabilità da parte delle aziende italiane**, che origina in parte dal riconoscimento lungimirante dell'interconnessione tra la redditività di lungo periodo e il contesto socio-economico-ambientale in cui le stesse si collocano. La competitività di un'impresa dipende infatti dall'ambiente circostante e dalla comunità in cui opera, e allo stesso tempo il benessere di una società dipende dalla possibilità di avere sul proprio territorio aziende competitive che possano creare ricchezza e occupazione di qualità.

Questo genera una sinergia di lungo periodo tra obiettivi economici e sociali, di cui sia la competitività delle imprese sia le condizioni sociali beneficiano.

La sostenibilità può diventare infatti un fattore di vantaggio competitivo per le imprese italiane: analizzando il premio di produttività per le aziende manifatturiere sostenibili rispetto a quelle non sostenibili nel periodo 2015-2017 è possibile infatti evidenziare una correlazione positiva (e incrementale) tra il livello di sostenibilità di un'impresa e la sua produttività. **Le aziende altamente sostenibili sono infatti il 10,2% più produttive di quelle non sostenibili.** [23]

In questo contesto, una visione d'insieme dei progressi del Paese per ciascun SDG evidenzia come la performance italiana abbia ancora **ampi spazi di miglioramento in molteplici ambiti**. Per quanto riguarda i target "salute e benessere", "acqua pulita e servizi igienico-sanitari", "energia pulita e accessibile", "vita sulla terra", "pace, giustizia e istituzioni solide", l'Italia è sulla buona strada per raggiungere l'obiettivo fissato dagli SDGs entro il 2030. Tuttavia, più della metà degli indicatori riporta un miglioramento moderato per il Paese, con un andamento insufficiente per il raggiungimento dell'obiettivo previsto per il 2030 o, peggio, una situazione stagnante, in cui permangono molte **sfide irrisolte e bisogni sociali non soddisfatti**.



23 Elaborazioni The European House – Ambrosetti su dati Istat, 2019.

Figura 3.3: Posizionamento dell'Italia rispetto al raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile previsto per il 2030, 2019.
Fonte: Elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Nazioni Unite, 2019.

In questo senso, il contributo di Hitachi può essere particolarmente importante e positivo. Non soltanto per il ruolo che la multinazionale giapponese può svolgere come volano per la realizzazione della Società 5.0 in Italia, ma anche perché molte delle vulnerabilità che caratterizzano il sistema-Paese Italia appartengono a quegli ambiti su cui l'azione di Hitachi si concentra.

Lo studio analizza quindi sinteticamente la performance dell'Italia negli SDGs in cui Hitachi può offrire un contributo attraverso la propria strategia di business o il proprio impegno a livello corporate, così da meglio comprendere come l'implementazione del modello della Società 5.0, attraverso l'azione di Hitachi, può rispondere con maggior efficacia ai bisogni sociali e alle sfide di sostenibilità economica, sociale e ambientale del Paese.

SDG 3: Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età

Pur avendo raggiunto l'obiettivo "buona salute e benessere", persistono in Italia forti disuguaglianze di accesso al Servizio Sanitario Nazionale e limiti al raggiungimento di un benessere diffuso e di una vita in buona salute. Nonostante nel 2016 l'Italia riportasse un dato di speranza di vita alla nascita di 83,4 anni, secondo miglior risultato europeo dopo la Spagna, il divario tra speranza di vita totale e speranza di vita in buona salute è in continua crescita.

Anche le malattie croniche sono in aumento nel Paese: ad oggi il 40% della popolazione italiana ne soffre (+5% entro il 2028) e la metà è affetta da una multi-cronicità. Altro dato allarmante riguarda le morti per inquinamento dell'aria: in Italia il numero di decessi connesso alla cattiva qualità dell'aria respirata è pari a 84.300 persone, contro 78.400 in Germania, 47.300 in Francia, 41.490 nel Regno Unito e 38.600 in Spagna.

Le liste d'attesa per servizi sanitari, inoltre, sono troppo lunghe: il 53% dei pazienti affronta un'attesa superiore ai 30 giorni (42% nel 2013) in media in Italia, un dato che non cattura, inoltre, la presenza di disparità regionali nell'accesso e nella qualità delle strutture, tanto che le cinque regioni peggiori in termini di soddisfazione del sistema sanitario nazionale sono collocate nel Sud Italia. [24]

SDG 4: Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti

Anche se sulla buona strada per raggiungere l'obiettivo fissato dall'SDG numero 4, nel nostro Paese rimangono diverse sfide aperte, sia considerando l'offerta formativa che l'accesso all'istruzione e alla formazione.

L'Italia è infatti il paese europeo con la più alta percentuale di NEET [25]: quasi un terzo dei giovani italiani non sono impegnati nello studio, né nel lavoro, né nella formazione. La differenza con la media europea è di quasi 13 punti percentuali. Il Paese presenta anche un alto tasso di abbandono prematuro dei percorsi di istruzione e formazione: nel 2018, l'Italia ha registrato un tasso di dispersione scolastica del 14,5%, contro il 10,6% dell'UE.

Considerando la spesa pubblica in educazione, l'Italia è tra i paesi europei a spendere di meno e le risorse destinate dai governi italiani in quest'aerea sono in costante diminuzione. Nel 2015 l'Italia allocava il 3,3% del proprio PIL nella spesa per l'educazione primaria, secondaria e terziaria, a fronte del 3,5% in Spagna, 3,6% in Germania, 4,2% nel Regno Unito e 4,5% in Francia. In valore assoluto, la spesa pubblica per l'istruzione in Italia è inoltre calata del 12% tra il 2009 e il 2015. [26]

Dal punto di vista imprenditoriale, infine, sono ancora poche le imprese italiane che forniscono formazione e, al tempo stesso, pochi i dipendenti che vi partecipano. Nel 2015 solo il 60,2% delle imprese italiane ha erogato corsi di formazione, contro il 72,6% dell'UE e l'85,7% del Regno Unito, mentre nello stesso anno in Italia il 45,9% degli occupati ha frequentato corsi di formazione professionale a ciclo combinato, contro il 65,3% in Slovenia e il 55,4% in Spagna. [27]

SDG 5: Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze

Nonostante l'Italia si distingua in UE per uno dei più bassi divari retributivi di genere, i progressi compiuti dal nostro Paese per raggiungere l'obiettivo della "parità di genere" non sono ancora sufficienti.

La partecipazione femminile al mercato del lavoro è infatti ancora scarsa: l'Italia registra il valore più basso nell'UE al netto della Grecia. Prendendo in considerazione solo i livelli dirigenziali, soltanto il 29% dei manager sono donne, contro una media UE del 36%. Inoltre, nel 2015, la percentuale di donne che hanno partecipato a corsi di Formazione Professionale Continua è stata del 56,5%, contro il 62,4% degli uomini. [28]

24 Dati Eurostat, WHO, World Bank, OCSE e IPS, 2019.

25 Il termine NEET (Not in Education, Employment or Training) si riferisce alla quota di popolazione di età compresa tra i 15 e i 29 anni che non è né occupata né inserita in un percorso di istruzione o di formazione.

26 Dati OCSE, 2019.

27 Dati Eurostat, 2019.

28 Dati Eurostat, 2019

Le donne rappresentano anche la parte più rilevante della quota totale di lavoratori part-time italiani. Infatti, al 2018 le 3,1 milioni di lavoratrici part-time italiane rappresentano il 75% del totale dei lavoratori di questa categoria.[29] Tale dato è particolarmente significativo alla luce della presenza di un alto numero di part-time femminile involontario: nel 2018 1,9 milioni di donne sono costrette a part time involontario. [30]

La presenza femminile in Italia è limitata anche nel settore digitale: le donne specializzate in ICT (tecnologie dell'informazione e della comunicazione) rappresentano il 15,5% del totale, mentre la media UE si attesta al 17,2%. Anche i numeri dei laureati donna nelle discipline STEM (scienza, tecnologia, ingegneria e matematica) sono bassi: nel 2016, ogni 1.000 laureati STEM 11,2 erano donne di età compresa tra i 20-29 anni, contro 16,4 uomini e una media UE del 13,1.

SDG 6: Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie

Sebbene l'Italia sia sulla buona strada per raggiungere l'obiettivo al 2030 in termini di disponibilità e gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie, è necessario evidenziare dei punti di debolezza che devono essere affrontati con urgenza. In Italia è innanzitutto presente una situazione di scarsità idrica: solo nel 2017 sono venuti a mancare nel nostro Paese 20 miliardi di m^3 d'acqua nei mesi primaverili, per un volume pari quasi al 50% della "capacità di riserva" dell'intera penisola. [31]

Lo stress idrico è un problema diffuso, una situazione che, combinata con le acclarate inefficienze della rete idrica italiana (quasi il 50% dell'acqua potabile prelevata non raggiunge gli utenti finali a causa delle dispersioni di rete)[32] evidenzia l'importanza di sforzi sistemici per garantire adeguati livelli di approvvigionamento e di immagazzinamento idrico, anche in ottica di gestione delle crisi, sempre più frequenti a causa dei fenomeni collegati al cambiamento climatico.

In questo contesto di fragilità, l'Italia è prima in UE per quantità d'acqua prelevata (5.232,2 milioni di m^3 nel 2017, 428 litri per abitante al giorno). La risorsa idrica viene inoltre gestita e smaltita in modo inefficiente, considerando che l'11% della popolazione non è ancora raggiunto dal servizio di depurazione. [33] Il tasso di flussi di acque reflue trattate in modo sicuro è tra i più bassi in UE: 88,4% in Italia, contro il 98,2% in Germania, il 94,4% nel Regno Unito e il 90,1% in Spagna. Inoltre, i sistemi di trattamento delle acque reflue urbane sono scarsamente sviluppati: oltre 100 città italiane non dispongono di un sistema di trattamento delle acque reflue e per tale motivo nel 2018 l'Italia ha ricevuto una sanzione comunitaria dalla Corte di giustizia dell'Unione Europea pari a 25 milioni di Euro, a cui vanno ad aggiungersi 30 milioni di Euro per ogni sei mesi di ritardo nel completare i lavori. [34]

SDG 7: Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni

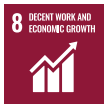
La situazione è simile per l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni. In primo luogo, i costi dell'elettricità sono particolarmente elevati in Italia, all'interno di un contesto UE che vede comunque nel costo dell'energia uno dei principali problemi per la competitività del sistema produttivo e industriale comunitario. Nella seconda metà del 2018, in Italia, il costo dell'elettricità per uso non domestico era pari a €0,14 per kWh, contro una media UE di €0,11 per kWh. Considerando i prezzi dell'elettricità per i clienti domestici, nel 2018 si sono invece registrati i prezzi massimi dell'ultimo decennio. [35]

La stabilità della rete e la qualità del servizio in termini di copertura sono inoltre in peggioramento: nel 2017 le perdite di rete elettrica sono state del 6,2% contro il 4,2% della Germania e il 4,0% della Spagna e contro una media del 6,1% in UE. A segnalare un crescente stress sulla rete e sul sistema energetico nazionale è anche il crescente tempo di interruzione del servizio di fornitura elettrica: tra il 2007 e il 2017 il tempo perso dai clienti a causa di interruzioni di lunga durata[36] è infatti aumentato di 19,5 minuti.

29 Dati Eurostat, 2019.
30 Dati Istat, 2019.
31 FAI, 2018. La riduzione di acqua disponibile registrata è stata di circa 20 miliardi di m^3.
32 ISTAT– Report "Le statistiche dell'ISTAT sull'acqua", 2019.
33 Utilitatis – "Blue Book 2019", 2019.
34 Dati Istat, UNStats, European Federation of Bottled Water and Eurostat, 2019.
35 ARERA - "Andamento del prezzo dell'energia elettrica per il consumatore domestico tipo in maggior tutela", 2019.
36 Definite come una diminuzione del livello di tensione di alimentazione a zero per più di 1 minuto.

Considerando gli obiettivi posti dal framework europeo per il 2020, l'Italia registra una buona performance nell'uso di fonti rinnovabili, con il 16,1% del consumo finale totale di energia coperto da fonti energetiche rinnovabili. Ciononostante, tale valore è ancora limitato se rapportato alla media dell'Europa meridionale (18,3%), o a quella del Nord Europa (25,7%) e considerando il progressivo phasing-out degli incentivi pubblici al settore.

Infine, l'intensità energetica del nostro Paese rimane elevata: nel 2016 il rapporto tra consumo interno lordo di energia e PIL era infatti di 24 p.p. maggiore rispetto all'UE.[37] Secondo i più recenti dati forniti dall'ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile), il 2018 ha inoltre visto un aumento nei consumi energetici in Italia (+1% rispetto all'anno precedente): è il quarto anno consecutivo in cui i consumi di energia si muovono in parallelo con la crescita economica, mentre un elemento centrale della decarbonizzazione è rappresentato da un decoupling tra l'andamento dei consumi energetici e del PIL. Un segnale di allarme arriva anche dal peggioramento dell'indice ENEA ISPRED (-8% su base annua) che valuta l'andamento del sistema energetico nazionale sulla base di tre elementi-chiave: sicurezza energetica, prezzi ed emissioni di anidride carbonica.



SDG 8: Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso per tutti

Sebbene le condizioni del mercato del lavoro in Italia abbiano registrato un progressivo miglioramento, con la disoccupazione tornata a livelli pre-crisi e il tasso di occupazione ai livelli massimi dall'esistenza delle serie storiche statistiche, l'Italia non registra ancora una performance sufficiente per raggiungere l'obiettivo al 2030 nell'SDG numero 8.

A gravare è il livello di disoccupazione che, pur in calo, risulta peggiore che nel resto d'Europa. Secondo le ultime rilevazioni (agosto 2019), il tasso di disoccupazione registrato in Italia (9,5%), è risultato essere inferiore solo a quelli di Grecia (17,0% a giugno 2019) e Spagna (13,8) in UE. Situazione analoga per la disoccupazione giovanile: la Grecia ha segnato il tasso più alto (33% nel secondo trimestre 2019) in UE, seguita dalla Spagna (32,2%) e dall'Italia (27,1%).

Anche la componente salariale vede l'Italia soffrire il confronto internazionale: il potere d'acquisto standard del salario orario lordo medio di un dipendente italiano è pari a €12,1, contro i €13,2 medi europei, i €13,9 di un francese e i €15,4 di un tedesco.[38]

Se si considera la qualità del lavoro e la sicurezza sul posto di lavoro, l'Italia presenta un numero di infortuni mortali più alto rispetto alla media UE: ogni 100.000 persone occupate ci sono 2,4 incidenti mortali in Italia, contro l'1,8 dell'UE.[39] Infine, l'Italia è anche uno dei Paesi UE con il maggior numero di ore lavorate, a fronte di una produttività del lavoro stagnante.

SDG 9: Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile

Considerando l'SDG numero 9, l'Italia risulta ancora lontana dal raggiungimento dell'obiettivo al 2030. Una partecipazione di sistema del tessuto imprenditoriale e produttivo e dei consumatori è centrale per la realizzazione di una società sostenibile, in grado di rispondere alle sfide e ai bisogni sociali presenti e future.

Gli investimenti in Ricerca e Sviluppo (R&S) sono inferiori, se rapportati al PIL nazionale (c.d. R&D intensity), rispetto ai principali competitor europei: 1,4% del PIL contro il 2,0% in UE, una media OCSE di 2,4%, 3,0 in Germania, 3,2% in Giappone e 4,6% in Corea del Sud. Il divario è particolarmente marcato anche in termini di dotazione di risorse umane, con un'incidenza di ricercatori sulla popolazione italiana pari a 2,1 ogni milione di abitanti contro una media UE di 3,3.

In termini di infrastrutture, se il Paese si sta progressivamente attrezzando per la digitalizzazione

37 ISPRA, Eurostat, EEA and UNStats data, 2019.
38 European Environment Agency data, 2019.
39 With an anomaly of +1.58°C above the average of the reference period (1971-2000) it exceeded the previous record of 2015 (+1.44°C above the average).

dei servizi e delle abitazioni, la situazione non migliora in termini di infrastrutture fisiche (strade, ferrovie, porti, aeroporti, …). Ad esempio, secondo la verifica condotta nel 2018 dalla European Court of Auditors, l'Italia è il paese dell'Unione Europea con il più alto costo di costruzione per le linee ferroviarie ad alta velocità già completate (28 milioni di Euro per chilometro, contro i 12 della Spagna, i 13 della Germania e i 15 della Francia). Se ai progetti già completati si sommano quelli in via di realizzazione, il costo per chilometro per l'Italia sale a 33 milioni di Euro, contro i 14 milioni della Spagna e i 15 milioni di Germania e Francia. L'Italia registra anche i ritardi più consistenti in UE sui tempi medi di realizzazione delle opere, rimasti pressoché invariati negli anni (4,4 anni nel 2018 contro 4,5 anni nel 2014). [40]

Anche alla luce delle debolezze del sistema infrastrutturale, non stupisce che l'utilizzo del trasporto ferroviario in Italia sia basso: il 6,1% dei passeggeri italiani si muove in treno contro una media UE del 7,7%. Per quanto riguarda le merci, in Italia il 14,7% viaggia su ferro, un valore inferiore rispetto alla quota media UE, pari al 17,6%. [41]

SDG 11: Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili

In termini di "città e comunità sostenibili", l'Italia deve ancora affrontare sfide significative e i miglioramenti realizzati finora non sono sufficienti per raggiungere l'obiettivo fissato dalle Nazioni Unite.

In Italia il consumo di suolo è aumentato ad un ritmo annuale di 2 metri quadri al secondo: questo significa che la cementificazione è stata di 54 km^2 all'anno. La velocità di usura del terreno si è stabilizzata negli ultimi anni, ma l'inversione di tendenza è ancora lontana e lontani sono gli obiettivi europei che prevedono entro il 2030 l'azzeramento del consumo di suolo netto nel continente. La crescente urbanizzazione, le pratiche agricole scorrette, i fenomeni di contaminazione da parte di attività produttive, contribuiscono ad un progressivo degrado del suolo e ad un aumento dei rischi di calamità. Negli ultimi sei anni l'Italia ha perso superfici che avrebbero potuto produrre 3 milioni di quintali di prodotti agricoli e 20.000 quintali di prodotti legnosi, assicurare l'infiltrazione di oltre 250 milioni di metri cubi di acqua di pioggia che ora, scorrendo in superficie, non sono più disponibili per la ricarica delle falde e minacciano la sicurezza dei territori. Il recente consumo di suolo produce un danno economico potenziale compreso tra i 2 e i 3 miliardi di Euro l'anno, dovuti alla perdita di ecosistema.

Anche a causa della crescente urbanizzazione, l'Italia è al terzo posto in UE per ore pro-capite perse nel traffico ogni anno: questo valore è pari a 37 ore pro-capite/anno contro le 29 della Germania e le 30 della Francia. Il congestionamento contribuisce a deteriorare la qualità dell'aria: con 15,7 microgrammi per metro cubo di particolato fine, contro i 14,2 dell'UE, la qualità dell'aria urbana italiana è tra le peggiori in UE e mette a rischio la salute dei propri cittadini.[42] Delle 422.000 morti premature avvenute nel 2015 in Europa a causa dell'inquinamento atmosferico, 60.600 sono state italiane.[43]

SDG 12: Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo

Per quanto riguarda il consumo e la produzione responsabile, l'Italia presenta diversi punti di forza, registrando notevoli progressi in termini di consumo di risorse naturali (tra il 2000 e il 2014 il consumo di materiale interno è diminuito di circa il 50%, tornando però a crescere a partire dal 2015). Nel confronto europeo, considerando il consumo di materia per unità di output produttivo, l'Italia si posiziona terz'ultima nella graduatoria del rapporto consumo materiale/PIL.

Questi progressi si inseriscono tuttavia in un contesto caratterizzato dalla persistenza di diversi elementi di vulnerabilità, specialmente per ciò che riguarda l'instaurazione di modelli circolari, in termini di utilizzo e di recupero delle risorse.

40 L'audit è stato condotto sulle linee di alta velocità di sei paesi Europei e ha analizzato più di 5.000 km di infrastrutture su 10 linee di alta velocità a copertura di circa il 50 per cento di quelle attualmente esistenti in Europa. Cfr. European Court of Auditors, A European High-Speed Rail Network: Not a Reality but an Ineffective Patchwork, Special Report, 19, Lussemburgo, 2018. Fonte: Banca d'Italia.

41 Dati WorldBank, UNStats, IVASS e Eurostat, 2019.

42 Dati ISPRA, Eurostat, EEA e UNStats, 2019.

43 Dati European Environment Agency, 2019.

La produzione di scarti in Italia non è infatti andata migliorando negli anni: tra il 2006 e il 2016 l'Italia ha aumentato la produzione pro-capite di rifiuti di 266 kg, mentre l'UE in media ha diminuito questo valore di 123 kg. Il tasso italiano di recupero e riutilizzo dei veicoli, pari a 82,6%, è inferiore di 10,1 punti percentuali rispetto alla media UE. Una situazione simile emerge guardando ai rifiuti elettronici smaltiti correttamente per il recupero in ottica circolare: il dato italiano si ferma a 34,4%, 6,8 punti percentuali in meno rispetto alla media europea.

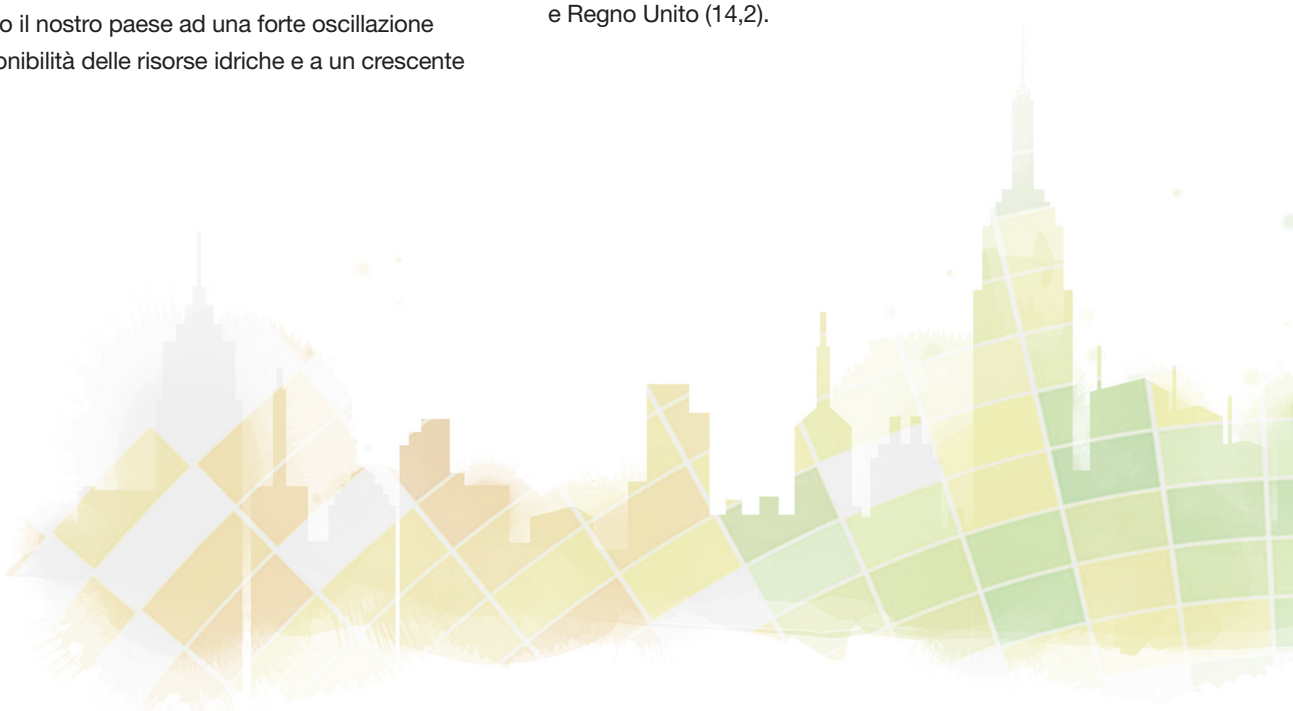
SDG 13: Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico

Lo sforzo di adattamento e contrasto ai cambiamenti climatici del nostro Paese deve fare fronte ad una molteplicità di sfide, che includono il dissesto idrogeologico, la desertificazione e l'erosione costiera, aggravate dagli eventi estremi, oltre che la difesa della biodiversità.

Il 2018 è stato per l'Italia un anno record per le temperature, il più caldo dal 1800 secondo i dati forniti dall'Istituto di scienze dell'atmosfera e del clima del CNR [44] , mentre il 2017 l'anno più siccitoso dal 1800, con il 31% delle precipitazioni in meno rispetto alla media di lungo periodo. Eventi termici estremi espongono il nostro paese ad una forte oscillazione nella disponibilità delle risorse idriche e a un crescente rischio di desertificazione. L'Italia rientra fra i 13 Stati membri UE più a rischio di desertificazione: [45] se tale minaccia interessa l'8% del territorio dell'UE, quello italiano è esposto per il 25% della sua superficie.

Dal 2010 al 2018, 437 fenomeni naturali estremi hanno inoltre colpito il nostro Paese con impatti rilevanti (disagi, danni ad infrastrutture, vittime) provocando danni al territorio: sono 264 i Comuni dove si sono registrati impatti rilevanti. Le persone vittime del maltempo sono state inoltre 189 dal 2010 ad oggi, con 32 morti nel corso del solo 2018, cui si aggiunge l'evacuazione di oltre 45mila persone a causa di eventi quali frane e alluvioni. [46]

Gli sforzi compiuti finora non sono stati sufficienti per raggiungere l'obiettivo del 2030 fissato dalle Nazioni Unite. Anche considerando gli obiettivi a più breve termine, fissati dall'UE per il 2020, i progressi dell'Italia sembrano insufficienti. Considerando il 1990 come anno indice, la riduzione delle emissioni di gas serra del Paese (17,4%) è stata minore rispetto alla media europea (23,5%), un trend che fatica a tenere il passo necessario per raggiungere gli obiettivi 2030 e il target previsto del 60%. [47] Con 8 impianti a carbone attivi, nel 2017 l'Italia ha consumato 15,2 milioni di tonnellate di carbon fossile, più di quelle consumate da Francia (14,8) e Regno Unito (14,2).



44 Con una anomalia di +1.58°C sopra la media del periodo di riferimento (1971-2000), ha superato il precedente record del 2015 (+1.44°C sopra la media).

45 Secondo l'ultimo Atlante mondiale sulla desertificazione elaborato dal Joint Research Centre dell'UE.

46 Legambiente - Mappa del rischio climatico, 2018.

47 Dati Eurostat, 2017.

SDG 17: Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile

Il contributo italiano alla realizzazione di una "partnership globale per gli obiettivi di sviluppo sostenibile" vede l'Italia registrare progressi non sufficienti al raggiungimento dell'obiettivo. L'analisi prende in considerazione specialmente quei fattori che abilitano la condivisione di pratiche sostenibili e la diffusione di una maggiore conoscenza sul tema, come la propensione alla cooperazione tra i vari attori della società, nazionali ed internazionali, e la presenza di un'infrastruttura digitale portante, a sostegno dell'implementazione dei nuovi modelli di business.

Se il Paese è presente in tutte le principali sedi negoziali in materia di sostenibilità e parte dei principali accordi in materia, a influire negativamente sul raggiungimento dell'obiettivo è la scarsa apertura del nostro Paese nel campo dell'innovazione. Le co-pubblicazioni scientifiche internazionali di cui l'Italia fa parte sono infatti limitate. Nonostante la media italiana per milione di abitanti sia al di sopra di quella UE (596 vs. 501), nel 2016 era inferiore a Regno Unito, Germania, Spagna e Francia. La scarsa propensione alla collaborazione creativa si riflette anche in una quota limitata di forme di cooperazione tra imprese innovative ed altri attori: rispetto all'UE, le grandi aziende italiane collaborano meno con università, governi e centri di ricerca (14,8% in media in Italia vs. 23,1% in UE). Per quanto riguarda le PMI, le percentuali sono inferiori: 3,3% rispetto alla media UE del 7,4%. [48]

La **scarsa propensione digitale** dell'Italia la posiziona al 25° posto sui 28 paesi dell'UE, secondo il Digital Economy and Society Index (DESI). L'accesso a Internet e l'educazione digitale risentono inoltre delle disparità esistenti all'interno del Paese: nel 2017 il divario nell'utilizzo di Internet da parte della popolazione tra Nord e Sud Italia ha registrato una differenza di oltre 10 punti percentuali. Inoltre, l'Italia registra una quota di famiglie residenti in centri urbani con accesso a Internet (sul totale delle famiglie) inferiore alla media UE (84% vs. 89%) e al di sotto del livello dei principali paesi europei.

Hitachi contribuisce al raggiungimento di questi obiettivi sia attraverso la propria strategia di business che attraverso il proprio impegno corporate. Nel capitolo successivo, entrambe le dimensioni verranno analizzate attraverso analisi di impatto volte a quantificare il contributo legato alla presenza e all'attività di Hitachi in Italia sotto il profilo economico, sociale e ambientale. Al tempo stesso, l'analisi di alcune tecnologie e soluzioni e di case study relativi a progetti posti in essere dal Gruppo in Italia e in Europa permetteranno di approfondire il contributo attuale e potenziale che Hitachi offre allo sviluppo della Società 5.0, in termini di innovazioni tecnologiche e di adozione di modelli organizzativi e collaborativi che, come illustrato nei precedenti capitoli, sono alla base dell'individuazione di soluzioni concrete per affrontare problemi sociali e sfide in tema di sviluppo sostenibile.

48 Dati Eurostat, ASVIS e Commissione Europea, 2019.

04 La presenza di Hitachi in Italia e il suo contributo alla creazione di valore e alla realizzazione di una società sostenibile

Le caratteristiche distintive di Hitachi, la sua visione orientata alla risoluzione dei problemi sociali e ambientali, l'impegno corporate e business per la creazione di una società inclusiva e armoniosa, e l'adozione pervasiva di un approccio collaborativo, fanno di questa multinazionale un **attore chiave** nel percorso italiano verso la crescita e la sostenibilità, contribuendo alla realizzazione, anche in Italia, di una Società 5.0. ›

L'analisi della creazione di valore per l'Italia e del contributo di Hitachi al progresso della Società 5.0 nel Paese si concentra su due distinti ambiti. Innanzitutto il contributo corporate del Gruppo, l'impatto di **"One Hitachi"** - inteso come l'insieme di tutte le imprese e le entità imprenditoriali Hitachi con presenza e attività diretta sul territorio italiano - e il suo impegno aziendale nella creazione di valore multidimensionale (economico, sociale e ambientale) in Italia.[49]

In secondo luogo, le analisi considerano il contributo della **strategia di business** di Hitachi alla formazione di capitale economico, sociale o ambientale in Italia, attraverso una selezione di case history appartenenti alla Social Initiative di Hitachi, evidenziando il valore di tecnologie e soluzioni innovative sviluppate dal gruppo per rispondere alle sfide della società.

4.1 La creazione di valore di Hitachi in Italia: l'impatto della presenza del Gruppo contributo verso la realizzazione della Società 5.0 nel Paese

La presenza di "One Hitachi" in Italia (12 Società del Gruppo [50]) è caratterizzata da un'ampia diffusione geografica, con una presenza diretta in 14 Regioni italiane e molteplici settori di attività. Le soluzioni proposte da Hitachi trovano applicazione in molte aree di business, dal settore ferroviario e metallurgico, passando per l'informatica e l'automazione, fino alla gestione dell'acqua e dell'energia, oltre al sistema sanitario (diagnostica). Il valore intrinseco di One Hitachi risiede proprio nelle sinergie abilitate dalla coesistenza di queste molte anime, ciascuna caratterizzata da un know-how distintivo, altamente competitivo e innovativo nel suo settore, che generano valore in una prospettiva integrata.

49 Questa sezione riprende, aggiorna e approfondisce le analisi e i risultati emersi dal precedente studio di The European House - Ambrosetti "Il valore di Hitachi per l'Italia", condotto nel 2017. Attraverso l'applicazione del modello multidimensionale dei 4 Capitali, il paper ha analizzato le metriche e gli aspetti più rilevanti e appropriati per misurare e valorizzare il contributo del Gruppo alla crescita del capitale territoriale, inteso come la somma del capitale economico, sociale, cognitivo e ambientale.

50 Inoltre, il 17 dicembre 2018, Hitachi ha annunciato un accordo con ABB per l'acquisizione della divisione Power Grids, un'operazione la cui conclusione è prevista per il primo semestre del 2020.

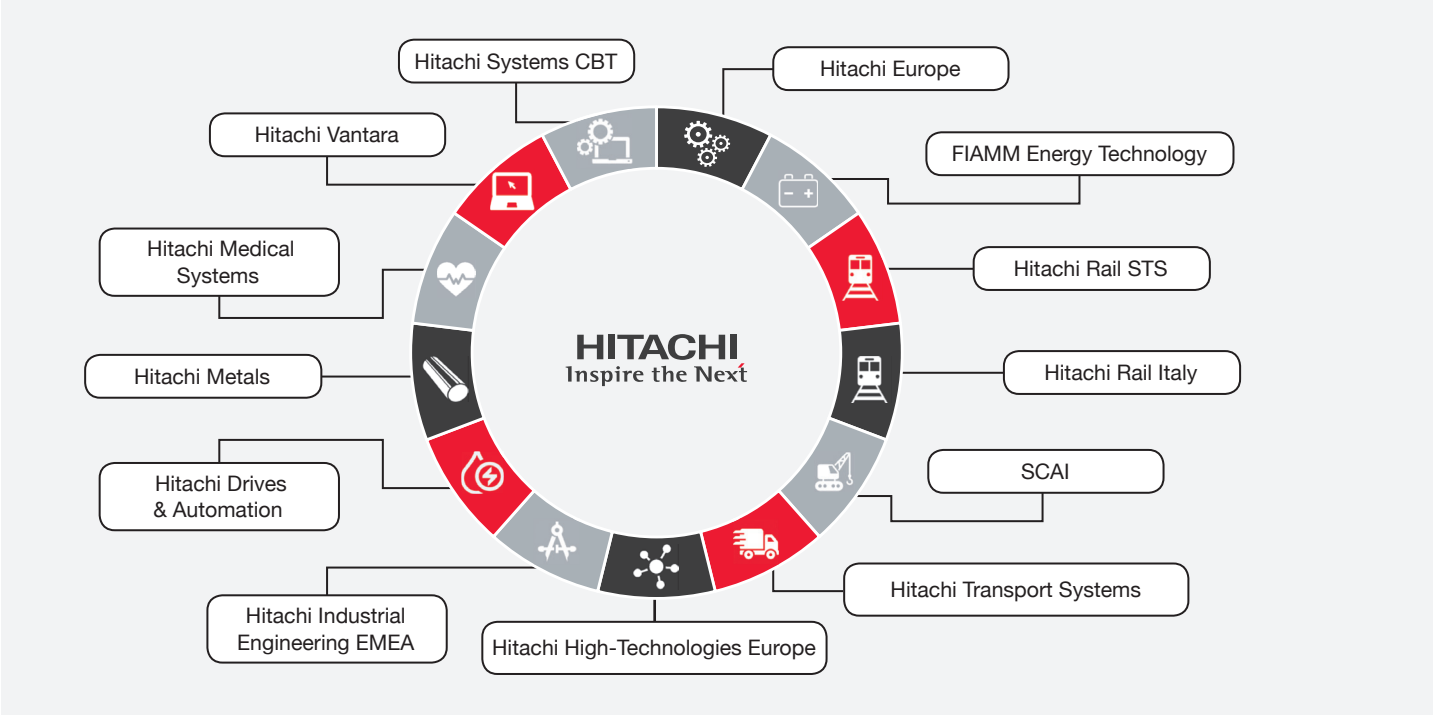


Figura 4.1: Principali società del Gruppo Hitachi attive in Italia.
Fonte: Elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Hitachi, 2019.

La presenza capillare sul territorio nazionale, unita a conoscenze e competenze uniche in diversi settori, contribuisce, direttamente e indirettamente, a liberare le potenzialità connesse ad una società realmente sostenibile in ambito economico, sociale e ambientale, superando gli ostacoli e le sfide che il Paese si trova oggi ad affrontare.

Con riferimento agli impatti economici, il contributo alla crescita è considerato un fattore chiave dello sviluppo sostenibile dagli stessi obiettivi ONU di Sviluppo Sostenibile. Gli SDGs incoraggiano infatti esplicitamente una crescita economica duratura sostenuta dal raggiungimento di livelli più elevati di produttività e dall'innovazione tecnologica, mezzi fondamentali per stimolare il progresso e garantire entro il 2030 un'occupazione piena e produttiva e un lavoro dignitoso per tutte le donne e gli uomini.

In questo ambito Hitachi contribuisce alla performance dell'economia italiana attraverso ricavi e valore della produzione, esportazioni, valore aggiunto e investimenti, tutte dimensioni che registrano una crescita continua e superiore rispetto alla media nazionale.

Innanzitutto, Hitachi presenta ricavi in costante aumento. Considerando il valore delle vendite del 2018, One Hitachi si collocherebbe al **16°** posto tra le aziende di proprietà straniera in Italia e al **74°** posto tra tutte le aziende industriali e di servizi del Paese.[51] Tra il 2015 e il 2018, i ricavi di One Hitachi sono cresciuti con un CAGR[52] del **12%**, passando da €1.691 milioni a un valore cumulato di **€2.373 milioni**. One Hitachi ha sovraperformato la crescita media dei ricavi delle aziende industriali e di servizi italiane[53] (+2,1%) e quella del settore manifatturiero, che nello stesso periodo ha registrato un incremento del +3,1%.[54]

Il CAGR registrato nel periodo 2015-2018 posiziona One Hitachi come **seconda tra le imprese straniere in Italia per crescita dimensionale**, oltre che la **quinta** della classifica complessiva delle principali aziende industriali e di servizi del Paese.[55]

51 Elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Mediobanca, 2019.
52 Tasso di crescita annuo composto.
53 Elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Mediobanca, 2019. Il Rapporto 2019 "Dati cumulativi di 2095 Società Italiane" riporta i dati di bilancio cumulati di 2.095 imprese industriali e terziarie di medie e grandi dimensioni, che rappresentano il 49% del fatturato del settore.
54 I dati si riferiscono alle imprese manifatturiere appartenenti al cluster di 2.095 imprese, che rappresentano il 51% del fatturato del settore.
55 Elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Mediobanca. La classifica considera le prime 60 aziende del Paese appartenenti al settore industriale e dei servizi.

Ciò è particolarmente importante se si considera il ruolo che le grandi imprese svolgono nel tessuto economico e produttivo italiano, caratterizzato da una quota significativa di piccole imprese con meno di 10 dipendenti (95% del totale) [56] spesso associate a scarse performance economiche, e che l'Italia è prima in UE per percentuale di microimprese (ovvero le imprese con meno di 10 dipendenti) sul totale.

In Italia, **le grandi imprese hanno mediamente prestazioni migliori di quelle piccole**: nel 2015, le imprese con un fatturato superiore ai €500 milioni hanno registrato un EBITDA pari al 9,7% del fatturato, un valore che diminuisce progressivamente con il diminuire del fatturato, fino a raggiungere una quota del 7,2% per le imprese con ricavi compresi tra i €10 e i 20 milioni.[57] Rispetto ai concorrenti europei, le imprese italiane sono meno produttive, un divario che si aggrava nel caso delle microimprese.[58] Più piccola è l'impresa, minore è il valore creato, così come le risorse disponibili per sostenere la crescita e per innovare.

Il contributo economico di un'azienda può essere misurato non solo dal punto di vista diretto, ma anche da quello indiretto e indotto, legato all'attivazione di filiere di approvvigionamento e subfornitura. Dal momento che ogni azienda operante in un settore produttivo produce un output acquistando e combinando insieme alcuni output provenienti da altre industrie, ciascun settore economico si pone sul mercato con un duplice ruolo: acquirente di beni e servizi che impiega nel processo produttivo e venditore di beni e servizi ad altri settori economici. Inoltre, il settore contribuisce a generare valore aggiunto per i propri dipendenti: maggiore è la propensione al consumo di beni e servizi, maggiore è l'**effetto moltiplicatore**.

Per calcolare l'effetto di One Hitachi sulle catene di approvvigionamento e subfornitura, sono state utilizzate le **matrici input-output** delle interdipendenze settoriali. In particolare, il sistema input-output analizza statisticamente le interazioni tra i settori industriali e produttivi di una nazione e attraverso uno schema a matrice offre una rappresentazione sintetica delle sue relazioni interne ed esterne.[59]

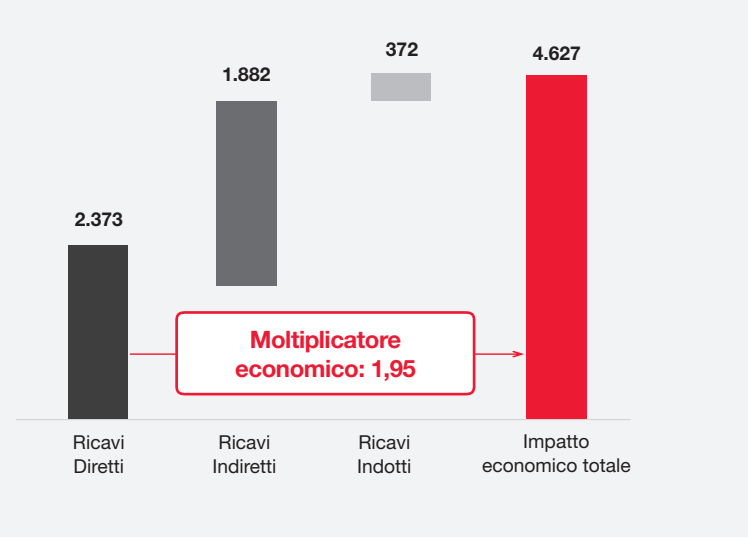


Figura 4.2: Ricavi Diretti, Indiretti e Indotti di One Hitachi (€ milioni), 2018. Fonte: Elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Hitachi e tabelle delle interdipendenze settoriali Input/Output di Istat, 2019.

Applicando la metodologia al fatturato di One Hitachi, l'analisi input-output rivela un rilevante effetto moltiplicatore del Gruppo sull'economia italiana. Nel nostro Paese, per effetto di un moltiplicatore di 1,95 Hitachi genera ricavi totali per **€4,6 miliardi**, cumulando valore diretto, indiretto e indotto, di cui €3,8 miliardi nel settore manifatturiero. Ciò significa che **per ogni Euro** di ricavi realizzati da One Hitachi in Italia vengono attivati **€0,95 di ricavi aggiuntivi** all'interno dell'intera economia.[60]

Oltre al fatturato, le esportazioni contribuiscono positivamente alla bilancia commerciale italiana e, allo stesso tempo, fanno leva sulle competenze e sul know-how distintivo del Paese. L'export è uno dei principali motori della crescita economica: favorisce l'internazionalizzazione del tessuto industriale, contribuisce ad aumentare il potenziale innovativo di un paese e sostiene la competitività dell'economia.

56 Istat data, 2019.
57 Elaborazione The European House – Ambrosetti su dati AIDA, 2019.
58 Elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Eurostat, 2019.
59 Le relazioni interne sono determinate dalla produzione e circolazione (acquisti e vendite) dei beni tra i vari settori in cui si articola un sistema economico, e quelle esterne tramite le importazioni e le esportazioni.
60 Elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Hitachi e tabelle delle interdipendenze settoriali (Input/Output) di Istat, 2019.

One Hitachi ha più che raddoppiato il valore delle esportazioni dall'Italia tra il 2015 e il 2018, passando da €531 milioni a €1.145 milioni, registrando un CAGR positivo del **29,2%**, un tasso dodici volte superiore alla crescita registrata nello stesso periodo dall'export delle imprese industriali e di servizi nazionali (+2,5%). [61]
Tale valore rappresenta una componente significativa dell'attività delle società del Gruppo: **quasi la metà dei ricavi**, il 48%, deriva dall'export. Tale percentuale è ancora più elevata se si considera il caso specifico di FIAMM Energy Technology [62] (**67%**) e di Hitachi Rail STS [63] (**61%**).

Inoltre, One Hitachi **contribuisce direttamente al PIL italiano** attraverso la generazione di Valore Aggiunto. [64]
Nel 2018 il Valore Aggiunto di One Hitachi ha raggiunto i **€283 milioni**, aumentando il proprio contributo al PIL con un CAGR del 28,5%. In termini di creazione di valore, si tratta di una performance migliore di quella registrata dalle aziende industriali e di servizi nello stesso periodo: [65] negli ultimi quattro anni il Valore Aggiunto medio di questo campione di riferimento ha registrato infatti un CAGR del +2,5%.

Hitachi contribuisce alla crescita economica italiana anche sotto il profilo della produttività. Composta da diverse componenti - produttività del lavoro, produttività del capitale e produttività multifattoriale, elemento residuale influenzato da fattori "soft", come le competenze organizzative e manageriali, il livello di digitalizzazione, la burocrazia e il contesto economico - la produttività fornisce una proxy della sostenibilità delle imprese in termini di efficienza ed efficacia e della capacità del Paese di trasformare il proprio patrimonio in **valore a lungo termine** e i propri asset in **crescita economica sostenibile**.

In seguito alla crisi finanziaria globale, la maggioranza dei paesi occidentali ha registrato un rallentamento nella crescita della produttività: nel caso dell'Italia, il nostro Paese soffre di una stagnazione del livello di produttività che si protrae invece da ormai 25 anni.

Questo costituisce un problema centrale, soprattutto in una prospettiva di lungo periodo. I bassi livelli di produttività, derivanti dalla scarsa capacità di coniugare i diversi fattori produttivi attraverso nuove idee e innovazioni tecnologiche e di processo, insieme al crescente peso del debito pubblico, ostacolano pesantemente la crescita economica del nostro Paese.

Mentre in Italia la produttività del lavoro è diminuita dello 0,3% tra il 2016 e il 2018,[66] il Valore Aggiunto per addetto di One Hitachi è passato da €46.719 a €51.160, con un CAGR positivo del **4,6%**, offrendo un contributo di segno opposto rispetto a quello del Sistema Italia. Se la produttività italiana fosse cresciuta in linea con la performance di Hitachi, tra il 2016 e il 2018 il PIL italiano sarebbe aumentato dell'**1,8%**.

L'ultimo elemento attraverso il quale One Hitachi contribuisce alla sostenibilità economica italiana è legato alla **dinamica degli investimenti**. Gli investimenti rappresentano uno dei principali motori di produttività e crescita, offrendo un contributo concreto alla creazione di un ecosistema favorevole, in grado di massimizzare il valore degli input di sistema. Esiste infatti un rapporto positivo tra investimenti, soprattutto in innovazione, e produttività, con ricadute positive sul PIL.

In un Paese dove gli investimenti sono in continua diminuzione, sia pubblici che privati, Hitachi è in controtendenza. [67] In questo contesto, nel 2018 gli investimenti di One Hitachi hanno raggiunto un valore di **€98,8 milioni**, **quattro volte** il valore del 2015 (€22,5 milioni), registrando un CAGR del +**63,7%**.

Dal punto di vista sociale, One Hitachi svolge un ruolo importante in termini di occupazione. Il Gruppo ha progressivamente incrementato la forza lavoro totale: tra il 2015 e il 2018 il numero dei dipendenti è passato da 4.012 a **5.532 unità**, registrando un +11,3% di CAGR [68], **10 volte** il tasso di crescita dell'occupazione nazionale (+1,1%), superiore anche al CAGR del settore manifatturiero italiano (+1,0%) e dei servizi (1,3%) tra il 2015-2018. [69]

61 I dati si riferiscono al cluster Mediobanca di 2.095 imprese industriali e del terziario.
62 FIAMM Energy Technology è una multinazionale attiva nella produzione e distribuzione di batterie di avviamento per auto e industriali, nata dalla separazione dal Gruppo FIAMM del business delle batterie per auto e industriali.
63 Hitachi Rail STS (precedentemente Ansaldo Signaling and Transportation Systems o Ansaldo STS) opera nel campo del segnalamento ferroviario e dei sistemi di trasporto integrato per il traffico passeggeri e merci.
64 Il valore aggiunto è dato dal valore della produzione - (costi acquisto materie prime + variazione rimanenze materie prime + costi per servizi e godimento beni terzi + oneri di versi di gestione).
65 I dati si riferiscono al cluster Mediobanca di 2.095 imprese industriali e del terziario.
66 Elaborazione The European House – Ambrosetti su dati OCSE, 2019.
67 Elaborazioni The European House – Ambrosetti su dati Eurostat, OCSE e Commissione Europea, 2019.
68 Il tasso di crescita organica, escluse le acquisizioni, è pari al +4,9%.
69 Elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Istat, 2019.

Investendo sulle competenze delle risorse dei territori in cui opera, il CAGR registrato nel periodo 2015-2018 rende One Hitachi **il primo gruppo di proprietà straniera per crescita occupazionale in Italia**, e la **6ª** azienda nel ranking delle principali aziende industriali e di servizi del Paese.[70] L'andamento dell'occupazione italiana mostra inoltre una forte disparità regionale, con un ampio divario tra il tasso di disoccupazione del Sud Italia e quello del Nord Italia: il tasso di disoccupazione nel Meridione è **3 volte superiore** a quello del Nord. [71] Quattro delle cinque regioni con il più basso tasso di occupazione in Europa si trovano nel Sud Italia, in cui meno della metà delle persone di età compresa tra i 20 e i 64 anni sono occupate, rispetto alla media UE del 73,1%.

In questo contesto, One Hitachi fornisce invece un importante contributo al contrasto degli squilibri regionali, con una presenza ben distribuita su tutto il territorio nazionale e una forza lavoro **maggiormente concentrata al Sud** rispetto al Nord del Paese.

I posti di lavoro offerti da Hitachi sono inoltre caratterizzati da un'elevata qualità in termini di sviluppo delle competenze, condivisione del know-how, stabilità e prospettive di crescita. L'età media degli occupati Hitachi è pari a **43,5** anni - inferiore rispetto alla media italiana – e nel **99%** dei casi si tratta di assunzioni con un contratto a **tempo indeterminato** (contro l'87% della media nazionale). Si tratta di un ulteriore elemento positivo, specialmente se contestualizzato nell'attuale mercato nazionale del lavoro.

Si tratta di un contributo particolarmente rilevante considerando anche l'elevato tasso di disoccupazione italiano. Nonostante il tasso di occupazione sia migliorato nel 2018 (63%; +0,7 rispetto al 2017), recuperando, per il primo anno, i livelli pre-crisi, il gap rispetto alla media UE è ancora significativo, sia nel complesso (-10 p.p. vs. media UE), sia in termini di occupazione giovanile, inferiore di 18 p.p. rispetto alla media UE-28.[72] Il tasso di disoccupazione giovanile è infatti vicino al 40% in Italia, mentre sono oltre due

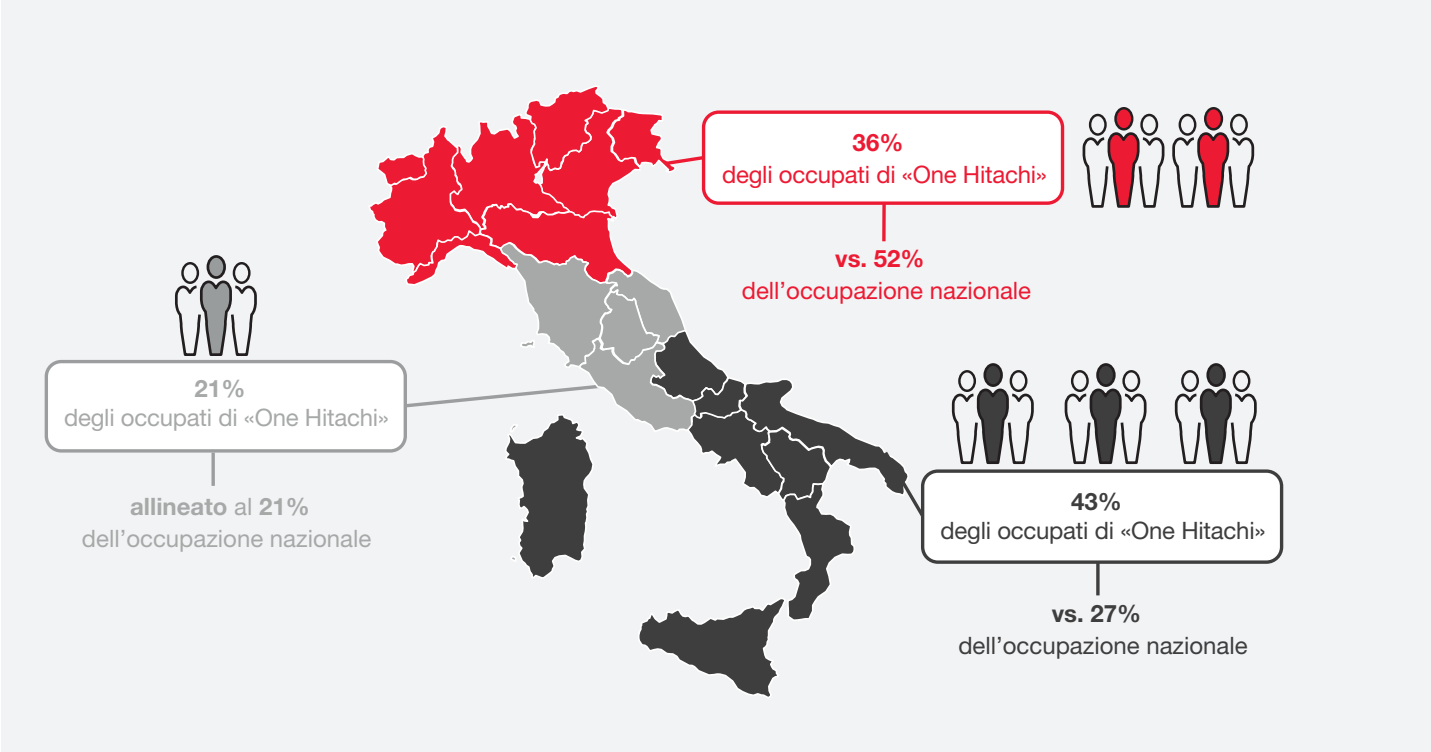


Figura 4.3: Distribuzione degli occupati di One Hitachi rispetto all'occupazione nazionale (% di occupati per macro-regione), 2018.
Fonte: Elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Hitachi e Istat, 2019

70 Elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Mediobanca. 2019.
71 Dati Istat, 2019. Il tasso di disoccupazione nel 2018 è stato del 18,4% nel Sud, contro il 6,5% nel Nord.
72 Dati Eurostat, 2019. L'occupazione giovanile si riferisce agli occupati con un'età compresa tra 15 e 24 anni.

milioni i giovani che non studiano, non sono coinvolti in attività di training, e non lavorano (NEET): nel 2018 la quota di NEET di età compresa tra i 25-29 anni è la più alta in Europa (30,9%).

La generazione di valore in Italia riguarda anche le opportunità di istruzione e formazione offerte alle proprie risorse umane: il livello di istruzione degli occupati di One Hitachi è **superiore alla media italiana** e il Gruppo investe costantemente nello sviluppo delle competenze dei propri dipendenti. I laureati sono la maggioranza (40% contro una media nazionale del 23%), seguiti dai dipendenti con diploma di scuola superiore (53% vs. 46%) e altro [73] (7% vs. 31%).[74]

Anche in questo caso, come per i ricavi, il contributo di Hitachi all'occupazione non si limita ad un impatto diretto: nell'analisi devono essere inclusi i posti di lavoro indiretti e indotti attivati da One Hitachi. La mobilitazione di personale aggiuntivo da parte di ogni azienda deriva dall'attivazione di filiere di fornitura e subfornitura e dall'effetto indotto sui consumi.

Considerando la catena di fornitura di One Hitachi e le caratteristiche della sua forza lavoro, **ogni posto di lavoro** generato direttamente da Hitachi sostiene ulteriori **1,4 posti di lavoro aggiuntivi** nell'intera economia. Alla luce di ciò, il contributo complessivo di One Hitachi all'occupazione italiana ammonta a quasi **13.300** persone nel 2018. [75]

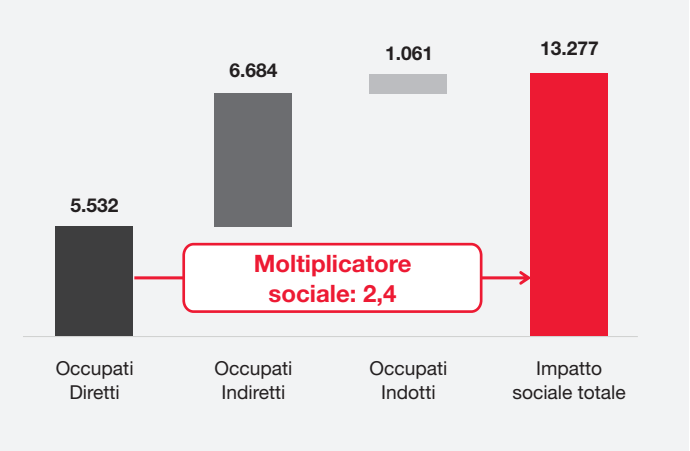


Figura 4.4: Occupazione Diretta, Indiretta e Indotta di One Hitachi (unità), 2018. Fonte: Elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Hitachi e tabelle delle interdipendenze settoriali Input/Output di Istat, 2019.

In un paese caratterizzato da un uso ancora limitato dell'Open Innovation e da forti ritardi nella digitalizzazione e nell'IoT, One Hitachi contribuisce allo sviluppo del capitale sociale anche attraverso attività di R&S all'avanguardia. One Hitachi ha infatti un ampio portafoglio di brevetti: nel 2018 quelli in vigore erano **247** (217 con validità nazionale e 30 internazionali), con un tasso di brevetti ogni 1.000 occupati **3 volte superiore a quello nazionale**. Ciò dimostra un'**elevata efficienza** nel tradurre le attività e gli investimenti in R&S in soluzioni tecnologiche. One Hitachi ha **44,6** brevetti in vigore ogni 1.000 dipendenti, mentre la media italiana è di 13,6 brevetti in vigore ogni 1.000 dipendenti. Se l'Italia avesse lo stesso rapporto brevetti/impiegati, il Paese sarebbe terzo in UE dopo Lussemburgo e Irlanda, mentre ora è al 12° posto. [76]

Infine, Hitachi è direttamente impegnata a contribuire al capitale ambientale dei territori in cui opera, non solo attraverso la fornitura di soluzioni innovative e sostenibili per i propri clienti (finalizzate all'implementazione di meccanismi di economia circolare, riduzione delle inefficienze e degli sprechi, ecc.) ma anche migliorando le **performance ambientali dei propri impianti industriali**. [77]

In termini di efficienza energetica, grazie al proprio modello proprietario e agli investimenti effettuati, negli ultimi due anni Hitachi ha migliorato le proprie prestazioni **riducendo i consumi di gas** del 10,9%, passando da 190,9 Gigajoule per ogni milione di Euro di ricavi a 170,1 nel 2018. Nello stesso anno, la performance media del settore manifatturiero ha registrato un valore di 372,6 GJ/€ milione, più del doppio.

Allo stesso modo, i consumi di **energia elettrica** sono diminuiti dell'8,6% (da 292,4 GJ/€ milione a 267,3) tra il 2016 e il 2018, raggiungendo un valore significativamente inferiore rispetto alla performance della manifattura italiana di 422,1 GJ per milioni di Euro di ricavi.

73 La categoria "Altro" si riferisce alla scuola primaria e alla scuola secondaria di primo grado.
74 Elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Hitachi e Istat, 2019.
75 Elaborazione The European House - Ambrosetti su dati e stime Hitachi utilizzando le tabelle Istat Input/Output tables, 2019.
76 Elaborazione The European House - Ambrosetti su dati WIPO e OCSE, 2019.
77 I dati prendono in considerazione la performance degli impianti di Hitachi Rail SpA, Hitachi Rail STS, FIAMM Energy Technology rispetto alla media del settore manifatturiero italiano.

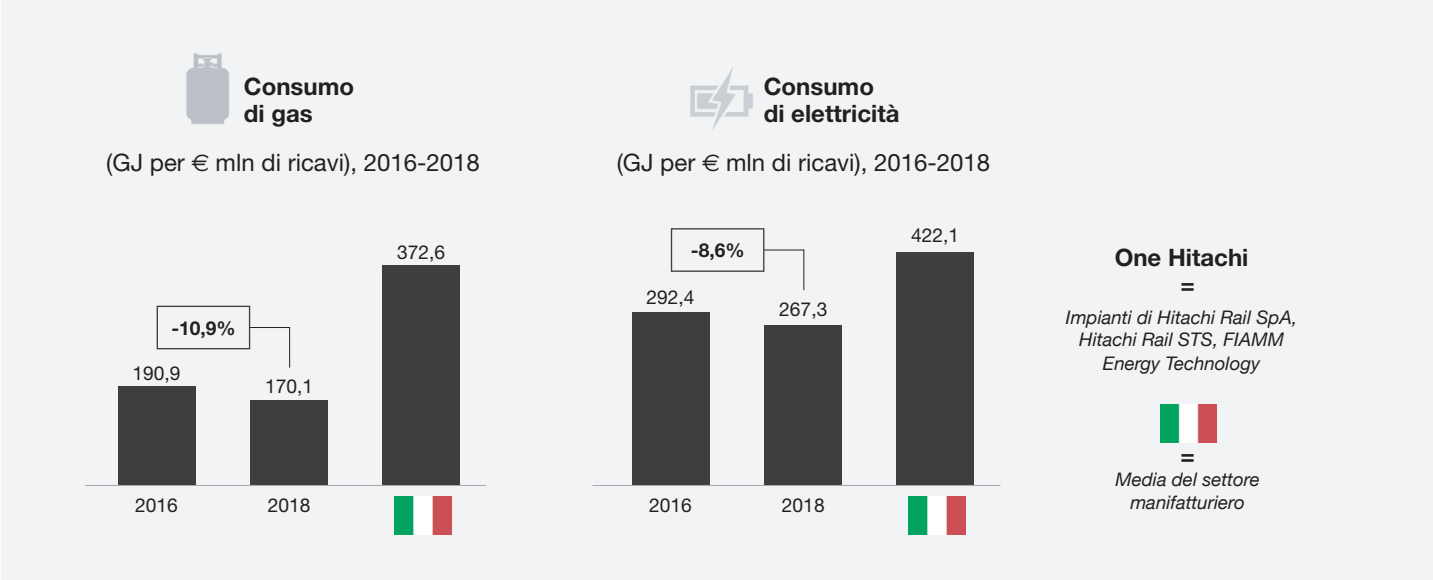


Figura 4.5: Consumi elettrici e di gas di One Hitachi e media del settore manifatturiero (GJ per ogni € milione di ricavi), 2016 e 2018.
Fonte: Elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Hitachi, Eurostat e Istat, 2019.

One Hitachi ha ridotto il proprio impatto ambientale, anche diminuendo la produzione di rifiuti dell'8,7%, passando da un valore 2016 di 6,9 tonnellate per ogni milione di Euro di fatturato a 6,1 nel 2018, un valore quasi 5 volte inferiore alla media manifatturiera italiana (28,8). One Hitachi ha una performance migliore anche in termini di emissioni di CO_2 rispetto alla media delle prestazioni del settore manifatturiero: 31,5 tonnellate di CO_2 emesse nel 2018 per ogni milione di Euro di ricavi contro 92,0 tonnellate di CO_2 emesse per ogni milione di Euro di ricavi dal settore manifatturiero italiano.

L'impegno e il contributo di Hitachi risultano ancora più determinanti in un contesto in cui il business è chiamato ad assumere un ruolo sempre più centrale nella lotta al cambiamento climatico e il percorso italiano verso un approvvigionamento energetico sostenibile è ostacolato dagli alti costi energetici, dall'elevata dipendenza dalle importazioni energetiche (il Paese è il quarto consumatore di energia in Europa, dopo Germania, Francia e Regno Unito [78], e negli ultimi 5 anni ha registrato un aumento del disavanzo della bilancia energetica nazionale dell'8,3% [79]) e da un livello di efficienza energetica stagnante.

4.2 L'innovazione e le tecnologie di Hitachi a supporto della creazione della Società 5.0 in Italia

Per analizzare il contributo business, derivate dalle attività di Hitachi, The European House - Ambrosetti ha individuato una selezione di casi aziendali indicativi, anche se non esaustivi, della capacità tecnologica e innovativa di Hitachi di contribuire allo sviluppo sostenibile di un paese dal punto di vista economico, sociale e ambientale. Il primo gruppo di casi prende in analisi le tecnologie realizzate o in via di sviluppo a livello europeo e internazionale, ma in grado di produrre risultati all'interno della società italiana se implementate nel Paese. La seconda sezione di casi si riferisce invece specificamente a modelli o tecnologie distintive che Hitachi sta realizzando o ha già realizzato in Italia.

Il modello di analisi comprende una breve contestualizzazione di ciascun caso, seguita da una panoramica delle sue caratteristiche principali e della sua peculiarità. È stata inoltre realizzata un'analisi dei bisogni sociali italiani affrontati dal modello o dalla tecnologia in oggetto, evidenziando l'importanza e

78 Dati U.S. Energy Information Administration (EIA), 2019.
79 Elaborazione The European House – Ambrosetti su dati MiSE, 2019.

l'effettivo contributo che un attore tecnologico di questo calibro può fornire per risolvere i bisogni sociali italiani in **3 ambiti di impatto**:

1. Impatto economico
2. Impatto sociale
3. Impatto ambientale

Infine, vengono stimate le ricadute quantitative e concrete dell'applicazione della tecnologia o del modello analizzata dal caso studio all'interno del sistema-Paese italiano. Ogni case-study si conclude con alcuni punti chiave volti a sintetizzare il contributo business offerto da Hitachi alla creazione della Società 5.0 in Italia.

4.2.1 L'Intelligenza Artificiale al servizio di un settore marittimo più sostenibile: A.I. Captain

Il trasporto marittimo emette circa 940 milioni di tonnellate di CO_2 all'anno ed è responsabile di circa il 2,5% delle emissioni globali di gas serra [80], una percentuale che, secondo le più recenti proiezioni e senza l'attuazione di misure di mitigazione tempestive, **aumenterà tra il 50% e il 250% entro il 2050**.

Esiste un grande potenziale ancora inespresso per ridurre le emissioni del trasporto marittimo in modo economicamente vantaggioso. Diverse soluzioni tecniche e operative, come le tecniche di slow steaming e i sistemi di propulsione ad alta efficienza, possono consentire un maggiore risparmio di carburante. Inoltre, mentre in passato le rotte venivano definite sulla base dell'esperienza umana, oggi la tecnologia esistente può aiutare le aziende a programmare il percorso più efficiente sotto il profilo dei consumi (e quindi delle emissioni), considerando una serie di variabili oggi misurabili con precisione (es. le condizioni meteorologiche, il fondale, le condizioni dell'acqua e la velocità di crociera).

Nel 2018, Hitachi ha sviluppato una soluzione software per aumentare l'**efficienza operativa delle flotte navali**, migliorandone la sicurezza e riducendo i consumi di carburante e le emissioni di gas serra: AI Captain.

LA SOLUZIONE DI HITACHI

La soluzione Hitachi, sviluppata in collaborazione con **Stena Line** - una delle principali compagnie di navigazione europee con 38 navi e 21 rotte nel Nord Europa – utilizza le **tecnologie di intelligenza artificiale** per perfezionare le rotte seguite dalle navi, tenendo conto di elementi estremamente variabili, come le condizioni del vento, la profondità del fondale e le correnti marine, consentendo di individuare il percorso ottimale per ridurre al minimo il consumo del carburante.

Il simulatore di Intelligenza Artificiale, prendendo in considerazione i diversi elementi che determinano l'ambiente marino, analizza gli scenari potenziali e **offre la migliore opzione per ridurre le emissioni** della nave derivanti dal consumo di carburante. Inoltre, il software, ricevendo i feedback dai capitani, impara dalle esperienze precedenti (machine learning).

L'assistenza AI di Hitachi renderà Stena Line una **compagnia di traghetti "cognitivi"**. L'implementazione di questa tecnologia contribuisce a rendere il settore marittimo più sostenibile, in linea con le direttive dell'Organizzazione Marittima Internazionale di riduzione delle emissioni di CO_2 del 50% entro il 2050 (rispetto al 2008) [81]. Le soluzioni smart svolgono un ruolo cruciale, considerando che la Commissione Europea ha stimato che con la sola tecnologia esistente il settore del trasporto marittimo potrebbe già ridurre le proprie emissioni del 75%.

L'adozione di una **metodologia di co-creazione**, elemento distintivo dell'approccio di Hitachi, ha permesso di progettare il software più adatto alle necessità di Stena Line. La combinazione dell'elemento umano, rappresentato dall'esperienza dei capitani, e una tecnologia ad apprendimento continuo, ricettiva agli input dell'equipaggio, costituisce l'elemento cruciale per la creazione di una soluzione efficace. [82]

80 Organizzazione Marittima Internazionale - Terzo studio IMO sui gas serra, 2014.

81 Il 13 aprile 2018 l'IMO ha adottato la risoluzione MEPC.304(72), che stabilisce il monitoraggio e la comunicazione dei consumi di carburante e le emissioni di tutte le navi impegnate nel trasporto marittimo a partire dal 1° gennaio 2019 e di dimezzare le emissioni inquinanti del settore entro il 2050.

82 Ad esempio, il primo prototipo del sistema di navigazione AI è entrato in funzione sulla Stena Scandinavica, sotto la tutela del capitano Sjöströström. Questo primo prototipo non includeva la variabile del vento: la sua importanza nella navigazione è stata riconosciuta solo grazie alla collaborazione con il Capitano.

I BISOGNI SOCIALI ITALIANI

Il trasporto marittimo rappresenta un **pilastro dell'economia italiana ed è in forte crescita** (+11,3% di posti di lavoro e +12,6% di ricavi nel periodo 2008-2018.[83] Nel 2017, le 11.234 aziende operanti nel trasporto merci e passeggeri hanno inoltre generato un Valore Aggiunto di €8,1 miliardi, dando lavoro a 103.000 persone.

L'Italia, con 9.000 km di coste, è anche il terzo paese europeo per il traffico merci nel Mediterraneo e, con 473 milioni di tonnellate movimentate, è il primo paese dell'UE 28 per il trasporto marittimo merci a corto raggio. Il mare sostiene il 37% del commercio italiano, un valore che nel 2018 ha raggiunto €253,7 miliardi, previsto in crescita tra il 2019 e il 2023 con un tasso medio annuo di crescita del 3,8%.[84]

A livello italiano ed europeo il trasporto marittimo è anche un elemento chiave di connettività, all'interno del sistema delle Reti di Trasporto Trans-europee.[85] In questo quadro, le "**autostrade del mare**" sono concepite come una soluzione complementare e alternativa al trasporto su strada e due dei quattro corridoi UE attraversano l'Italia.

Tra il 2014 e il 2018, le emissioni di CO_2 del trasporto marittimo nazionale e internazionale italiano sono tuttavia aumentate del **29,8%**: il Paese è quinto in UE per emissioni totali di anidride carbonica nel settore, con un valore cumulato di 11.028 mila tonnellate.[86]

La classifica elaborata da Transport & Environment [87] quantifica le ambizioni climatiche dei diversi Stati membri dell'UE nel tentativo di abbattere le emissioni del settore navale. In questo elenco l'Italia è al terz'ultimo posto, preceduta solo da Cipro e dalla Grecia, con obiettivi giudicati troppo modesti e poco ambiziosi. I paesi più attivi nel promuovere la creazione di un piano climatico efficace sono invece la Germania, il Belgio e la Francia.[88]

Quello della logistica è il principale settore della c.d. Economia del Mare: cuba 122.000 addetti e gioca un ruolo chiave nella competitività del Paese. Ogni anno i porti italiani gestiscono quasi 500 milioni di tonnellate di merci. Tuttavia, rispetto alla Germania, l'Italia presenta ancora un divario del 18% nell'efficienza dei servizi portuali, del 24% per la qualità delle strade, del 40% per l'efficienza dei servizi ferroviari e del 199% per la copertura delle linee internet ultraveloci.[89]

IMPATTI

La tecnologia Hitachi alla base della soluzione AI Captain:

- **Ottimizza il consumo di carburante**, grazie all'identificazione del percorso ottimale tramite l'Intelligenza Artificiale.
- **Riduce l'inquinamento marittimo e atmosferico**, comprese le emissioni di CO_2 legate al consumo di carburante, NOX e altre emissioni di gas serra. Inoltre, si riduce l'inquinamento derivante dal rischio di incaglio o affondamento della nave.
- Diminuisce il **tempo necessario per realizzare l'itinerario** migliorando la qualità e la tempestività del servizio sia per i passeggeri che per le merci, fornendo un contributo fondamentale alla logistica.
- Migliora l'esperienza di viaggio e **la sicurezza complessiva del viaggio** suggerendo l'itinerario più opportuno in base alla combinazione di più elementi.
- Attraverso un **approccio centrato sull'elemento umano**, supporta i capitani e sfrutta le loro conoscenze uniche per costruire indicazioni sempre più affidabili e precise, consentendo anche la formazione e il supporto di personale con meno esperienza.

In un contesto in cui le emissioni di gas serra generate dalla navigazione marittima italiana sono in aumento (+29,8% tra il 2014 e il 2018), l'adozione di soluzioni tecnologiche è fondamentale per garantire uno **sviluppo sostenibile** del settore.

Considerando i dati sul consumo di carburante del 2017, i potenziali risparmi abilitati dalla tecnologia alla base della soluzione "AI Captain" – se applicata all'intero settore della navigazione italiana – sarebbero rilevanti:

83 Centro Studi Srm – 6° Rapporto Italian Maritime Economy, 2019.
84 SRM - 6a edizione del rapporto annuale "Economia Marittima Italiana", 2019.
85 Le reti transeuropee dei trasporti (TEN-T) sono un insieme di infrastrutture di trasporto integrate destinate a sostenere il mercato unico.
86 Dati Eurostat, 2019.
87 Nel 2018, T&E ha stilato una classifica degli Stati membri dell'UE sulla base dell'ambizione degli sforzi dichiarati per il raggiungimento degli obiettivi definiti dall'IMO
88 Trasporti e ambiente - "Shipping Climate Ambition: Classifica degli Stati membri dell'UE", 2018.
89 Elaborazione Ufficio Studi CGIA Mestre sui dati del World Economic Forum, 2019. Le differenze percentuali sono calcolate sulla base dei rispettivi punteggi registrati negli indicatori del Global Competitiveness Report 2018.

oggi la navigazione marittima rappresenta il 3,2% delle emissioni totali di biossido di carbonio, l'estensione dell'obiettivo di AI Captain a tutto il settore ridurrebbe questo valore di 0,1 punti percentuali.[90]

- 2,5% consumo di carburante per miglio nautico

~275.709 tonnellate di CO_2 evitate/anno, lo 0,3% delle emissioni del settore dei trasporti italiano nel 2017.[91]

La somma dei costi diretti e indiretti legati alle emissioni di CO_2 risparmiate grazie all'adozione su scala nazionale della tecnologia Hitachi corrisponderebbe a: **€7,3 milioni** di costi diretti* e **€31,9 milioni** di costi indiretti** per un totale di **€39,2 milioni** di costi totali evitati.

* Costo diretto della CO_2 derivante dal prezzo delle European Carbon Allowances scambiate sul mercato EU ETS.

** Costi sociali derivanti dalle esternalità negative della CO_2, quali: la diminuzione del livello di produzione agricola e della produttività dei lavoratori, l'aumento dei costi sanitari, l'aumento della spesa per la salvaguardia e il ripristino dell'ambiente, ecc. Il valore riportato si riferisce alla media dei fattori di conversione elaborati dall'EPA e dalla Stanford University.

Punti chiave:
Nello sforzo globale condiviso orientato alla costruzione di un futuro migliore e più sostenibile, secondo le linee guida degli SDGs delle Nazioni Unite, la tecnologia rappresenta il fattore chiave per fornire soluzioni efficaci in grado di contenere le emissioni del settore dei trasporti marittimi. Il settore è attualmente impegnato nel miglioramento dell'efficienza energetica delle proprie attività, nell'offerta di un vantaggio competitivo ai propri operatori e nella generazione di benefici concreti per i clienti. La soluzione Hitachi, che sfrutta le ampie potenzialità dell'Intelligenza Artificiale, del machine learning e della cooperazione uomo-macchina, fornisce i risultati tangibili che l'industria necessità, contribuendo efficacemente alla sostenibilità in un settore ad elevata complessità e legando i benefici dell'automazione a ricadute sociali positive (collaborazione uomo-macchina, formazione, …).

4.2.2 Migliorare le prestazioni della rete e l'uso di fonti rinnovabili grazie alla digitalizzazione: lo Special Protection Scheme di Hitachi

A fronte di un sempre maggiore consumo energetico globale, l'ottimizzazione delle infrastrutture energetiche e un maggiore utilizzo di fonti rinnovabili rappresentano elementi chiave per garantire la sostenibilità dell'intero sistema. Le diverse reti nazionali sono però scarsamente attrezzate per sostenere una tale transizione e necessitano dell'adozione di tecnologie altamente innovative per potersi adattare alle trasformazioni in atto (streamline della rete).

LA SOLUZIONE DI HITACHI

Lo Special Protection Scheme (SPS) di Hitachi è uno Schema di Controllo rapido e automatico progettato per **mitigare i disturbi lungo la rete elettrica** causati dall'integrazione di fonti di energia rinnovabile (es. alta o bassa tensione, sovraccarichi di linea, condizioni instabili e interruzioni, …). L'SPS rappresenta l'evoluzione in chiave digitale dei tradizionali processi di gestione della rete. A differenza dei sistemi SPS standard, basati su logiche predefinite, con impostazione di frequenza su base stagionale o annuale, il sistema Hitachi Online-SPS **calcola i parametri in tempo reale** e ha una frequenza di controllo che spazia tra i 30 secondi e i 5 minuti. A differenza dei sistemi tradizionali, basati sull'intervento umano, l'SPS di Hitachi ha quindi un tempo di reazione molto più veloce (che raggiunge anche i millisecondi) e fornisce una risposta automatica per risolvere i problemi di rete ed evitare sprechi. L'SPS permette quindi di:

- Proteggere il sistema di alimentazione e migliorarne l'affidabilità,
- Aumentare il flusso di potenza media della linea,
- Bilanciare i carichi e la produzione di energia.

Inoltre, grazie alle sue risposte rapide e automatiche, l'SPS di Hitachi offre ai gestori di rete una **maggiore flessibilità** che consente di collegare un **maggior numero di fonti rinnovabili** alla rete, aumentare la capacità della linea di trasmissione e semplificare la gestione dell'impianto.

90 Il calcolo si basa sui fattori di emissione della CO_2 nel settore dei trasporti individuati da Ispra con il metodo di riferimento IPCC.
91 Dati Eurostat, 2019.

I sistemi energetici differiscono da Paese a Paese: un'implementazione di successo di questa tecnologia ha quindi richiesto lo sviluppo di una **tecnologia su misura**. Pertanto è fondamentale un approccio basato sulla **co-creazione** tra il fornitore della soluzione e il cliente, il miglior soggetto in grado di identificare le necessità e le vulnerabilità del proprio sistema elettrico. In collaborazione con i clienti, prima di installare l'SPS, Hitachi procede con studi di analisi della rete per **identificare** accuratamente le **problematiche specifiche** e per adattare l'SPS alle esigenze dello specifico sistema energetico.

Come risultato, Hitachi è stata in grado di **installare in territori anche molto diversi tra loro questa tecnologia**. Alcuni esempi includono:

- La Chubu Electric Power Co. Co. (CEPCO) - Giappone
- La Bonneville Power Administration (BPA) - Stati Uniti
- La rete elettrica polacca S.A. (PSE) - Polonia

I BISOGNI SOCIALI ITALIANI

Il grado di **intensità energetica in Italia è elevato** (il rapporto tra il consumo energetico interno lordo e il PIL ammontava ad 85 nel 2016, quello europeo a 64) e il sistema energetico presenta notevoli **inefficienze** (con 18,6 miliardi di KW dispersi, l'Italia ha registrato il 6,2% di perdite energetiche, la Germania il 4,2% e la Spagna 4,0%).[92]

La stabilità della copertura elettrica italiana è in diminuzione. Tra il 2007 e il 2017, infatti, il tempo perso dai clienti a causa di lunghe interruzioni è aumentato di 19,5 minuti.[93]

L'aumento di fonti rinnovabili collegate alla rete sta causando congestioni e stress sulla rete, al punto da rendere **necessario ridurre la produzione di energia rinnovabile** (fenomeno della "sovra-generazione"). Si stima che nel 2020 la **sovra-generazione** italiana raggiungerà i **600 GW/anno**.[94]

Il fenomeno NIMBY[95] è in crescita, così come il consumo di suolo. Secondo la 12ª edizione del rapporto pubblicato dall'Osservatorio Permanente dei Media del NIMBY Forum, in Italia ci sono 317 infrastrutture e impianti soggetti a contenzioso pubblico. Il settore energetico è in testa alla classifica industriale con una quota pari al 57,4% del totale delle costruzioni contestate. Inoltre, mentre la **cementificazione urbana** italiana è aumentata di 51 km^2 nel 2018, la sua popolazione è diminuita di 100.000 abitanti.

IMPATTI

La tecnologia di Hitachi:

- **Aumenta la capacità di connessione** della rete consentendo un maggiore utilizzo di **fonti rinnovabili** che richiedono una specifica flessibilità di rete a causa della loro instabilità;
- Riduce al minimo le risorse da investire in impianti di trasmissione e distribuzione, grazie alla **maggiore capacità di trasferimento** delle linee di trasmissione esistenti;
- **Evita la costruzione di nuove linee di trasmissione** o favorisce la creazione di soluzioni meno invasive, grazie alla maggiore capacità di flusso di potenza;
- Assicura un equilibrio tra domanda e offerta, consentendo un **approvvigionamento energetico più stabile per le comunità**;
- Riduce la necessità di effettuare tagli forzati dell'energia prodotta (**generation curtailment**)[96] per mantenere l'integrità del sistema, ricorrendo a meccanismi di regolazione automatica ed evitando reazioni umane eccessive. Questo, di conseguenza, aumenta il potenziale di vendita di energia elettrica e l'efficienza energetica complessiva del sistema.

92 Dati Eurostat, 2019.

93 Dati Arera, 2019. Le interruzioni lunghe sono definite come una diminuzione del livello di tensione di alimentazione a zero per più di 1 minuto.

94 Dati Terna, 2019.

95 Il fenomeno NIMBY (Not In My Back Yard) indica una forma di protesta di un gruppo di persone o di una comunità locale contro opere e attività di pubblico interesse che potrebbero avere effetti negativi sui loro territori. Il Forum di Nimby è attivo dal 2004.

96 La limitazione della generazione (generation curtailment) è una riduzione della quantità di energia fornita da un generatore alla rete elettrica e può avvenire quando il sistema di trasmissione è sovraccarico o in una situazione di emergenza. In questo caso, il gestore di rete potrebbe dover ridurre la produzione locale per mantenere l'integrità del sistema.

Principali impatti quantitativi:

~2X la capacità del sistema di sostenere energia rinnovabile derivante da parchi eolici.

Secondo lo studio di fattibilità dell'installazione SPS di Hitachi in Polonia, la capacità è raddoppiata grazie alla soluzione Hitachi. L'Italia ha un potenziale di oltre 17 GW generabili da questa fonte entro il 2030, ma oggi è ancora sotto i 10 GW installati. Ciò è in parte dovuto alla necessità di migliorare le infrastrutture, problema che l'SPS di Hitachi potrebbe contribuire a risolvere. Ciò consentirebbe di liberare tutto il potenziale italiano di produzione di energia eolica.

+ 1,000 MW in termini di aumento del flusso medio di potenza di linea del CEPCO giapponese grazie all'SPS online di Hitachi e **- 1.000** MW in termini di minori dispersioni di energia del generatore nel sito americano BPA.

Nei prossimi anni il consumo finale di energia è previsto in aumento: entro il 2030, a regime invariato, raggiungerà i 114,3 Mtep [97].
Ciò richiede una maggior capacità di rete e minori inefficienze, obiettivi per cui la soluzione di Hitachi è particolarmente utile.

Punti chiave:
Le energie rinnovabili sono una fonte di energia pulita ed inesauribile, fondamentale per conciliare crescita e sostenibilità, come previsto dalla visione dell'ONU basata sugli SDGs e della visione della Società 5.0. I sistemi energetici nazionali, tuttavia, sono ancora scarsamente attrezzati per supportare simili fonti di energia, caratterizzate da frequenti intermittenze, oltre che da maggiori costi iniziali, problematiche nella capacità di stoccaggio energetico e limitazioni geografiche. Per mantenere la stabilità della rete e collegare un elevato numero di fonti rinnovabili i sistemi energetici richiedono livelli superiori di flessibilità, raggiungibili attraverso l'adozione di tecnologie come quella introdotta da Hitachi con lo Special Protection Scheme.

In Italia l'implementazione di un sistema energetico affidabile, stabile ed efficiente, basato su fonti rinnovabili, è fondamentale per affrontare in modo sostenibile l'aumento della domanda di energia elettrica di famiglie e imprese. L'obiettivo della Strategia Energetica Nazionale Italiana (SEN) è di raggiungere entro il 2030 una quota di rinnovabili pari ad almeno il 28% del consumo finale lordo. Tuttavia, questo obiettivo è in parte ostacolato da infrastrutture fragili, con bassi livelli di flessibilità e significative perdite energetiche. Le nuove tecnologie consentono di massimizzare il potenziale intrinseco delle fonti rinnovabili e alleggerire lo stress della rete, migliorandone la performance e la resilienza attraverso il monitoraggio in tempo reale e grazie a reazioni immediate ed automatizzate del sistema, migliorando l'infrastruttura energetica italiana esistente con interventi a basso impatto, economicamente e socialmente sostenibili.

4.2.3 Cityringen: il contributo del know-how italiano per fare di Copenaghen una capitale a emissioni zero entro il 2025

Nel gennaio 2011, Hitachi Rail si è aggiudicata la gara europea per la costruzione della nuova metropolitana di Copenaghen, Cityringen, inaugurata il 29 settembre 2019. La soluzione Hitachi presenta caratteristiche altamente innovative che aiuteranno la città a raggiungere l'obiettivo di diventare una capitale a zero emissioni di CO_2 entro il 2025.

LA SOLUZIONE HITACHI E LE CARATTERISTICHE DISTINTIVE PRINCIPALI

La soluzione realizzata da Hitachi consiste in una **metropolitana driverless altamente innovativa e completamente automatizzata**, con due linee di tunnel di circa 24 km di lunghezza ciascuno, 24 stazioni in totale e 2 sale di controllo. I treni metropolitani senza conducente, i sistemi di segnalamento e gli impianti sono **interamente prodotti in Italia**.

La metropolitana realizzata da Hitachi garantisce una continuità di servizio 24/7 per oltre 120 milioni di

97 Elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Terna, 2019.

passeggeri all'anno. Con una stazione ogni 600 metri e un treno ogni 100 secondi nelle ore di punta (con circa 34 treni a piena velocità) la metropolitana servirà l'85% della popolazione della città, garantendo una capillarità senza precedenti e una modalità di trasporto veloce ed efficiente.

Grazie alle tecnologie all'avanguardia e a soluzioni automatizzate occorrono soltanto 24 minuti per completare la linea circolare. Inoltre, considerando che i treni della metropolitana circolano in entrambe le direzioni, il tragitto più lungo - tra Copenhagen H e Skjolds Plads - è di soli 12 minuti (contro i 18,6 minuti previsti con l'uso di mezzi di trasporto privati).

Hitachi ha costruito il Cityringen di Copenhagen con i **più elevati standard in termini di sicurezza, salute e protezione ambientale**, come dimostrato dai risultati operativi e dal raggiungimento degli standard ISO 14001:2015 e OHSAS 18001 e dal riconoscimento del Royal Smiley, che ha premiato l'elevato livello di controllo (ad esempio attraverso accurati controlli mensili della frequenza degli incidenti e della gravità) e la soddisfazione dei clienti.[98]

Il progetto, che rappresenta un esempio virtuoso di infrastruttura metropolitana a livello europeo e globale, con le attuali 24 nuove stazioni **potrebbe raddoppiare il numero di passeggeri trasportati**, passando da circa 65 milioni all'anno a 120 milioni. Il governo danese è fiducioso che il progetto trasformerà radicalmente l'aspetto dell'area metropolitana e che - grazie all'integrazione di Cityringen, autobus S-Train (un innovativo treno ibrido per aree urbane e suburbane) e servizi ferroviari regionali - permetterà di ridurre le distanze e di incoraggiare viaggi a bassa emissione di CO_2.

Insieme a tecnologie innovative e all'avanguardia, il fattore chiave e distintivo del successo del progetto è stato il **costante coinvolgimento della comunità locale**, resa possibile grazie a:

- Riunioni mensili con un gruppo di lavoro che comprendeva il cliente, altri appaltatori, datori di lavoro e sindacati;
- Il comitato MSURRR, composto da personale di primo soccorso, dal capo della polizia locale e dall'Agenzia danese per la gestione delle emergenze, che si è occupato della gestione delle questioni legate al funzionamento e alla costruzione della metropolitana, come le evacuazioni e il primo soccorso.

Durante i lavori di costruzione delle linee, Hitachi ha inoltre posto particolare attenzione nel minimizzare gli impatti sulla **comunità circostante**, ad esempio limitando l'inquinamento acustico del cantiere.

I BISOGNI SOCIALI ITALIANI

L'Italia presenta **gravi problemi in termini di congestione del traffico**. Infatti, un cittadino italiano perde in media 38 ore all'anno a causa del traffico stradale (8 ore in più della media UE).

Nel 2017, il 91% dei passeggeri italiani si sono spostati su strada e **solo il 6% su rotaia**. In questo contesto, tuttavia, il 77% della domanda complessiva riguarda le distanze urbane, inferiori a 10 km (con il 35% al di sotto dei 2 km).[99]

Il settore dei trasporti è responsabile di oltre il 34% delle emissioni di CO_2 in Italia (30% nell'UE) e, nel 2018, 55 province italiane hanno superato almeno uno dei limiti annuali consentiti di 35 giorni per il PM10 e 25 per l'ozono.[100]

Nonostante le automobili private rappresentino ancora una quota significativa delle modalità di trasporto (52% nelle aree urbane e 85% nelle aree extraurbane), nel 2017 **il trasporto pubblico ha aumentato la propria rilevanza** raggiungendo rispettivamente una quota del 9% e del 12%.[101]

In termini di linee metropolitane, l'Italia presenta **forti ritardi** rispetto agli altri paesi europei. I km metropolitani italiani sono 239,6 in totale, significativamente minori di quelli di Regno Unito (più di 672 km), Germania (648,3) e Spagna (609,7). Alcune delle capitali europee, come Londra o Madrid, superano da sole i km totali di metropolitana in tutta Italia.

L'Italia, tuttavia, presenta anche forti **eccellenze** in termini di tecnologia e know-how. Ad esempio, l'Italia ha registrato il più alto tasso di citazioni per ricercatore nel decennio 1996-2017, ed è il secondo

98 Il Royal Smiley è il massimo riconoscimento che può essere ricevuto nell'ambito della valutazione della conformità in materia di salute e sicurezza, assegnato dall'autorità danese per l'ambiente di lavoro. Nel 2015, il team Hitachi Rail ha ricevuto il punteggio più alto in questa valutazione.

99 Dati Isfort, 2018.

100 Legambiente - Rapporto "Mal'aria 2019", 2019.

101 La parte restante si riferisce ai viaggi non motorizzati (mobilità attiva a piedi o in bicicletta).

paese al mondo per valore delle sue esportazioni nel settore meccanica e automazione (secondo solo alla Germania). Inoltre, 4 delle prime 10 province europee altamente specializzate nell'industria manifatturiera sono italiane.[102]

Nonostante queste potenzialità, il Paese presenta forti criticità in termini di performance economica, con **ricadute anche sociali**: negli ultimi 16 anni, 1,8 milioni di persone con meno di 34 anni hanno lasciato il Sud Italia in cerca di lavoro e solo la metà sono tornati.[103]

IMPATTI

La tecnologia di Hitachi:

- Consente di **ridurre la congestione** nelle stazioni e nei treni, garantendo un sistema di trasporto di alta qualità e regolando la frequenza dei treni in base alla domanda in tempo reale, assicurando un'opzione di trasporto piacevole e incentrata sul cliente.
- Consente di ridurre le **emissioni di gas serra**, riducendo il consumo energetico attraverso l'ottimizzazione della frequenza dei treni e l'utilizzo di veicoli più efficienti. Aumenta inoltre l'attrattiva dei servizi di trasporto pubblico e **incoraggia l'utilizzo di soluzioni più pulite** rispetto a metodologie di trasporto altamente inquinanti, come le automobili (per passeggero e km, in media un'automobile inquina più di 10 volte di una metropolitana), che provocherebbero anche significativi danni socio-economici.
- Offre un alto livello di servizio, garantendo una disponibilità di trasporto **24/7** che assicura una modalità di spostamento flessibile e orientata ai bisogni del cittadino e della città.
- Contribuisce al miglioramento dell'**economia italiana** e dell'**occupazione** nel Paese, poiché i suoi prodotti sono interamente realizzati in Italia e l'azienda italiana è anche responsabile dell'esercizio e manutenzione della metropolitana (Operation & Maintenance) fino al 2027.
- Aumenta, in termini di sicurezza, la sensibilizzazione di tutti i lavoratori con campagne "near miss"[104], nonché il numero di ispezioni e il coinvolgimento delle autorità locali competenti per ricevere una consulenza competente sulla sicurezza del progetto.

Il Cityringen ha fornito un servizio di trasporto efficiente e a basse emissioni di carbonio a circa l'85% della popolazione di Copenhagen.

~120 milioni di passeggeri trasportati all'anno

In funzione **24/7/365** con una frequenza di **un treno ogni 100 secondi** nelle ore di punta

Se questi passeggeri fossero stati pendolari italiani, il loro utilizzo della metropolitana in alternativa all'auto avrebbe consentito di risparmiare ogni mese:

~9.432 tonnellate di CO_2, che corrispondono a
€248.344 di costi diretti* e
€1.093.122 di costi indiretti**

Pertanto, la somma dei costi diretti e indiretti legati alle emissioni di CO_2 corrisponde a **€1.341.466** di costi totali evitati

* Costo diretto di CO_2 derivanti dal prezzo del commercio europeo delle quote di carbonio sul mercato UE ETS.

** Costi sociali derivanti dalle esternalità negative della CO_2 come la diminuzione del livello di produzione agricola, la produttività dei lavoratori, l'aumento dei costi sanitari, l'aumento della spesa per la protezione e il ripristino dell'ambiente, ecc. Il valore riportato si riferisce alla media dei fattori di conversione elaborati dall'EPA e dalla Stanford University.

Con materiali e sistemi interamente realizzati in Italia, il progetto ha anche contribuito al miglioramento dell'economia italiana.

794,600 ore
di lavoro attivate in Italia tramite Hitachi Rail

- che corrispondono a più di **99.300** giorni di lavoro …
- … pari all'occupazione di **414** persone
- che corrisponde ad un valore cumulato di **€12,03 milioni** di retribuzioni lorde. [105]
- che attivano **€5,42 milioni** di consumi [106]

102 Studio realizzato dalla Fondazione Edison in collaborazione con Confindustria, 2018.
103 Relazione Svimez, 2018.
104 Un near miss è un incidente involontario che avrebbe potuto causare danni, lesioni o morte, ma che è stato evitato per poco.
105 Elaborazione di The European House - Ambrosetti su dati Istat, 2019. Il calcolo si basa sul valore mediano della retribuzione lorda oraria per la posizione di lavoro dipendente nel settore ATECO.
106 Considerando una propensione al consumo è pari al 60%, al netto delle imposte pagate.

Una tecnologia simile applicata ad una delle più importanti città italiane ha portato ad una serie di impatti molto significativi quali la riduzione di oltre 8,4 tonnellate di carburante e la prevenzione di circa 260 incidenti all'anno. Il sistema permette inoltre di introdurre elevati livelli di sicurezza eliminando l'errore umano e regolare la velocità rispetto ai limiti fissati.

Punti chiave:
Hitachi sta svolgendo un ruolo centrale nella transizione della mobilità verso modalità sempre più sostenibili. Nel caso specifico di Copenhagen, la costruzione della metropolitana senza conducente M3 rappresenta un ulteriore passo avanti nel sostenere l'impegno della città nel diventare neutrale dal punto di vista delle emissioni di carbonio entro il 2025. La combinazione di soluzioni flessibili e sicure permette di migliorare l'efficacia e l'efficienza del servizio, aumentando così l'attrattiva del trasporto pubblico e garantendo una migliore esperienza di utilizzo. In un paese come l'Italia dove la maggior parte della domanda di trasporto riguarda distanze inferiori ai 10 km (quindi all'interno del consueto perimetro urbano), l'implementazione di soluzioni simili consentirebbe di trasformare le modalità di trasporto dei passeggeri, sostituendo l'uso di veicoli privati inquinanti con soluzioni più verdi e sostenibili. Inoltre, la tecnologia esistente consente l'implementazione di soluzioni di guida autonoma. Mentre l'automazione nel trasporto privato è lontana dall'essere operativa a livello sistemico e quotidiano, l'efficace introduzione di questa tecnologia all'interno del trasporto pubblico offre benefici che già oggi contribuiscono concretamente alla creazione della Società 5.0 e al raggiungimento degli obiettivi socio-economici e ambientali, anche nelle città italiane.

4.2.4 La topografia ottica di Hitachi per lo studio della mente umana e delle malattie associate

Prima della topografia ottica era possibile studiare la funzione cerebrale di pazienti con danni neurologici o psichiatrici solo attraverso tecniche limitative e invasive come la PET [107] o la risonanza magnetica funzionale. Il sistema a diodi ottici - utilizzato dalla topografia ottica – permette invece di effettuare un'analisi più approfondita dello stato di attività cerebrale, in modo più confortevole per il paziente, con meno vincoli, e beneficiando di una risoluzione spaziale superiore.

LA SOLUZIONE DI HITACHI

I Sistemi Sanitari Nazionali fanno ancora oggi principalmente affidamento su metodi di neuroimaging nucleare (anche alla luce di un'esperienza d'uso risalente nel tempo e ormai consolidata). Tuttavia, diverse tipologie di pazienti non possono sottoporsi a questa tipologia di esame, anche a causa di caratteristiche specifiche della patologia di cui soffrono, come i disturbi neurologici e psichiatrici caratterizzati da tremori o ipercinesia.

Per un'analisi approfondita della mente umana, inoltre, la strumentazione richiede caratteristiche specifiche, che vanno al di là di quelle presenti su una macchina ad ultrasuoni tradizionale, a causa dell'alta complessità dell'organo di cui ancor oggi non si conoscono appieno i meccanismi di funzionamento.

La topografia ottica offre invece una soluzione non invasiva, sicura, dettagliata ed efficace nelle misurazioni e relativamente priva di restrizioni o controindicazioni. La sua tecnologia avanzata, combinata con l'adozione di algoritmi di post-elaborazione dei dati, e le sue **caratteristiche operative sofisticate e al tempo stesso versatili**, la rendono infatti uno strumento ideale per il monitoraggio del flusso sanguigno cerebrale.

La soluzione di topografia ottica sviluppata da Hitachi, in particolare, è progettata per garantire un utilizzo sicuro e intuitivo dei macchinari all'interno degli ambienti clinici, ma anche in strutture focalizzate su attività di ricerca.[108] Si tratta di uno strumento altamente versatile, che può essere utilizzato per la **mappatura cerebrale** e per l'analisi delle **capacità cognitive**, facilitando la diagnosi di **disturbi psichiatrici** come depressione, schizofrenia, demenza, ADHD e autismo. Ambiti di utilizzo di elezione includono inoltre la **pediatria** (es. nelle fasi di sviluppo, apprendimento, socializzazione, …) e la **neurologia** (es. mappatura pre-chirurgica dell'area dell'emisfero cerebrale dominante coinvolta nell'elaborazione del linguaggio, rilevamento di focolai epilettici, valutazione dell'ictus e riabilitazione, …).

107 Una tomografia ad emissione di positroni utilizza un farmaco radioattivo (tracciante) per mostrare il funzionamento di tessuti e organi.
108 I possibili campi di applicazione includono le neuroscienze cognitive, psicologia, psichiatria, neurologia, riabilitazione, pediatria e formazione

In particolare, la topografia ottica permette:

- di valutare il rallentamento cognitivo nelle persone anziane. Misurando l'attività cerebrale è possibile infatti determinare come l'attività di alcune aree della corteccia frontale sia più o meno esposta ai cambiamenti fisiologici legati all'invecchiamento (con l'avanzare dell'età la capacità di risposta agli stimoli cognitivi molto impegnativi rallenta e questo si riflette in un'ipoattività della corteccia frontale);
- di diagnosticare una possibile epilessia. Nel campo neurologico, la diagnosi dell'epilessia rappresenta infatti l'ambito in cui la topografia ottica ha sin qui ottenuto i principali risultati scientifici a livello internazionale, anche grazie alla possibilità di misurazione simultanea del segnale elettrico tramite EEG[109].
- di identificare, grazie all'uso combinato con soluzioni di intelligenza artificiale (IA), le **caratteristiche neurofisiologiche** da cui scaturiscono particolari tratti della personalità, come l'inclinazione a sviluppare una determinata soggezione patologica (es. al gioco d'azzardo) o i disturbi comportamentali.[110]

PRINCIPALI CARATTERISTICHE DISTINTIVE

- Il prodotto ETG-4100 di Hitachi utilizza una luce infrarossa con lunghezze d'onda distinte per misurare la concentrazione di emoglobina ossigenata e deossigenata nel cervello. Il sistema rappresenta una **soluzione "all-in-one"**, che combina in un'unica soluzione diverse fasi, dalla raccolta di dati grezzi all'analisi integrata.
- Il principale vantaggio di questa tecnologia consiste nella possibilità di effettuare analisi dell'attività cerebrale durante il **libero movimento all'interno di uno spazio da parte del paziente**, rendendo possibile l'analisi dell'attività cerebrale di un soggetto mentre questo, ad esempio, cammina liberamente in uno spazio aperto. La topografia ottica consente quindi di misurare l'attività celebrale durante le fasi di deambulazione, contesto particolarmente rilevante soprattutto per soggetti anziani. L'utilizzo della spettroscopia NIRS (Near Infrared Spectroscopy), metodologia diagnostica in cui rientra la topografia ottica, apre una nuova frontiera nell'ambito degli studi sulla locomozione.
- Il sistema di topografia ottica Hitachi è il risultato di una **continua attività di ricerca e sviluppo realizzata in stretta collaborazione** con ricercatori e medici con l'obiettivo di perfezionare la tecnologia basata sulla spettroscopia, rendendo più efficace la diagnosi precoce dei disturbi neurologici ed ampliandone ulteriormente gli ambiti di applicazione.

I BISOGNI SOCIALI ITALIANI AFFRONTATI

Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), i disturbi mentali sono in futuro destinati a superare le malattie cardiovascolari, attualmente prima causa di decesso tra le malattie non trasmissibili al mondo. In Italia ne soffrono già oggi **17 milioni** di persone. In Italia, la spesa sanitaria dedicata a questa area patologica corrisponde al 3,5% del valore complessivo, una percentuale ancora molto distante dal 10-15% di paesi come Germania, Regno Unito e Francia, su cui pesano anche forti disomogeneità regionali.[111]

Un disturbo mentale su due inizia a svilupparsi all'età di 14 anni, ma nella maggior parte dei casi non viene rilevato o viene sottovalutato. La depressione è la malattia mentale più comune tra gli adolescenti: globalmente, le forme depressive o ansiose colpiscono il **10%** dei giovani tra i 15 e i 29 anni.[112]

Nel nostro Paese 500.000 persone soffrono di epilessia, **1 italiano ogni 100** [113], mentre il numero di persone con diagnosi di demenza è di circa 1 milione, di cui il 60-70% è rappresentato dai pazienti con Alzheimer. In 10 anni (tra il 2005 e il 2015), l'incidenza di persone affette da demenza è aumentato da 7,5 a 15,6 ogni 1.000 abitanti, mentre i pazienti affetti da malattia di Alzheimer sono passati da 4,5 a 9,4 ogni 1.000 abitanti.

L'aumento dei casi di demenza è in parte dovuto all'aumento della popolazione over 65, che oggi rappresenta il 22,7% della popolazione italiana. Demenza e invecchiamento della popolazione sono infatti strettamente correlati: si stima che in Italia circa 951.000 i pazienti con demenza abbiano un'età

109 L'elettroencefalografia (EEG) è un metodo di monitoraggio elettrofisiologico per registrare l'attività elettrica del cervello.

110 Un team del centro Ibfm-Cnr di Catanzaro ha recentemente dimostrato che grazie all'IA è stato possibile rilevare i profili di personalità dei giocatori d'azzardo e, attraverso NIRS, identificare le caratteristiche neurologiche che determinano particolari tratti della personalità.

111 Dati Società Italiana di Epidemiologia Psichiatrica (Siep), 2019.

112 Dati Organizzazione Mondiale della Sanità, 2019.

113 Dati Lega Italiana contro l'Epilessia (LICE), 2019.

superiore ai 65 anni e che oltre **due terzi** dei pazienti abbiano più di 80 anni.[114]

Mentre in alcuni paesi la topografia ottica è già entrata nella pratica clinica, in Italia la sua adozione è ancora ostacolata da **problematiche complesse e multifattoriali**:

- una difficoltà generale legata alle caratteristiche intrinseche del cervello, in quanto organo ancora poco conosciuto e in costante evoluzione,
- la necessità di investire costantemente sul miglioramento dell'hardware e di adottare nuovi algoritmi di elaborazione dati, con un ruolo cruciale dell'Intelligenza Artificiale (IA).

Il Centro Ibfm-Cnr di Catanzaro è uno dei pochi centri di ricerca in Italia che ha sviluppato diversi algoritmi di IA in grado di automatizzare la diagnosi partendo dai dati di neuroimaging nucleare.

IMPATTI

La soluzione di Hitachi permette di:

- **Ridurre i costi sanitari,** generando potenziali risparmi legati a minori costi di trattamento, evitati grazie alla diagnosi precoce e ad un migliore supporto al paziente, in parte grazie alla possibilità di condurre sperimentazione clinica.
- **Individuare precocemente le malattie legate all'invecchiamento** e quindi introdurre le terapie adeguate in maniera tempestiva. In molti casi la somministrazione precoce del trattamento ne aumenta l'efficacia e questo si traduce in un aumento significativo della qualità della vita, del benessere cognitivo ed emotivo dei pazienti.
- **Generare impatti positivi sugli esiti clinici** dei pazienti, riducendo al minimo la disabilità e gli impatti sulla salute degli individui, con una conseguente diminuzione della spesa pubblica e privata.
- **Produrre spillover positivi** che coinvolgono le famiglie dei pazienti, ma anche la società e la comunità della ricerca.
- **Massimizzare il successo** del trattamento offrendo formazione professionale (rivolta a clienti, medici, altri professionisti sanitari).
- **Favorire il progresso della ricerca scientifica** per ampliare il trattamento e la cura di patologie specifiche, promuovendo e abilitando ulteriori e continui studi clinici.

L'implementazione sul mercato giapponese ha visto una rapida crescita negli ultimi cinque anni:

~100 ospedali o enti medici stanno utilizzando questa tecnologia per scopi clinici (**raddoppiati** negli ultimi 5 anni).

Oltre 20.000 pazienti sono stati esaminati con questa tecnologia negli ultimi 5 anni (incremento del c.a. +100% nel periodo).

La tecnologia è già stata applicata a scopo clinico al fine di:

- identificare l'area del linguaggio dell'emisfero cerebrale dominante prima dell'intervento chirurgico,
- identificare le aree celebrali da cui originano le crisi epilettiche,
- diagnosticare i sintomi legati alla depressione.

Punti chiave:

In un contesto nazionale caratterizzato da un'evoluzione demografica che pone un crescente stress sulle risorse pubbliche disponibili, poter affrontare con successo ed efficienza il rapido invecchiamento della popolazione e le patologie collegate diventa un obiettivo centrale per le istituzioni e i decisori pubblici.

Coerentemente con la visione della Società 5.0, le tecnologie sanitarie devono contribuire a migliorare l'aspettativa di vita in buona salute e il benessere dei singoli cittadini, ponendo la qualità della vita al servizio della crescita della società nel suo complesso. In questo contesto, la diagnostica gioca un ruolo fondamentale: test ad alta valenza medica permettono di individuare la predisposizione ad una malattia, la risposta del paziente alle terapie e l'evoluzione dei sintomi, aumentando le

114 The European House – Ambrosetti – "XIII Rapporto Meridiano Sanità", 2018.

possibilità di intervenire in modo mirato e tempestivo, migliorando al tempo stesso il rapporto costo-efficacia delle diagnosi e delle terapie.

La topografia ottica, attualmente l'unico metodo di imaging che permette di analizzare in tempo reale ciò che accade nel nostro cervello, anche in condizioni particolarmente complesse e sin qui non monitorabili, può offrire un contributo chiave, riducendo i tempi di diagnosi, gli errori e permettendo alla ricerca e alla pratica clinica di sviluppare nuove conoscenze e capacità di intervento, finora inimmaginabili.

4.2.5 L'innovazione al servizio della medicina del futuro: il caso della Particle Therapy

A livello globale, il tumore è la seconda causa di morte al mondo: provoca un decesso su sei e nel solo 2018 ha causato la morte di circa 9,6 milioni di persone.[115] L'OMS stima tuttavia che il 30-50% dei tumori possa essere prevenuto, evitando fattori di rischio e attuando strategie di prevenzione già oggi esistenti, mentre diagnosi precoce e pratiche virtuose di gestione dei pazienti permettono di migliorare sempre più la qualità della vita dei malati e di ridurre l'onerosità economica e sociale della patologia. Sempre più tumori hanno inoltre possibilità di guarigione grazie a nuove cure e scoperte scientifiche. In questo contesto, i recenti sviluppi nella medicina personalizzata e i nuovi approcci terapeutici accrescono la speranza di migliorare significativamente il tasso di sopravvivenza e di guarigione o remissione della malattia.

LA SOLUZIONE DI HITACHI

Anni di ricerca e consolidate expertise tecniche e cliniche, unitamente alla collaborazione con **ospedali** e **centri oncologici di livello mondiale**, hanno reso Hitachi uno dei partner di riferimento per la comunità medica nell'ambito della protonterapia (trattamento radiante che usa particelle pesanti con carica positiva), una delle forme più avanzate di terapia oncologica oggi disponibile al mondo.

La terapia a protoni è particolarmente efficace in quanto permette di **massimizzare** la dose di radiazioni terapeutiche convogliata con precisione sulla **massa tumorale** trattata, preservando contemporaneamente i tessuti sani adiacenti. Grazie al livello di precisione del trattamento (millimetrico), questa terapia è particolarmente indicata per il trattamento di tumori sviluppati in prossimità di organi critici e aree delicate come il cervello, il cuore, la testa e il collo, la prostata o il midollo spinale, consentendo di ottenere un particolare livello di efficacia nel trattamento di forme tumorali rare o per cui altri tipi di trattamento risultano controindicati o non praticabili con successo. In Italia, la protonterapia rappresenta una soluzione ottimale per il paziente in 10 diverse situazioni cliniche identificate dal Ministero della Salute.

Rispetto alle più comuni radioterapie, la protonterapia presenta diversi vantaggi. In primo luogo, gli effetti collaterali a breve e a lungo termine delle radiazioni sui tessuti e gli organi sani sono minimizzati o completamente evitati. Questo consente al paziente di continuare a condurre una vita normale (con un maggior livello di benessere, minore dolore e minore impatto sulle normali funzioni del corpo). Studi clinici specifici hanno inoltre dimostrato come la terapia protonica riduca il rischio di insorgenza di tumori secondari: la precisione della terapia con fascio protonico permette di risparmiare i tessuti sani, con conseguente minore probabilità di **tumori secondari** indotti da radiazioni o di neoplasie che possono insorgere anche molti anni dopo il trattamento radiante. [116]

La terapia protonica è inoltre un trattamento particolarmente adatto per i **tumori infantili**. Il corpo di un paziente in età pediatrica è infatti particolarmente sensibile ai raggi X, maggiormente esposto alla loro tossicità e più incline a sviluppare effetti collaterali indesiderati anche nel lungo periodo. Grazie al trattamento selettivo attraverso tecniche di irraggiamento sincronizzato con la respirazione, Hitachi ha inoltre reso possibile il trattamento con terapia a protoni di tumori mobili, come quelli del polmone o del fegato.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE DISTINTIVE

- I vantaggi tecnici della soluzione Hitachi includono un'avanzata tecnologia di controllo di precisione del fascio di protoni, frutto di un processo di continuo perfezionamento della progettazione dell'elettromagnete e del sincrotrone.

115 Dati Organizzazione Mondiale della Sanità, 2019.
116 Dati Fondazione CNAO, 2019.

- Il sistema di protonterapia viene **progettato interamente da Hitachi**, beneficiando della tecnologia proprietaria e di soluzioni tecniche sviluppate dal Gruppo, inclusi l'acceleratore, l'impianto di irradiazione, il sistema di controllo, il software per l'imaging e il sistema di pianificazione del trattamento. Innovazione e sviluppo beneficiano tuttavia dell'approccio, distintivo per Hitachi, di co-creazione con i propri partner, che includono le strutture cliniche e di ricerca, i medici e gli operatori, i pazienti e la comunità scientifica, al fine di realizzare una soluzione in grado di rispondere efficacemente alle esigenze sia operative che cliniche.

- Hitachi promuove inoltre l'innovazione medico-scientifica e forme cooperative di R&D collaborando con **centri di ricerca** e **accademici** internazionali che si occupano di perfezionare i protocolli applicativi e di innovare nel campo della protonterapia (Hokkaido University [117], MD Anderson Cancer Centre dell'Università del Texas, …).

- L'apparecchiatura che permette di emettere il fascio protonico rappresenta il cuore delle soluzioni di terapia protonica e necessita di particolari edifici e locali, adatti al trattamento con radiazioni ionizzanti ad alta energia. La soluzione di Hitachi si distingue in questo senso per le **superiori prestazioni ambientali**, in quanto dotata di un sincrotrone protonico più efficiente in termini energetici e che produce una quantità limitata di scorie radioattive, evitando contaminazioni o ricadute sull'ambiente. In particolare, la rapidità del trattamento e la riduzione dei residui radioattivi prodotti permettono più alti standard di sicurezza, limitando i livelli di esposizione alle radiazioni dei pazienti e degli operatori ed evitando impatti nocivi sull'ambiente.

I BISOGNI SOCIALI ITALIANI AFFRONTATI

Ogni giorno, in Italia, circa **1.000 persone** ricevono una diagnosi di tumore maligno: nel 2018 sono stati stimati 373mila nuovi casi. Quasi 3 milioni e mezzo di italiani vivono dopo la diagnosi di tumore, cifra in costante crescita (erano 2 milioni e 244 mila nel 2006, 2 milioni e 587 mila nel 2010, circa 3 milioni nel 2015), grazie ad armi sempre più efficaci e alla maggiore adesione ai programmi di screening.[118] L'onere economico sostenuto dal SSN per il trattamento delle patologie tumorali nel 2018 è stato di c.a. €16,5 miliardi.

Riconoscendo i benefici di questa terapia e delle sue attuali applicazioni cliniche, nel 2017 il trattamento dei tumori tramite terapia protonica è stato **inserito** dal Ministero della Salute italiano **nei LEA** (Livelli Essenziali di Assistenza), i livelli minimi di servizio che il Servizio Sanitario Nazionale è tenuto a fornire, tramite l'utilizzo di risorse pubbliche, a tutti i cittadini gratuitamente o dietro pagamento di ticket.[119]

La protonterapia è infatti disponibile in Italia dal 2011 ma, nonostante il numero dei centri che la somministrano sia in aumento, questi non sono ancora sufficienti a rispondere al **bisogno sociale effettivamente presente nel Paese**. Oggi infatti i centri di terapia protonica in Italia sono: Il Centro Nazionale di Adroterapia Oncologica a Pavia (Fondazione CNAO) e il Centro di Protonterapia recentemente inaugurato a Trento (APSS). A questi si aggiunge il Centro di AdroTerapia oculare di Catania (Càtana).

In Italia circa 160.000 pazienti si sottopongono ogni anno a radioterapia, di questi circa il **10%** è affetto da tumori collocati vicino ad organi a rischio e trarrebbe un maggior beneficio se trattato con la protonterapia. Più in generale, ogni anno in Italia circa 4.000-5.000 pazienti potenziali, considerando le epidemiologie codificate nell'ambito dei LEA per il trattamento con protonterapia, potrebbero beneficiarne. A questi si aggiungono c.a. 1.000 pazienti che ogni anno potrebbero essere eleggibili per il trattamento con ioni carbonio (un trattamento con particelle pesanti che si differenzia dalla protonterapia solo per il genere delle particelle cariche immesse nell'impianto).

Nel nostro Paese, anche considerando le ipotesi più conservative, ogni anno solo il **~30% di tutti i potenziali pazienti trattabili con la protonterapia viene effettivamente sottoposto alla terapia, evidenziando** un bisogno significativo ancora largamente insoddisfatto e un gap terapeutico che condiziona in negativo la performance e l'efficienza del sistema sanitario nazionale. Di conseguenza, centinaia di pazienti italiani si spostano infatti ogni anno in altri paesi dell'UE per ricevere trattamenti di protonterapia, con costi crescenti per il nostro Sistema Sanitari Nazionale.

117 La tecnologia di scansione e tracciamento è stata implementata in collaborazione con l'Università di Hokkaido.

118 IACR - Associazione Italiana Registri Cancro (AIRTUM) - Relazione annuale "I numeri del cancro in Italia 2019", 2019.

119 Fonte: CNAO, 2017.

IMPATTI

La soluzione di protonterapia di Hitachi permette di massimizzare i vantaggi connessi a questa terapia:

- **Riduce la tossicità e gli effetti avversi** rispetto alla radioterapia a raggi X e, soprattutto in caso di tumori infantili, minimizza il rischio di difetti nello sviluppo e il rischio di comparsa di tumori secondari, risparmiando i tessuti sani adiacenti alla parte del corpo trattata.
- **Ha impatti positivi in ambito clinico**, inclusi: un miglioramento della qualità della vita per il paziente durante e dopo il trattamento del tumore, una riduzione della perdita di produttività lavorativa legata ad esempio a periodi di degenza o malessere prolungati, un minor bisogno di supporto e un complessivo contenimento della spesa a carico del sistema sanitario nazionale.
- **Migliora l'esperienza di trattamento** rendendolo meno invasivo, riducendo la durata delle sedute.
- **Aumenta l'accessibilità delle cure**, riducendo la necessità di cercare cure all'estero, diminuendo i flussi di mobilità sanitaria transfrontaliera passiva, nonché i costi aggiuntivi connessi.
- **Semplifica le attività di manutenzione,** non necessitando di un degradatore di energia, ovvero un dispositivo in grado di attenuare l'energia del fascio per permetterne la manutenzione, e rendendo possibile l'accesso immediato al sistema per interventi urgenti.
- **Ha migliori prestazioni ambientali** grazie al basso consumo energetico (riduzione dei costi operativi), necessità di un minore spazio di schermatura, minore produzione di scorie radioattive e assenza di contaminazione, facilitando lo smaltimento degli scarti ed evitando impatti sul territorio.
- **Massimizza il successo operativo** offrendo ai partner e agli utilizzatori finali (medici, personale sanitario, operatori e personale tecnico, …) una formazione dedicata offerta da personale esperto.
- **Favorisce il progresso della ricerca scientifica** attraverso pratiche collaborative e di co-creazione, continui studi clinici e un dialogo costante con la comunità scientifica, così da poter sviluppare e implementare soluzioni innovative che possano migliorare l'efficacia terapeutica.

>65.000 pazienti in tutto il mondo trattati dal sistema di Particle Therapy di Hitachi

Il **75%** dei pazienti nel mondo trattati con la terapia agli ioni carbonio ha utilizzato la tecnologia Hitachi.

19 centri in Giappone e
12 centri nel resto del mondo

-50%, riduzione dello spessore dello schermo antiradiazioni

La produzione di rifiuti radioattivi è un **~1/10** della produzione media dei sistemi PBT.

Nel mese di dicembre 2019, a seguito di una gara d'appalto globale, **Hitachi è stata selezionata per la fornitura del proprio sistema di terapia a fasci protonici al Centro Nazionale di Adroterapia Oncologica** (CNAO), un'eccellenza a livello mondiale nella cura dei pazienti oncologici. Dotato delle tecnologie più avanzate, una volta installato, questo sistema di protonterapia diventerà il primo in Italia e il secondo in Europa.

Punti chiave:
Oggi il Sistema Sanitario Nazionale si trova ad affrontare uno scenario complesso, caratterizzato da importanti cambiamenti demografici, epidemiologici e socio-economici, con molteplici criticità da gestire come il progressivo invecchiamento della popolazione e l'aumento delle malattie croniche. I tumori sono malattie ad alto impatto socio-economico: il numero di persone colpite, i decessi, le ricadute per le famiglie dei malati e gli impatti sui sistemi sanitari e di assistenza sociale collocano queste malattie tra le priorità delle politiche governative di salute pubblica a livello globale.

L'offerta di soluzioni efficaci per il trattamento dei tumori, come quella della terapia protonica, si confronta con un'ampia scala di bisogni non soddisfatti in una popolazione sempre più anziana (il 64% dei nuovi casi di tumore che si verificano ogni anno in Italia colpisce persone con più di 65 anni di età).

In questo contesto, Hitachi gioca un ruolo chiave nel perfezionare la tecnologia per il trattamento oncologico

più innovativa ed efficace attraverso lo sviluppo di soluzioni all'avanguardia per la protonterapia, ma anche attraverso il continuo impegno in pratiche di co-creazione e collaborazione con il mondo della ricerca medica, così da perfezionare terapie sempre più efficaci e meno invasive, migliorando l'accessibilità alle cure e il benessere degli individui.

4.2.6 Il più grande dataset di veicoli elettrici commerciali al mondo: il caso di Optimise Prime come abilitatore della transizione sistemica nel paradigma della mobilità

La necessità di coniugare il crescente fabbisogno energetico con un minor impatto ambientale richiede un'elevata capacità di innovazione e l'abilità di identificare soluzioni efficaci, caratterizzate da un minor impatto, soprattutto in quei settori che oggi incidono maggiormente sull'emissione di inquinanti e sul consumo di combustibili fossili.

Il settore del trasporto, in particolare, è oggi tra quelli con le maggiori esigenze di rinnovamento. In questo senso la rivoluzione della mobilità elettrica promette di rispondere concretamente, in un prossimo futuro, alla sempre maggior domanda di mobilità e trasporto, coniugandola con soluzioni in grado di abilitare una crescita sostenibile. Perché questa rivoluzione possa produrre i propri effetti positivi a livello sistemico, tuttavia, è necessario procedere ad un complessivo adeguamento delle infrastrutture esistenti, acquisendo una maggior comprensione delle implicazioni e degli impatti associati e adottando interventi e correttivi che riescano limitare le ricadute negative associate ai mutamenti nelle abitudini di consumo e utilizzo collegati.

Il passaggio da veicoli a combustione interna al paradigma di mobilità elettrica avrà un profondo impatto sulla pianificazione urbana e sull'ammodernamento dell'infrastruttura. A titolo di esempio, mentre fino a pochi anni fa il rifornimento e il parcheggio dei veicoli erano elementi tra loro separati, oggi l'infrastruttura di ricarica necessità dell'integrazione con le aree di sosta. Anche l'infrastruttura elettrica rischia di dover affrontare uno stress inedito.

In questo contesto, la disponibilità di grandi quantità di dati generati da veicoli e stazioni di ricarica, oltre che da smart meters integrati nella rete, diventa una risorsa strategica per il disegno di infrastrutture e in ottica di progettazione urbana, così da soddisfare i bisogni degli utenti e abilitare forme di mobilità e traporto più sostenibili.

LA SOLUZIONE DI HITACHI

Avviato nel Regno Unito all'inizio del 2019, Optimise Prime è oggi il più grande progetto al mondo di innovazione dedicato all'elettrificazione dei veicoli commerciali, finalizzato alla raccolta e all'analisi **dei dati generati da c.a. 2-3.000 veicoli elettrici** in UK e alla creazione di un dataset che possa essere utilizzato dai provider elettrici e dai gestori della rete per **pianificare investimenti futuri e le necessarie azioni correttive** volte a soddisfare il fabbisogno energetico prodotto dalla crescita attesa nell'uso di veicoli elettrici.

Le soluzioni tecnologiche proposte da Hitachi per la **raccolta, l'analisi e la modellazione dei dati di percorrenza dei veicoli elettrici e dei PHEV** [120] rispondono alla necessità di una miglior comprensione degli impatti sulla rete causati dall'aumento dei veicoli commerciali elettrici, in particolare per:

- Separare la domanda di elettricità derivante dai veicoli commerciali rispetto a quelli privati, così facilitando la quantificazione della loro presenza e la stima della flessibilità nella loro domanda di ricarica;
- Sviluppare soluzioni volte ad ottimizzare la fornitura di energia nei depositi e nelle ricariche a domicilio.

UK Power Networks, interlocutore primario del progetto, vuole infatti realizzare, grazie alla partnership con Hitachi e a questo progetto, una rete elettrica flessibile, affidabile e a basso costo, pronta a rispondere alle evoluzioni e alle esigenze future connesse a cambiamenti di paradigma in settori come quello della mobilità.

- **La sperimentazione su larga scala** permette di raccogliere quantità significative di dati in tempo reale, per comprendere le implicazioni collegate all'elettrificazione del parco-veicoli per la rete

120 Veicoli elettrici ibridi plug-in.

121 Dopo una prima fase di progettazione e costruzione, la seconda fase avvia il test dei veicoli su strada. L'area di prova comprende molteplici contesti urbani, suburbani e rurali in tutta l'Inghilterra sudorientale, centro-meridionale e orientale.

energetica. I dati raccolti durante il progetto [121] vengono analizzati ed elaborati al fine di ottenere informazioni per **migliorare gli strumenti di pianificazione e perfezionare la ricarica intelligente**, fornendo informazioni essenziali per ottimizzare l'infrastruttura elettrica.

- La tecnologia rappresenta l'elemento chiave per la **gestione efficace di grandi volumi di dati** e la loro elaborazione, generando informazioni in grado di abilitare lo sviluppo su larga scala della mobilità sostenibile. La creazione di dataset che descrivono in dettaglio l'utilizzo e il comportamento di ricarica di un ampio campione di veicoli commerciali, al fine di supportare una vasta gamma di stakeholder e pianificare efficacemente l'infrastruttura per il futuro, richiede processi affidabili e tempestivi per acquisire, convalidare, conservare e proteggere i dati, risorsa sempre più preziosa e strategica.
- Il successo dell'iniziativa ha beneficiato della **collaborazione tra una molteplicità di attori istituzionali e di business**, tra cui Ofgem, Hitachi, Royal Mail e Uber. In questo contesto, Hitachi Vantara è responsabile della progettazione e del funzionamento della piattaforma IoT, piattaforma tecnologica alla base del progetto.

I BISOGNI SOCIALI ITALIANI AFFRONTATI

Nel 2018, la **metà dei capoluoghi di provincia** italiani ha superato almeno uno tra i limiti di tempo fissati per il superamento dei livelli di particolato (35 giorni consecutivi) e ozono (25 giorni consecutivi).

L'inquinamento rappresenta una grave minaccia per la salute umana: particolarmente rilevante è il numero di decessi italiani legati all'inquinamento atmosferico: nel 2015, dei 422.000 decessi prematuri in Europa dovuti all'inquinamento atmosferico, 60.600 erano italiani. Il trasporto stradale è tra i principali responsabili: genera oltre il 20% delle emissioni primarie di PM10 e oltre il 50% degli ossidi di azoto (NOx).[122]

Il mercato dei veicoli elettrici in Italia è ancora scarsamente sviluppato. Nel nostro Paese i veicoli elettrici (autovetture, veicoli commerciali leggeri e veicoli pesanti) rappresentano lo 0,1% del totale dei veicoli in circolazione: 28.498. Tuttavia, la loro diffusione è in rapida crescita: il loro numero è aumentato in media del 54,3% all'anno a partire dal 2014.[123]

Per raggiungere l'obiettivo fissato dalla PNEC italiana [124], le auto elettriche vendute [125] devono aumentare significativamente nei prossimi anni. Per rimanere in linea con il trend finalizzato a raggiungere il target per il 2030, è necessario che in Italia vengano vendute nel 2019 **41.805** auto elettriche, mentre la stima dei veicoli venduti ammonta a c.a. 15.000 unità.[126]

Per sostenere lo sviluppo della mobilità elettrica nel Paese, uno degli elementi chiave è la predisposizione di un'infrastruttura di ricarica adeguata a sostenere la crescita prevista per i prossimi anni del numero di veicoli elettrici. Per raggiungere questo obiettivo, in Italia sarebbe necessario un numero di **punti di ricarica 35 volte superiore** a quelli installati ad oggi. Inoltre, il potenziamento delle reti infrastrutturali deve andare di pari passo con l'aumento della quota di energie rinnovabili nella produzione di energia elettrica italiana per consentire la riduzione delle emissioni dei trasporti stabilita dalla PNEC.

L'**intensità energetica italiana è elevata** (il rapporto tra consumo energetico interno lordo e PIL ammontava a 85 nel 2016, mentre quello europeo a 64), il sistema energetico soffre di notevoli **inefficienze** (con 18,6 miliardi di KW dispersi, la rete elettrica nazionale ha registrato perdite di trasmissione e distribuzione pari al 6,2% della domanda, la Germania del 4,2% e la Spagna del 4,0%) [127] e la **stabilità della copertura** è in diminuzione.

IMPATTI

L'obiettivo principale del progetto è quello di superare le attuali criticità della rete per **sbloccare una transizione su larga scala verso i veicoli commerciali elettrici**. In particolare, Optimise Prime offre un contributo chiave per:

- **Generare una comprensione più approfondita** dell'impatto dei veicoli commerciali sulla rete elettrica, con la possibilità per i gestori della rete di

122 Nel caso di 96 città su 120.

123 Elaborazione The European House - Ambrosetti sui dati ACEA (European Automobile Manufacturers' Association) e EAFO (European Alternative fuels observatory), 2019.

124 Il Piano Nazionale per l'Energia e il Clima.

125 Il numero di auto elettriche in Italia considerate nel PNEC sono solo i veicoli elettrici a batteria (BEV) e i veicoli ibridi ibridi plug-in (PHEV) mentre sono esclusi gli ibridi tradizionali (ibridi full-ibridi e mild hybrid - HEV).

126 Elaborazione The European House - Ambrosetti sulla ricerca Elettrify 2030 di The European House - Ambrosetti, 2019.

127 Dati Eurostat, 2019.

distribuzione (DNOs) di esplorare nuove soluzioni di flessibilità nell'erogazione dei servizi.

- **Accelerare (o eliminare) gli ostacoli all'adozione di veicoli elettrici** a basso costo, riducendo al minimo l'impatto ambientale di un sistema di mobilità basato sui combustibili fossili in termini di emissioni di CO_2 e migliorando la qualità dell'aria, riducendo l'inquinamento acustico e incrementando l'efficienza energetica del sistema.
- **Creare dataset** che descrivano in dettaglio l'uso e il comportamento di ricarica di un ampio campione di veicoli commerciali, in modo che possa essere utilizzato da un'ampia gamma di soggetti interessati a pianificare efficacemente l'infrastruttura per il futuro ed esplorare le opportunità di ottimizzazione della rete (ad esempio con nuovi servizi) e dell'infrastruttura di ricarica.
- **Testare soluzioni tecniche e commerciali** per ridurre i costi di transizione.
- **Promuovere la condivisione di soluzioni innovative** e stimolare la diffusione di best practices tra i vari gestori di rete, promuovendo la sostenibilità negli stili di vita e nei processi industriali.

Se gli outcome dell'iniziativa fossero applicati in tutta la Gran Bretagna, sarebbe possibile ottenere significativi **benefici ambientali, economici e sociali**:

-2.7 milioni di CO_2 nel Regno Unito entro il 2030

a cui corrispondono: **€71 milioni** di costi diretti* e un minimo di **€90 milioni** e un massimo di **€532 milioni** di costi indiretti evitati. **

Un aumento dell'elettrificazione delle flotte di veicoli commerciali grazie ad un risparmio del **36%** per i clienti allacciati alla rete elettrica.

Risparmi totali di **€230 milioni** entro il 2030

* Costi diretti di CO_2 derivanti dal prezzo del commercio europeo delle quote di carbonio sul mercato UE ETS.

** Costi sociali derivanti dalle esternalità negative della CO_2 come la diminuzione del livello di produzione agricola, la produttività dei lavoratori, l'aumento dei costi sanitari, l'aumento della spesa per la protezione e il ripristino dell'ambiente, ecc. Il valore riportato si riferisce alla media dei fattori di conversione elaborati dall'EPA e dalla Stanford University.

Punti chiave:

L'elettrificazione del trasporto individuale e collettivo è oggi una priorità e un'opportunità insieme: secondo tre scenari alternativi relativi al tasso di penetrazione della mobilità elettrica in Italia al 2030, il fatturato e la catena del valore nel Paese potrebbero aumentare, nel prossimo futuro, raggiungendo un valore stimato tra i €102,5 e i €456,5 milioni al 2030.[128]

La collaborazione tra gli stakeholder è fondamentale per abilitare un'adozione su larga scala di questa tecnologia: la condivisione dei dati da parte degli operatori energetici e degli utilizzatori dei veicoli elettrici può consentire una progettazione e un funzionamento efficiente del sistema in grado di creare benefici per tutte le parti. Infatti, l'implementazione di un'infrastruttura elettrica adeguata a consentire la transizione tempestiva verso veicoli a bassissime emissioni di carbonio deve andare di pari passo con la gestione degli spazi urbani, facendo leva sul rapporto virtuoso tra la mobilità elettrica e la digitalizzazione.

Le tecnologie digitali, infatti, consentono una migliore comprensione dei dati – che a loro volta abilitano modelli di manutenzione predittiva e facilitano cambiamenti operativi e di pianificazione – e permettono di incrementare l'interconnessione dell'intero sistema energetico.

4.2.7 Il futuro Green della Data Economy: il caso di Aruba Data Center

FIAMM Energy Technology SpA, società del Gruppo Hitachi che sviluppa prodotti per la mobilità e lo stoccaggio di energia, ha realizzato una soluzione basata su batterie – versatili e ad alta capacità di accumulo - in grado di soddisfare il fabbisogno energetico dei Data Center, infrastrutture che richiedono un'abbondante fornitura di energia caratterizzata da livelli particolarmente elevati di stabilità, sicurezza e flessibilità per adattarsi facilmente alla domanda.

LA SOLUZIONE DI HITACHI

FIAMM, in partnership con Aruba - azienda leader in Italia in molteplici servizi internet-based (oltre 2 milioni di domini, 7 milioni di caselle di posta elettronica e circa 5 milioni di clienti) -, la **comunità locale e le istituzioni** ha

128 Elaborazione The European House - Ambrosetti sulla ricerca Elettrify 2030 di The European House - Ambrosetti, 2019.

contribuito alla realizzazione di un Data Center distintivo in termini di affidabilità, qualità del servizio e minimizzazione dell'impatto ambientale.

In questo contesto, le **batterie** fornite da FIAMM permettono di sostenere l'alimentazione del data center di Aruba, rappresentando una fonte di energia stabile e affidabile, in grado di compensare l'instabilità delle fonti rinnovabili.

Grazie ad un approccio di **co-creazione**, FIAMM ha saputo rispondere alle esigenze di Aruba con una particolare soluzione su misura in grado di immagazzinare energia rinnovabile e ottimizzare l'utilizzo degli spazi, rispondendo alle esigenze del partner:

- utilizzo di energia prodotta da fonti rinnovabili, tra cui un impianto fotovoltaico installato nella struttura e una diga idroelettrica adiacente;
- realizzazione di un Data Center alimentato al 100% da energia rinnovabile (in linea con la totalità dei propri Data Center);
- necessità di un sistema altamente affidabile, privo di rischi di interruzioni di rete, anche in caso di blackout;
- ottimizzazione dello spazio utilizzato per realizzare Data Center, realizzato all'interno di un'area industriale tessile dismessa in precedenza e rigenerata grazie all'intervento, situata nel comune di Ponte San Pietro (BG).

PRINCIPALI CARATTERISTICHE

L'elemento maggiormente innovativo di questa soluzione risiede nella costruzione modulare e flessibile del sistema di alimentazione UPS a batterie. Le batterie a lunga durata, che non richiedono manutenzione, sono installate in contenitori mobili che possono essere spostati e ricollegati in base al fabbisogno energetico e sono in grado di immagazzinare energia rinnovabile a sufficienza per garantire la massima affidabilità energetica dell'impianto, ottimizzando al tempo stesso i consumi energetici e gli spazi.

Questa soluzione, progettata in partnership con il cliente secondo logiche di co-creazione, permette di soddisfare l'esigenza di Aruba: avere un'elevata flessibilità. Infatti, questa tecnologia ha un distintivo design modulare, che permette elevata scalabilità. Questa collaborazione ha permesso la creazione di una soluzione completamente sostenibile e innovativa per **alimentare al 100% il più grande Campus Data Centre italiano con energia rinnovabile**. In questo contesto, le batterie garantiscono al sistema la massima stabilità e il massimo livello di sicurezza, senza interruzioni.

I BISOGNI SOCIALI ITALIANI AFFRONTATI

I Data Center, grazie alla loro funzione di data storage, sono l'**abilitatore dell'economia digitale**, un settore sempre più importante considerando che nel 2016 i lavoratori italiani in tale settore erano **472.000** (il 2,3% dell'occupazione totale italiana; secondo le stime in uno scenario base, l'occupazione nel settore dovrebbe crescere a 649.000 unità al 2020), che il valore dell'intero mercato italiano della Data Economy è di circa **€4,6 miliardi** (cresciuto dell'1,5% rispetto al 2017) e che i suoi impatti totali sono superiori all'1,5% del PIL nazionale.[129]

Gli 11.000 Data Center utilizzati da oltre 20.000 amministrazioni pubbliche in Italia sono per lo più di **piccole dimensioni e non completamente sicuri**. La gestione di questi centri richiede circa **€2 miliardi all'anno**, più di un terzo della spesa pubblica annuale per le ICT nel Paese.[130]

I data center sono particolarmente energivori: utilizzano circa 200 terawatt/ora (TWh) all'anno solo negli Stati Uniti, l'energia prodotta da più di 30 grandi centrali a carbone da 500 megawatt e sono anche responsabili per c.a. lo 0,3% delle emissioni totali di carbonio. Già oggi, le emissioni dei Data Center sono equivalenti a quelle generate dall'intera industria aeronautica, mentre una singola ricerca su un motore di ricerca genera circa 10 grammi di CO_2.

Il settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nel suo complesso - con una definizione ampia che comprende dispositivi digitali personali, reti di telefonia mobile e televisori - rappresenta oltre il 2% delle emissioni totali globali. Inoltre, si prevede che entro 10 anni il **3,5% delle emissioni globali** potrebbe provenire da dispositivi collegati a Internet.

129 Dati IDC, 2017.

130 Dati Consip e Sirmi, 2019. Il team di trasformazione digitale del governo italiano è attualmente impegnato a ridurre il numero di Data Center a 7, per ridurre significativamente i costi derivanti dalla gestione dei servizi digitali della pubblica amministrazione italiana.

Entro il 2030, l'utilizzo di energia elettrica nei data center aumenterà di circa 15 volte, raggiungendo fino all'8% della domanda globale stimata di energia elettrica. Tutto ciò in un contesto in cui la quota italiana delle fonti **rinnovabili** sul totale dei consumi finali di energia (16,1% nel 2017) è inferiore alla media del Sud Europa (18,3%) e lontana da quella del Nord Europa (25,7%). La disponibilità di soluzioni di stoccaggio efficaci è uno dei problemi chiave che l'industria deve risolvere.[131]

IMPATTI

La tecnologia di Hitachi permette di:

- **Utilizzare un elevato livello di energia rinnovabile**, solitamente altamente instabile (fino al 100% nel caso studio analizzato).
- **Gestire l'approvvigionamento energetico** di un'azienda attraverso le fonti rinnovabili anche proprie (es. pannelli solari) e di avere, allo stesso tempo, elevata stabilità ed affidabilità.
- **Ottimizzare lo spazio e le infrastrutture**, consentendo la **massima flessibilità**, permettendo una futura scalabilità e finanche contribuendo a interventi di rigenerazione degli spazi.
- **Monitorare a distanza le batterie** che supportano una connessione stabile e garantiscono la sicurezza dei dati degli utenti 365 giorni l'anno, 7 giorni su 7 e 24 ore su 24.
- **Abilitare lo sviluppo della Data Economy** italiana senza danneggiare l'ambiente e la comunità, anzi contribuendo ai loro bisogni e innescandone uno sviluppo virtuoso, che combina crescita sostenibile e crescita economica.

+30% di densità energetica vs. average rispetto alla media delle batterie tradizionali, superiore a 100kWh/mq

-30% di spazio utilizzato grazie alle connessioni frontali delle batterie e alla loro densità energetica

Come nel caso di Ponte San Pietro, la particolare flessibilità e compattezza di questa tecnologia permette anche di utilizzare - e quindi rigenerare - aree urbane dismesse.

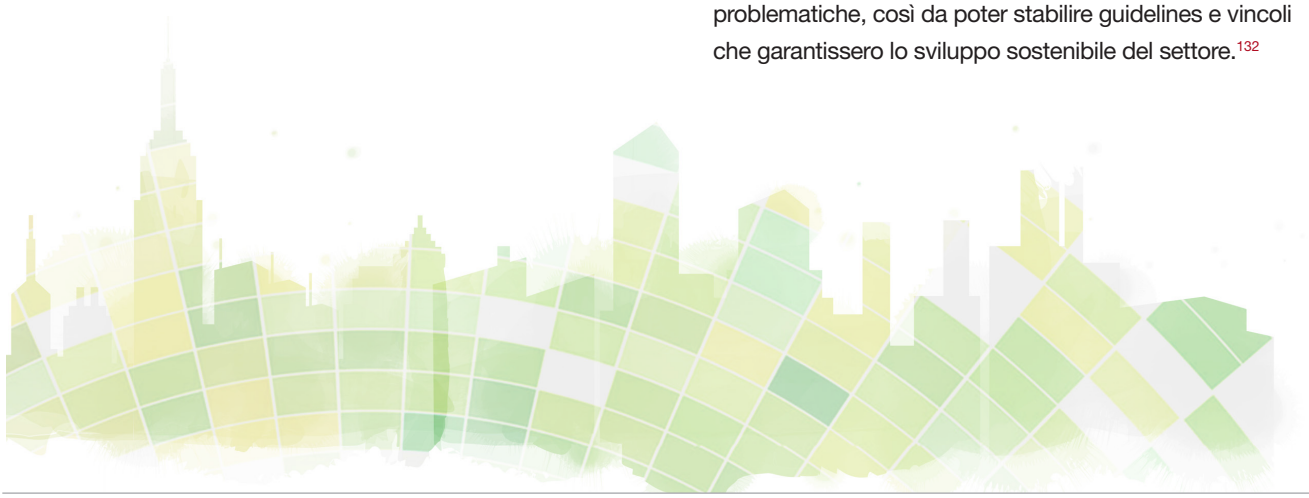
24/7/365, le batterie controllate a distanza permettono di limitare le interruzioni e migliorare la stabilità energetica

~70 mila tonnellate di CO_2 risparmiati ogni anno:

- Fornitura di energia rinnovabile al **100%**.
- **Fino a 90 MW** di energia idroelettrica e fotovoltaica autoprodotta

~500 posti di lavoro creati
Pari a c.a. il 5% dell'occupazione nel settore ICT in Provincia di Bergamo.

Punti chiave:
Man mano che il mondo diventa sempre più digitalizzato, la costruzione di Data Center, elemento abilitante la Data Economy, deve far fronte ad una limitata disponibilità di spazio e di risorse energetiche. Nel luglio 2019 il Comune di Amsterdam, che ospita il più grande hub di Data Centers d'Europa, ha dovuto sospendere la costruzione di nuovi centri proprio a causa di queste problematiche, così da poter stabilire guidelines e vincoli che garantissero lo sviluppo sostenibile del settore.[132]



131 Dati Eurostat, 2019.

132 Annunciato nel luglio 2019, la pausa del data center di Amsterdam potrebbe terminare entro la metà del 2020 (fonte: http://www.datacenterdynamics.com, visitato in data 15 settembre 2019).

La stabilità energetica, l'efficienza e l'uso di risorse con un basso impatto sono la chiave per conciliare la crescita economica consentita dalla Data economy e la crescita sostenibile prevista, tra l'altro, dagli SDGs.

Una tecnologia come quella di FIAMM permette all'Italia di avanzare verso una vera e propria Società 5.0, dove gli attori dell'innovazione forniscono soluzioni sviluppate insieme ad altri stakeholder della società per rispondere ai bisogni sociali (occupazione, rigenerazione degli spazi urbani, tutela dell'ambiente, crescita economica, ecc.) e indirizzare il Paese verso una piena sostenibilità economica, sociale e ambientale.

4.2.8 Trasformare i rifiuti in nuovi prodotti: l'applicazione del modello H-Vision al trattamento delle acque industriali

Grazie all'applicazione del modello H-Vision in partnership con Madel SpA, una delle più importanti aziende italiane nel settore della produzione di prodotti per la pulizia della casa e della cura del corpo, e all'utilizzo di Reattori a membrane, Hitachi ha potuto co-sviluppare un avanzato caso applicativo di economia circolare che coinvolge il settore idrico, energetico e l'industria chimica. In linea con gli obiettivi della Società 5.0, questo caso ha permesso di chiudere il ciclo dei materiali, di guadagnare efficienza energetica, di ridurre gli scarti idrici e di **trasformare scarti industriali in nuovi prodotti.**

LA SOLUZIONE HITACHI E LE CARATTERISTICHE DISTINTIVE PRINCIPALI

La tecnologia di Reattori a membrane è stata implementata all'interno del processo di produzione di Madel attraverso il caratteristico **approccio cooperativo e collaborativo** di Hitachi: il modello **Hitachi H-Vision**, che va oltre il semplice audit energetico. Attraverso un approccio di co-creazione il modello permette infatti di partire dall'analisi di dati che individuano sprechi e inefficienze, unitamente all'analisi del contesto e dei bisogni del cliente e permette di sviluppare soluzioni tailor-made generando e proponendo soluzioni e azioni innovative.

In questo contesto Hitachi ha condiviso con Madel il suo impegno nello sviluppo di nuove soluzioni che possono avere un impatto positivo sulla comunità di riferimento e sulla società in generale.

Grazie a questo approccio di co-creazione, Hitachi ha saputo affrontare le esigenze di efficientamento energetico di Madel unendole ad un intervento per l'**ottimizzazione dei consumi idrici del partner**. In questo modo Hitachi ha introdotto una soluzione ad hoc in grado non solo di ridurre i consumi energetici, ma anche di migliorare le prestazioni ambientali e la sostenibilità nella gestione del ciclo dell'acqua. Il trattamento circolare dell'acqua ideato da Hitachi Drives & Automation combina infatti una **membrana** di Microfiltrazione e una di Osmosi Inversa, una tecnologia che permette di:

- reinserire nel ciclo produttivo una quantità significativa delle acque reflue;
- ridurre notevolmente le acque reflue che raggiungono il sistema di drenaggio e quindi il sistema fognario;
- migliorare la qualità delle acque reflue;
- riutilizzare parte degli scarti, per creare nuovi prodotti commercializzabili.

BISOGNI SOCIALI ITALIANI AFFRONTATI

L'Italia è il paese che utilizza la maggiore quantità di acqua in tutta l'UE: i prelievi idrici italiani per abitante per uso potabile sono pari a **160 m³/anno** (più del doppio della media UE: 78 m3 /anno). Il settore industriale è responsabile del **21% del consumo totale** della risorsa idrica italiana (l'agricoltura per il 51% e il settore civile per il 20%).

L'Italia ha inoltre un **basso tasso** di acque reflue **trattate in modo sicuro** (sia considerando scarti domestici e industriali): 88,4%, contro il 98,2% in Germania, il 94,4% nel Regno Unito e il 90,1% in Spagna.[133] Nel 2016 l'Italia è stato il paese dell'Unione Europea che ha prodotto il **maggior volume** di fanghi industriali pericolosi (738 mila tonnellate contro 443 in Germania, 164 UK e 163 in Francia), nonché il **terzo in Europa** per la produzione di fanghi e rifiuti liquidi pericolosi derivanti dal trattamento delle acque reflue.[134]

133 Dati UNStats, 2019. Tra gli obiettivi fissati dalle Nazioni Unite c'è quello di dimezzare il valore di questo indicatore.

134 Con 158 mila tonnellate (dopo Germania e Francia). Dati Eurostat, 2019.

Per risolvere le criticità che gravano sul sistema idrico italiano, sarebbe necessario un investimento di €65 miliardi entro i prossimi 30 anni, pari a una spesa annua di circa **€40 euro per abitante**. Oggi questi investimenti si fermano a €26 per abitante/anno, un terzo dei valori del Regno Unito e degli Stati Uniti.[135]

IMPATTI

L'uso dei Reattori a membrane di Hitachi:

- **Riduce la quantità di acque reflue** destinate alla rete fognaria, migliorandone la qualità finale
- **Diminuisce i costi** abbattendo le tariffe associate allo scarico e allo smaltimento di acque reflue
- **Limita l'impatto ambientale** e contiene i costi economici legati all'approvvigionamento idrico, dal momento che una parte considerevole delle acque reflue precedenti può essere reintrodotta nel ciclo produttivo e gli scarti possono in parte essere riutilizzati per produrre nuovi prodotti commercializzabili
- **Migliora l'efficienza energetica** complessiva, riducendo gli impatti ambientali e i costi economici associati ad un minor numero di ore di utilizzo delle pompe elettriche[136]
- **Migliora la qualità della vita** della comunità locale (ad esempio in termini di costi indiretti dell'inquinamento).

L'impatto dell'applicazione di questo modello a Madel si è tradotto in:

91,7% di tensioattivi nelle acque reflue, che ha portato ad un miglioramento della qualità dell'acqua:

- riduzione dell'eutrofizzazione dei fiumi, ovvero l'arricchimento dell'acqua con sali nutritivi che provoca cambiamenti strutturali dell'ecosistema
- riduzione della contaminazione delle acque sotterranee
- riduzione degli impatti negativi sugli organismi acquatici (i detergenti influiscono sulle difese naturali dell'ecosistema)

- 81,6% dell'importo totale pagato a titolo di canone fognario

Il modello può essere applicato a **tutti gli impianti chimici di medie e piccole dimensioni** che mirano a ridurre lo spreco di acqua. Supponendo che tutte le aziende italiane attive nel settore chimico che producono saponi e detergenti, profumi e cosmetici, preparati per la pulizia e la lucidatura adottino lo stesso livello di ottimizzazione del trattamento delle acque reflue di Madel, si potrebbero ottenere:

~€25.700.000 risparmio totale annuo[137]

Punti chiave:

Oggi la risorse idrica è sempre meno abbondante a causa di siccità, eccessivo prelievo ed utilizzo inefficiente, oltre che a perdite della rete. L'inquinamento chimico è una delle principali problematiche che incidono sullo stato del 18% dei corpi idrici superficiali nell'UE. Attuare sistemi efficaci ed efficienti di gestione delle risorse idriche è oggi una priorità.

Nonostante la crescente consapevolezza dell'importanza della sostenibilità, per le aziende non è sempre facile individuare ed implementare le migliori soluzioni in grado di incidere positivamente sulla propria efficienza energetica e i propri impatti ambientali, né comprendere il reale valore associato ad una gestione virtuosa dei propri consumi idrici.

Per questo motivo, l'approccio innovativo di Hitachi, in grado di associare la crescita sostenibile ai benefici economici e di combinare efficienza energetica, riduzione dei costi, riutilizzo dei prodotti di scarto e circolarità, fornisce un contributo estremamente prezioso. Ciò va al di là dei miglioramenti tecnologici – implica infatti un cambiamento radicale nella mentalità e negli approcci del settore privato - e si basa su un know-how distintivo e su un approccio di co-creazione in grado di comprendere le esigenze dei partner.

4.2.9 Un solo biglietto, tanti servizi: la soluzione Smart Ticketing per Trentino Trasporti

I sistemi di trasporto si trovano oggi ad affrontare una serie di sfide senza precedenti: sviluppo sostenibile, digitalizzazione, integrazione, efficientamento e competitività, cambiamenti regolatori sono solo alcune delle più importanti.

136 Al termine di ogni ciclo produttivo, durante la fase di lavaggio delle vasche, l'azienda utilizza un volume significativo di acqua di pozzo per il risciacquo. L'acqua proviene dal pompaggio dei pozzi tramite elettropompe. Il riutilizzo dell'acqua permette di limitare la necessità delle pompe e, di conseguenza, minimizzare i costi legati al loro funzionamento, anche in termini energetici.

137 Elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Hitachi e AIDA, 2019.

In questo contesto, sotto la spinta della digitalizzazione, anche i sistemi di ticketing si stanno progressivamente trasformando. Solo pochi anni fa il loro obiettivo principale era quello di organizzare la riscossione delle tariffe del trasporto pubblico e, in secondo luogo, quello di controllare i flussi e ridurre le frodi. L'arrivo dei sistemi di trasporto intelligenti e dell'internet mobile sta invece trasformando il ruolo del ticketing, aggiungendo funzioni che vanno nella direzione di un miglior servizio per l'utente e una maggior possibilità di offerta intermodale ed efficiente. Attraverso soluzioni di ticketing evoluto (c.d. Smart Ticketing) non è più necessario avere un singolo biglietto per ciascun viaggio, ma un vero e proprio portafoglio digitale che accompagni il viaggiatore, integrando diverse soluzioni di mobilità (intermodalità) e abilitando servizi in diversi ambiti, anche diversi da quello del trasporto. I vantaggi non sono rivolti soltanto ai passeggeri, ma anche agli operatori: lo Smart Ticketing permette di incorporare importanti funzioni statistiche che, nel rispetto dei diritti alla privacy dei passeggeri, consentono all'operatore di tracciare i flussi e comprendere meglio i modelli di utilizzo e di business.

LA SOLUZIONE DI HITACHI

Hitachi Rail STS [138] ha proposto a **Trentino Trasporti** di collaborare verso un cambiamento radicale nel sistema di ticketing pre-esistente, attraverso soluzioni di Smart Ticketing, con l'obiettivo di trasformare il modello tradizionale di trasporto verso una compiuta adozione del paradigma MaaS (Mobility as a Service), supportato da tecnologie distintive create insieme alla comunità locale.

La soluzione di ticketing digitale così sviluppata sfrutta l'esperienza del gruppo Hitachi in questo campo e nelle tecnologie digitali ed è progettata per utilizzare gli **smartphone** come veri e propri biglietti. Questa innovazione può migliorare l'esperienza di viaggio dei passeggeri, consentendo loro di godere di viaggi end-to-end più integrati e flessibili, senza dover dipendere da biglietti cartacei o da lettori degli abbonamenti installati sui tornelli di ingresso o uscita. Allo stesso tempo, la soluzione aiuta l'operatore a ridurre i costi legati all'investimento iniziale e di manutenzione per i distributori automatici di biglietti o vidimatori, aumentando la consapevolezza circa operations e flussi e generando al tempo stesso un impatto positivo sull'ambiente grazie alla dematerializzazione.

Per massimizzare le prestazioni in un contesto reale e offrire una soluzione su misura per le specifiche esigenze del territorio, il sistema viene testato in termini di: **tempo di risposta** ai comportamenti manifestati dagli utenti durante l'esperienza di viaggio, **affidabilità del sistema** anche in contesti che possono mettere a rischio le reti di comunicazione, specialmente nelle aree montane, e **acceptance** e **propensione all'utilizzo** dell'utente.

Rispetto ad altri sistemi esistenti, Hitachi ha sviluppato una soluzione caratterizzata da costi relativamente bassi (in termini di investimento iniziale e di successiva manutenzione) e dalla capacità di poter implementare soluzioni e servizi che vanno oltre quelli strettamente connessi alla mobilità.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE

Il valore aggiunto della soluzione deriva dall'integrazione di un servizio altamente tecnologico in un più ampio sistema di gestione del traffico e di segnalamento ferroviario.

- L'applicazione di appositi sensori permette la raccolta in tempo reale di un elevato volume dati, la sua gestione e la memorizzazione all'interno del cloud. Il monitoraggio continuo delle condizioni di traffico e dei flussi di passeggeri è funzionale all'ottimizzazione del traffico ferroviario e permette di fornire informazioni tempestive ai passeggeri (clima, situazioni di pericolo, malfunzionamenti, disponibilità di soluzioni alternative, …).

Un processo di co-creazione insieme agli utenti e agli stakeholder del territorio ha permesso di fornire un servizio tailor made, adattato alle specifiche esigenze della realtà in cui viene applicato.

- I passeggeri sono stati coinvolti in una fase iniziale di ascolto per comprendere le loro esigenze attraverso interviste e studi approfonditi, seguiti da una fase di test e sviluppo finalizzata a valutare il livello di accettazione, la qualità di esperienza e la fiducia nel servizio.

138 Hitachi Rail STS è tra i 18 fondatori del Global Compact Network Italia, l'iniziativa volontaria lanciata dall'ONU per promuovere una cultura del rispetto dei diritti umani, del lavoro, dell'ambiente e della lotta alla corruzione.

- Il coinvolgimento di diversi stakeholder (hotel, esercizi commerciali, …) permette di integrare nuovi partner commerciali, aumentando il valore per gli utenti e per il territorio.

BISOGNI SOCIALI ITALIANI AFFRONTATI

La domanda giornaliera di mobilità in Italia è cresciuta rapidamente negli ultimi anni [139], in particolare nelle **grandi aree urbane**. La quota di trasporto intermodale [140] sul totale dei viaggi è passata dal 3,8% nel 2008 al **4,6%** nel 2016, abilitando una migliore, più intelligente e più razionale organizzazione del trasporto.

Nel 2017 l'utilizzo combinato di mezzi di trasporto privati rappresentava solo l'1,9% del totale delle **soluzioni intermodali**, mentre l'utilizzo combinato di mezzi pubblici il 21,1%. La combinazione di mezzi privati e pubblici costituiva la scelta preferita, con una quota del 71,1%.[141]

Il nostro Paese ha un grande potenziale per l'adozione di Smart Ticketing. L'Italia è infatti il **primo mercato** europeo per le prenotazioni mobili: 79% del totale.[142] L'82% dei biglietti aerei, il 78,7% dei biglietti dell'autobus e il 77,3% dei biglietti ferroviari sono acquistati via cellulare. Al tempo stesso, tuttavia, il margine per la dematerializzazione è ancora elevato: l'**81%** degli intervistati italiani preferisce utilizzare macchine self-service o biglietterie per l'acquisto di biglietti, mentre il 40% di coloro che hanno acquistato online hanno successivamente stampato una versione cartacea del biglietto.

Punti chiave:
La digitalizzazione può contribuire in modo significativo ad un sistema di trasporto più pulito, sicuro ed efficiente, soprattutto nelle aree urbane. Le tecnologie digitali e i sistemi di trasporto intelligenti (ITS) hanno inoltre un ruolo chiave per consentire all'Italia di affrontare e vincere le sfide nel settore dei trasporti.

Le soluzioni di Smart Ticketing, in particolare, offrono un contributo fondamentale allo sviluppo di sistemi di mobilità più sostenibili, abilitano servizi integrati di mobilità, altri servizi a valore aggiunto e customizzati, incoraggiando l'intermodalità, semplificando l'esperienza d'uso e aprendo la strada ad un innovativo approccio multiservizio. Inoltre, aumentando la sicurezza dei processi e riducendo le frodi, migliora l'efficienza complessiva della rete di trasporto pubblico, anche grazie alla qualità e alla capillarità dei dati generati. Lo Smart Ticketing consente di disporre di servizi di mobilità più efficienti e accessibili, facilitando l'uso dei trasporti pubblici e contribuendo, in modo indiretto, ad aumentarne l'utilizzo e all'obiettivo di sviluppare una politica dei trasporti sostenibile.

4.2.10 Un caso paradigmatico della Società 5.0: IoTrain come esempio di digi-circolarità nella manifattura e la mobilità

Hitachi Rail SpA opera nella produzione e commercializzazione di materiale rotabile e dispone di un'ampia gamma di prodotti che spaziano dai treni ad alta velocità alle metropolitane senza conducente. In questo settore, Hitachi sviluppa tecnologie innovative basate su digitalizzazione, automazione e un approccio incentrato sulla co-creazione con il cliente. Attraverso il proprio know-how e la competitività delle proprie soluzioni tecnologiche, Hitachi crea anche nuove opportunità di business, promuovendo nuovi processi produttivi e modelli organizzativi all'avanguardia, e allo stesso tempo produce tecnologie green, abilitanti una mobilità sostenibile ed efficiente.

Tra gli altri, il caso relativo all'IoTrain è esemplificativo di tale approccio all'innovazione ed è paradigmatico rispetto al duplice ruolo che gli attori dell'innovazione e della tecnologia possono giocare nel **realizzare una Società 5.0** attraverso la propria presenza corporate e al proprio core business, attraverso i prodotti e le soluzioni che sviluppa.

LA SOLUZIONE DI HITACHI

Hitachi applica la propria visione di sostenibilità economica, sociale e ambientale alla produzione hi-tech di materiale rotabile, realizzando da un lato una fabbrica intelligente (la cosiddetta **Digital Factory**) in grado di migliorare la qualità del lavoro, creare valore

139 Il tasso di mobilità giornaliera nazionale nel 2017 è stato dell'88,5%, 5 punti percentuali in più rispetto al 2012.
140 Definito come la combinazione di diverse modalità di trasporto in un'esperienza di viaggio passeggeri o di trasporto merci senza soluzione di continuità.
141 Fonte: Elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Isfort, 2019.
142 Fonte: Ricerca GoEuro, 2018. I dati si riferiscono al primo semestre 2018.

aggiunto per l'economia e ridurre l'impatto ambientale della produzione grazie a tecnologie e modelli avanzati. Dall'altro realizzando prodotti innovativi, alla frontiera della tecnologia, competitivi a livello globale, sostenibili, capaci di mettere al centro le esigenze dei clienti (co-creazione) e degli utenti, incentivando la mobilità sostenibile su scala sistemica (il cosiddetto **Treno del Futuro**). Così facendo Hitachi coniuga tecnologia e sostenibilità, know how e co-creazione, realizzando un modello di **digi-circolarità** che parte dalla manifattura e prosegue durante tutto il ciclo di vita del prodotto.

LA DIGITAL FACTORY HITACHI

La visione alla base della Digital Factory mira ad utilizzare tecnologie di frontiera, modelli organizzativi e operativi e competenze digitali per organizzare i siti industriali Hitachi Rail fino ad arrivare a trasformare il processo produttivo, passando da una tradizionale supply chain manifatturiera, pur competitiva e all'avanguardia, ad una **rete intelligente di attività**.[143]

La fabbrica del futuro è realizzata sfruttando le piattaforme tecnologiche del Gruppo Hitachi, Lumada e Pentaho, che abilitano la collaborazione tra l'intelligenza umana (People & Organization) e il machine learning (Digital & data platform) generando dataset che, tra gli altri, permettono di sviluppare **controlli di qualità** affidabili in chiave predittiva, aumentare l'affidabilità e l'efficacia della catena produttiva e del prodotto stesso (es. dashboard di monitoraggio continuo ed in tempo reale, manutenzione predittiva e condition-based, minimizzazione delle perdite prevedendo problemi di qualità, ecc.) e migliorare l'**efficienza energetica** complessiva dell'impianto (es. riduzione del consumo energetico, minimizzazione del consumo idrico, ecc.).

Considerando i controlli di qualità, le tecnologie della Digital Factory abilitano un **processo di graduale miglioramento della produzione**, composto da quattro diverse fasi: installazione, connessione, analisi e integrazione. Il primo passo prevede l'installazione di una serie di sensori per estrarre dati da tutti gli ambiti misurabili della fabbrica e generare una visione operativa d'insieme. In secondo luogo, i dati vengono combinati per individuare problemi nelle apparecchiature e lungo la linea di produzione. Su questi si basa la successiva manutenzione predittiva che riduce al minimo le perdite dovute a problemi di qualità. Infine, attraverso l'integrazione, tutti i processi sono ottimizzati generando miglioramenti sull'intero ciclo produttivo, con impatti anche sul prodotto finale.

Per quanto riguarda l'**efficienza energetica**, Hitachi Rail SpA ha applicato il proprio know-how distintivo, maturato con il metodo H-Vision, è ha ricostruito i profili di consumo energetico attraverso il censimento delle fonti energetiche e la mappatura dei consumi a valle. Successivamente, attraverso l'adozione del modello, tutti i sono utilizzati per l'identificazione dei nodi critici. Infine, facendo leva sulle infrastrutture di monitoraggio (più di 80 sensori negli **stabilimenti Hitachi Rail di Napoli, Pistoia e Reggio Calabria**) e sull'analisi continua dei consumi, è possibile individuare le inefficienze energetiche e risolvere gli eventuali casi di spreco delle risorse.

Il processo di trasformazione digitale e automazione è inoltre basato sulla virtuosa integrazione uomo-macchina, creando un ambiente basato sulle **competenze**, in grado di valorizzare l'elemento umano attraverso la formazione e lo sviluppo del personale, presupposto per un'efficace trasformazione digitale e per **coniugare valore sociale e crescita tecnologica**. Hitachi supporta infatti l'upgrade delle competenze e dei profili professionali, arricchendole, a supporto di modelli e processi produttivi moderni e ruoli e mansioni a più alto valore aggiunto.

Anche in questo caso, il **modello della co-creazione** e della collaborazione tra tutti gli stakeholder coinvolti è cruciale per determinare efficaci sinergie, non solo tra le aziende Hitachi, ma anche nelle collaborazioni esterne con fornitori e clienti, lungo l'intera catena di fornitura, e attraverso pratiche di Open Innovation per la raccolta e la gestione dei dati. In particolare, l'approccio integrato incoraggia la collaborazione tra molteplici impianti industriali e diversi territori, con effetti positivi di contaminazione incrociata e condivisione delle migliori pratiche in tutto il Gruppo e contaminazione positiva lungo la value chain.

143 Ad oggi sono stati installati oltre 90 sensori tra le sedi di Napoli, Pistoia e Reggio Calabria.

I dati, quando applicati a modelli analitici basati sulle reali esigenze dei processi produttivi e sull'ambiente della specifica realtà, sono in grado di portare all'automazione e alla conoscenza dei centri di costo, delle inefficienze e degli impatti negativi, consentendo la loro riduzione o mitigazione e migliorando la produttività complessiva e la sostenibilità. L'IoT, l'IA e l'utilizzo di grandi dataset favoriscono l'**agilità organizzativa**, intesa come la capacità dell'azienda di cambiare rapidamente o adattarsi in risposta ai mutamenti del mercato, generando un'importante fonte di vantaggio competitivo in un contesto di continua trasformazione, permettendo di creare valore economico, sociale ed ambientale per il territorio e per i lavoratori coinvolti.

L'obiettivo finale dello sforzo, infatti, non è solo quello di massimizzare l'**efficienza operativa**, perseguita tramite l'innovazione dei modelli organizzativi e la digitalizzazione dei processi, ma anche la competitività, la creazione di valore per gli stakeholder territoriali, la riduzione degli impatti ambientali, la creazione di lavoro di qualità e l'eccellenza operativa, raggiunta con l'integrazione di scala, di scopo e competenze, anche nelle funzioni di supporto.

Il risultato è una fabbrica davvero intelligente, dove l'utilizzo di tecnologie e dati permette di ottenere concreti impatti positivi, non solo in termini di performance economiche e produttive, ma anche in termini di miglioramento della **qualità del lavoro**, del prodotto e della **riduzione degli impatti ambientali**.

IL TRENO DEL FUTURO

Insieme alla fabbrica, anche l'output del processo di produzione beneficia della tecnologia, dei dati e dell'automazione. La qualità, il dettaglio delle informazioni e i miglioramenti derivanti dall'eccellenza delle operazioni di produzione generano ricadute positive sul c.d. "Treno del Futuro". A partire dalla fase di progettazione e ingegnerizzazione, il treno è concepito per garantire **standard superiori** in termini di durata (vita attesa, costo per manutenzione, …), sicurezza, prestazioni ambientali ed esperienza di viaggio. La digitalizzazione e l'innovazione incidono inoltre sulle caratteristiche proprie del prodotto: sia sulla componente **hardware** (ad es. materiali innovativi e riciclabili, sensoristica, …) che sul lato **software** (ad es. analytics, connettività, assistenza alla guida, monitoring sullo stato del terno, rilevamento di ostacoli, …).

Grazie a ciò, è possibile agire in modo tempestivo (real time), adottando parametri di viaggio ottimali per la riduzione del rumore e delle emissioni inquinanti, facendo leva su analisi avanzate, feedback integrati dal prodotto e dagli utenti, e elevati livelli di connettività. Queste analisi garantiscono anche un flusso di dati in tempo reale con stazioni e sale di controllo. I benefici derivanti dall'implementazione di queste soluzioni sono già visibili su "**Caravaggio**", il treno regionale oggi utilizzato da Trenitalia [144] per il trasporto passeggeri. Composto da 5 vetture per una lunghezza totale di 136 m, con una capacità totale di 656 passeggeri, l'architettura del treno, il design leggero e la propulsione ad alta efficienza consentono prestazioni superiori in termini di capacità di trasporto per unità di lunghezza, bassi consumi per passeggero/km e possibilità di personalizzazione a seconda delle esigenze del cliente.

Il valore generato dalla combinazione di servizi hardware e software, sviluppato insieme al cliente, abilita un nuovo paradigma in termini di sicurezza, qualità e connettività. Inoltre, in un contesto in cui la sostenibilità e l'efficienza diventano priorità fondamentali e la domanda di mobilità è in crescita, la produzione di prodotti green, che abilitano modalità di trasporto pulite ed efficienti, sicura e affidabili, a misura di utente, sono fondamentali per **massimizzare l'adozione di soluzioni di trasporto sostenibili e integrate** (in sostituzione del trasporto individuale, meno sostenibile).

Hitachi fa leva sul proprio know how realizzando alternative non solo alla mobilità regionale, ma anche alla mobilità urbana, sviluppando tram che pongono al centro **efficienza energetica e impatto ridotto sullo spazio urbano**.

L'ultimo modello di tram Hitachi è caratterizzato da una sagoma leggera, è costruito con materiali di ultima generazione, ha ampie vetrature ed **elimina il problema della catenaria, viaggiando a batteria**.

144 Trenitalia S.p.A., impresa pubblica partecipata al 100% da Ferrovie dello Stato Italiane, è la principale società italiana per la gestione del trasporto ferroviario passeggeri.

Inoltre, ha una rumorosità ridotta e presenta una serie di vantaggi quali il comfort di guida, l'elevato livello di sicurezza e flessibilità ed il basso impatto ambientale, particolarmente importante per i centri urbani italiani. L'implementazione di una soluzione innovativa alimentata da energia elettrica e supportata da batterie consente la rimozione delle catenarie, coniugando salvaguardia del valore architettonico dei luoghi storici attraversati e una risposta efficace ed efficiente alle esigenze di mobilità urbana dei cittadini.

IMPATTI

La modalità di trasporto preferita dalla maggior parte degli italiani - il **trasporto su gomma** - contribuisce fortemente alle emissioni inquinanti. Infatti, rappresenta quasi il 20% delle emissioni primarie di PM10 e, per 96 città su 120, più del 50% della produzione di ossidi di azoto (NOx). Nel 2017 l'auto privata è stata utilizzata nel 57% degli spostamenti (pari a 20,7 milioni), mentre solo il 21% di essi (7,6 milioni di spostamenti) sono avvenuti utilizzando servizi di trasporto pubblico locale urbano ed extraurbano via strada e via ferrovia.[145]

Tuttavia, negli ultimi anni **il numero di passeggeri su rotaia è aumentato**, raggiungendo i 5,59 milioni di passeggeri al giorno nel 2017 e stabilendo un nuovo record rispetto al 2012 (+7,9% vs. 2014).[146] Infatti, 2.874.000 persone utilizzano ogni giorno il servizio ferroviario regionale e 2.716.000 persone utilizzano quotidianamente la metropolitana (presente in sole 7 città italiane). Queste due modalità di trasporto sono in aumento insieme ai treni ad alta velocità. Infatti, circa 40.000 persone utilizzano ogni giorno l'Intercity e 170.000 i treni ad alta velocità (Frecce e Italo di Trenitalia) per viaggiare sulle tratte nazionali.

Anche se queste soluzioni sono in costante crescita, la situazione nazionale risente di una profonda disomogeneità: non tutte le aree sono ugualmente servite. Mentre le linee ad alta velocità italiane sono aumentate di 1.213 km dall'inizio del secolo, significative cancellazioni (per c.a. 1.12o km) e sospensioni (per altri 321 km) hanno lasciato **scollegate diverse aree del Paese**. Le infrastrutture ferroviarie italiane presentano anche una grande eterogeneità. A titolo di esempio, considerando la densità della rete rispetto alla popolazione regionale, diverse regioni del Sud sono ancora scarsamente attrezzate. La prima regione, la Basilicata, ha più di 900 km ogni milione di abitanti, mentre il Lazio, la regione con le migliori prestazioni, conta 231 km.[147]

Inoltre, in Italia i treni e le metropolitane sono **ancora sottoutilizzati** rispetto alla media UE. Infatti, nel 2017, la quota del totale dei viaggi in treno in Italia è del 6,1% (contro una media UE del 7,7%). Si tratta del valore più basso tra i 5 grandi paesi dell'UE (Spagna 6,6%, Germania 8,6, Regno Unito 8,8% e Francia 9,7%).[148] Nel 2014 - l'anno più recente per avere un confronto a livello europeo – la distanza media percorsa da ciascun italiano in treno è stata pasi a 804 km (contro 1.005 nel Regno Unito, 1.126 in Germania e 1.359 in Francia).

Considerando il lato della produzione, in Italia, l'**80%** delle imprese manifatturiere ha un profilo tecnologico caratterizzato da un basso livello di digitalizzazione, mentre solo il 4,7% ha un livello elevato.[149] Questo nonostante le aziende maggiormente digitalizzate contribuiscano ad un terzo del valore aggiunto nazionale totale, investano maggiormente in attrezzature tecnologiche e premino maggiormente i lavoratori in termini salariali. Le analisi condotte dall'Istituto Nazionale di Statistica, confermano l'esistenza di correlazioni positive tra investimenti in automazione, innovazione industriale e assunzione di lavoratori di alto profilo professionale e tecnico.

Nonostante le grandi trasformazioni in atto nel mondo del lavoro, l'Italia, rispetto agli altri Paesi dell'UE, offre **poca formazione**: nel 2015 solo il 60,2% delle imprese italiane ha fornito corsi di formazione ai propri dipendenti, contro il 72,6% dell'UE e l'85,7% del Regno Unito. L'Italia registra anche livelli più bassi di partecipazione ai programmi di apprendimento permanente, con una quota dell'8,4% dei dipendenti coinvolti contro il 29,2% della Svezia, la migliore performance, e l'11,1% della media UE.[150]

Infine, in termini di competenze digitali adeguate richieste dalle aziende, 4 aziende europee su 10 stanno già faticando per trovare i talenti giusti per riempire i posti vacanti, soprattutto a causa della mancanza di profili con competenze adeguate. Inoltre, oltre la metà

145 Fonte: ART, "Rapporto annuale 2019".
146 Fonte: Legambiente, "Rapporto Pendolaria 2018".
147 The European House – Ambrosetti, "Investire nel trasporto ferroviario regionale. Un'opportunità per le regioni italiane e per il Paese", 2019.
148 Elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Eurostat, 2019.
149 Istat – "Rapporto Annuale 2019 – La situazione del Paese", 2019.
150 Dati Eurostat, 2019.

delle aziende italiane (con più di 10 dipendenti) adotta meno di tre tipi di tecnologie digitali. Solo il 10% circa, ne adotta 7 o più. Considerando il contesto europeo, solo le imprese bulgare, rumene e lettoni ottengono risultati peggiori in termini di readiness digitale delle imprese.[151]

IMPATTI

La Digital Factory:

- Riduce gli impatti ambientali attraverso il **miglioramento delle prestazioni** della fabbrica (efficientamento nell'utilizzo delle materie prime, riduzione dei consumi energetici e delle emissioni, minimizzazione di rifiuti e scarti e riduzione dell'inquinamento).
- Contribuisce alla **competitività** del tessuto industriale locale abilitando riduzione dei costi, miglioramento della produttività e della performance economica, efficientamento dei tempi di produzione e del backlog, aumento dei volumi.
- Abilita la produzione di prodotti con **standard qualitativi più elevati** (minimizzando gli errori, rilevando i problemi delle apparecchiature e della linea, riducendo il materiale rilavorato e i prodotti difettosi).
- Diminuisce i costi legati alla **manutenzione** ed elimina i tempi di fermo macchina attraverso il monitoraggio predittivo della qualità, generando efficienza operativa.
- Favorisce **contaminazione positiva e apprendimento**, attraverso l'acquisizione di informazioni chiave, dati storici e informazioni in tempo reale, migliorando qualità e produttività.
- Valorizza il **capitale umano** esistente attraverso la formazione e lo sviluppo di specifiche competenze e capacità digitali, crea nuovo lavoro, favorendo l'assunzione di personale altamente qualificato, introduce nuovi modelli operativi e organizzativi, che permettono di allocare la forza lavoro su task meno routinari e a maggior valore aggiunto, crea un ambiente di lavoro migliore e più sicuro.
- Stimola l'innovazione e gli investimenti e incentiva una **digitalizzazione** focalizzata sugli elementi realmente necessari e di valore da parte degli attori lungo la catena del valore – comprese le **PMI** italiane – aumentandone la competitività e il potenziale di internazionalizzazione.

L'IoTrain:

- Incide positivamente sugli economics e sulla performance degli operatori, migliora la durata di vita prevista dei veicoli, aumenta l'efficienza operativa della flotta, riduce i costi di manutenzione e operativi grazie ad una migliore pianificazione e al monitoraggio in tempo reale dello stato di salute dei veicoli.
- Garantisce una migliore **esperienza di viaggio** (indici di sicurezza, puntualità e affidabilità), aumentando l'attrattiva e l'accessibilità dei servizi di trasporto pubblico, incentivandone un maggiore utilizzo da parte dei cittadini, anche grazie alla possibilità

151 The European House – Ambrosetti, "Geopolitica del Digitale: nuovi confini, crescita e sicurezza del Paese", 2018.

di sviluppare servizi di mobilità integrata che favoriscano soluzioni intermodali, in particolare tra aree urbane ed extraurbane.

- Riduce il consumo energetico, le emissioni inquinanti e sonore e la produzione di rifiuti, anche grazie ad una maggiore riciclabilità dei materiali e delle componenti dei veicoli e ad una progettazione che abbraccia il paradigma della **circolarità**.
- Limita esternalità negative e **costi economici e sociali legati alla CO_2 e ad altri inquinanti**.
- Abilita la creazione di un sistema di trasporto efficace ed efficiente a livello di Sistema-Paese, **migliorando la connettività della penisola**, riducendo la congestione nelle stazioni e nei treni, regolando la frequenza dei treni in base alla domanda in tempo reale e disponendo di un flusso continuo di informazioni e dati tra veicoli, stazioni e sale di controllo.

DIGITAL FACTORY

Considerando gli interventi di digitalizzazione ed efficientamento (come sin qui descritto) e i risultati ottenuti dagli stabilimenti Hitachi Rail SpA di Napoli, Pistoia e Reggio Calabria, è stato possibile generare concreti impatti economici, ambientali e sociali positivi. I seguenti dati misurano la variazione di alcuni KPI che mostrano i benefici ottenuti nel periodo 2017-2018.

-50% di difetti di saldatura

-50% dei costi di manutenzione e **azzeramento** dei tempi di fermo macchina

-1,5% del consumo totale di energia dell'impianto

-13,0% dei consumi di gas naturale

-16,0% consumo totale di energia per ora lavorata

Considerando le performance ambientali di Hitachi Rail SpA nel 2018, significativamente migliorate dal 2016, è possibile fare un confronto con la media del settore manifatturiero italiano. Se questo settore fosse stato gestito come gli stabilimenti Hitachi Rail, i risparmi sistemici sarebbero stati pari a:[152]

-38,5 milioni di GJ di consumo di gas

-12,6 milioni di tonnellate di rifiuti prodotti

-46,6 milioni di tonnellate di emissioni di CO_2

Inoltre, i sensori di Digital Factory hanno permesso di individuare specifiche aree di spreco dove intervenire. Queste hanno portato ad ottimizzazioni operative come:

-52% riduzione dei costi di illuminazione lungo il processo di verniciatura, grazie all'utilizzo di tecnologie ad induzione magnetica e all'ottimizzazione dei punti di luce

- Miglioramento delle condizioni di qualità del lavoro, grazie all'introduzione di lampade con intensità ottimale e gradazione del colore

- 30,000 €/anno, di risparmio energetico, grazie all'ottimizzazione dei sistemi di aspirazione dei fumi di saldatura attraverso l'installazione di pannelli touch screen che permettono di attivare l'estrazione dell'aria in specifici intervalli temporali

- 15,000 €/anno, risparmi grazie all'individuazione di perdite d'acqua nel circuito idrico industriale

La digitalizzazione di Hitachi Rail ha inoltre permesso di migliorare la quota di lavoratori altamente qualificati impiegati in attività ad alto valore aggiunto e di aumentare la formazione di competenze:

~45% dei lavoratori assunti tra il 2016 e il 2018 è costituito da ingegneri e tecnici

+c.a. 5.000 ore di formazione per i lavoratori in soli sei mesi del 2019, per migliorare le loro capacità digitali (ad es. corso IoT Masterclass), coniugando automazione e ricadute sociali positive.

152 Elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Hitachi, OCSE e Istat, 2019.

IL TRENO DEL FUTURO (CARAVAGGIO)

Caravaggio è un Treno Regionale progettato per il trasporto di passeggeri che utilizza unità multiple elettriche a uno o due piani, realizzate con materiali altamente riciclabili. Grazie all'innovazione di processo e di prodotto è stato possibile ottenere:

Tasso di riciclabilità: 95,8%, su 204.620 kg di massa del veicolo, 196.089 kg sono riciclabili.

Tasso di recuperabilità: 97,1%, 2.536 kg aggiuntivi possono essere utilizzati per il recupero energetico.

Grazie alle applicazioni più innovative di Hitachi, Caravaggio ha uno dei livelli più bassi (comparato ad altre soluzioni presenti sul mercato) di emissioni di gas serra.

5.109 grammi di CO_2 equivalente / (km * persona)

I treni regionali rappresentano uno degli architravi del trasporto pubblico in Italia: ogni giorno quasi 2,9 milioni di persone li utilizzano valore in continua crescita (+1,2% di passeggeri nel 2017 vs. 2016). Le ferrovie regionali sono snodi chiave per la connettività in Italia, soprattutto dalle aree extraurbane a quelle urbane, e largamente utilizzate dai i lavoratori pendolari.

In uno scenario ipotetico, in cui tutti i treni regionali italiani raggiungano gli stessi livelli di emissione di gas serra del modello "Caravaggio" di Hitachi (espressi come CO_2 equivalenti per passeggero per km) i benefici ambientali e socio-economici sistemici sarebbero rilevanti.[153] L'analisi che segue prende in considerazione le tonnellate di CO_2 evitate in un anno non generate dai pendolari totali giornalieri sulle linee regionali in tale scenario.[154]

~223.842 tonnellate di CO_2 risparmiate grazie alla maggiore efficienza del treno,che corrispondono a

€5,9 milioni di costi diretti* evitati e

€25,9 milioni di costi indiretti** evitati

Pertanto, la somma dei costi diretti e indiretti legati alle emissioni di CO_2 corrisponde a

€31,8 milioni di costi totali evitati

* Costi diretti di CO_2 derivanti dal prezzo del commercio europeo delle quote di carbonio sul mercato UE ETS.

** Costi sociali derivanti dalle esternalità negative della CO_2 come la diminuzione del livello di produzione agricola, la produttività dei lavoratori, l'aumento dei costi sanitari, l'aumento della spesa per la protezione e il ripristino dell'ambiente, ecc. Il valore riportato si riferisce alla media dei fattori di conversione elaborati dall'EPA e dalla Stanford University.

IL TRENO DEL FUTURO (TRAM)

Hitachi ha sviluppato un nuovo modello di tram che migliora le prestazioni ambientali e garantisce un'elevata capacità di trasporto di passeggeri. Inoltre, il tram presenta anche un sistema innovativo, senza catenaria, progettato per avere il minor impatto possibile sulle città. Il tram infatti si distingue per l'utilizzo di batterie che permettono di risolvere le criticità in termini di costi infrastrutturali e di impatto ambientale. L'innovazione della batteria garantisce la massima sicurezza del veicolo e permette al tram Hitachi di attraversare agevolmente i centri storici delle città italiane, preservandone il valore storico e artistico.

153 Elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Hitachi e EEA, 2019.

154 Elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Legambiente e Censis, 2019.

~ €25,2 milioni, costi evitati per lo spostamento di sottoservizi grazie alla fornitura di un sistema senza catenaria (considerando i costi iniziali di realizzazione dell'infrastruttura per una nuova tramvia di media lunghezza in Italia)

Lo scenario descritto di seguito quantifica i differenziali in termini di emissioni di CO_2 per kilometro a passeggero e lo spazio occupato, considerando un'occupazione media del tram di Hitachi pari a c.a. 145 auto in meno su un tragitto medio rappresentativo. Questi differenziali sono stati applicati considerando l'uso medio del tram in una città italiana rappresentativa di medie dimensioni.[155]

~1,89 tonnellate di CO_2 risparmiate ogni anno

~154 km² di spazio risparmiato in un anno intero sostituendo il tram ad un numero equivalente di auto in termini di capacità passeggeri [156]

- dell'intera superficie occupata dal Comune di Bologna, la settima città italiana per popolazione [157]

Un servizio di trasporto pubblico di alta qualità, come quello offerto da Hitachi, incoraggia l'utilizzo non solo di mezzi più ecologici, ma anche più sicuri. Il differenziale dell'incidentalità mortale tra tram e auto[158] (0,4) può infatti abilitare un rilevante valore monetario per il Paese.[159]

~ €462 milioni, differenza nei costi sociali per incidenti stradali di auto e trams [160]

Il costo sociale medio per incidente stradale con esito mortale corrisponde alla somma del costo medio della vita, della perdita di produttività, dei danni non patrimoniali e dei costi sanitari [161]

Punti chiave:

I player pubblici e privati sono oggi chiamati a trovare soluzioni innovative e sostenibili per rispondere alla crescente domanda di mobilità degli italiani. Hitachi è in grado di produrre tecnologie abilitanti soluzioni di mobilità green - come tram e treni altamente innovativi e performanti, capaci di incentivare il trasporto pubblico su rotaia grazie alle caratteristiche specifiche del prodotto – attraverso processi manufatturieri all'avanguardia e sostenibili. Questa duplice azione - che beneficia di investimenti in digitalizzazione, innovazione e formazione e di un approccio di co-creazione con i diversi stakeholder coinvolti - permette di legare automazione e ricadute sociali positive, crescita sostenibile e performance economica, e di realizzare una chiusura del cerchio tra produzione (impatto corporate) e prodotto (impatto business) che risulta essere paradigmatica di un approccio alla digi-circolarità capace di incidere positivamente sulla realizzazione della Società 5.0 in Italia.

155 Elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Hitachi e EEA, 2019.
156 Il calcolo considera un'occupazione media di autovetture pari a 1,5 passeggeri, come riportato dall'EEA.
157 Dati Istat, 2019.
158 Inail – Rapporto "Gli incidenti con mezzo di trasporto", 2019.
159 Considerando l'occorrenza di incidenti stradali con esito mortale nelle 14 città metropolitane italiane.
160 Elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Inail e Istat, 2019.
161 Ministero italiano delle Infrastrutture e dei Trasporti.

05 La creazione della Società 5.0 in Italia: aree prioritarie per il sistema Paese

Per realizzare in Italia una società sostenibile, che ponga al centro l'essere umano e i suo i bisogni - seguendo un modello basato sulla Società 5.0 - è necessaria una **forte cooperazione tra la pluralità degli attori sociali**. La cooperazione è fondamentale per fornire soluzioni innovative, che facciano leva su tecnologie all'avanguardia per rispondere alle principali esigenze sociali efficacemente, risolvendo le problematiche che oggi incidono negativamente sul percorso di sviluppo sostenibile del nostro Paese da un punto di vista economico, sociale e ambientale. >

Per abilitare questa cooperazione verso la creazione di una Società 5.0, gli stakeholder del "Sistema Paese" devono riconoscere l'importanza di un'azione forte e congiunta su **alcune priorità sistemiche fondamentali** che si riflettono su diversi livelli tra loro interconnessi. Affrontare queste priorità è cruciale per favorire capacità innovativa e co-creazione, massimizzandone l'efficacia.

In primo luogo, occorre intervenire sulle **competenze digitali e professionali**. Il quadro di valutazione dell'OCSE "Skills Outlook 2019" evidenzia la scarsa diffusione nella popolazione di quelle competenze di base necessarie in un mondo sempre più digitale (sia come individui che come lavoratori). Solo il 36% degli italiani è infatti in grado di utilizzare Internet in maniera complessa e diversificata. Si tratta del livello più basso tra i paesi OCSE. Inoltre, i lavoratori italiani utilizzano le tecnologie digitali in ambito lavorativo meno intensamente che in altri paesi OCSE.

L'**istruzione** e la **formazione** potrebbero giocare un ruolo decisivo per affrontare questo ritardo. Tuttavia, nel nostro Paese, solo il 30% degli adulti italiani ha ricevuto una formazione non formale e informale negli ultimi 12 mesi, contro una media OCSE del 42%. In Italia, inoltre, soltanto il 21% degli individui di età compresa tra i 16 e i 65 anni ha un buon livello di alfabetizzazione e capacità di calcolo (punteggio di livello 3 o superiore nei test di alfabetizzazione e calcolo PIAAC). Si tratta del terzo peggior risultato tra i Paesi OCSE. Basso anche l'uso di tecnologie e competenze ICT anche a livello scolastico: 3 insegnanti su 4 dichiarano di aver bisogno di ulteriore formazione nelle ICT per l'insegnamento.

Di conseguenza, in Italia va ampliandosi il c.d. Skill Gap, **un divario tra le competenze presenti e quelle effettivamente richieste dal mercato**, in un contesto-Paese che vede il progresso tecnologico andare di pari passo con il timore della perdita del posto di lavoro e l'incertezza per il futuro. Nel 2018 il mercato del lavoro italiano ha avuto bisogno di c.a. 12.800-20.500 figure professionali, mentre nel sistema universitario si sono laureati poco più di 8.500 studenti (7.700 nel 2017). Gli

specialisti in informatica e ingegneria informatica sono poco meno di 5.000. Il livello di skill gap (oggi al 58%) rischia di acuirsi in futuro: nei prossimi 3 anni gli esperti digitali richiesti dalle aziende in Italia dovrebbero superare i 70 mila.[162]

Per risolvere tale problema, imprese, università e sistema educativo, attori dell'innovazione e governo devono **agire congiuntamente**. È innanzitutto necessario adeguare il sistema formativo investendo nella creazione di competenze digitali e incentivando la collaborazione tra business e università, ma anche promuovendo il c.d. life-long learning, incentivando upskilling e reskilling della forza lavoro esistente. Le competenze digitali dovranno inoltre essere integrate con le competenze manageriali o tecniche esistenti, così da produrre una trasformazione digitale virtuosa dell'intero sistema economico e della società italiana. La digitalizzazione, per produrre risultati positivi, deve produrre una contestuale trasformazione e adeguamento di processi e modelli operativi e organizzativi.

Oggi le aziende si trovano di fronte ad un bivio: diventare un player compiutamente digitale o scomparire. Nel 2018, tuttavia, solo l'8% delle imprese italiane utilizzava almeno una "tecnologia 4.0", mentre il 59,4% delle imprese non aveva ancora effettuato alcun tipo di investimento o non aveva mostrato alcuno sforzo di innovazione e il 13,6% aveva una bassa propensione all'innovazione (per esempio avendo intrapreso un semplice rinnovamento delle attrezzature senza alcuna modifica dei processi produttivi o organizzativi). Per risolvere tale arretratezza, in parte legata alla mancanza di risorse e in parte ad una non sufficiente consapevolezza, ancora una volta emerge la necessità di un approccio condiviso e di uno sforzo integrato. **Fare leva sul sistema delle catene del valore** avrebbe in questo senso un impatto significativo ed efficiente sotto il profilo dell'utilizzo di risorse scarse o limitate, favorendo una notevole trasformazione digitale dei processi aziendali e dell'organizzazione.

Ad oggi, solo il 15% delle imprese italiane ha introdotto forme di innovazione di processo o organizzative, e anche questi sforzi rimangono parziali.[163] Inoltre, sono coinvolte principalmente grandi aziende manifatturiere e/o aziende in settori a media e alta tecnologia, con maggiori risorse a disposizione per questi investimenti. Queste aziende rappresentano un cluster limitato all'interno dell'economia italiana, ma possono avere un notevole **effetto catalizzatore** nello stimolare l'adozione di paradigmi 4.0 lungo tutta la filiera, agendo sui fornitori, ad esempio adattando i criteri e i requisiti per la loro selezione.

Attraverso gli acquisti e i rapporti con i fornitori, i grandi player industriali e i leader di filiera in determinati settori possono infatti stimolare comportamenti positivi e fornire alle PMI incentivi soft e hard per intraprendere gli investimenti realmente necessari (proporzionati in base alle caratteristiche del settore e a criteri di adeguatezza), stimolando una trasformazione digitale della base produttiva del Paese a 360°. Questo approccio può promuovere un'**evoluzione graduale ed equilibrata, anche dal punto di vista culturale**, favorendo la propensione alla cooperazione e all'Open Innovation all'interno di un contesto in cui le imprese italiane non sono inclini a partecipare a network innovativi o alla creazione di partnership di ricerca, sviluppo e co-creazione, né a livello nazionale che internazionale.[164]

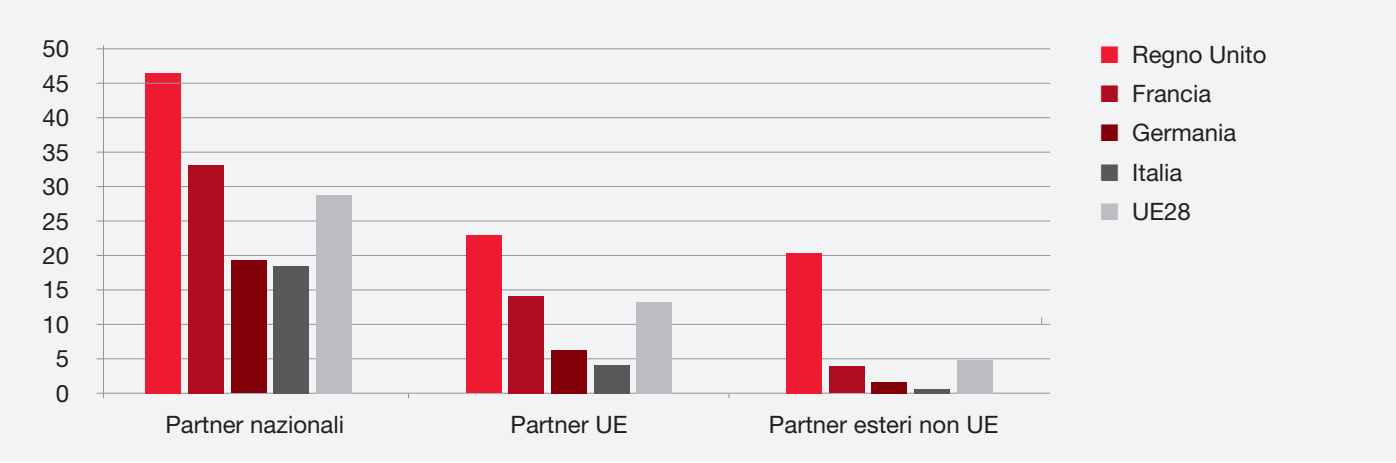


Figura 5.1 Aziende innovative con accordi di cooperazione per tipologia di partner nei principali paesi europei, 2014 (%).
Fonte: Elaborazione The European house - Ambrosetti su dati ISTAT, 2019

162 Fonte: "Digital Competence Observatory 2018", condotto da Aica, Anitec-Assinform, Assintel e Assinter Italia in collaborazione con Miur e Agid.
163 MiSE – "La diffusione delle imprese 4.0 e le politiche", 2018.
164 Istat - "Rapporto Annuale 2018", 2018.

La **data economy** è il settore in cui approccio cooperativo e investimenti potrebbero attecchire prima. Per fornire servizi integrati e di valore e sfruttare il valore dei dati, in particolare nel settore dei servizi di pubblica utilità, i sistemi e le piattaforme devono infatti essere co-progettate e sviluppate con la collaborazione di molteplici attori, tra cui la pubblica amministrazione, i fornitori di servizi e i provider tecnologici, le agenzie regolatorie, gli investitori e, naturalmente, i cittadini e le comunità. Per ottenere l'interoperabilità dovrebbero essere definiti e concordati fin dall'inizio gli standard, gli approcci e i linguaggi condivisi.

In questo senso, prerequisito chiave è la capacità della **Pubblica Amministrazione** di definire una strategia in grado di fare proprio il concetto di Società 5.0, ma anche competente e virtuosa nella costruzione dei bandi e dei capitolati tecnici, in grado di guidare processi di co-design, di effettuare la raccolta, la gestione e l'analisi dei dati e quindi di condividere informazioni a valore aggiunto. A tal fine, il **personale tecnico** deve essere competente, in grado di prendere le giuste decisioni. La mancanza di competenze, al contrario, rischia di spostare il carico dell'iniziativa interamente sui singoli attori, come i provider tecnologici. Quest'ultima è un'alternativa meno efficace rispetto ad un sistema in grado di far leva su una amministrazione pubblica intelligente, in grado di farsi perno di piattaforme orizzontali su cui basare servizi integrati, di definire in modo consapevole e trasparente gli standard e di formulare politiche funzionali alla realizzazione di una Società 5.0 in Italia. In questo senso, la formazione dei funzionari e dei dirigenti pubblici è indispensabile.

Anche per rafforzare i c.d. **PPP (partenariati pubblico-privato)** – che, come visto, sono una delle modalità chiave di cooperazione multi-stakeholder alla base del concetto di Società 5.0 - la governance e le competenze sono fondamentali. La governance svolge un ruolo chiave: deve definire chiaramente i ruoli politici e tecnici, compresi i responsabili dello sviluppo strategico, della gestione dei sistemi per la raccolta e la protezione dei dati.

La Pubblica Amministrazione deve anche farsi guida del dibattito, definire la strategia, fornire le garanzie per stimolare la co-progettazione, gli orientamenti, le norme e la regolamentazione di supporto (ad esempio nella gestione dei dati), insieme a **obiettivi chiari e priorità trasparenti** fin dall'inizio. Ciò consente la scalabilità ed evita il rischio del c.d. lock in tecnologico, che rende l'infrastruttura e i servizi dipendenti da un singolo player o da una specifica piattaforma tecnologica.

In questo contesto, il Pubblico definisce le modalità di raccolta e condivisione dei dati e fornisce un'intermediazione centrale.[165] Ciò è fondamentale in

165 Questo tema viene approfondito nei Position Papers della "Connected Cities Initiative", realizzati da The European House - Ambrosetti e Hitachi nel 2018 e intitolati "Study on Smart Infrastructures: how integrated mobility, energy and water services can improve citizens' quality of life" e "Smart Safety: how new digital technologies can make our cities safer".

quanto i servizi integrati e i modelli basati sui dati non funzionano su processi centralizzati, ma su **modelli orizzontali, decentralizzati e integrati**. Per questo motivo, tutte le soluzioni atte a favorire dialogo, co-progettazione e co-sviluppo diventano elementi prioritari.

Anche le istituzioni finanziarie, le agenzie di finanziamento e la governance del bilancio pubblico devono partecipare attivamente, fornendo risorse economiche focalizzate a supporto della creazione di una Società 5.0 in Italia. Il livello del capitale e dei finanziamenti per l'innovazione, la digitalizzazione e la Ricerca e Sviluppo (R&S) rimane contenuto in Italia, sia considerando le fonti pubbliche, che quelle private. In particolare, il bilancio del governo per le attività di R&S è al di sotto dello 0,6% del PIL nazionale in Italia. Anche il sostegno finanziario delle imprese alla creazione di nuove startup e aziende innovative è insufficiente e inferiore a quello degli altri paesi dell'UE, in particolare per quanto riguarda il finanziamento delle **fasi iniziali e il Corporate Venture Capital** (CVC), un settore in cui l'Italia rimane tra gli ultimi posti in confronto agli Stati membri dell'UE.

Al contrario, gli **attori finanziari** possono essere estremamente efficaci nell'incentivare il dialogo e la co-progettazione. Attraverso schemi di finanziamento orientati a questo scopo potrebbero stimolare la creazione di partnership pubblico-privato, l'Open Innovation, la creazione di reti che coinvolgano gli istituti di ricerca e le start-up, garantendo cooperazione, integrazione, trasparenza e interoperabilità.

In conclusione, ciò che è più urgente per consentire l'introduzione della Società 5.0 nel contesto italiano è l'adozione di una **mentalità volta alla cooperazione e le infrastrutture soft** (cultura, competenze, pratiche, modelli organizzativi e operativi) **alla base della trasformazione digitale**. Promuovendo e sviluppando queste componenti, le soluzioni innovative possono nascere, svilupparsi e diffondersi a partire dalla cooperazione tra pubblico e privato, tra gli attori dell'innovazione e quelli tradizionali, coinvolgendo il mondo accademico e i cittadini. Attraverso la co-creazione e la cooperazione, la tecnologia può evitare di essere fonte di fratture sociali o di timori (come nel caso dell'automazione). Abbracciando ed abilitando il paradigma della Società 5.0, la tecnologia e l'innovazione possono andare oltre la mera creazione di gadget tecnologici, che non rispondono a reali bisogni sociali dei cittadini, al contrario, possono abilitare soluzioni di impatto, capaci di porre i cittadini al centro, di affrontare responsabilmente i bisogni individuali e della società e di sostenere uno sviluppo sostenibile dal punto di vista economico, sociale e ambientale.

© The European House – Ambrosetti S.p.A., Hitachi Europe Ltd, 2020

@HitachiEurope

linkedin.com/company/HitachiEurope

hitachi.eu

social-innovation.hitachi

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