

► **DIGITAL HEALTH2030**

VERSO UNA TRASFORMAZIONE
DATA-DRIVEN DELLA SANITÀ

© 2022 The European House – Ambrosetti S.p.A. Giugno 2022. Questo documento è stato elaborato da Daniela Bianco, Rossana Bubbico, Elisa Milani, Irene Gianotto, Giovanni Brusaporco, Itaria Bosticchi e Federico Fiaschi Mezzolla di The European House – Ambrosetti per il CEFPAS. È stato presentato in occasione del Forum “La trasformazione digitale della sanità per una crescita e uno sviluppo sostenibile” realizzato da The European House – Ambrosetti in collaborazione con il CEFPAS e patrocinato dalla Regione Siciliana. Nessuna parte di esso può essere in alcun modo riprodotta senza l’autorizzazione scritta di The European House - Ambrosetti S.p.A..

Indice dei contenuti

INTRODUZIONE **3**

1. LO SCENARIO GLOBALE E I TREND IN ATTO NELLA SANITÀ DIGITALE

1.1 Il contesto di riferimento tra cambiamenti socio-demografici e transizione digitale	6
1.2 Le potenzialità di una sanità digitale e data-driven	14
1.3 I trend della digitalizzazione della sanità	19
Sviluppo delle tecnologie di Intelligenza Artificiale	20
Crescita esponenziale della capacità computazionale	22
Diffusione degli Internet of Healthcare Thing (IOHT) e wearable	23
Disponibilità della banda larga (5G e fibra)	26
Diffusione di diversi modelli di cloud per gestire i volumi crescenti di dati	27
1.4 Una rivoluzione da maneggiare con cura	28
1.5 Il metaverso: passare dal mondo digitale al mondo virtuale	29

2. ESPERIENZE INTERNAZIONALI DI SVILUPPO DELLA SANITÀ DIGITALE

2.1 Il quadro di riferimento a livello europeo	34
2.2 Estonia	39
2.3 Finlandia	48
2.4 Spagna	58
2.5 Israele	65

3. LO STATO DELL'ARTE DELLA DIGITALIZZAZIONE DELLA SANITÀ IN ITALIA E IN SICILIA E LE OPPORTUNITÀ DEL PNRR

3.1 I numeri chiave della trasformazione digitale in Italia	80
3.2 Il PNRR: Sanità e digitalizzazione	88
3.3 Il Piano Operativo della Regione Siciliana	91
3.4 La sanità digitale in Sicilia	95

Introduzione

L'innovazione digitale ha assunto ormai un ruolo strategico in molti ambiti e la pandemia ha impresso una forte accelerazione alla transizione digitale di molti settori, compreso quello della sanità.

La pervasività delle nuove tecnologie e l'aumento esponenziale della produzione dei dati hanno contribuito a rendere il digitale parte integrante della nostra vita. E anche il mondo della sanità è interessato da questa grande trasformazione.

Oggi l'ecosistema della salute svolge un ruolo da protagonista nella Data Economy attraverso l'uso di tecnologie digitali abilitanti tra cui High Performance Computing, Cloud, IoT, Big Data Analytics e Intelligenza Artificiale in un mondo sempre più interconnesso e dinamico. La stessa Organizzazione Mondiale Sanità, negli ultimi anni, ha riaffermato il valore strategico del digitale anche per rendere i sistemi sanitari più efficienti e sostenibili e contribuire a garantire un accesso più equo e trattamenti di maggiore efficacia per migliorare la salute e la qualità di vita dei cittadini.

Nelle pagine seguenti sono riportate alcune riflessioni sul percorso di digitalizzazione avviato dal nostro Paese e che è strettamente connesso al mondo della sanità, uno degli ambiti di investimento del Next Generation EU.

Salute e digitale sono leve strategiche fondamentali per la crescita e lo sviluppo sostenibile dell'Italia, come riconfermato anche dagli investimenti previsti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

Gli ambiti di applicazione della sanità digitale sono molteplici, ma uno dei temi più discussi negli ultimi anni è certamente l'ambito della Connected Care in cui la gestione dei dati e delle informazioni assumono un ruolo chiave. Le esperienze di altri Paesi leader nella digitalizzazione della sanità come Finlandia, Estonia e Israele evidenziano l'importanza di avere una strategia digitale del Paese e un ecosistema di sanità digitale che coinvolge l'intera filiera e con investimenti in infrastrutture e competenze digitali degli operatori sanitari e dei cittadini.

Digital Health 2030, dalla telemedicina all'Intelligenza Artificiale fino al Metaverso, offre uno sguardo sui cambiamenti della sanità di oggi e di domani.

01.

Lo scenario globale e
i trend in atto nella sanità digitale



1.1 Il contesto di riferimento tra cambiamenti socio-demografici e transizione digitale

Diversi elementi concorrono a rendere il XXI secolo un punto di frattura rispetto al Novecento, primo tra tutti l'evoluzione dei concetti di tempo e di spazio. Ai concetti tradizionali di passato e futuro, di vicino e lontano, sono infatti subentrate delle nuove definizioni, sempre più ancorate a una visione multidimensionale e planetaria.

La frequenza e la profondità dei cambiamenti che si susseguono a livello globale (la diffusione della pandemia di COVID-19 è solo uno dei più recenti), inoltre, stanno determinando un aumento esponenziale della discontinuità, ridisegnando gli scenari competitivi. Il grado di incertezza e volatilità del periodo che stiamo vivendo – e quello del prossimo futuro prevedibile – si riflette di conseguenza in una crescente instabilità geopolitica, sociale e finanziaria, ma anche nell'apertura di nuovi e importanti spazi di opportunità e sviluppo, in taluni casi ancora inesplorati.

In questo secolo di cambiamento, è possibile identificare alcuni megatrend a livello planetario. Ri-entra senza dubbio tra questi l'evoluzione del mix socio-demografico globale, dettato da fenomeni demografici (come il progressivo invecchiamento della popolazione e l'allungamento dell'aspettativa media di vita), economici (come la polarizzazione della ricchezza e dei redditi) e ambientali (ad esempio l'aumento dei flussi migratori dovuti al cambiamento climatico). Le economie avanzate si trovano quindi di fronte a una pluralità di sfide, tra cui la necessità di trovare un punto di equilibrio tra il progressivo miglioramento della qualità di vita e degli anni vissuti in buona salute delle persone da un lato e la sostenibilità dei sistemi socio-sanitari e di welfare dall'altro.

Allo stesso tempo, stiamo assistendo al confronto di modelli istituzionali e valoriali finora mai realmente entrati in contatto tra loro, così come all'emergere di nuove modalità di lavoro, di abitare gli spazi urbani, di nuovi stili di vita e di consumo sempre più ispirati alla sostenibilità.

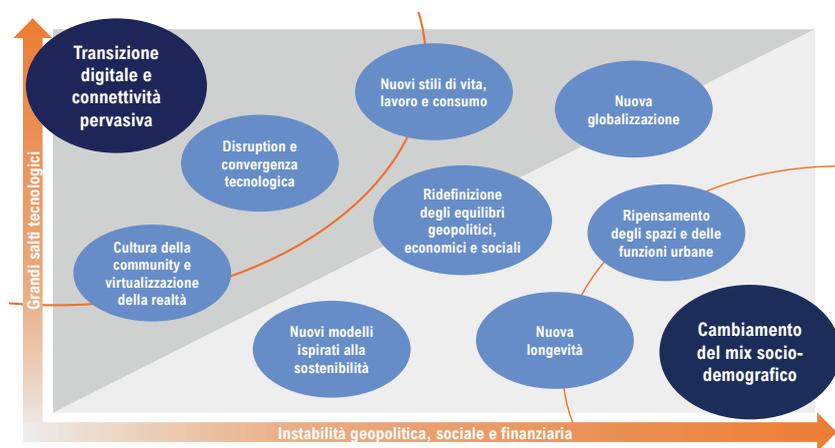


Figura 1. I motori del cambiamento e i megatrend che influenzano le traiettorie di sviluppo futuro dei sistemi territoriali ed economico-sociali
 Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti, 2022

Tutti questi fenomeni sono toccati – più o meno direttamente – da un'altra grande “onda” del cambiamento: la transizione digitale. L'accelerazione e la convergenza tecnologica sono infatti cifre distintive dell'ultimo secolo. L'importanza delle distanze fisiche e temporali si riduce, mentre i contatti fra realtà economiche, sociali e culturali diventano sempre più frequenti, rapidi e intensi, fino ad arrivare alla virtualizzazione degli spazi, delle identità, dei prodotti e dei servizi offerti e consumati. In parallelo, si affermano nuove modalità di relazione e socialità fra individui, imprese e comunità.

La pervasività degli strumenti di connessione, la crescente interattività degli strumenti di comunicazione, la diffusione di una “cultura della community”, la virtualizzazione della realtà, sono tutti trend assimilabili al più ampio cambiamento di scenario relativo alla digitalizzazione, inteso come il processo di trasformazione di documenti, suoni e immagini in un codice binario interpretabile da computer.

Se è vero che la transizione digitale rappresenta una delle principali cause di trasformazione radicale dei processi economici e sociali tradizionali del nostro tempo, così come dei modelli di business aziendali, è anche vero che si configura come un fattore abilitante per realizzare un modello di sviluppo economico sostenibile, possibilmente più inclusivo e paritario. Le potenzialità di questa transizione, infatti, sono molte, a partire dai risvolti di crescita e sviluppo economico¹.

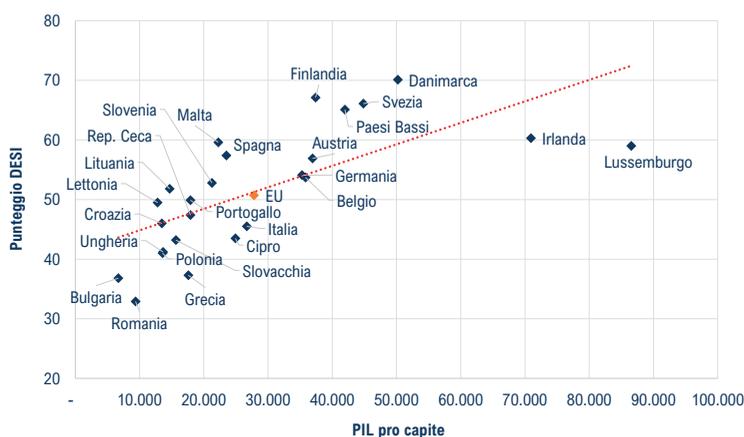


Figura 2. Correlazione tra il Digital Economy and Society Index (DESI) 2021 e il valore di PIL pro capite (euro) 2021

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Commissione Europea e Eurostat, 2022

Nel 2016 il World Economic Forum stimava in 100 trilioni di dollari il contributo della digitalizzazione all'economia globale entro il 2025, un valore derivante da nuove opportunità di business, nuovi posti e tipologie di lavoro, risparmi di costi e tempo per i consumatori e migliori prestazioni ambie-

¹ Secondo la letteratura, per gli Stati membri dell'Unione Europea, ad un aumento del 10% del punteggio DESI complessivo è associato un PIL pro capite più alto dello 0,65%.

tali². Stando alla previsione dell'Organizzazione per la Cooperazione Digitale (DCO), entro il prossimo decennio il 70% del valore generato dall'economia globale sarà basato su modelli di business abilitati dal digitale. Probabilmente anche la distinzione tra economia digitale ed economia tradizionale, così come tra società digitale e tradizionale, è destinata a sfumare sempre di più nel corso del tempo.

Gli effetti della rivoluzione digitale sono comunque già visibili e misurabili oggi: basti pensare che, secondo gli ultimi dati pubblicati da GSMA, nel 2021 solo le tecnologie e i servizi mobili hanno generato 4,5 trilioni di dollari di valore economico, pari al 5% del PIL globale³.

Strumento e al tempo stesso effetto di questa trasformazione è la cosiddetta "Data Economy", ovvero l'estesa catena di attività che "lavorano" i dati (generazione, raccolta, elaborazione, analisi, automazione ed estrazione di valore) e che genera valore per le imprese e le Istituzioni in grado gestire l'enorme disponibilità di informazioni cui si può avere accesso oggi in tempo reale e in forma condivisa. Nonostante la quasi assenza di player rilevanti a livello internazionale, il peso di questo settore sulle economie europee sta costantemente crescendo: dal 2013, il valore della Data Economy nell'UE è aumentato del 61%, raggiungendo 327 miliardi di euro nel 2020⁴ (nello stesso anno l'Italia si è posizionata quarta in EU27+UK dopo Germania, Regno Unito e Francia).

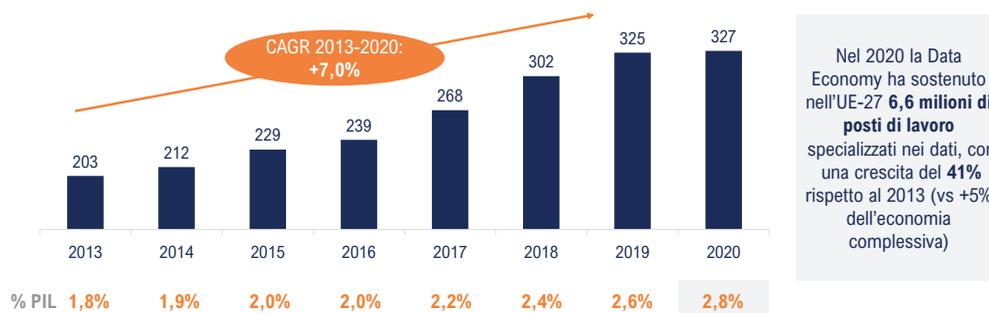


Figura 3. Valore della Data Economy⁵ nell'Unione Europea (miliardi di euro e % sul PIL), 2013-2020

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Commissione Europea, 2022

L'accelerazione del processo di transizione si riflette, a livello globale, in un incremento degli investimenti nel digitale a ritmo particolarmente sostenuto, a cui si aggiunge l'ulteriore spinta della pandemia. Per le imprese, in particolare, la necessità di adeguare i modelli di business al nuovo contesto economico diventa una priorità non più trascurabile. Secondo un recente studio⁶, la spesa

² WEF (2016), "Digital Transformation Initiative: Unlocking digital value for society - Executive Summary"

³ GSMA (2022), "The Mobile Economy 2022"

⁴ Commissione Europea (2021)

⁵ La Data Economy include gli effetti diretti, indiretti e indotti del Data Market sull'economia.

⁶ Markets and Markets (2022), "Digital Transformation Market by Technology (Cloud Computing, Big Data and Analytics, Mobility/Social Media, Cybersecurity, AI, and IoT), Deployment Type, Organization Size, Vertical (BFSI, Retail, Education), and Region - Global Forecast to 2026"

per la digitalizzazione in ambito aziendale passerà da 521 a 1.250 miliardi di dollari entro il 2026, con un tasso annuo di crescita del 19% e una crescita complessiva in tutto il periodo che sfiora il 140%. Ciò conferma un trend già presente, basti pensare che oggi gli asset intangibili⁷ giustificano oltre il 90% del valore di borsa delle principali società statunitensi e più del 70% di quello delle aziende europee⁸.

Il processo di digitalizzazione riguarda in senso più ampio l'intera struttura dei diversi Paesi: le infrastrutture digitali hanno infatti un ruolo primario per la crescita economica, per l'incremento della produttività e del livello di competitività. A livello comunitario, il Next Generation EU – il programma da 750 miliardi di euro destinati alla ripresa e al rilancio dell'economia europea in uscita dalla crisi pandemica – ha dato un ulteriore segnale ai Paesi Membri, imponendo per ciascun Piano nazionale la previsione di una quota minima del 20% della dotazione da destinare al potenziamento della transizione digitale⁹.

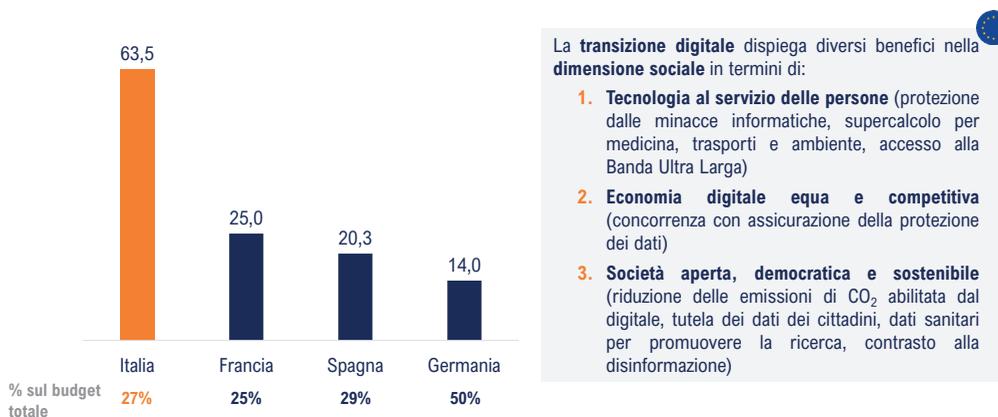


Figura 4. Fondi allocati alla transizione digitale¹⁰ nei Piani di ripresa e resilienza dei Big-4 europei (miliardi di Euro e % sul budget totale), 2021

Fonte: *The European House – Ambrosetti su dati Commissione Europea, 2022*

Non tutti i benefici della transizione digitale sono comunque riconducibili a una dimensione puramente economica. Nuove tecnologie e soluzioni possono infatti interagire tra di loro con l'obiettivo di mettere la persona al centro dei processi economici e sociali. L'esperienza della pandemia, oltre ad aver accelerato significativamente i processi di digitalizzazione e di "disruption" tecnologica ha, da un lato, contribuito a mettere in luce queste potenzialità, dall'altro, rappresentato un punto di

⁷ Per asset intangibili si intendono le attività immateriali di un'impresa in grado di generare un vantaggio competitivo, come la proprietà intellettuale, il capitale umano, la brand equity, gli effetti di rete.

⁸ The European House – Ambrosetti (2021), "The Italian Data Economy and the role of Cloud for Digital Transition"

⁹ Commissione Europea (2021)

¹⁰ Ai 49,5 miliardi di euro della missione «Digitalizzazione» si sommano anche gli investimenti legati a progettualità trasversali alle missioni.

non ritorno in questo percorso di trasformazione. Ancora una volta è stato affermato il potenziale dei dati quale risorsa dall'enorme valore strategico.

Oggi quasi 2 persone su 3 accedono a Internet (pari al 62,5% della popolazione mondiale), un numero più che raddoppiato negli ultimi 10 anni, con una media di quasi 7 ore di navigazione¹¹ - lo stesso tempo dedicato in media al sonno. Secondo i dati pubblicati dalla International Telecommunication Union (ITU), agenzia delle Nazioni Unite specializzata nel mondo ICT, le persone online nel mondo tra il 2019 e il 2021 sono cresciute di 782 milioni (+17%), mentre nel primo anno della pandemia si è registrato un aumento di persone online del 10%, il più alto mai registrato nell'ultimo decennio.



Figura 5. A sinistra: Numero di utenti di Internet nel mondo (miliardi e CAGR %, 2013-2022).
A destra: Numero di utenti di social media nel mondo (miliardi e CAGR %, 2013-2022)¹²

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Hootsuite - We Are Social, "Digital 2022 Global Overview Report", 2022

La crescita degli utenti delle piattaforme social è stata ancora più rapida, triplicando nell'ultimo decennio. Nel 2022 il 58,4% della popolazione mondiale utilizza le piattaforme social, in crescita di oltre il 10% rispetto al 2021 (+424 milioni)¹³. Sei piattaforme social globali hanno già superato il miliardo di utenti, tra queste:

- Facebook, con 2,9 miliardi di profili attivi, ha un'utenza maggiore delle popolazioni di Cina e India combinate insieme;
- Instagram conta 1,4 miliardi di utenti attivi, ovvero l'equivalente della popolazione indiana;
- Nel segmento delle piattaforme di streaming, il numero di abbonati a Netflix (221 milioni) ammonta a quasi la metà della popolazione dell'UE-27.

¹¹ Hootsuite – We Are Social (2022), "Digital 2022 Global Overview Report"

¹² I dati si riferiscono al mese di gennaio di ogni anno.

¹³ Hootsuite – We Are Social (2022), "Digital 2022 Global Overview Report"

Dal punto di vista sociale, le restrizioni agli spostamenti delle persone hanno contribuito a rafforzare e a far emergere nuovi modi di interagire, lavorare e comunicare, con implicazioni significative sull'offerta di servizi, sulle scelte di infrastrutturazione e sulle politiche per l'urbanistica e il territorio.

La "disconnessione" del lavoro dagli spazi tradizionali e l'adozione di forme di remote working, fenomeni ormai strutturali della nuova società, ha portato le tre piattaforme di videoconferenza (Zoom, Webex Cisco e Microsoft Teams) a registrare circa 700 milioni di utenti giornalieri nel periodo marzo-aprile 2020¹⁴. A queste si aggiunge anche Google Meet, che, nei primi mesi del 2020 ha registrato una crescita vertiginosa, al ritmo di 3 milioni di nuovi utenti al giorno. Se si aggiungono anche altre piattaforme, il numero di utenti è stato pari a circa un decimo della popolazione mondiale.

I periodi di lockdown hanno comportato anche un maggiore utilizzo dei social media, dello streaming video e dei giochi online, tutte attività che hanno determinato un aumento significativo del traffico dati. In Spagna, il traffico internet è aumentato del 40% nella settimana successiva al lockdown, mentre il traffico di dati mobili è cresciuto del 25%. L'internet exchange tedesco DE-CIX, uno dei più grandi al mondo, ha registrato un aumento del 10% del traffico durante le prime due settimane di marzo, battendo il record mondiale di velocità di trasmissione dei dati¹⁵.

Anche l'acquisto di prodotti e servizi si sta spostando sempre di più su canali digitali, con un valore delle vendite dell'e-commerce mondiale che sfiora i 26,7 trilioni di dollari¹⁶. Il 45% di tutti gli utenti internet del mondo oggi utilizza i social per cercare prodotti e servizi, una percentuale che sale di numero tra gli appartenenti alla cosiddetta "Generazione Z" (nati indicativamente tra il 1995 e il 2010). La digitalizzazione connessa all'e-commerce sta di conseguenza trasformando non solo le value proposition e i modelli di business, ma anche gli spazi e i servizi territoriali.

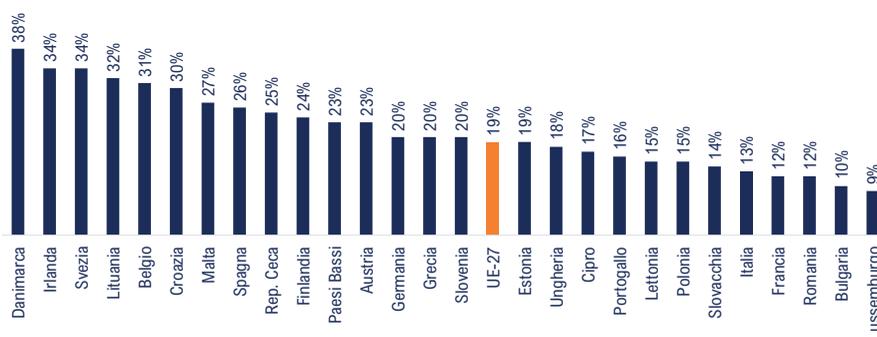


Figura 6. Imprese che hanno ricevuto ordini online negli ultimi 12 mesi nei Paesi dell'UE-27 (valori % delle imprese non finanziarie con almeno l'1% di ricavi da vendite da e-commerce), 2021

Fonte: *The European House – Ambrosetti su dati Eurostat, 2022*

14 Zoom (2020), Mukherjee (2020), Spencer, Nadella, and Hood (2020)

15 World Bank (2021), "How COVID-19 increased data consumption and highlighted the digital divide"

16 UNCTAD (2021), "Global e-commerce jumps to \$26.7 trillion, COVID-19 boosts online sales"

NUOVE CATEGORIE DI UTENTI

Oltre a rivoluzionare il modo di comunicare e interagire con gli altri, la pandemia è stata un potentissimo fattore di accelerazione dell'integrazione dell'esistenza delle persone con Internet e social network, spingendo anche nuove categorie di utenti ad avvicinarsi per la prima volta o con più frequenza alle tecnologie digitali.

In Italia, il 17esimo Rapporto Censis sulla Comunicazione ha messo in luce un dato interessante: nel 2021, per la prima volta, è stata superata la soglia del 50% degli over 65 che usano Internet. Rispetto al 2019, in cui solo il 42% utilizzava la rete, il salto è stato di quasi 10 punti percentuali. Gli over 65 non sono aumentati solo in termini di uso complessivo di Internet, ma anche dei social network: il numero di utenti delle piattaforme social, infatti, è salito complessivamente da poco più di un terzo (36,5%) a quasi la metà (47,7%).

L'utilizzo dei canali digitali come "antidoto" all'isolamento e come fonte di informazione trova conferma negli studi realizzati anche in altri Paesi, tra cui Stati Uniti e Canada.

Le potenzialità degli sviluppi tecnologici sono percepite anche dall'opinione pubblica. Secondo un'indagine condotta da Eurobarometro nel 2021¹⁷, le nuove soluzioni tecnologiche, potranno generare un beneficio rilevante per la vita quotidiana nei prossimi 20 anni e in particolare le tecnologie per le energie "pulite" (come eolico e fotovoltaico), il settore medicale, l'ICT e le nanotecnologie.

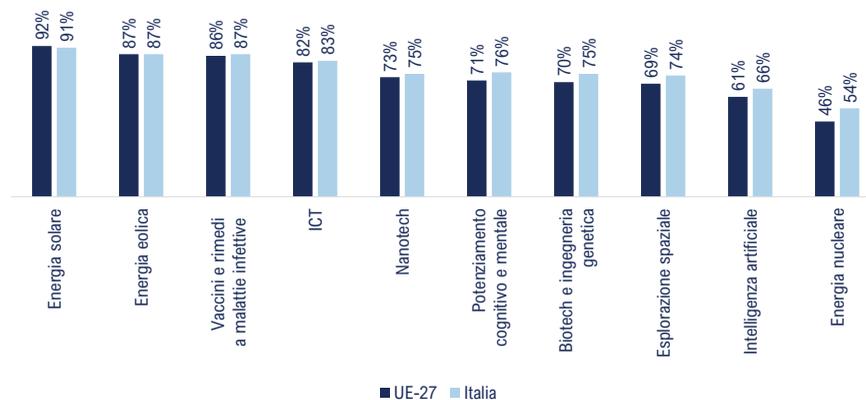


Figura 7. Risposte alla domanda: «Tra le seguenti aree di sviluppo tecnologico, quali di queste avranno un effetto positivo sul modo di vivere nei prossimi 20 anni?»: confronto tra Italia e UE-27 (%; totale risposte «effetto positivo»), 2021

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Eurobarometro, 2022

17 Eurobarometro (2021), "European citizens' knowledge and attitudes towards science and technology"

Nonostante gli incoraggianti risultati della survey, rimane comunque una larga parte della popolazione mondiale che si dimostra resistente alla transizione. L'altra faccia della medaglia della rivoluzione digitale, infatti, è quella del digital divide. Se per molti versi la pandemia ha accelerato la digitalizzazione nella nostra quotidianità, ad altre latitudini ha accentuato un divario tecnologico già molto profondo.

Nell'era digitale in cui 5G, banda ultra-larga, metaverso sono tutte parole ricorrenti, il 37% della popolazione mondiale non ha mai utilizzato internet. Il divario maggiore rimane quello dei Paesi in via di sviluppo, dove chi usa internet lo fa solitamente a bassa velocità e ad alto prezzo. Nei Paesi a basso e medio reddito, secondo l'ONU, le vendite dei dispositivi elettrici ed elettronici sono inoltre calate del 30%. La concentrazione della "potenza" digitale è invece massima in USA e Cina che, insieme, ospitano la metà dei data center di scala maggiore, i più alti tassi di adozione del 5G al mondo, il 94% di tutti i finanziamenti alle start-up di Intelligenza Artificiale negli ultimi cinque anni e il 70% dei migliori ricercatori sul tema¹⁸.

Chiudere il gap esistente (oltre che sfruttare a pieno il potenziale del digitale) implica anche l'aggiornamento e lo sviluppo di competenze adeguate, attraverso l'adeguamento dei sistemi educativi e del mercato del lavoro. Per le aziende questo significa, tra le altre cose, investire nell'aggiornamento tecnologico dei processi industriali e dei servizi, far evolvere le competenze tecnologiche e digitali della forza lavoro, ma anche poter usufruire di nuovi processi di internazionalizzazione (es. piattaforme di e-commerce per la promozione delle eccellenze territoriali). A livello lavorativo, inoltre, si delineano nuove professionalità e aumenta la richiesta di profili specifici, come: esperti di mecatronica, softwaristi, e-commerce manager, web developer e broadband architect, data engineer (per la preparazione dei Big Data da analizzare), user experience designer (ottimizzazione dell'usabilità nell'interazione tra il prodotto e il cliente) e data scientist (analisi e interpretazione della mole di dati a disposizione dell'azienda).

Un'ulteriore sfida riguarda l'aumento del rischio di esposizione a forme di cyber-terrorismo, derivanti dal crescente grado di connettività. A fronte della "normalizzazione" delle interazioni via web nello svolgimento delle attività lavorative, la questione centrale diventa non tanto "se" Istituzioni o Imprese verranno colpite da una qualche forma di attacco cyber, ma piuttosto "quando". È importante sottolineare che a tale rischio sono esposti non solo la Pubblica Amministrazione e i grandi gruppi, ma anche PMI e cittadini.

18 UNCTAD (2021), "Digital Economy Report"



Figura 8. Numero di attacchi cibernetici gravi¹⁹ a livello globale (val. assoluti, CAGR %, medie mensili), 2017-2021

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Clusit, 2022

1.2 Le potenzialità di una sanità digitale e data-driven

La pervasività della tecnologia e l'aumento esponenziale della produzione di dati hanno contribuito a rendere il digitale parte integrante della vita quotidiana di ciascun individuo, impattando su molteplici aspetti della vita sociale, lavorativa e relazionale delle persone.

La dimensione sanitaria non è esente dal contatto con questa trasformazione e, anzi, negli ultimi anni ne è stata profondamente influenzata. All'interrelazione del digitale con la sanità contribuiscono anche le maggiori possibilità di raccogliere e leggere dati sanitari ed erogare servizi sempre più efficaci e personalizzati. Una sanità data-driven, infatti, ha sulla carta grandi opportunità che ne motivano l'applicazione e i crescenti sforzi di ricerca.

L'espansione dei servizi sanitari alla dimensione digitale (e la loro progressiva integrazione) ha due importanti vantaggi: da un lato, quello di raggiungere le popolazioni che hanno minori possibilità di interfacciarsi con gli interlocutori e gli spazi "tradizionali" della sanità; dall'altro, di fornire servizi anche al di fuori del formale sistema sanitario, grazie alle maggiori opportunità di monitorare e "predire" la salute delle persone. In relazione a questo ultimo aspetto, si può pensare al grande contributo fornito dai "wearables", tutti quei device indossabili che tengono traccia di alcuni parametri sanitari dell'individuo.

I benefici vanno comunque ben oltre queste due categorie. La digitalizzazione della sanità, tra le altre cose, consente il passaggio a un sistema in grado di sfruttare maggiormente le cure al domicilio del paziente rispetto a quelle ospedaliere. Allo stesso tempo, una sanità data-driven permette

¹⁹ Attacchi che hanno avuto un impatto significativo per le vittime in termini di perdite economiche, di danni alla reputazione, di diffusione di dati sensibili (personali e non), o che comunque prefigurano scenari particolarmente preoccupanti.

un'allocazione di risorse più efficiente ed efficace, anche un maggior controllo sulla qualità ed efficacia dei servizi erogati e delle tecnologie e terapie utilizzate; tutto questo ponendo il paziente al centro e dando supporto al personale sanitario in tutte la fase di gestione dei pazienti. Concretamente, questo si traduce nella capacità di programmazione da parte delle strutture sanitarie e ospedaliere grazie alla stima dei tassi di ricovero futuri, che consente a sua volta di allocare il personale adeguato a occuparsi dei pazienti, per esempio ridefinendo gli orari e la turnazione del personale, riducendo i tempi di attesa e ottimizzando le risorse tra i vari comparti.

Per tutti questi motivi, è possibile affermare che l'obiettivo primario della sanità digitale non è né il passaggio dal cartaceo all'elettronico, né la conversione delle attività normalmente svolte in presenza in attività a distanza (come la tele visita o il teleconsulto), quanto piuttosto la capacità di incrementare la qualità e l'efficacia dell'assistenza sanitaria, potenziando il processo decisionale dei medici attraverso la diffusione di conoscenze scientifiche e l'utilizzo di strumenti di supporto il cui valore risiede proprio nella disponibilità di dati e di informazioni strutturate.

L'INCREMENTO DELLE PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

Le riviste mediche scientifiche hanno iniziato a diffondersi all'inizio del 1600. Da allora il volume delle pubblicazioni è aumentato rapidamente, diventando in breve il settore trainante a livello mondiale.

Negli ultimi decenni questo trend si è ulteriormente consolidato e il numero di pubblicazioni scientifiche è cresciuto con un tasso medio annuo di circa l'8-9%. Secondo uno studio di letteratura, oggi i nuovi articoli medici appaiono a un ritmo di almeno uno ogni 26 secondi. Questo significa che se un medico dovesse leggere tutte le riviste mediche pubblicate finora avrebbe bisogno di consultare circa 5.000 articoli al giorno.

Il COVID-19 ha dato un'ulteriore spinta al fenomeno. È stato infatti dimostrato che in piena pandemia la ricerca scientifica ha proceduto a ritmi più spediti, questo per raggiungere risultati significativi, quali lo sviluppo di terapie efficaci a combattere il virus o la sperimentazione di nuovi vaccini. La rivista *The Economist*, in particolare, ha calcolato che, a partire dal mese di gennaio 2020, il numero di pubblicazioni scientifiche su COVID-19 è raddoppiato ogni due settimane, registrando una produzione di quasi 200 paper al giorno.

Per i professionisti sanitari, gestire questa mole di conoscenza (al ritmo a cui viene prodotta) non è quindi semplice e, in molti casi, il trasferimento delle conoscenze scientifiche dalla ricerca alla pratica clinica risulta ancora piuttosto lento e non sempre efficace.

Le principali potenzialità di una sanità digitalizzata possono essere sintetizzate come segue²⁰:

- Espansione dei servizi sanitari alle popolazioni più svantaggiate che tendenzialmente hanno difficoltà ad accedervi ed usufruirne;
- Incremento del controllo sulla sanità pubblica e i servizi erogati;
- Possibilità di porre il paziente al centro delle decisioni e delle cure fornite;
- Supporto e incoraggiamento alle cure fornite presso il domicilio del paziente anziché negli ospedali;
- Possibilità di fornire servizi sanitari al di fuori dal sistema sanitario formale tramite le maggiori opportunità di monitorare e predire lo stato di salute delle persone;
- Maggiore capacità di allocare, prioritizzare e programmare le risorse in modo ottimale;
- Supporto al personale sanitario nel comprendere le necessità dei pazienti e fornire cure più personalizzate e mirate alle specifiche esigenze degli stessi.

La crescente produzione di dati sanitari – si pensi ad esempio a tutti i database relativi al numero di contagi, decessi e guariti relativi al COVID-19 – deve essere gestita attraverso l'implementazione di sistemi flessibili, scalabili e modulabili in grado di assicurare, da un lato, una corretta conservazione del dato a fronte di qualsiasi imprevisto, dall'altro, di consentirne un'efficace elaborazione. Inoltre, i sistemi di raccolta e gestione dei dati devono tener conto delle architetture dei sistemi sanitari, considerando che spesso le strutture sanitarie sono costituite da molteplici sedi distaccate, distribuite sul territorio, con la necessità di elaborare i dati in locale prima di condividerli. I sistemi digitali devono quindi saper gestire tutti quei processi che, per loro natura, sono principalmente elaborati in loco, come per esempio le cartelle cliniche o i referti derivanti dalla diagnostica per immagini.

Oggi l'ecosistema della salute svolge un ruolo da protagonista nella Data Economy, attraverso l'uso di tecnologie digitali abilitanti (HPC, Cloud, IoT, Big Data Analytics & Artificial Intelligence) in un mondo sempre più interconnesso.

²⁰ Si tratta di un elenco indicativo non esaustivo.

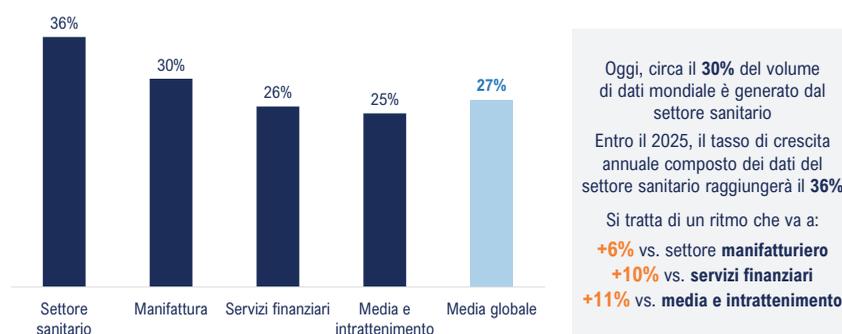


Figura 9. Stima del tasso di crescita annuale del volume di dati generati a livello mondiale per macrosettore (CAGR 2018-2025)

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Coughlin et al. (2018), "Looking to tomorrow's healthcare today: a participatory health perspective", 2022

Per essere ulteriormente efficaci e performanti, i sistemi possono essere disegnati per raccogliere ed elaborare – anche in tempo reale – le informazioni provenienti da dispositivi e sensori intelligenti distribuiti facenti parte dell'Internet of Things, ovvero della rete dei dispositivi fisici che ricevono e trasferiscono i dati su reti wireless, solitamente con un intervento manuale limitato. La possibilità di collocare tali sistemi direttamente in prossimità dei luoghi dove vengono raccolti i dati consente infatti a medici, specialisti e operatori del settore di prendere decisioni pressoché in tempo reale. Per l'analisi dei dati, sono eliminati i tempi di latenza dovuti a un'eventuale elaborazione remota attuata, magari, attraverso una connessione con larghezza di banda limitata.

Il valore strategico della sanità digitale è stato ampiamente riconosciuto anche dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), che la definisce come l'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione a supporto della salute e dei settori connessi ad essa. Secondo la visione strategica dell'Istituzione, la salute digitale può contribuire a rendere i sistemi sanitari più efficienti e sostenibili, in grado di fornire cure di buona qualità, accessibili ed eque.

Per questo motivo, l'OMS ha stilato nel corso degli anni diversi frameworks e linee guida che gli Stati Membri delle Nazioni Unite dovrebbero seguire per consentire la corretta introduzione delle tecnologie digitali in ambito sanitario. I documenti più importanti sono due: le Linee Guida pubblicate nel 2019²¹ (finalizzate a identificare gli ambiti chiave in cui investire per migliorare la salute delle persone e rinforzare i servizi essenziali) e la Global Strategy on Digital Health 2020-2025²².

Nelle Linee Guida, l'OMS elenca 10 modi in cui i Paesi possono usare al meglio le tecnologie digitali in ambito sanitario, ad esempio raccomandandone l'uso a supporto degli operatori sanitari nelle operazioni di decision-making, come metodo di gestione dello stoccaggio dei prodotti farmaceutici per evitare buchi e carenze, per rinforzare i servizi di telemedicina e aumentare la comunicazione con pazienti target particolarmente fragili.

21 OMS (2019), "Recommendations on digital interventions for health system strengthening"

22 OMS (2021), "Global strategy on digital health 2020-2025"

La Strategia Globale, adottata nel 2020 dall'Assemblea Mondiale della Sanità, identifica 4 obiettivi strategici:

- La promozione di un modello di collaborazione globale e di trasferimento delle conoscenze, che permetta la creazione di opportunità comuni per tutti gli Stati Membri;
- L'implementazione di una strategia che preveda la formazione della forza lavoro affinché sia in grado di erogare servizi e fornire assistenza sfruttando a pieno i vantaggi del digitale;
- Il rafforzamento della governance a livello globale, regionale e nazionale tramite la promozione di standard di sicurezza, privacy e interoperabilità;
- La promozione di un modello basato sulla centralità della persona, abbandonando un approccio prevalentemente basato sulla condizione di salute.



Figura 10. Obiettivi e priorità d'azione identificati dalla Global Strategy on Digital Health 2020-2025 dell'Organizzazione Mondiale della Sanità

Fonte: *The European House – Ambrosetti su dati OMS, 2022*

Alla luce di questi obiettivi, lo stesso Documento traccia anche una tabella di marcia con cui favorire l'integrazione e la valorizzazione degli ultimi sviluppi nel campo dell'innovazione della salute digitale, definendo alcune aree di intervento prioritarie. In primis, è fondamentale creare fiducia nelle metodologie adottate e nei dati raccolti, non perdendo di vista quelle che sono le criticità e i rischi a essi legati. In particolare, i dati raccolti devono essere utilizzati nel rispetto dei diritti individuali. Tutti i benefici derivabili sono dipendenti dalla corretta introduzione e applicazione, per questo motivo comprendere il momento e il livello di integrazione opportuno sono due aspetti cruciali. Allo stesso modo, un sistema di feedback e valutazione è la chiave per mantenere vivi i vantaggi di queste tecnologie.

Un ultimo punto di attenzione riguarda il ruolo della sanità digitale nell'attenuazione dei fattori di rischio "non medici", i cosiddetti determinanti sociali della salute²³. In questo senso, l'innovazione digitale può essere efficace, oltre che per abilitare una riorganizzazione radicale dell'offerta di servizi sanitari e sociali, anche per l'attivazione del cittadino/paziente (patient engagement) e per il coinvolgimento di personale volontario, rendendo l'assistenza maggiormente continuativa e attivando una rete di persone che, come "sentinelle", siano capaci di segnalare tempestivamente situazioni di rischio o di disagio che sfuggono ai servizi sanitari e sociali formali.

1.3 I trend della digitalizzazione della sanità

Molti dei trend legati alla rivoluzione digitale trovano una diretta e rapida applicazione anche nel mondo della salute, offrendo benefici significativi per la gestione dell'erogazione delle prestazioni sanitarie e per il miglioramento dello stato di salute della popolazione, allo stesso tempo riducendo i costi unitari e/o contenendo gli investimenti richiesti al sistema sanitario nel suo complesso.

Indipendentemente dal tipo di sistema sanitario, negli ultimi anni sono stati osservati cambiamenti sistemici simili alla quarta rivoluzione industriale (Industria 4.0) sia nell'organizzazione dei processi produttivi automatizzati e/o interconnessi nelle componenti uomo-macchina, sia nella valorizzazione dei dati disponibili e nella capacità di stabilire dei canali di contatto con persone sempre più digitalizzate, anche nelle fasce di popolazione più anziane.

I cambiamenti nella disponibilità della tecnologia, le evoluzioni delle abitudini dei consumatori, le crescenti esigenze di prevenzione e l'aumento del flusso delle informazioni sono i driver principali che guidano il processo di digitalizzazione del sistema sanitario.

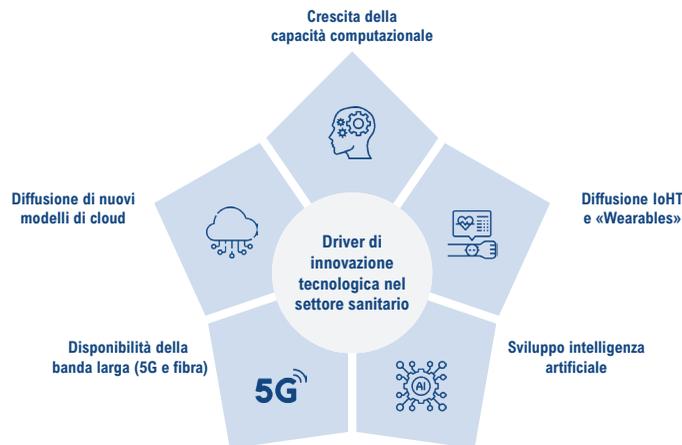


Figura 11. Principali driver di innovazione tecnologica nel settore sanitario

Fonte: *The European House – Ambrosetti, 2022*

²³ Definiti dall'OMS come le condizioni in cui le persone nascono, crescono, vivono, lavorano e invecchiano. Ad esempio, le condizioni di lavoro (categorie a maggior rischio, minaccia di disoccupazione, ...), l'esclusione sociale, lo sviluppo infantile, la parità di genere.

Come per altri ambiti impattati dalla trasformazione digitale, la pandemia ha determinato un'accelerazione senza precedenti di questi cambiamenti. Nei mesi del COVID-19, infatti, le potenzialità, il valore e la necessità di dare un impulso verso modelli di cura sempre più connessi e vicini al paziente sono diventati ancora più evidenti. Nello specifico, la situazione emergenziale ha reso necessaria la presenza di soluzioni in grado di connettere con rapidità gli operatori sanitari e i cittadini, oltre a tutti gli stakeholder del sistema; d'altra parte, la possibilità di fornire assistenza in remoto, grazie a innovazioni cliniche e tecnologie digitali connesse, ha permesso di sconfinare la barriera della distanza tra gli operatori e i pazienti, contribuendo ad aumentarne la protezione e a ridurre il rischio di trasmissione del virus.

Sviluppo delle tecnologie di Intelligenza Artificiale

Una branca della digital health a cui fare specifica menzione è l'Intelligenza Artificiale (IA). Con essa, ci si riferisce alla possibilità, tramite utilizzo di dati e algoritmi, di impostare tecnologie in grado di svolgere attività automatizzate. Anche in questo caso, i benefici sono molteplici ma è fondamentale la presenza di linee guida per la corretta introduzione.

L'OMS ha identificato 6 linee guida²⁴ che in parte riprendono quelle definite per le tecnologie digitali in senso ampio. Tra queste ultime, vi è la promozione del benessere e della sicurezza degli individui e la promozione di trasparenza e comprensibilità tramite la pubblicazione di informazioni chiare e intellegibili. In aggiunta, vi è la tematica dell'autonomia umana che non deve essere mai compromessa e la responsabilizzazione dei providers, anche grazie a sistemi di valutazione svolti dai pazienti e dai clinici. Infine, tutte queste pratiche devono sempre essere svolte in modo responsabile e sostenibile al fine di preservare l'ambiente, l'ecosistema e il clima e promuovere un futuro sostenibile.

Nel concreto, l'Intelligenza Artificiale imita la cognizione umana nell'analisi, nella comprensione e nella presentazione di dati medici e sanitari complessi. Di conseguenza, quando ricercatori, dottori e scienziati inseriscono dati nei computer, gli algoritmi possono analizzarli, interpretarli, e proporre soluzioni a complessi problemi. L'IA può essere utilizzata per migliorare la velocità e l'accuratezza della diagnosi e dello screening delle malattie; rafforzare la ricerca sanitaria e lo sviluppo di farmaci e sostenere diversi interventi di salute pubblica, come la sorveglianza delle malattie, la risposta alle epidemie e la gestione dei sistemi sanitari; tutto questo con un risparmio notevole, sia per le casse pubbliche che per quelle dei pazienti.

I principali strumenti utilizzati sono:

- Machine learning, specifica branca dell'IA indirizzata alla realizzazione di hardware e software in grado di prendere decisioni e che, grazie ai dati raccolti e processati, imparano automaticamente e progressivamente, così da migliorare nel tempo i processi decisionali. È spesso utilizzato nella medicina di precisione in quanto permette di vedere quali protocolli di trattamento hanno la migliore probabilità di successo su un paziente.

²⁴ OMS (2021), "Ethics and Governance of Artificial Intelligence for Health"

- Deep learning e reti neurali, che permettono di migliorare la precisione di diagnosi, cura e monitoraggio e, così, di scoprire la probabilità che un paziente possa essere colpito da una malattia.
- Natural Language Processing, un sistema in grado di comprendere e interpretare i discorsi umani. Permette di migliorare la documentazione clinica, velocizzare la selezione dei pazienti più adatti per i trial clinici, di comprendere e classificare la documentazione clinica e di dare supporto alle decisioni.
- Robot fisici e Robotic Processing Automation, soluzioni utilizzate soprattutto per migliorare l'operatività. Ad esempio, i robot vengono impiegati per svolgere attività di servizio e routinarie, mansioni ripetitive e amministrative. Con il tempo si stanno diffondendo robot in grado di interagire con i pazienti tramite la chirurgia e la riabilitazione. Una sua importante applicazione riguarda la fornitura di cure presso il domicilio dei pazienti, anche considerando lo scenario di progressivo invecchiamento della popolazione.

ALCUNE APPLICAZIONI DISRUPTIVE DELLE NUOVE TECNOLOGIE DELLA ROBOTICA E DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLA VITA QUOTIDIANA

Un ramo della robotica, definita “umanoide”, si pone l'ambizioso compito di riprodurre il più fedelmente possibile le attività fisiche e cognitive della persona, andando addirittura a migliorarle ove possibile. Come il nome stesso suggerisce, per robot umanoide si intende una macchina dotata di una propria intelligenza artificiale che mostra caratteristiche simili a quelle dell'uomo.

Oggi sono diversi i casi “celebri” di robot umanoidi, di cui si sente parlare sempre più spesso. Tra questi rientra Sophia, creato nel 2015 dai ricercatori della Hanson Robotics, un robot in grado di parlare con le persone e avere un proprio senso dell'umorismo, riproducendo oltre 60 espressioni facciali e ad esprimere emozioni. Un'altra celebrità del mondo robotico è il semi-umanoide Pepper, dotato di 21 opzioni linguistiche, testato con successo in diversi musei internazionali (tra cui a Washington, Parigi e Barcellona): il robot può fornire indicazioni e consigli personalizzati e l'interazione (a voce o via tablet) aumenta il coinvolgimento e l'interesse dei visitatori.

Anche le applicazioni in campo sanitario e assistenziale non mancano. In Canada, il robot Ludwig, sperimentato a partire dal 2016, è in grado di monitorare l'evoluzione della malattia nei pazienti con Alzheimer e demenza senile analizzando l'evoluzione nel tempo dei modelli vocali nelle conversazioni con la persona anziana assistita.

Un altro caso interessante riguarda i robot dalle sembianze di animali domestici. Nel 2018, l'ufficio che coordina i servizi di assistenza agli anziani nello Stato di New York ha realizzato

uno studio sperimentale che prevedeva la distribuzione a 60 residenti di robot animatronici con funzioni di «pet therapy»: dopo un anno, il 70% si dichiarava meno solo grazie all'interazione con il robot. In generale, i robot animatronici sono stati molto apprezzati e richiesti: nello Stato di New York, in un anno, ne sono stati consegnati 2.260.

L'IA offre dunque un grande supporto nelle decisioni cliniche: il medico ha la possibilità di prendere decisioni migliori, tempestive e basate sull'analisi di un maggior quantitativo di dati. Inoltre, gli output sono chiari e facilmente consultabili.

Si aprono, in questo scenario di impiego, questioni etiche importanti, principalmente legate a un fenomeno che prende il nome di "black box difficulty"²⁵. Con questa espressione ci si riferisce al fatto che i macchinari sono incapaci di motivare le decisioni prese. L'assenza di motivazione pone il paziente di fronte a incertezza e mancanza di fiducia nel trattamento. Un'altra tematica etica riguarda il mondo del lavoro: il rischio è che venga registrata una riduzione dei posti di lavoro, soprattutto in caso di mancata abilità nella gestione e utilizzo delle nuove tecnologie.

Crescita esponenziale della capacità computazionale

Negli ultimi anni si è registrato un incremento significativo nel mercato dei dispositivi medici connessi, strumenti in grado di produrre dati in tempo reale e di utilizzare applicativi disponibili anche 24/7. Il mercato presenta una elevata differenziazione sia in termini di settori che di prodotti e, nel 2022, ha raggiunto un giro di affari stimabile in 158 miliardi di dollari, con due aree principali di attività: biomedicale e biomedicale strumentale.

Solo in Italia l'industria dei dispositivi medici connessi vale 10,8 miliardi di euro, attribuibili per il 22% a enti della sanità privata e per il restante 78% della sanità pubblica²⁶. La spesa pubblica in dispositivi medici e servizi corrisponde al 5,26% della spesa sanitaria, con una ampia variabilità nelle diverse regioni²⁷. Questi numeri aiutano a comprendere la rilevanza che i dispositivi medici connessi hanno nel settore sanitario, importanza ancora più evidente se si considera la crescita in numero e potenza di alcuni dispositivi quali gli High Performing Computers (HPC) e la diffusione dell'Edge Computing.

Gli HPC sono "super computer" che, grazie a un elevato numero di processori che funzionano in parallelo, sono capaci di analizzare elevate quantità di dati per risolvere problemi estremamente complessi. Tramite queste architetture hardware e software è possibile il raggiungimento di scalabilità verticale e orizzontale. Nel primo caso, gli HPC permettono di distribuire il carico di lavoro tra

²⁵ Wadden (2021), "Defining the undefinable: the black box problem in healthcare artificial intelligence"

²⁶ Confindustria Dispositivi Medici (2022), Annual Report

²⁷ È interessante guardare alla spesa pro capite: in Italia corrisponde a 107,5 euro contro una media europea pari a 265 euro. Gli investimenti sostenuti per attività di Ricerca e Sviluppo ammontano a 682,8 milioni di euro.

le risorse di un singolo sistema, solitamente un server. Nel secondo caso, la distribuzione del carico di lavoro avviene su più sistemi, configurati per funzionare come uno unico; questo consente il raggiungimento di capacità di calcolo diversamente impensabili. In ambito sanitario queste tecnologie hanno un'importanza strategica in quanto riducono i tempi di ricezione dei risultati e dei dati. Dal 2015, la capacità degli HPC è aumentata di 8 volte e l'Italia vanta uno dei parchi HPC più importanti d'Europa.

L'Edge Computing è invece un sistema che permette l'analisi dei dati raccolti direttamente nel punto di collezione o, eventualmente, in un sistema situato in prossimità dei devices connessi e il cloud. In particolare, permette la computazione e analisi dei dati senza ritardi e senza necessità di un massiccio utilizzo della larghezza di banda, con un equivalente livello di qualità.

Questa tecnologia permette al sistema sanitario di raggiungere un maggior livello di preparazione nel gestire eventi inaspettati, come potrebbe essere, per esempio, una pandemia. Grazie alla maggiore velocità di trasmissione dei dati, inoltre, il paziente riesce a ricevere diagnosi e cure in minor tempo e in maniera personalizzata. In aggiunta a questo, la possibilità di ottimizzare il carico di lavoro clinico e di avere sempre a disposizione i maggiori casi di riferimento (anche esteri), consentono l'integrazione della medicina anticipatoria, il monitoraggio da remoto dei pazienti e un loro maggior coinvolgimento. La sanità diventa così più accessibile, soprattutto in aree remote.

Nonostante i numerosi vantaggi, restano alcuni problemi tecnici a cui fare attenzione, primo fra tutti l'esposizione alla cyber-criminalità. Per liberare completamente il potenziale di queste soluzioni, è quindi essenziale investire in sistemi avanzati di sicurezza digitale e istruire il personale sanitario nell'utilizzo delle tecnologie a disposizione in modo opportuno e responsabile. In aggiunta, la rigidità del sistema, le barriere alla diffusione poste dal personale sanitario e la condivisione di informazioni tra provider e Istituzioni sono altri ostacoli da superare. Non ultimo, deve essere affrontato il tema della connessione 5G e della disponibilità della banda larga al fine di promuoverne una maggiore diffusione in quanto necessarie per il funzionamento delle tecnologie.

Diffusione degli Internet of Healthcare Thing (IOHT) e dei wearable

Nel settore della sanità l'Internet of Things (IoT) ha grandi potenzialità di applicazione e offre la possibilità di creare un ambiente in cui il controllo della salute e della sicurezza del paziente, così come la qualità delle cure, sono migliori. L'ambito di utilizzo è molto ampio e coinvolge tutti gli attori coinvolti nella presa in carico dei pazienti: i pazienti, che hanno così l'opportunità di monitorare le loro condizioni di salute in modo più agile; i professionisti della sanità che, grazie ai dati a disposizione, possono fornire servizi tempestivi e maggiormente personalizzati; le direzioni ospedaliere che possono usufruire di queste tecnologie per svolgere attività quali inventariato dei farmaci, tracking della strumentazione e monitoring dei livelli di igiene negli ambienti.

Il mercato globale dei dispositivi wearable per l'assistenza sanitaria è previsto in forte crescita: dai 16,2 miliardi di dollari del 2021 ai 30,1 miliardi di dollari entro il 2026, con un CAGR del 13,2%.²⁸

I principali esempi di tecnologie smart in circolazione sono i biosensori, gli smartwatch, i termometri e gli inalatori intelligenti. Tramite questi strumenti è possibile monitorare da remoto le condizioni del paziente, raccogliere i dati e analizzarli. Per esempio, diviene possibile monitorare i parametri vitali, tracciare le medicazioni e inviare reminder ai pazienti per l'assunzione delle terapie farmacologiche.

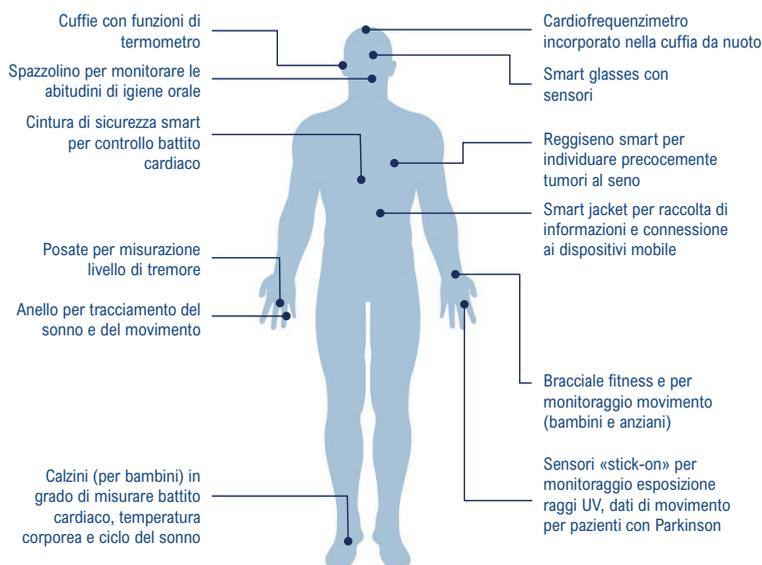


Figura 12. Esempi di applicazioni delle tecnologie wearable per la salute e il benessere della persona

Fonte: *The European House – Ambrosetti su dati In Vivo (2018), "Digital Health: Leveraging data to power and personalize the patient experience" e altre fonti, 2022*

Una conseguenza dell'utilizzo di queste tecnologie è la creazione dei cosiddetti "Hospitals without walls" ovvero ospedali virtuali che offrono assistenza al paziente direttamente da casa.

²⁸ Le stime sono state pubblicate nel Report "Wearable Healthcare Devices Market by Product (Trackers, Smartwatch), Type (Diagnostic BP, Glucose, ECG), Therapeutic (Pain, Insulin), Grade (Consumer, Clinical), Channel (Pharmacies, E-commerce), Application (Fitness, RPM) & Region - Global Forecast to 2026" pubblicato da MarketsandMarkets nel 2021.

VERSO UNA NUOVA REALTÀ DI “OSPEDALE VIRTUALE”

A febbraio 2020, a Sidney è stato inaugurato il primo ospedale virtuale del New South Wales. Questa innovazione ha mostrato subito i suoi benefici in quanto, a seguito dello scoppio della pandemia di COVID-19, è stato possibile fornire cura da remoto ai pazienti infettati tramite l'utilizzo di chip per la misurazione dei livelli di ossigeno e della temperatura. Una volta svolta la misurazione, i chip erano in grado di inviare i dati all'ospedale tramite un'app.

Un altro esempio concreto – e futuristico – di struttura sanitaria data-driven arriva dall'Humber River Hospital (HRH) di Toronto, il primo ospedale completamente digitale del Nord America. Attraverso un “centro di comando”, l'ospedale tiene sotto controllo, in tempo reale, tutti i dati della struttura e dei pazienti: dai parametri vitali di ogni singolo paziente, alla disponibilità dei posti letto, al flusso dei gas medicali, fino ai carichi di lavoro in sala operatoria, nei reparti e nei servizi di supporto. Allo stesso tempo può eseguire analisi tramite algoritmi di machine learning per segnalare al personale a cosa è necessario prestare attenzione, prevenendo e prevenendo i problemi ben prima che accadano. All'interno dell'HRH, inoltre, i robot supportano il personale nel trasporto di medicinali e documenti.

La raccolta dei dati fuori dal contesto sanitario è un punto cruciale che ha diversi risvolti positivi:

- Miglioramento nella qualità del trattamento fornito, in quanto i dati raccolti permettono di offrire trattamenti basati sull'evidenza empirica. Questo riduce il rischio di errore dovuto a fattori umani e favorisce una più facile individuazione delle risposte alla cura. Inoltre, la fruibilità immediata dei dati permette una maggiore tempestività nella diagnosi;
- Considerando l'atteggiamento generalmente attivo nella domanda di questi strumenti, il loro utilizzo aumenta il grado di accettabilità rispetto ai dispositivi medici e favorisce un maggior coinvolgimento del paziente;
- Riduzione dei costi grazie alla possibilità di svolgere attività di tracciamento e monitoraggio in modo simultaneo e alla riduzione del numero di visite in presenza, di ricoveri e di riammissioni;
- Elevata efficacia dei servizi grazie alle cartelle elettroniche e alla possibilità di ricerca tra differenti database.

Anche in questo caso, ci sono alcune complessità da affrontare, a partire dal tema della sicurezza e della privacy: i dati raccolti dai wearables, infatti, sono altamente sensibili ed è fondamentale che i sistemi di storage siano adeguati e aggiornati e che il trattamento dei dati sia svolto nel rispetto delle normative della privacy. Un altro aspetto importante riguarda la connessione: le infrastrutture devono supportare le interazioni tra dati e consentire un costante scambio tra diversi strumenti. In ultimo, ci sono rischi legati alla qualità dei dati raccolti. Questa ultima criticità è anche legata alla necessità di avere dispositivi sempre aggiornati così da assicurarne la corretta trasmissione.

Disponibilità della banda larga (5G e fibra)

L'avvento del 5G e della fibra ha avuto notevoli impatti nella vita quotidiana dei cittadini e in diversi settori²⁹. Tra questi, il settore sanitario ha beneficiato della banda larga soprattutto per implementare servizi di diagnosi a distanza grazie a sistemi di telemedicina.

La presenza di 5G e fibra è comunque essenziale affinché avvenga la trasmissione immediata di dati e lo scambio tempestivo degli stessi tra i diversi operatori. In merito allo scambio di dati, l'avvento della fibra ottica è stato un momento cruciale. Senza internet a banda larga non sarebbe possibile il monitoraggio in tempo reale (abilitato dalla diffusione dei wearable) e la fornitura di servizi sanitari direttamente a casa anziché dal medico in ospedale grazie ai sistemi di sensor innovation.

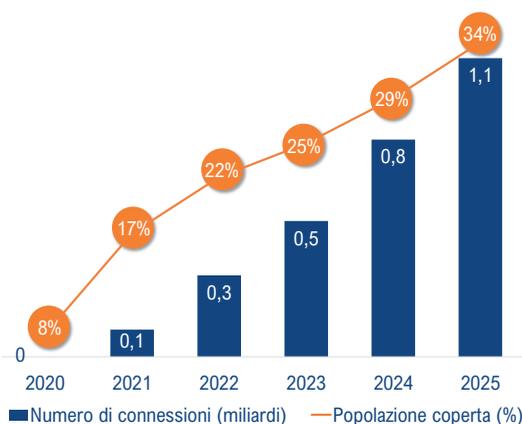


Figura 13. Diffusione delle tecnologie di connessione 5G in termini di connessioni e popolazione coperta a livello globale (miliardi, valori %), proiezione al 2025

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Uzairue I.S. et al. (2018), "IoT and 5G: the interconnection", 2022

La possibilità di essere curati – e in alcuni casi persino operati – a distanza, senza doversi recare presso le strutture sanitarie, avvantaggia il paziente, perché non solo gli permette di ricevere le cure necessarie più tempestivamente, ma anche di ridurre i costi legati alle spese di viaggio. Questa tematica è molto importante se si considera la possibilità di ricevere cure mediche anche da professionisti geograficamente localizzati a grande distanza. Un esempio piuttosto celebre è l'operazione di microchirurgia laser transorale su un modello di laringe sintetica, realizzata dal Professor Matteo Trimarchi, specializzato in otorinolaringoiatria al San Raffaele: l'intervento è stato realizzato a circa 20 chilometri di distanza e in collaborazione con altri medici non localizzati nella sua stessa sede.

²⁹ Secondo gli ultimi dati pubblicati dall'Osservatorio 5G della Commissione UE, aggiornati a marzo 2022, la copertura della popolazione in Italia ha raggiunto una quota pari al 99,7% rispetto ad una media UE del 64% (sebbene una quota significativa venga raggiunta utilizzando ancora lo spettro 4G).

Un altro importante ambito di applicazione, che ha indiretti risvolti su cittadini e pazienti, è dato dalla possibilità di fornire istruzione ai medici a distanza. Per esempio, grazie alla tecnologia Microsoft HoLoLens, un visore per la realtà aumentata, gli studenti di medicina possono studiare il corpo umano a grandezza naturale e con precisione nelle sue diverse componenti.

La principale problematica, in questo caso, è inerente alla necessità di sostenere importanti investimenti infrastrutturali per ampliare la copertura 5G e fibra. Il rischio è che certe zone, non coperte dalla banda larga, rimangano escluse dai benefici derivanti da molte delle tecnologie digitali utilizzate in ambito sanitario.

Diffusione di diversi modelli di cloud per gestire i volumi crescenti di dati

Storicamente il settore sanitario ha da sempre utilizzato costose infrastrutture proprietarie (legacy) per gestire le applicazioni informatiche ed i dati connessi alle attività svolte. Come noto, le operazioni sanitarie producono grandi quantità di dati che crescono in via esponenziale: dati legati ai ricoveri dei pazienti, alle diagnosi, alle dimissioni, ecc. Tradizionalmente le organizzazioni sanitarie si sono scontrate con i vincoli posti dalle infrastrutture proprietarie alla crescita dei volumi dei dati gestiti.

Una soluzione alla necessità di gestire mole crescenti di dati – anche alla luce della diffusione dei wearables e della tecnologia sensor innovation – viene dalla tecnologia cloud, con cui si intende la messa a disposizione di applicazioni, dati e informazioni fruibili senza limiti temporali e spaziali. I dati prodotti e raccolti tramite il cloud, nello specifico, permettono di creare e aggiornare cartelle cliniche digitali per i pazienti. Inoltre, grazie alla velocità di trasmissione è possibile scambiare questi dati velocemente, consentendo un processo decisionale più efficace e abilitando il monitoraggio in tempo reale del paziente, attività che a sua volta produrrà altri dati da elaborare. I benefici nell'utilizzo del cloud sono quindi riassumibili in scalabilità, flessibilità e migliore gestione dei costi.

Dopo l'epoca delle infrastrutture on-premise (ossia un data center direttamente installato nella propria sede) che hanno evidenziato molteplici problematiche nella Pubblica Amministrazione italiana (elevati investimenti iniziali, vincoli alla scalabilità, bassi livelli di elasticità, ecc.), diversi attori stanno guardando con interesse al Public Cloud, che prevede che l'infrastruttura sia di proprietà di un Cloud Service Provider (CSP), che mette a disposizione i propri servizi a utenti, aziende ed enti pubblici.

Un esempio di come il cloud abbia alleggerito i processi sanitari in Italia è quello del Policlinico Universitario Agostino Gemelli, prima struttura sanitaria in Italia ad utilizzare il cloud sia in ambito amministrativo che clinico³⁰. La prima applicazione è stata nell'ambito della radiologia. Il reparto di radiologia svolge all'anno 200mila esami; di questi 180mila vengono messi a referto. Il risultato è un database di circa 2,5 milioni di pazienti. L'aumento dei dati e la difficoltà di interpretazione

³⁰ Carestream (2012), "Cloud in sanità: l'evoluzione della specie"

e analisi, aveva portato nel tempo a una riduzione nell'attenzione posta nelle attività medico-sanitarie. L'introduzione del cloud ha permesso di semplificare il processo di collezione e raccolta dei dati, portando nuovamente il personale medico a dedicarsi con attenzione alle proprie attività.

La necessità di migrare le informazioni sul cloud richiede tuttavia investimenti economici e di tempo. In aggiunta, ritorna nuovamente il tema dell'istruzione del personale sanitario che deve essere preparato a interfacciarsi e a sfruttare le potenzialità del cloud.

1.4 Una rivoluzione da maneggiare con cura

La rivoluzione digitale e data-driven della sanità può fornire un contributo prezioso a cittadini e pazienti, contribuendo all'erogazione di servizi più efficienti, economici e di alta qualità. Questo anche considerando i possibili margini di miglioramento delle performance sanitarie. A questo proposito, diversi studi indicano che i pazienti ricoverati ricevono soltanto il 50% delle cure raccomandate³¹ e che molte decisioni in medicina possono essere superflue o addirittura dannose. Secondo letteratura, gli errori di terapia si verificano nel 5% dei ricoveri ospedalieri – di cui il 39% al momento della prescrizione terapeutica – e, solo negli Stati Uniti, sono responsabili di una quota compresa tra 44.000 e 98.000 decessi l'anno³².

Come specificato a inizio capitolo, infatti, dati e informazioni estrapolate dagli stessi non servono soltanto per monitorare il Servizio Sanitario o per consentire la pianificazione e la programmazione degli interventi necessari, ma sono essenziali per supportare i medici durante la pratica clinica.

Per esempio, si stima che il telemonitoraggio a domicilio per i pazienti cardiaci possa migliorare del 15% il tasso di sopravvivenza, ridurre del 26% i giorni di ricovero e far risparmiare il 10% delle spese infermieristiche³³.

Gli impatti comunque non si limitano alla qualità di vita cittadini e pazienti, ma riguardano in maniera pregnante anche i sistemi e le organizzazioni, dal punto di vista della governance dei dati, delle infrastrutture necessarie (fisiche e tecnologiche), della protezione della sicurezza delle informazioni raccolte e, non meno importante, dell'adeguamento delle competenze necessarie.

Dover gestire dati critici come quelli sanitari comporta comunque un'elevata capacità di immagazzinamento delle informazioni e alti livelli di resilienza del sistema, in grado di gestire e riordinare la possibile ridondanza di dati. Ma anche di cybersecurity, considerando che nel 2020 i cyber attacchi rivolti ai sistemi sanitari in UE sono aumentati del 47% rispetto all'anno precedente. I dati, in quanto bene preziosissimo per la sanità, vanno gestiti in modo adeguato, avvalendosi di infrastrutture tecnologiche robuste, resilienti, performanti e sicure. Rischiare di perdere o alterare dati in ambito

31 McGlynn EA, Asch SM, Adams J, Keesey J, Hicks J, DeCristofaro A et al. (2003), "The quality of health care delivered to adults in the United States"

32 James JT. (2013), "A new, evidence-based estimate of patient harms associated with hospital care"

33 Commissione Europea (2014), "Agenda digitale europea. Le politiche dell'Unione Europea. Riavviare l'economia europea."

sanitario, infatti, potrebbe voler dire mettere a rischio la vita di una persona o l'intera operatività di una struttura sanitaria.

Per sfruttare a pieno le potenzialità di questa rivoluzione diventa infine urgente aumentare le competenze digitali dei diversi attori del sistema, avendo cura di informarli e formarli tutti. Per le aziende sanitarie è quindi prioritario investire nella formazione del personale sanitario, soprattutto su ambiti come la cartella clinica elettronica, privacy e sicurezza dei dati e telemedicina, oltre che nella formazione sugli strumenti informatici di base, necessaria per fornire ai professionisti una preparazione più completa. Per raggiungere tali obiettivi, è inoltre di primaria importanza garantire l'interoperabilità tra i servizi e le applicazioni dell'intero ecosistema nel quale si realizza il patient journey.

La sanità data-driven è comunque una tematica che si è sviluppata e che ha acquisito rilevanza in tempi piuttosto recenti e, per questo motivo, i dati a disposizione sono ancora limitati. Questa è una delle principali criticità in quanto, nonostante il crescente numero di studi, linee guida e principi cardine stabiliti, rimangono ancora pochi i casi di effettiva applicazione. In mancanza di un numero consistente di practices, risulta complicato individuare criticità e punti di forza. Ciononostante, la ricerca sul tema e le prime applicazioni hanno permesso la determinazione di alcuni obiettivi strategici e aree di intervento che facilitano l'applicazione delle tecnologie digitali e ne mettono in luce alcune delle potenziali problematiche da regolare e benefici da incrementare.

1.5 Il metaverso: passare dal mondo digitale al mondo virtuale

Il termine metaverso si trova per la prima volta nel 1992 nel libro di fantascienza di Neal Stephenson. Rispetto agli anni '90, oggi il concetto di metaverso è profondamente cambiato. Non si tratta più semplicemente di un mondo digitale, ma fa riferimento ad un mondo virtuale strettamente interconnesso con la realtà, nel quale è possibile interagire con altre persone. Nel metaverso convergono una serie di tecnologie quali IoT, blockchain e NFT (Non-Fungible Tokens), hardware e software di realtà aumentata e virtuale, tecnologie di grafica 3-D, High Performing Computing e 5G e 6G.

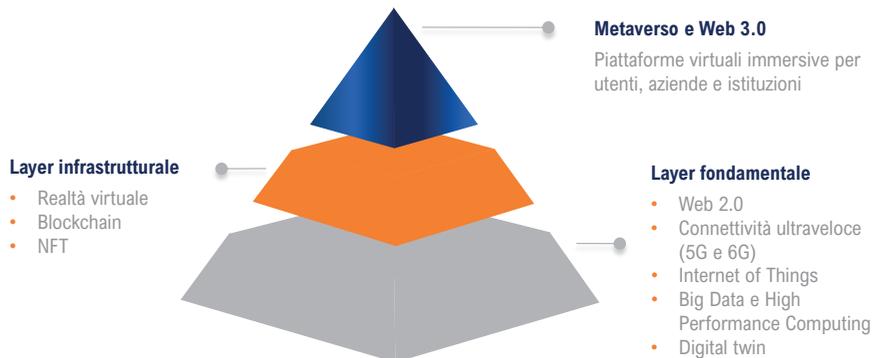


Figura 14. I layer del metaverso

Fonte: The European House – Ambrosetti (2022), "Super Smart Society: verso un futuro più sostenibile, resiliente e umano centrico"

Si tratta quindi di una rete costituita da mondi virtuali collaborativi e immersivi, in cui un numero illimitato di utenti possono interagire, lavorare, comprare, produrre, partecipare a varie attività utilizzando degli avatar personalizzati che si muovono in spazi virtuali creati ad hoc che riproducono la realtà. In tali ecosistemi virtuali, che consentono di ricostruire la realtà in rappresentazioni olografiche, si trovano software di intelligenza artificiale che possono elaborare enormi quantità di dati. Per tale ragione quando parliamo di metaverso facciamo riferimento a ecosistemi di dati che ricreano la realtà.

L'uso di visori, occhiali digitali o sensori consentono una interazione tra metaverso e mondo reale generando una esperienza immersiva e multidimensionale.

Oggi il metaverso non è riferito solo al mondo dei videogiochi, a cui generalmente viene associato e che è uno dei settori all'avanguardia, ma ha numerosi ambiti di applicazione e consente la realizzazione di varie attività di tipo sociale, economico, educativo. Tra i vari settori che iniziano a essere fortemente impattati dal metaverso, oltre al gaming, si segnalano: il fashion, il banking, l'entertainment e anche l'ambito sanitario.

Metaverso e sanità: si apre una nuova frontiera

La digitalizzazione della sanità, un processo oramai in atto da molti anni, intende creare opportunità aggiuntive, e non sostitutive, alle attuali modalità di assistenza sanitaria. Potenziare i percorsi di diagnosi e cura con le tecnologie digitali infatti significa creare dei percorsi ibridi, in cui a servizi fisici e prestazioni in presenza si possono associare e integrare servizi e prestazioni in digitale.

Anche la sanità si è affacciata al mondo del metaverso già da alcuni anni. Dalle applicazioni dell'Intelligenza Artificiale alle modalità di apprendimento, dalla realizzazione di cliniche virtuali alla chirurgia in realtà aumentata, solo per citare alcuni esempi.

Negli ultimi anni sono infatti aumentate le applicazioni della Realtà Virtuale in ambito sanitario. Le prime esperienze si sono avute negli Stati Uniti circa 10 anni fa, con il progetto Bravemind, cioè l'utilizzo della realtà aumentata per curare lo Stress Post Traumatico su veterani e reduci di guerra. Pensiamo ad esempio al caso in cui le strutture specialistiche o il personale medico-sanitario non sono vicine al domicilio del paziente, e dove il collegamento in remoto e tutte le opportunità di interazione/realtà virtuale diventano essenziali per il paziente per avere una maggiore interazione con il Centro/medico. Immaginare la telemedicina in Realtà Virtuale significa dare ai pazienti maggiore accesso alle cure anche quando sono dislocati in territori lontani.

Il metaverso apre una nuova frontiera nella sanità anche in riferimento all'evoluzione della medicina e dell'assistenza sanitaria verso il concetto di personalizzazione e prossimità; infatti, i pazienti e i medici possono essere ospitati in nuovi spazi virtuali/fisici che hanno una disponibilità e accessibilità continua.

Gli ecosistemi simulati e immersivi sono parte di un percorso di cura integrato, dalla diagnosi al follow-up, che combina l'e-care con la presence-care (phyigital care) per un supporto a 360° del paziente.

Le applicazioni del metaverso in sanità sono molteplici, dalla formazione dei professionisti sanitari alla chirurgia. Molte università utilizzano già da alcuni anni software capaci di simulare casi clinici con pazienti virtuali e rendere l'esperienza dello studente davvero immersiva.

In ambito chirurgico, inoltre, il metaverso si integra anche con le tecnologie della robotica al fine di rendere gli interventi sempre meno invasivi.

Sviluppare servizi sanitari nell'ambiente del metaverso offre certamente enormi e nuove potenzialità, ma genera anche grossi interrogativi dal punto di vista della protezione dei dati personali. Questa rappresenta una grande sfida per tutte le aziende che operano nell'ambito del metaverso, a maggior ragione nell'ambito medico-sanitario considerando la tipologia dei dati trattati.

02.

Esperienze internazionali
di sviluppo della sanità digitale



2.1 Il quadro di riferimento a livello europeo

La crisi pandemica e il piano di investimenti europei Next Generation EU hanno contribuito in maniera decisiva ad accelerare il processo di innovazione digitale anche nel settore pubblico.

Infatti, già nel 2014, la Commissione Europea aveva intrapreso una serie di iniziative per facilitare lo sviluppo di un'economia agile basata sui dati, quali:

- Il regolamento sulla libera circolazione dei dati non personali;
- Il regolamento sulla cybersecurity;
- La direttiva sui dati aperti;
- Il regolamento generale sulla protezione dei dati.

Successivamente, nel 2018, la Commissione ha presentato per la prima volta una strategia per l'IA e ha concordato un piano coordinato con gli Stati Membri. La Presidente della Commissione Ursula von der Leyen ha sottolineato più volte la necessità di guidare la transizione verso un pianeta in salute e un nuovo mondo digitale.

Il 9 marzo 2021 la Commissione Europea ha invece presentato la visione e le prospettive per la trasformazione digitale dell'Europa entro il 2030. La Commissione propone una bussola digitale per il decennio digitale dell'UE che si sviluppa intorno a quattro dimensioni: competenze, infrastrutture digitali, trasformazione digitale delle imprese e digitalizzazione dei servizi pubblici, riportati nella seguente figura.



Figura 15. La bussola per il decennio digitale dell'UE

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Commissione Europea, 2022

Con l'obiettivo di misurare e monitorare i progressi dei Paesi europei in termini di digitalizzazione dell'economia e della società da parte di ogni Paese, la Commissione UE si è presa l'impegno di aggiornare e pubblicare annualmente un indice (disponibile dal 2014), noto come il Digital Economy and Society Index (DESI). Rispetto alle edizioni precedenti, il DESI 2021 è stato, infatti, modificato nella sua impostazione per tenere conto degli obiettivi della trasformazione digitale europea al 2030 individuati dalla Commissione Europea nella comunicazione Digital Compass. L'indice è quindi la sintesi di diversi indicatori raccolti in 4 dimensioni principali:

- Capitale umano: misura le competenze necessarie a trarre vantaggio dalle possibilità offerte dalla società digitale;
- Connettività: misura lo sviluppo della banda larga, la sua qualità e l'accesso consentito ai vari stakeholder;
- Integrazione delle tecnologie digitali: misura la digitalizzazione delle imprese e l'impiego dei canali online per le vendite;
- Servizi pubblici digitali: misura la digitalizzazione della Pubblica Amministrazione (PA), con un focus sull'eGovernment.

Ognuna di queste 4 dimensioni contiene diversi indicatori che sono raccolti annualmente per tutti i Paesi europei e opportunamente pesati a seconda della loro rilevanza. Nel rapporto DESI 2021 sono stati 33 gli indicatori utilizzati, normalizzati su una scala da 0 e 100. Come si evince dalla seguente figura, a livello europeo sono i Paesi del Nord e del Centro Europa ad ottenere i punteggi più elevati (Danimarca, Finlandia, Svezia, Paesi Bassi, Irlanda, Estonia e Lussemburgo), anche se ci sono alcune eccezioni, come Malta e Spagna, che si posizionano nella top 10 a livello europeo. L'Italia, con un punteggio totale del 45,6, si posiziona nettamente sotto alla media europea, insieme ai Paesi dell'Europa dell'Est.

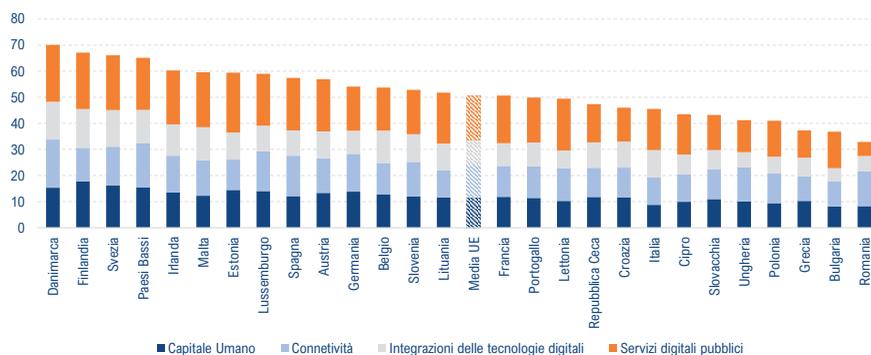


Figura 16. Indice di DESI 2021

Fonte: The European House - Ambrosetti su dati Commissione Europea, 2022

L'indice DESI 2021 non è ancora stato aggiornato nella sua versione internazionale, che comprende, oltre ai Paesi EU-27, anche 18 altri Paesi (Australia, Brasile, Canada, Cile, Cina, Islanda, Israele, Giappone, Messico, Nuova Zelanda, Norvegia, Russia, Serbia, Corea del Sud, Svizzera, Turchia, Regno Unito e Stati Uniti). Israele, caso internazionale analizzato in questo capitolo, nell'edizione I-DESI 2020, si è posizionato al 10° posto.

Oltre al DESI, la Commissione Europea elabora anche l'European Innovation Scoreboard (EIS), che fornisce una valutazione comparativa del rendimento degli Stati membri dell'UE e di alcuni Paesi terzi nel campo della ricerca e dell'innovazione, nonché dei punti di forza e di debolezza dei loro sistemi di ricerca e innovazione.

Il nuovo quadro di misurazione dell'EIS distingue 4 tipologie principali di attività, delineando 12 dimensioni dell'innovazione, per un totale di 32 indicatori diversi. La voce "Condizioni quadro" individua i principali motori del rendimento innovativo esterni alle aziende e comprende 3 dimensioni dell'innovazione: Risorse umane, Sistemi di ricerca attrattivi e Digitalizzazione. La voce "Investimenti" individua gli investimenti pubblici e privati in attività di ricerca e innovazione e si articola in tre dimensioni: Finanziamenti e aiuti, Investimenti delle imprese e Uso delle tecnologie dell'informazione. La voce "Attività di innovazione" riguarda le attività innovative svolte a livello di impresa, articolate in tre dimensioni dell'innovazione: Innovatori, Collegamenti e Attivi intellettuali. La voce "Effetti" descrive gli effetti delle attività di innovazione delle imprese articolandoli in tre dimensioni dell'innovazione: Effetti sull'occupazione, Effetti sulle vendite e Sostenibilità ambientale.

I dati del 2021 mostrano che le prestazioni dell'UE in materia di innovazione continuano a migliorare in tutta l'UE. In media, i risultati dell'innovazione sono aumentati del 12,5% dal 2014. Si registra una continua convergenza all'interno dell'UE, con i Paesi con prestazioni inferiori che crescono più rapidamente di quelli con prestazioni superiori, colmando così il divario di innovazione tra di essi.

A livello di singolo Paese, Belgio, Danimarca, Finlandia e Svezia sono leader dell'innovazione poiché presentano un rendimento innovativo nettamente superiore alla media dell'UE. Austria, Estonia, Francia, Germania, Irlanda, Lussemburgo e Paesi Bassi sono innovatori forti in quanto il loro rendimento innovativo è superiore alla media dell'UE. Il rendimento di Cipro, Repubblica Ceca, Grecia, Italia, Lituania, Malta, Portogallo, Slovenia e Spagna è inferiore alla media dell'UE: questi Paesi sono innovatori moderati. Bulgaria, Croazia, Ungheria, Lettonia, Polonia, Romania e Slovacchia sono invece innovatori emergenti in quanto presentano un rendimento innovativo ben al di sotto della media dell'UE. Israele, caso internazionale analizzato in questo capitolo, si posiziona tra gli innovatori forti, insieme all'Estonia.

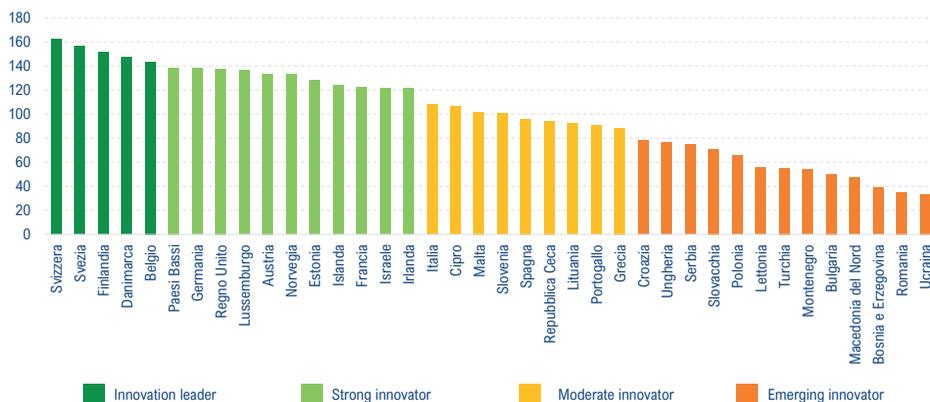


Figura 17. European Innovation Scoreboard 2021

Fonte: *The European House - Ambrosetti su dati Commissione Europea, 2022*

La pandemia COVID-19 ha creato sfide senza precedenti e ne ha amplificate altre, come il cambiamento climatico e le crescenti disuguaglianze. La digitalizzazione e l'innovazione risultano essere elementi essenziali per contenere la crisi sanitaria e le sue conseguenze socioeconomiche. Inoltre, durante la pandemia di COVID-19, le potenzialità, il valore e la necessità di dare un forte impulso al processo di trasformazione digitale della sanità verso modelli di cura sempre più connessi e vicini al paziente sono diventati ancora più evidenti.

L'ambito della Digital Health, punto d'incontro tra tecnologie digitali e il settore della salute personale, del benessere e dell'assistenza sanitaria, socio-sanitaria e sociale, secondo la definizione dell'OMS è "un termine ombrello che comprende l'eHealth (mHealth, dispositivi wearables, telehealth e telemedicina, oltre che medicina personalizzata e digitale, per citarne alcuni), così come le aree in via di sviluppo quali l'uso delle scienze informatiche avanzate (ad esempio, big data, genomica, Intelligenza Artificiale)".

Recentemente la Commissione Europea ha annunciato l'European Health Data Space (EHDS), spazio di condivisione dei dati sanitari a livello europeo e strumento di razionalizzazione delle cure per i cittadini. Oltre a semplificare la vita dei cittadini europei, che possono avere accesso e aggiornare facilmente i loro dati sanitari, l'EHDS, secondo la CE, rappresenta un quadro coerente, affidabile ed efficiente per l'utilizzo dei dati sanitari ai fini della ricerca, dell'innovazione, della definizione delle politiche e delle attività normative, garantendo al contempo il pieno rispetto degli elevati standard di protezione dei dati dell'UE. Il progetto si pone diversi obiettivi, tra cui:

- Responsabilizzare gli individui attraverso un migliore accesso digitale ai propri dati sanitari personali, garantendo, in tal modo, che quest'ultimi siano sempre disponibili;

- Rilanciare l'economia dei dati promuovendo un vero e proprio mercato unico per i servizi e i prodotti sanitari digitali;
- Stabilire regole rigorose per l'uso dei dati sanitari per R&I e attività di altro tipo.

Oltre ad avere un impatto diretto sulla qualità di vita di tutti gli attori dell'ecosistema, l'European Health Data Space ha anche un potenziale economico significativo, avendo l'obiettivo di rendere la gestione sanitaria europea più efficiente. Infatti, la Commissione Europea prevede un risparmio di 5,5 miliardi di euro in 10 anni grazie a un migliore accesso e scambio di dati sanitari nell'assistenza sanitaria.

A livello dei singoli Paesi, il grado di digitalizzazione della sanità non è omogeneo, tuttavia emergono alcune esperienze di Paesi che rappresentano buone pratiche per quanto riguarda la trasformazione della sanità digitale e che possono offrire spunti di riflessione importanti. Nei paragrafi successivi vengono descritte alcune esperienze internazionali inquadrare nello specifico contesto Paese e descritte per le specificità dei modelli di Digital Health.

2.2 Estonia



NUMERI CHIAVE	ESTONIA 	MEDIA UE 	ITALIA 
PIL pro capite (euro PPP), 2021	23.060	32.330	30.040
Tasso di crescita reale del PIL (%), 2021	8,3	5,4	6,6
Densità popolazione (persone per km ²), 2021	29,0	109,0	201,5
Popolazione >65 anni (%), 2021	20,3	20,8	23,5
Posizionamento nel DESI index, 2022	59,4 (7° posto)	50,7	45,6 (20° posto)
Posizionamento nel Innovation Scoreboard, 2021	128,3 (12° posto)	113,0	108,1 (17° posto)
Laureati in materie STEM (% su totale laureati), 2020	27,9	25,8	24,6
Contributo settore ICT all'economia (% PIL), 2019	6,0	4,9	3,4
Investimento in R&S del settore scienze e tecnologie (% PIL), 2020	1,8	2,3	1,5
Occupati ICT (% su totale occupati), 2019	4,8	3,0	2,5
Spesa sanitaria totale pro capite (euro PPP), 2019	1.426	3.102	2.559
Spesa sanitaria totale (% PIL), 2019	6,7%	9,9%	8,7%

Figura 18. Numeri chiave dell'Estonia, 2021 o ultimo disponibile
 Fonte: The European House - Ambrosetti su dati Eurostat, FMI e OCSE, 2022

La Repubblica d'Estonia è un Paese dell'Europa Settentrionale che affaccia sul Mar Baltico con una popolazione di circa 1,3 milioni di abitanti e un territorio diviso in due regioni distinte: il Nord è caratterizzato da più di 1.500 piccole isole, il Centro-Sud del Paese è l'area più urbanizzata. La densità di popolazione è pari a 29 abitanti per km² (vs. una media europea pari a 109,0 abitanti per km²), distribuita in maniera disuniforme all'interno della nazione (circa il 30% della popolazione abita a Tallinn, la capitale).

Il PIL pro capite del Paese è pari a circa 23.060 euro, più basso della media europea di 32.330 euro, ma con un tasso di povertà in linea (22,8% vs. 21,5%). La crescita del PIL nel 2021 è pari all'8,3%, a seguito di una riduzione (-3,0%) causata dalla pandemia nel 2020. L'Estonia ha un'economia aperta e i maggiori investimenti stranieri provengono dai Paesi limitrofi (Svezia e Finlandia). Il settore dei servizi è il settore predominante e genera quasi il 70% del valore aggiunto, seguito dall'industria (27%) e dall'agricoltura, che ha un valore marginale nell'economia. Numerose start-up high-tech (più di 1.300) sono presenti nel Paese, in un ecosistema promosso dal Governo, tanto da essere il Paese in Europa con il numero più alto di unicorni³⁴ (a livello pro capite). Ancora più sorprendente è il numero di aziende originarie dell'Estonia che ora si collocano tra le imprese europee più conosciute e di successo. Tra le più note vi è sicuramente Skype, ma ci sono molti altri esempi, la maggior parte sempre in ambito tecnologico e digitale.

Tali successi sono il risultato diretto dello sviluppo tecnologico e digitale in atto nel Paese, che si colloca al 7° posto nell'ultima edizione del DESI grazie al suo ruolo di precursore nella digitalizzazione dei servizi pubblici. Nel sottoindicatore relativo a questo settore il Paese è al 1° posto nell'Unione Europea, che si riconferma un forte innovatore. Nel 2021, l'Estonia ha fatto notevoli progressi anche nei dati aperti (+24% rispetto al 2019) grazie all'accessibilità dei dataset da parte di ricercatori accademici, start-up e aziende per creare nuovi servizi o ampliare quelli già esistenti. Lo scambio dei dati è permesso anche a livello interregionale tra i Paesi baltici, mentre dal 2020 ha iniziato a condividere informazioni con la Finlandia tramite il Data-Exchange Layer X-Road. Nel sottoindicatore sul capitale umano, l'Estonia si colloca al 5° posto essendo uno dei Paesi europei leader per competenze digitali. I laureati in materie ICT sono l'8% del totale dei laureati nel 2019 (vs. 3,9% della media UE) e gli specialisti ICT ammontano al 6,5% dei lavoratori (vs. 4,3% della media UE).

Alla luce di queste performance, la Repubblica d'Estonia viene considerata uno dei Paesi più avanzati al mondo dal punto di vista digitale, tanto da essere soprannominata e-Estonia. Nonostante le sue piccole dimensioni, il Paese vanta un sistema digitale all'avanguardia che permette ai cittadini di accedere online a qualsiasi servizio pubblico, e non solo. L'Estonia offre, infatti, tutti i servizi della pubblica amministrazione in digitale, fatta eccezione per le pratiche per i matrimoni, i divorzi e la compra-vendita di beni immobili. Tramite la propria carta d'identità digitale e un PIN, ogni cittadino può votare (i-Voting), accedere alla propria cartella clinica digitale

³⁴ Un'azienda unicorno è infatti una startup che ha raggiunto una valutazione di mercato che supera il miliardo di dollari senza essere però quotata in Borsa.

(e-Health Record) e usufruire di molti altri servizi, senza la necessità di recarsi di persona agli uffici competenti.



Figura 19. Le principali tappe della digitalizzazione dell'Estonia

Fonte: The European House – Ambrosetti su fonti varie, 2022

La digitalizzazione del sistema della pubblica amministrazione ha inizio negli anni Novanta quando, in seguito all'indipendenza dall'Unione Sovietica (1991), lo Stato si ritrovò in una situazione di arretratezza tecnologica. Partendo da zero, venne definito e implementato un piano di sviluppo tecnologico (Tiigrihüpe) per l'espansione delle infrastrutture informatiche e di rete. L'introduzione di X-Road³⁵ nel 2001 segnò un primo passo fondamentale verso questo obiettivo. È stimato che l'uso di questo software permetta all'Estonia di risparmiare 1.345 anni di lavoro ogni anno e, in termini economici, oltre il 2% del proprio PIL.

Nel 2007, il sistema informatico estone fu colpito da un attacco hacker che lo paralizzò, ma questo evento non fu altro che un ulteriore stimolo per lo sviluppo digitale del Paese. L'anno successivo il Ministero degli Affari Sociali fondò l'Estonian e-Health Foundation (EeHF) per sviluppare l'e-Health, un sistema sanitario nazionale che integra i dati dei fornitori di assistenza sanitaria per offrire un servizio più efficiente ai cittadini. Negli anni, il programma di e-Health si è evoluto, partendo dalla sola cartella clinica elettronica, sono state introdotte la telemedicina, le prescrizioni elettroniche e più recentemente, in relazione alla pandemia COVID-19, l'app di contact tracing HOIA.

A livello del sistema sanitario, l'Estonia si basa su un sistema di assicurazione obbligatoria e solidale ("compulsory, solidarity-based insurance") che garantisce l'accesso quasi universale ai servizi sanitari. Il Ministero degli affari sociali (MoSA) e le sue Agenzie (Agenzia nazionale del farmaco, Istituto nazionale per lo sviluppo sanitario, Consiglio sanitario e Health and Welfare Information Systems Centre) hanno il compito di sviluppare e implementare le politiche sanitarie, nonché di supervisionare la qualità e l'accessibilità dei servizi sanitari. In particolare, l'Health and Welfare Information Systems Centre (TEHIK) responsabile dell'e-health system, una piattaforma di scambio dati che connette tutti gli operatori sanitari e consente lo scambio di informazioni con altri database.

³⁵ X-Road è una piattaforma di Data Exchange che, con la sua interoperabilità, collega i database di ogni ente pubblico e ne facilita l'accesso ai cittadini.

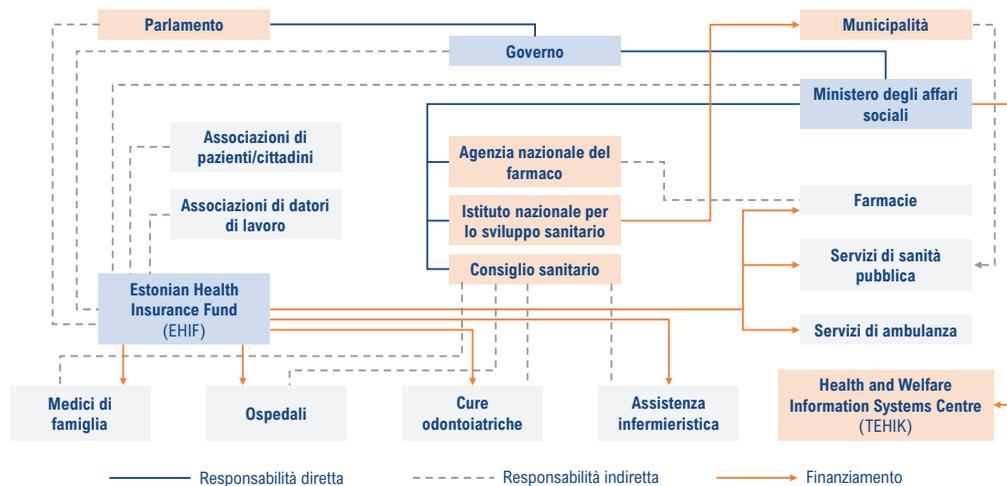


Figura 20. Organizzazione del Sistema Sanitario Estone

Fonte: *The European House – Ambrosetti su dati European Observatory on Health Systems and Policies, Estonia HiT (2018), 2022*

La spesa sanitaria totale estone ammonta al 6,7% del PIL nel 2019 (vs. media UE di 9,9% del PIL) con una spesa sanitaria pro capite pari a 1.423 euro PPP, circa due terzi in meno rispetto alla media europea (3.102 euro PPP). Il 23,9% dei fondi proviene da spese sostenute dai cittadini (Out-of-pocket expenses), parte delle spese sono sostenute da finanziamenti europei, mentre il 74,5% è finanziato dal Governo e dall'Estonian Health Insurance Fund (EHIF), un'assicurazione sanitaria obbligatoria che copre il 95% della popolazione.

Lo scenario futuro dei servizi sanitari digitali del Paese è delineato nella "eHealth Vision 2025", in cui si auspica che entro il 2025 sia in funzione una rete ben coordinata di soluzioni eHealth. Questa agenda è stata implementata tramite due strategie quinquennali (Piano di sviluppo strategico della sanità digitale 2016-2020 e 2021-2025), che sono sottoposte ad aggiornamenti annuali in base allo stato di avanzamento della strategia. Il Governo estone ha istituito una eHealth task force nel 2014 per la programmazione del Piano di sviluppo strategico della sanità digitale 2016-2020, con la partecipazione del Ministero degli affari sociali, del Ministero degli affari economici e delle comunicazioni, e del Ministero delle finanze. L'implementazione della strategia è invece affidata al Ministero degli affari sociali, in cooperazione con il Ministero dell'educazione e della ricerca, il Ministero degli affari economici e delle comunicazioni, altri partner pubblici, prestatori di cure, aziende private e istituzioni di ricerca e sviluppo.



Figura 21. LeHealth Vision 2025 dell'Estonia

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati eHealth Vision 2025, 2022

La strategia delinea cinque aree di interesse: la qualità delle informazioni sanitarie e dell'infrastruttura di gestione dei dati; il focus sulla persona e sulla medicina personalizzata; lo sviluppo di servizi da remoto; la gestione dei casi e la cooperazione tra organizzazioni; l'efficacia dei servizi e la capacità di analisi.

L'obiettivo della prima area di interesse è l'acquisizione di dati in maniera efficiente e la loro messa a disposizione a diversi utenti al fine di risparmiare risorse secondo il principio "Once-Only". Per far ciò è stato creato un database organizzato per raggiungere una gestione efficace dei dati sia per scopi terapeutici che per usi secondari di indagine statistica, ricerca e innovazione. L'Estonian Health Information System (ENHIS), sotto la gestione dell'Estonian e-Health Foundation, integra i dati sui pazienti forniti dai diversi provider sanitari per creare un database nazionale centralizzato.

Il servizio principale dell'ENHIS è l'e-Health Record (EHR), il fascicolo sanitario elettronico in cui sono raccolti i risultati dei test in laboratorio, la lista dei farmaci e altre informazioni sul paziente. Tramite il sistema, i fornitori di assistenza sanitaria hanno accesso agli EHRs, così da permettere ai medici di vedere precedenti diagnosi, prescrizioni ed esami effettuati. Gli utenti hanno invece il pieno controllo sulle informazioni riguardanti la loro salute, in quanto possono accedere al proprio fascicolo in ogni momento.

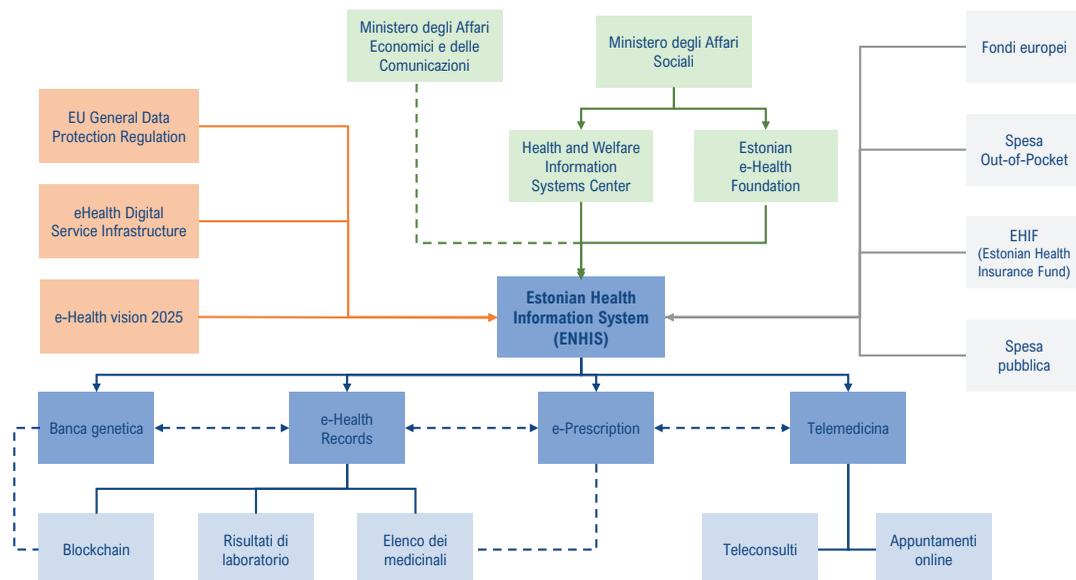


Figura 22. Organizzazione della Sanità Digitale in Estonia

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati European Spatial Planning Observation Network (ESPON), "Future Digital Health in the EU" (2019) e Commissione Europea, 2022

L'uso secondario dei dati sanitari è un elemento di specifico interesse all'interno della strategia. Particolare attenzione è prestata all'integrazione dei dati tra varie istituzioni, per evitare la duplicazione delle informazioni, per creare dei prerequisiti per il loro uso trasversale e per mantenere i dati aggiornati in tempo reale. Al fine di facilitare l'unificazione, l'Estonian e-Health Foundation ha creato una terminologia standard ed ha come obiettivo il passaggio da una condivisione orientata al documento ad una incentrata sui dati, che permetta al sistema di raggiungere un grado maggiore di flessibilità ed automazione. Solo facendo ciò è possibile riutilizzare le informazioni sanitarie per usi statistici e/o di ricerca e sviluppo, sia all'interno del sistema sanitario nazionale, che per la condivisione internazionale. Dal punto di vista legale, la privacy e la protezione dei dati del cittadino rimangono comunque una priorità; per questo motivo tutte le informazioni relative ai pazienti sono de-identificate così che non ci sia nessun riferimento alla persona. Inoltre, ciascun individuo ha diritto a rendere i propri dati inaccessibili (principio di "opt-out") e a monitorare gli accessi alle proprie informazioni sulla piattaforma "My E-Health".

Il focus sulla confidenzialità e l'integrità delle informazioni ha spinto il Governo estone a implementare l'uso della tecnologia blockchain all'interno del sistema sanitario nazionale. La blockchain è un database condiviso e sostenuto da un gran numero di computer, con una serie di regole prestabilite, dove nuovi elementi possono essere aggiunti solo con il consenso dei partecipanti e niente

può essere rimosso. Ogni tentativo di manipolazione della catena distrugge la continuità del database. Inoltre, dato che ogni computer membro ne possiede una copia, l'integrità e l'origine delle informazioni sono garantite. L'Estonia ha realizzato una partnership con l'azienda tecnologica Guardtime per lo sviluppo della propria blockchain, KSI (Keyless Signature Infrastructure). Essa ha il compito di proteggere i fascicoli sanitari digitali da qualsiasi tentativo di alterazione dei dati e al tempo stesso di garantire l'accessibilità agli enti autorizzati.

In aggiunta alla protezione dei dati sanitari contenuti all'interno dei registri sanitari, la blockchain KSI è impiegata nell'assicurare l'integrità e la provenienza di tutti i dati della Estonian Biobank, che ha raccolto le informazioni genetiche di 200.000 individui partecipanti. L'obiettivo è quello di analizzare variazioni genetiche collegate a condizioni patologiche e raccogliere i dati per la prevenzione e la ricerca contro le malattie genetiche.

Il servizio di e-Prescription consente ai cittadini di comprare medicinali con il solo utilizzo dell'identificazione elettronica. Quando il medico competente emette la prescrizione digitale, questa viene caricata automaticamente nell'ENHIS, all'interno della cartella sanitaria del paziente, e viene resa visibile da qualsiasi farmacista estone, che a sua volta registra nel sistema l'erogazione del farmaco.

La seconda area di interesse della strategia è il focus sulla salute della persona e sulla medicina personalizzata, con l'obiettivo di incrementare la partecipazione attiva delle persone nella gestione del proprio stato di salute e di implementare soluzioni digitali che possano offrire migliori servizi ai pazienti.

Il terzo punto del piano è lo sviluppo di servizi da remoto per ottenere maggiore efficacia dei costi e accessibilità ai servizi. In questo ambito un problema è dato dalla mancanza di un piano centralizzato per lo sviluppo di servizi di telemedicina. Inoltre, essendo il mercato interno di piccole dimensioni, risulta difficile attrarre aziende disposte a sviluppare nuovi prodotti; ciononostante, una serie di servizi come teleconsulti, teleradiologia e telepatologia sono già stati implementati. I teleconsulti e le diagnosi da remoto (medico-paziente e/o medico-medico) sono parte integrante nella routine della medicina ambulatoriale e sono diventate una pratica più comune con la diffusione del COVID-19. Lo scopo di questi servizi è supportare l'integrazione dell'assistenza sanitaria e sociale, riducendo la percentuale di ospedalizzazioni non necessarie ed espandendo l'offerta per trattamenti domiciliari con un monitoraggio a distanza.

Nel quadro della telemedicina si inseriscono anche le terapie digitali, tecnologie che offrono interventi terapeutici guidati da programmi software di alta qualità. La collaborazione tra imprese e start-up, in questa industria, ha portato al lancio di DTx Estonia, un'alleanza per accelerare l'adozione di software di ultima generazione come dispositivi medici per la cura di numerose patologie, quali la cefalea, di condizioni dermatologiche e di problemi di salute mentale.

Un altro punto strategico del piano di sviluppo è la gestione dei casi tramite cooperazione tra diversi enti. La fornitura di servizi sanitari omnicomprensivi è possibile solo se tutti gli attori interessati

hanno accesso allo stato di salute del paziente e ai rispettivi interventi. In Estonia, i dati sono distribuiti tramite X-Road, ma i servizi in diversi ambiti della società non sono uniti ed integrati tra di loro. L'obiettivo è facilitare lo spostamento di determinate informazioni sanitarie tra i sistemi informativi del sistema sanitario, lavorativo e sociale, con lo scopo di aumentare la soddisfazione dei cittadini nei servizi offerti e migliorare le prestazioni dei servizi nei diversi ambiti.

In stretta correlazione alle prestazioni dei servizi sanitari è l'ultima area di interesse della strategia, che ha la finalità di misurare ed analizzare l'efficacia del sistema sanitario per prendere decisioni di pianificazione e gestionali. Tali decisioni devono essere incentrate sulla qualità e sui risultati dei servizi sanitari (value-based healthcare), piuttosto che su un aumento dei numeri.

L'avvento della pandemia ha accelerato il processo di sviluppo tecnologico della sanità a livello globale. L'Estonia, che già era un Paese leader nella sanità digitale, non è stata colta alla sprovvista, anzi ha colto l'opportunità per portare avanti il proprio progetto di ammodernamento del sistema sanitario. Secondo Peeter Ross, professore di e-Health presso la Tallinn University of Technology, il Paese ha beneficiato dell'infrastruttura costruita gradualmente nel corso degli anni e si è adattato alle necessità della pandemia più facilmente rispetto ad altri Paesi, che si sono trovati completamente impreparati dinnanzi alla crisi.

In aggiunta agli strumenti già in uso, il Governo estone ha promosso l'iniziativa "Hack the Crisis", in collaborazione con numerose aziende tecnologiche, per sviluppare nel minor tempo possibile numerosi servizi digitali. L'obiettivo è ridurre la pressione sugli ospedali, aiutare i cittadini e supportare lo stato nell'analisi dei dati. L'azienda di telemedicina Viveo Health, utilizzata nel Paese come piattaforma per la medicina a distanza, ha permesso ai medici di base di garantire supporto medico ai propri pazienti per via telematica, senza la necessità di recarsi presso il loro studio evitando così eventuali occasioni di contagio. L'applicazione di contact tracing "HOIA" è stata un altro strumento fondamentale per il contenimento del virus, che ha permesso di tracciare i contatti stretti delle persone infette, sempre garantendo la privacy dei cittadini.

Non ultimo, nel contesto della campagna vaccinale anti-COVID-19, il Governo ha introdotto la piattaforma di data exchange VaccineGuard, una blockchain per l'emissione di certificazioni vaccinali grazie alla quale le istituzioni sono in grado di monitorare le forniture vaccinali e la loro autenticità. I certificati di VaccineGuard, oltre ad essere in linea con le direttive per la certificazione verde dell'Unione Europea, includono informazioni riguardanti la catena di distribuzione dei vaccini, così da facilitare l'analisi dell'origine di eventuali reazioni avverse.

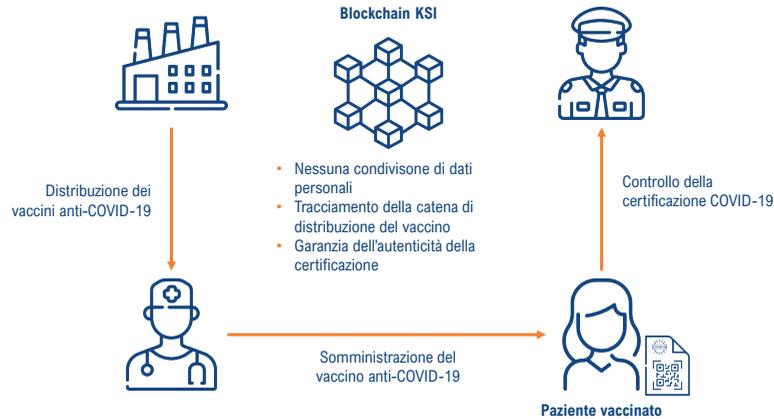


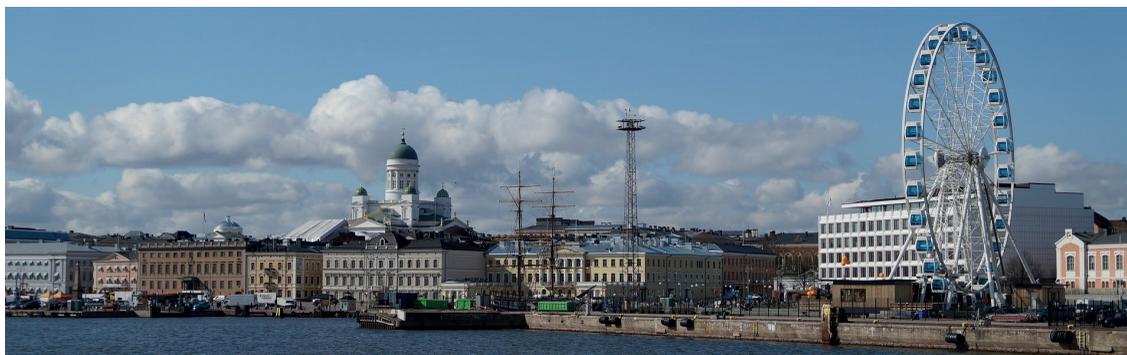
Figura 23. Funzionamento del tracciamento del vaccino anti-COVID-19 in Estonia

Fonte: The European House – Ambrosetti su fonti varie, 2022

La pandemia ha portato a un cambiamento positivo nella mentalità dei cittadini estoni. Infatti, sebbene molti servizi sanitari fossero già disponibili digitalmente da molti anni, in alcuni casi vi erano ancora delle resistenze al pieno utilizzo. Il COVID-19 ha forzato questo cambiamento auspicabile, obbligando medici e pazienti a adattarsi ai sistemi telematici, rendendo l'intero servizio sanitario più efficiente.

All'orizzonte, il nuovo obiettivo è ampliare i confini della sanità digitale per creare una rete sanitaria internazionale. Un primo passo è stato fatto negli ultimi anni tra Estonia e Finlandia, dove dal 2019 i pazienti possono comprare i medicinali con le loro prescrizioni digitali in entrambi i paesi. L'iniziativa intrapresa dai due Paesi è una anticipazione dell'obiettivo prefissato dalla Commissione Europea per la creazione di uno spazio europeo dei dati sanitari, la European eHealth Digital Service Infrastructure (eHDSI), per migliorare l'accesso e lo scambio delle informazioni sanitarie a livello comunitario.

2.3 Finlandia



NUMERI CHIAVE	FINLANDIA 	MEDIA UE 	ITALIA 
PIL pro capite (euro PPP), 2021	45.620	32.330	30.040
Tasso di crescita reale del PIL (%), 2021	3,3	5,4	6,6
Densità popolazione (persone per km ²), 2021	18,2	109,0	201,5
Popolazione >65 anni (%), 2021	22,7	20,8	23,5
Posizionamento nel DESI index, 2022	67,2 (2° posto)	50,7	45,6 (20° posto)
Posizionamento nel Innovation Scoreboard, 2021	151,4 (3° posto)	113,0	108,1 (17° posto)
Laureati in materie STEM (% su totale laureati), 2020	27,9	25,8	24,6
Contributo settore ICT all'economia (% PIL), 2019	4,9	4,9	3,4
Investimento in R&S del settore scienze e tecnologie (% PIL), 2020	2,9	2,3	1,5
Occupati ICT (% su totale occupati), 2019	3,9	3,0	2,5
Spesa sanitaria totale pro capite (euro PPP), 2019	3.983	3.102	2.559
Spesa sanitaria totale (% PIL), 2019	9,6%	9,9%	8,7%

Figura 24. Numeri chiave della Finlandia, 2021 o ultimo disponibile

Fonte: The European House - Ambrosetti su dati Eurostat, FMI e OCSE, 2022

La Finlandia è uno dei Paesi Europei con il più alto tasso di innovazione, posizionandosi al 2° posto nell'indice DESI dell'UE e al 3° posto nell'Innovation Scoreboard Index nelle ultime edizioni. Dal punto di vista amministrativo, il Paese è composto da livelli regionali e locali e comprende 19 Regioni e 70 Sottoregioni con oltre 300 comuni che svolgono un ruolo chiave nei servizi sanitari e sociali. La popolazione totale è di circa 5,5 milioni di abitanti (1,2% della popolazione europea); gran parte del Paese è scarsamente popolato, con una densità media di 18,2 persone per km² (vs. una media europea pari a 109,0 km²). La maggior parte della popolazione è concentrata nelle aree urbane del sud e dell'ovest del Paese, mentre il 14% della popolazione vive nelle aree rurali (vs. 25% a livello europeo). Nel 2020, l'aspettativa di vita alla nascita in Finlandia ha raggiunto gli 82,0 anni (di cui 56,9 anni vissuti in buona salute), quasi un anno sopra la media UE di 80,1 anni.

Nel 2021, il PIL pro capite del Paese è stato pari a circa 45.620 euro PPP (vs. una media europea di 32.330 euro PPP), indice di un elevato standard sociale e di vita e un tasso di povertà basso rispetto alla media europea (15,9% vs. 21,5%). L'economia finlandese si basa in gran parte sui servizi (69,5% del valore aggiunto) e sull'industria/sulle costruzioni (27,7% del valore aggiunto); in parte minore sull'agricoltura (2,8%). Oggi, i settori tradizionali (industria forestale e metallurgica) coesistono con quelli emergenti ed innovativi come l'industria elettronica e delle telecomunicazioni, in particolare il settore della telefonia mobile e del digitale.

La politica d'innovazione che caratterizza la Finlandia ha avuto inizio negli anni '60 - anni in cui il Paese è passato da un'economia basata sulla produzione di beni primari a un sistema economico di beni e servizi ad alto contenuto tecnologico. Il "Sistema Nazionale d'Innovazione", adottato per la prima volta dalla Finlandia nel 1992, è un elemento fondamentale della politica di "R&S&I" della Finlandia. Le crisi economiche più recenti hanno spinto le autorità finlandesi a adottare una strategia che fosse in grado di creare un comparto industriale basato sulla conoscenza, investendo fortemente in ricerca, sviluppo e innovazione (nel 2020, gli investimenti in R&S nel settore delle scienze e delle tecnologie sono stati pari al 2,9% del PIL).

Questa scelta ha permesso al Paese di registrare una significativa crescita economica e occupazionale che ha portato la Finlandia a essere riconosciuta nel mondo come uno dei Paesi leader nell'innovazione. Parte del successo della strategia di innovazione è legata anche al patrimonio di competenze scientifiche e tecniche della popolazione, in cui il 27,9% dei laureati totali ha una laurea STEM (vs. media europea del 25,8%) e oltre il 3,9% degli occupati lavora nel settore ICT. La Finlandia risulta essere anche al primo posto nel sottoindice del DESI per quanto riguarda le competenze digitali, in cui oltre il 79% dei finlandesi ha competenze digitali di base o superiori (vs. una media europea del 54%). La percentuale risulta ancora più elevata se si considera la fascia d'età tra i 16 e i 29 anni, in cui oltre il 93% della popolazione finlandese (sia uomini che donne) ha competenze digitali di base o superiori (vs. una media europea del 71%).

Dal punto di vista sanitario, la storia finlandese ha le sue radici nel sistema di welfare del Paese, che si è evoluto costantemente nei decenni successivi alla Seconda Guerra Mondiale. Sebbene abbia attraversato diverse riforme, la sua struttura decentrata rimane fondata sulla legge relativa

all'assistenza sanitaria primaria del 1972, che ha affidato la responsabilità della fornitura e del finanziamento dei servizi sanitari primari a 309 municipalità. Oggi, questi servizi, finanziati principalmente dallo Stato, sono erogati attraverso Centri della Salute municipali (circa 170). Le municipalità possono fornire direttamente tali servizi oppure affidarsi a partner privati. L'assistenza secondaria è fornita, invece, da 20 distretti ospedalieri, ciascuno con un proprio ospedale Hub, a cui si aggiungono 5 ospedali universitari (Helsinki, Turku, Tampere, Oulu e Kuopio) che forniscono cure mediche avanzate.

Nel sistema sanitario finlandese gioca anche un ruolo il settore sanitario privato, che fornisce circa un quarto dei servizi sanitari e sociali del Paese. I fornitori di servizi privati possono vendere i loro servizi ai comuni, alle autorità municipali o direttamente ai cittadini. In Finlandia, i servizi sanitari privati sono in parte sovvenzionati con fondi pubblici (Kela). In generale, la spesa sanitaria totale è pari al 9,6% del PIL (7,5% spesa pubblica; 2,1% spesa privata), leggermente inferiore alla media UE del 9,9%, anche se a livello pro capite risulta nettamente superiore (3.983 euro PPP vs. 3.102 euro PPP).

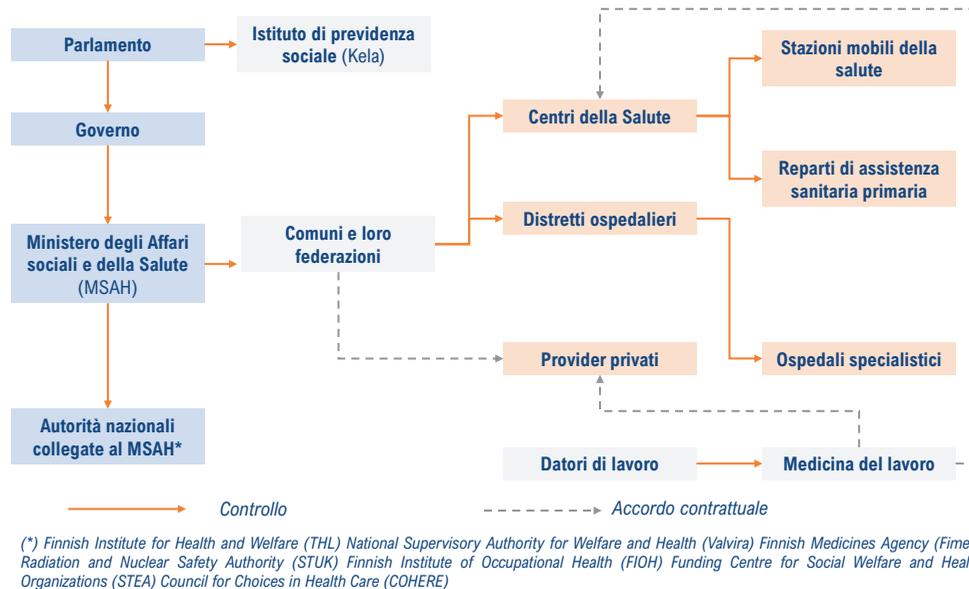


Figura 25. Organizzazione del Sistema Sanitario Finlandese

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati European Observatory on Health Systems and Policies, Finland HiT (2019), 2022

Come precedentemente sottolineato, la reputazione della Finlandia come pioniere di innovazione digitale e high-tech ha le sue radici nel ruolo che ha avuto nell'evoluzione delle comunicazioni mobili, in particolare nel suo contributo alla creazione dello standard GSM e all'ascesa dei messaggi di testo. La sua trasformazione in una best practice della salute digitale condivide molte delle stesse caratteristiche pionieristiche che hanno accompagnato il Paese nel settore delle comunicazioni mobili, guidate da un lato dalle esigenze di un Paese caratterizzato da grandi distanze e da una densità di popolazione bassa, dall'altro da un sistema di assistenza sanitaria e sociale all'avanguardia e un alto livello di fiducia dei cittadini nei confronti delle Istituzioni per quanto riguarda la condivisione dei dati, inclusi quelli sanitari.

Negli ultimi anni, l'accelerazione nella trasformazione digitale della sanità finlandese è stata alimentata dalla disponibilità di dati che ha facilitato una risposta del Paese ai bisogni della popolazione e, più recentemente, anche alla pandemia COVID-19. Oggi sta emergendo una rete di ecosistemi sanitari composta da autorità cittadine, ospedali, università, investitori, imprese e start-up (oltre 400 in ambito sanitario) che consente la collaborazione tra settore pubblico e privato e lo sviluppo e la commercializzazione dei prodotti e servizi nell'ambito della digital health.

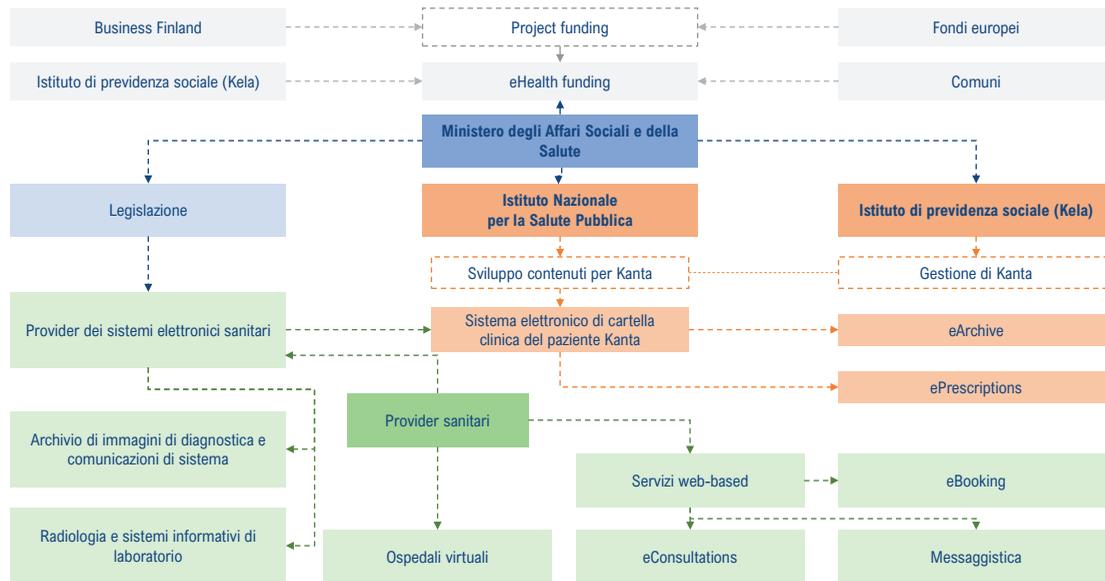


Figura 26. Organizzazione della Sanità Digitale in Finlandia

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati European Spatial Planning Observation Network (ESPON), "Future Digital Health in the EU" (2019) e Commissione Europea, 2022

Da un punto di vista legislativo, la prima strategia nazionale finlandese per l'applicazione delle tecnologie dell'informazione all'assistenza sanitaria e sociale è stata introdotta nel 1995 dal Ministero degli Affari Sociali e della Salute, in seguito all'avvio di un programma di sviluppo delle tecnologie dell'informazione durante il primo mandato del Primo Ministro Lipponen. Uno dei principali obiettivi della strategia era l'integrazione orizzontale dei servizi (assistenza sociale, primaria e secondaria). I cittadini e i pazienti erano visti come attori informati e partecipativi nel processo di erogazione dell'assistenza sanitaria. La strategia è stata aggiornata nel 1998, ponendo particolare enfasi sull'adozione di cartelle cliniche digitali per i pazienti e i clienti a tutti i livelli di assistenza.

I punti principali delle visioni strategiche originali del 1995 sono ancora attuali, ma sono aumentate, da un lato, le disponibilità di dati e, dall'altro, le possibilità tecnologiche offerte dalle soluzioni di e-health e e-welfare. Quest'ultimi sono stati identificati come strumenti importanti per modernizzare il sistema di assistenza sanitaria e sociale. Pertanto, il Ministero degli Affari Sociali e della Salute ha aggiornato la strategia nazionale finlandese per l'e-health e l'e-welfare, "Information to support well-being and service renewal, e-health and e-social Strategy 2020" (Ministero degli Affari Sociali e della Salute 2015), pubblicata nel gennaio 2015, ma tutt'ora attuale. La timeline e i punti chiave della strategia digitale sanitaria della Finlandia sono riassunti nella seguente figura.

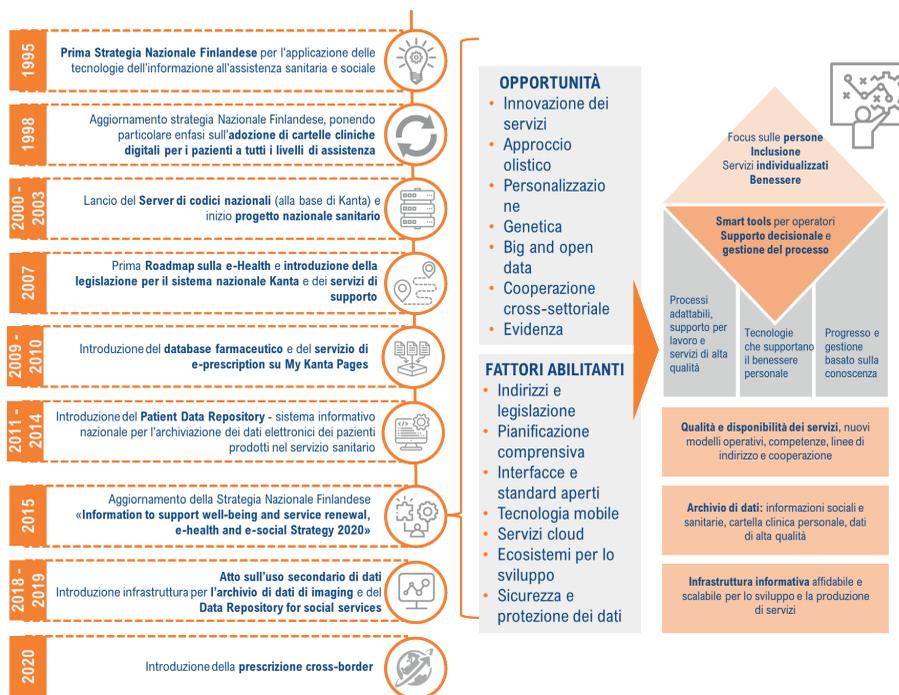


Figura 27. Timeline della Strategia Nazionale e-health finlandese

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati «Information to support well-being and service renewal, e-health and e-social Strategy 2020» (Ministero degli Affari Sociali e della Salute 2015), 2022

Lo sviluppo più significativo della strategia della sanità digitale finlandese degli ultimi anni è stato sicuramente quello di Kanta Services nel 2013 (basato sulla legislazione del 2007), considerata la pietra miliare della digitalizzazione della riforma dei servizi sanitari e sociali della Finlandia. Essi comprendono Kanta Pages, che consente ai cittadini di accedere alle proprie cartelle cliniche e alle prescrizioni mediche, e il Patient Data Repository. Si tratta di un sistema nazionale di informazione sanitaria che consente l'archiviazione centralizzata delle cartelle cliniche elettroniche dei pazienti e la conservazione dei dati a lungo termine. È importante ricordare come la Finlandia sia stata tra i primi Paesi europei a introdurre la prescrizione elettronica nel 2010.

Nel 2018, l'archivio dei dati del paziente è stato integrato da un doppio archivio di dati per i servizi sociali, rendendo così la Finlandia l'unico Paese al mondo in cui i dati clinici e sociali sono stratificati l'uno sull'altro. Tra i servizi aggiunti di recente al portafoglio di Kanta vi è la connessione al livello nazionale finlandese di scambio dati, basato sull'infrastruttura X-Road³⁶, che consente ai cittadini di trasmettere le dichiarazioni mediche necessarie per ottenere la patente di guida.

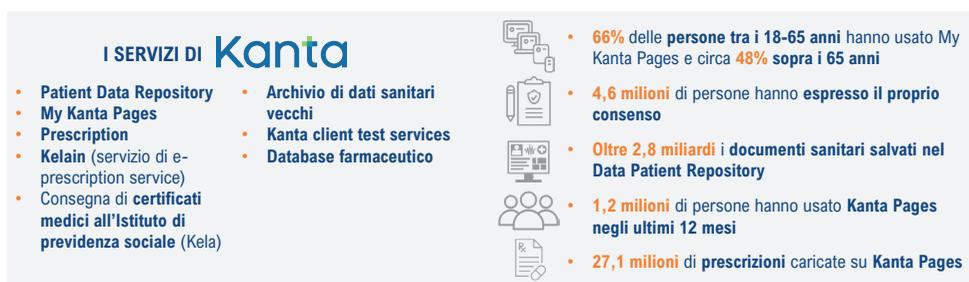


Figura 28. I servizi forniti da Kanta e i numeri chiave

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Kanta Pages, 2022

La Finlandia si è anche guadagnata una reputazione per il suo approccio innovativo all'uso secondario dei dati sanitari per la ricerca e lo sviluppo di nuovi prodotti³⁷. Nel 2019 è entrata in vigore la legge sull'uso secondario dei dati sanitari e sociali, che ha aperto la strada all'istituzione, nel 2020, di Findata, l'autorità che concede le autorizzazioni per l'uso secondario dei dati sanitari e sociali in modo centralizzato.

³⁶ X-Road è un Data Exchange Layer (DXL) distribuito e gestito centralmente tra sistemi informativi. Le organizzazioni possono scambiare informazioni su Internet utilizzando X-Road per garantire la riservatezza, l'integrità e l'interoperabilità tra le parti che scambiano i dati. L'infrastruttura si basa su una card intelligente per l'identità e la firma elettronica e su una infrastruttura di connessione delle basi dati della pubblica amministrazione. La prima iterazione di X-Road è stata sviluppata e lanciata dall'Autorità per i sistemi informativi dell'Estonia (RIA) nel 2001.

³⁷ Per uso secondario dei dati sanitari si intende l'utilizzo di dati sanitari aggregati provenienti da fonti a livello di popolazione - come le cartelle cliniche elettroniche, i dati sulle richieste di rimborso delle assicurazioni sanitarie e i dati dei registri sanitari - per migliorare la pianificazione delle cure personali, lo sviluppo di farmaci, il monitoraggio della sicurezza, la ricerca e la definizione delle politiche.

L'obiettivo della legge sull'uso secondario dei dati sanitari e sociali è quello di consentire un trattamento efficiente e sicuro dei dati personali conservati nelle attività di assistenza sociale e sanitaria e per scopi sociali, sanitari e di ricerca, e di combinarli con i dati personali dell'Istituto di previdenza sociale della Finlandia, dell'Agenzia per i dati digitali e demografici, di Statistics Finland e del Centro finlandese per le pensioni.

Le basi per la legislazione e la creazione di un modello operativo a sportello unico sono state portate avanti da Sitra, il fondo finlandese per l'innovazione, che nel 2015 ha lanciato Isaacus, un progetto di Digital Health Hub, punto di partenza per la costruzione di infrastrutture che consentano un uso secondario più razionale dei dati sanitari ai fini della ricerca. Una serie di progetti si è concentrata sulla creazione di Data Lake e hanno consentito lo sviluppo di strumenti da utilizzare nella ricerca clinica e nelle biobanche. Il portabandiera di queste iniziative è stato il progetto di Data Lake³⁸ del Distretto Ospedaliero di Helsinki e Uusimaa (HUS), che ha incorporato diversi sistemi di dati sui pazienti in un Data Lake open source basato su cloud, che ha reso la Finlandia il primo Paese nordico a creare un Data Lake da utilizzare nello sviluppo di sistemi sanitari basati sull'Intelligenza Artificiale.

Il successo di Sitra nel porre le basi per la nuova legislazione ha attirato l'attenzione della Commissione europea, che ha invitato l'organizzazione a coordinare TEHDAS (Joint Action Towards the European Health Data Space), un'iniziativa portata avanti da 25 Paesi per sviluppare principi europei per l'uso secondario dei dati sanitari.



Figura 29. I vantaggi dell'utilizzo secondario dei dati

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Open Data Institute, "Secondary use of health data in Europe" (2021), 2022

38 Il Data Lake è un luogo destinato all'archiviazione, analisi e correlazione di dati strutturati e non strutturati. La sua peculiarità è di consentire il recupero e l'organizzazione del dato secondo il tipo di analisi che si intende effettuare.

La Finlandia ha una forte tradizione di utilizzo dei dati sanitari per scopi secondari e una cultura del consenso alla condivisione dei dati, che precede l'era digitale; sono infatti quasi il 90% dei finlandesi che reputano importante o molto importante la digitalizzazione dei propri dati sanitari. Oltre ai dati contenuti nei numerosi registri e database sanitari nazionali, Findata ha il mandato di consentire l'utilizzo dei dati che si accumulano nei servizi sociali e sanitari da ogni interazione. In linea con il GDPR, i finlandesi possono scegliere di non dare il permesso per l'uso secondario dei loro dati sanitari: il fatto che solo 210 cittadini abbiano scelto di non farlo da quando Findata ha iniziato a operare nel gennaio 2020 è una ragionevole prova di questa fiducia.

Le soluzioni digitali in ambito sanitario in Finlandia si stanno integrando sempre di più nell'attività quotidiana. Ciò nonostante, fino a poco tempo fa, non esistevano criteri e processi di valutazione delle tecnologie sanitarie (HTA) dedicati a questi nuovi servizi sanitari digitali, come la mHealth, la robotica e l'Intelligenza Artificiale. Sulla base di questa esigenza, all'Università di Oulu è stato creato un nuovo metodo di valutazione chiamato Digi-HTA, in collaborazione con il Finnish Coordinating Center for Health Technology Assessment (FinCCHTA) e due unità della Facoltà di Medicina dell'Università di Oulu (Medical Imaging, Physics, and Technology e Centre for Health and Technology). L'obiettivo è stato quello di stabilire criteri e processi di HTA a livello nazionale, in modo da supportare meglio i decisori nella fase di valutazione delle tecnologie digitali.

Digi-HTA è uno strumento di criteri per valutare l'idoneità dei servizi sanitari digitali (ad es. app mobili, soluzioni di Intelligenza Artificiale e robotica) all'uso in ambito sanitario, valutando elementi chiave come efficacia, costi, sicurezza e protezione, accessibilità e usabilità. Sulla base dei criteri, gli esperti HTA sono in grado di fornire raccomandazioni sull'idoneità dei diversi prodotti all'uso in ambito sanitario, supportando la politica sanitaria e il processo decisionale clinico. La creazione dei criteri di valutazione fa parte del progetto DigiHealth Hub, finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale.

L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE E ROBOTICA NELLA SANITÀ DIGITALE FINLANDESE

L'uso dell'Intelligenza Artificiale (IA) e della robotica nella sanità digitale è di crescente interesse in Finlandia, sia tra i policy maker che tra i fornitori di servizi, anche se ad oggi l'implementazione nella pratica risulta ancora limitata.

Per questo motivo, il Ministero degli Affari Sociali e della Salute ha lanciato, nel 2016, il Programma di Intelligenza Artificiale e Robotica del Settore Benessere e Salute (Hyteairo) per sostenere, sviluppare e accelerare l'utilizzo dell'IA e della robotica nel settore sanitario.

Le aree di interesse del programma includevano la gestione domiciliare, l'assistenza e la logistica in ambiente ospedaliero, la farmacoterapia e il servizio farmaceutico, il coaching per il benessere e la riabilitazione. Tra gli esempi di utilizzo attuale dell'IA nell'eHealth, la società finlandese "Duodecim" utilizza l'IA nel suo sistema di supporto decisionale, che verifica la compatibilità di diversi farmaci utilizzando le prescrizioni elettroniche e i dati del fascicolo sanitario elettronico.

In generale, le fasi di digitalizzazione della sanità in Finlandia possono essere suddivise in tre grandi ondate di sviluppo³⁹:

1. La prima ondata di digitalizzazione ha compreso la costruzione di un'infrastruttura informativa sanitaria locale di base. Si è trattato principalmente dello sviluppo di cartelle cliniche elettroniche, sistemi di archiviazione e comunicazione delle immagini, sistemi di laboratorio e altri ausili alle cartelle cliniche. In questa fase sono stati inclusi anche i sistemi di comunicazione e di archivio regionali e i relativi sistemi di riferimento.
2. La seconda ondata di digitalizzazione ha comportato un ulteriore utilizzo dei dati e il coinvolgimento dei cittadini. Uno scambio di informazioni sanitarie a livello nazionale combina le informazioni di varie fonti di dati locali e regionali e consente ai cittadini di avere un accesso rapido ai propri dati. In questo contesto stanno emergendo nuove tipologie di servizi collegate all'infrastruttura locale e nazionale, come i servizi di auto-gestione e i percorsi di assistenza pre- e post-ospedaliera per i cittadini. Gli aspetti tipici di questi nuovi servizi sono che conferiscono ai cittadini la responsabilità della propria salute e sono accessibili tramite i telefoni cellulari. Esistono già molte applicazioni indipendenti per il monitoraggio della salute e del benessere. Per rendere questi dati utilizzabili, la Finlandia sta costruendo un archivio nazionale per i dati delle applicazioni certificate.
3. La terza ondata di digitalizzazione, attualmente ancora in sviluppo, è in grado di migliorare il supporto decisionale, l'orientamento e i processi basati sui dati esistenti. Questo include soluzioni innovative che coinvolgono l'Intelligenza Artificiale (IA) e il machine learning in ambito sanitario. Le potenziali modalità di utilizzo dell'IA nell'assistenza sanitaria sono la diagnosi assistita o automatizzata, la personalizzazione dei farmaci e delle cure e l'imaging medico. Un'area di applicazione specifica è la robotica nell'assistenza sanitaria, in grado di fornire un'ampia gamma di soluzioni come l'elaborazione automatizzata delle informazioni, la riabilitazione, l'assistenza al personale per il sollevamento dei pazienti, la distribuzione dei farmaci e persino i robot comunicativi.

Per concludere, allo stato attuale, l'approccio finlandese alla sanità elettronica digitalizzata è multiforme e offre agli attori l'opportunità di partecipare a un'ampia rete che, nella sua forma più semplificata, è costituita da pazienti, medici, farmacie, centri di prescrizione e dal sistema finlandese di cartelle cliniche elettroniche, KanTa.

La Finlandia, insieme all'Estonia è considerata tra gli Stati membri dell'UE con i maggiori progressi verso l'eHealth transfrontaliero. Insieme hanno fondato, nel 2017, il Nordic Institute for Interoperability Solutions (NIIS) con l'obiettivo di sviluppare soluzioni di eGovernance e capacità transfrontaliere. Grazie a questa collaborazione, dal 21 gennaio 2019, i primi pazienti europei possono utilizzare le prescrizioni elettroniche, rilasciate dal loro medico di base, in un altro Paese dell'UE:

³⁹ Haverinen, Jari, et al. "Digi-HTA: health technology assessment framework for digital healthcare services", Finnish Journal of eHealth and eWelfare (2019).

i pazienti finlandesi sono in grado di andare in una farmacia in Estonia e recuperare la medicina prescritta elettronicamente dal loro medico in Finlandia. La Finlandia, insieme all'Estonia, fa anche parte del progetto eHDSI (eHealth Digital Service Infrastructure) per lo scambio regolare dei dati dei pazienti.

Nonostante questo successo, la Finlandia è attualmente impegnata nell'armonizzazione della salute digitale a livello nazionale e si sta concentrando sulla salute digitale incentrata sul paziente. La sfida futura della Finlandia risiede quindi nella più ampia riforma sanitaria che mira a centralizzare le attività e che dovrebbe avere un impatto finale sugli sforzi di digitalizzazione nazionali. Inoltre, si sottolinea che le modalità di finanziamento pubblico non sempre sono ideali per i tipi di ambienti ed ecosistemi che l'eHealth richiede, poiché i finanziamenti si concentrano principalmente su singole organizzazioni, start-up e progetti piuttosto che su piattaforme globali e di ampia portata. Un'eccezione è rappresentata da Kanta, un esempio unico nel contesto europeo per quanto riguarda la raccolta e condivisione di dati sanitari e sociali dei cittadini.

2.4 Spagna



NUMERI CHIAVE	SPAGNA 	MEDIA UE 	ITALIA 
PIL pro capite (euro PPP), 2021	25.460	32.330	30.040
Tasso di crescita reale del PIL (%), 2021	5,1	5,4	6,6
Densità popolazione (persone per km ²), 2021	93,8	109,0	201,5
Popolazione >65 anni (%), 2021	19,8	20,8	23,5
Posizionamento nel DESI index, 2022	57,4 (9° posto)	50,7	45,6 (20° posto)
Posizionamento nel Innovation Scoreboard, 2021	95,9 (21° posto)	113,0	108,1 (17° posto)
Laureati in materie STEM (% su totale laureati), 2020	22,0	25,8	24,6
Contributo settore ICT all'economia (% PIL), 2019	3,3	4,9	3,4
Investimento in R&S del settore scienze e tecnologie (% PIL), 2020	1,4	2,3	1,5
Occupati ICT (% su totale occupati), 2019	2,5	3,0	2,5
Spesa sanitaria totale pro capite (euro PPP), 2019	2.411	3.102	2.559
Spesa sanitaria totale (% PIL), 2019	9,1%	9,9%	8,7%

Figura 30. Numeri chiave della Spagna, 2021 o ultimo disponibile

Fonte: The European House - Ambrosetti su dati Eurostat, FMI e OCSE, 2022

La Spagna ha una popolazione di 47,4 milioni di abitanti, gran parte della popolazione è concentrata nelle aree urbane, mentre solo il 19% vive in zone rurali (vs. 25% media UE). Dal punto di vista amministrativo, le 17 Comunità Autonome costituiscono la suddivisione territoriale di primo livello e godono di molta autonomia.

Il PIL pro capite del Paese è pari a 25.460 euro PPP (vs. media europea di 32.330 euro PPP), con un tasso di crescita reale del PIL pari al 5,1% nel 2021, in seguito alla recessione economica vissuta nel 2020 a causa della pandemia (-10,8% nel 2020). Il tasso di disoccupazione è più alto rispetto alla media europea (14,8% vs. 7,0%), ma comunque in netto miglioramento rispetto agli anni tra il 2007 e il 2013 (successivi alla crisi finanziaria), in cui il tasso di disoccupazione ha raggiunto il 26,1% con la perdita di oltre 3,8 milioni di lavoratori. I settori più importanti dell'economia spagnola includono i servizi (74,2% del valore aggiunto) e l'industria/le costruzioni (22,4% del valore aggiunto); in parte minore l'agricoltura (3,4% del valore aggiunto). Il turismo è la maggiore fonte di entrate in Spagna e contribuisce per il 12% al PIL: nel 2019 (ultimo dato disponibile), la Spagna si è posizionata al primo posto per numero di notti trascorsi da ospiti internazionali nelle strutture alberghiere (oltre 299,1 milioni di notti), per un totale di oltre 126 milioni di turisti, seguita dall'Italia con oltre 220,7 milioni di notti.

Negli ultimi due decenni, il Paese ha attuato numerosi programmi per lo sviluppo digitale, che hanno consentito lo sviluppo di un'infrastruttura tecnologica avanzata sia nella pubblica amministrazione che nel settore privato, permettendo alla Spagna di posizionarsi al 9° posto nell'ultima edizione del DESI.

All'interno del DESI, la Spagna ottiene ottimi risultati nel sottoindicatore relativo alla connettività, grazie al miglioramento ottenuto nell'ambito della diffusione della fibra ottica (passato dal 22,7% nel 2013 al 93,8% nel 2021 vs. una media europea del 70,2%), anche se rimane significativo il divario digitale tra le aree urbane e quelle rurali. Per quanto riguarda il capitale umano, la Spagna si colloca al 12° posto, ma vi è ancora spazio per migliorarsi, soprattutto per quanto riguarda l'indicatore degli occupati specialisti in ICT (2,5% sul totale vs. media UE del 3,0%). La Spagna è al 16° posto per quanto riguarda l'integrazione delle tecnologie digitali; il suo punteggio è in linea con la media dell'UE. Tuttavia, le imprese non stanno ancora sfruttando a sufficienza le nuove tecnologie come l'Intelligenza Artificiale (IA), i big data e il cloud, che potrebbero contribuire a sviluppare ulteriormente la produttività e il commercio elettronico.

Con l'obiettivo di rilanciare la crescita economica e cogliere le opportunità derivanti da queste tecnologie emergenti, nel 2020, il Ministero degli Affari Economici e della Trasformazione Digitale ha lanciato una nuova agenda per la transizione digitale, il "Digital Spain 2025" – la strategia è in linea con le politiche intraprese a livello europeo dalla Commissione, come Next Generation EU, Digital Europe e Horizon Europe.

Le misure prevedono il potenziamento della connettività digitale e della tecnologia 5G, la promozione delle digital skills dei cittadini, la trasformazione digitale del settore pubblico e privato e

l'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale (IA) come promotore di innovazione e crescita. L'agenda servirà da roadmap per la definizione di varie progettualità, che saranno programmate e implementate dai Ministeri competenti in collaborazione con gli altri attori interessati. Per esempio, la National Artificial Intelligence Strategy (Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial - ENIA) è stata lanciata nel contesto del Piano Nazionale di Ripresa, Trasformazione e Resilienza, con lo scopo di integrare l'Intelligenza Artificiale nella società, posizionando la Spagna come un Paese all'avanguardia nell'uso dell'IA. Il supporto pubblico verso la digitalizzazione ha incentivato anche la crescita di numerose start-up creando un ecosistema imprenditoriale innovativo. Nel 2021 erano attive più di 10.000 start-up, di cui più di 1.100 in ambito HealthTech, per un valore imprenditoriale di oltre 46 miliardi di euro.



Figura 31. Gli obiettivi della Digital Spain 2025

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Ministero degli affari economici e della trasformazione digitale spagnolo, 2022

A livello sanitario, la Spagna offre un servizio sanitario pubblico universale - Sistema National de Salud (SNS) - implementato e gestito interamente dalle 17 Comunità Autonome. L'universalità del servizio sanitario pubblico è garantita dall'articolo 43 della Costituzione spagnola. Dal 2009, le 17 comunità autonome hanno ottenuto l'autonomia finanziaria e hanno finanziato i loro sistemi sanitari tramite la riscossione delle tasse. Il Governo centrale svolge solo una funzione di coordinamento tra le parti, oltre al compito di creare un catalogo dei servizi offerti e gestire le politiche del farmaco. Nel 2019, la spesa sanitaria totale è stata pari al 9,1% del PIL (vs. 9,9% della media europea), pari a una spesa pro capite di 2.412 euro PPP, inferiore del 30% rispetto alla media UE (pari a 3.102 euro PPP). La spesa pubblica sanitaria è pari al 70,5%, mentre il restante 29,5% si riferisce alla spesa sanitaria privata (legata principalmente all'acquisto di medicinali e cure odontoiatriche ambulatoriali).



Figura 32. Gli enti del Sistema Sanitario pubblico spagnolo

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati European Observatory on Health Systems and Policies, Spain HiT (2019), 2022

Nell'ambito della digital healthcare, la Spagna è considerata un Paese in accrescimento. Il Piano per lo sviluppo tecnologico Avanza 2 (2009-2015) ha favorito l'implementazione del "patient summary" (profilo sanitario sintetico - documento informatico sanitario che riassume la storia clinica del paziente e la sua situazione corrente), delle ePrescriptions, di un sistema per prenotare appuntamenti (e-booking) e dell'introduzione di un portale del paziente. Nel 2021, circa il 99% della popolazione ha una cartella clinica elettronica, ma l'uso di questa e la condivisione dei dati al suo interno sono limitati alla Comunità Autonoma di residenza. Le prescrizioni emesse elettronicamente corrispondono al 99% del totale e il sistema di e-Prescription è interoperabile in tutto il Paese⁴⁰. I servizi di telemedicina sono comuni tra medici per confrontare diagnosi e risultati, mentre sono meno disponibili per l'utilizzo da parte dei cittadini.

La necessità di una nuova strategia di digital health nazionale emerge dalla mancanza di un coordinamento centralizzato e dalle differenze di implementazione a livello regionale. Nonostante gli impegni verso la digitalizzazione da parte delle comunità autonome, a livello nazionale è stato evidenziato il bisogno di uniformare i database esistenti e sviluppare un sistema condiviso di fascicoli sanitari elettronici per tutto il Paese.

La Digital Health Strategy, redatta dal Ministero della Sanità, si inserisce in un quadro di iniziative nazionali ed internazionali di digitalizzazione della pubblica amministrazione e della società in generale. Gli obiettivi della strategia sono in linea con le direttive del piano Digital Spain 2025, in particolare per quanto riguarda le aree della cybersecurity e delle competenze digitali. Allo stesso modo, il Piano Nazionale di Ripresa, Trasformazione e Resilienza del Paese include misure da adottare per rispondere alle problematiche emerse nel sistema sanitario durante la pandemia, come la digitalizzazione e l'accessibilità per i pazienti alle proprie informazioni mediche, l'ammodernamento tecnologico degli strumenti sanitari e le capacità di analisi e prevenzione.

⁴⁰ Sociedad Española de Informática de la Salud, 2022.

Altri progetti nazionali correlati alla Digital Health Strategy includono la Spanish Science, Technology and Innovation Strategy, la National Artificial Intelligence Strategy e la Personalised Medicine Strategy.

La Digital Health Strategy richiede un modello di governance che faciliti il coordinamento dei diversi enti pubblici e privati con lo scopo di massimizzare i risultati della strategia. La Commissione per la sanità digitale del Consiglio Interterritoriale del Sistema Sanitario Nazionale e i suoi sub-comitati (sub-comitato per i sistemi informativi e le tecnologie per la sanità digitale e sub-comitato per le informazioni sanitarie) saranno responsabili per il monitoraggio e il controllo sull'implementazione della strategia. Il primo sub-comitato sarà responsabile per gli aspetti tecnologici del progetto e per i progetti finanziati con fondi europei, mentre il secondo avrà il compito di definire e validare gli aspetti funzionali e ciò che è legato alla standardizzazione e alle linee guida, coordinando le Comunità Autonome con le istituzioni europee. Entrambi i comitati dovranno analizzare i progetti proposti dalle regioni e dal Ministero della Sanità per stabilire, con un sistema oggettivo e trasparente, i progetti più appropriati.

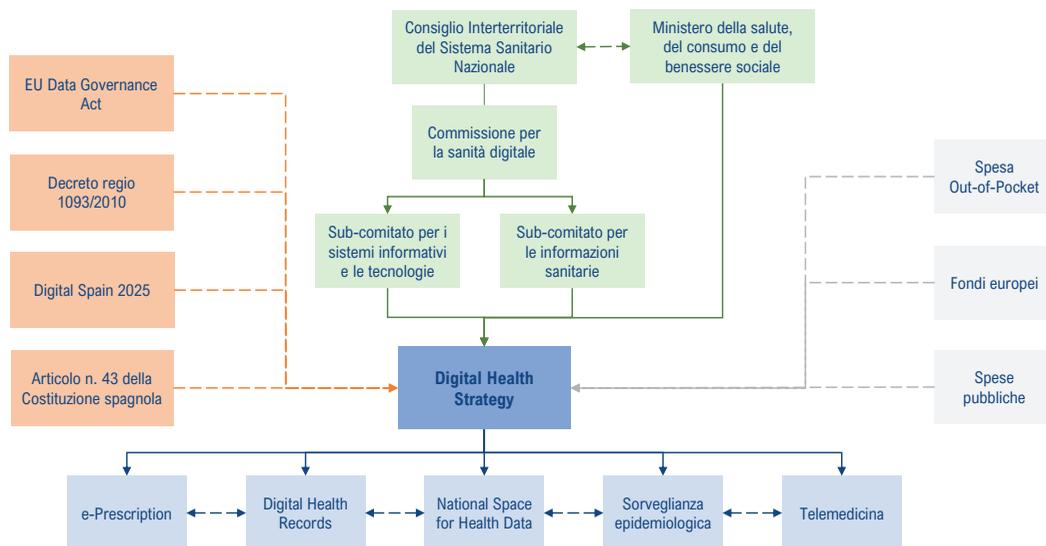


Figura 33. La Digital Health Strategy spagnola

Fonte: The European House - Ambrosetti su dati Ministero della Sanità spagnolo, 2022

Gli obiettivi del piano sono divisi in 4 componenti: persone, processi, dati e innovazione. Il coinvolgimento attivo del cittadino nel sistema sanitario e nella cura della propria salute sarà uno dei punti cardine, così come la promozione di nuovi strumenti tecnologici per supportare le attività degli operatori sanitari. Inoltre, la transizione digitale dovrà garantire l'interoperabilità dei dati

sanitari all'interno del sistema sanitario nazionale, facendo sì che i dati sanitari dei pazienti siano trasversali a tutto il sistema, secondo i principi di FAIR (Rintracciabilità, Accessibilità, Interoperabilità e Riutilizzabilità) e al contempo in rispetto della protezione dei dati personali e degli standard etici. Infine, le politiche di innovazione dovranno essere orientate verso una sanità "5P" (Popolazione, Preventiva, Predittiva, Personalizzata e Partecipativa).

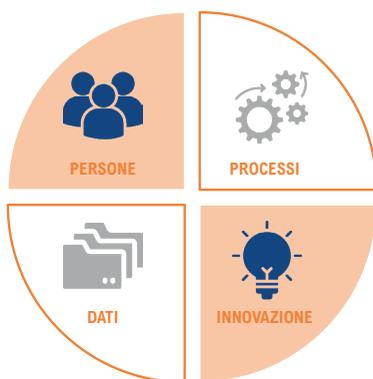


Figura 34. Le 4 componenti della Digital Health Strategy

Fonte: *The European House - Ambrosetti su dati Ministero della Sanità spagnolo, 2022*

Per il conseguimento di tali obiettivi, il Governo spagnolo ha delineato delle linee strategiche da perseguire: lo sviluppo di servizi pubblici digitali in settore sanitario, la promozione dell'interoperabilità delle informazioni sanitarie e l'utilizzo dell'analisi di dati e informazioni per "business intelligence".

Il piano d'azione si diramerà in diverse aree di intervento, in base al ruolo ricoperto dal Ministero della Sanità e dalle Comunità Autonome nella loro implementazione. La sorveglianza epidemiologica dovrà essere sviluppata e gestita in maniera congiunta dal Ministero della Sanità e dalle Comunità Autonome per generare un singolo sistema informativo per monitorare in tempo reale l'andamento di una malattia.

Le aree di esecuzione del Ministero della Sanità con la partecipazione delle Comunità Autonome saranno incentrate sull'interoperabilità del Sistema Nacional de Salud (SNS) e lo sviluppo di nuovi servizi digitali. L'adozione di standard, modelli e buone pratiche, così come la promozione della collaborazione tra le Comunità Autonome nello sviluppo dei loro servizi digitali, sono un primo passo fondamentale per espandere il National Health Information System. Per ampliare l'offerta dei servizi digitali, il Ministero della Sanità ha creato un ufficio tecnico per la digitalizzazione del SNS, con il compito di migliorare l'infrastruttura tecnologica dei servizi pubblici digitali, implementare un registro vaccinale e creare strumenti di collaborazione tra gli agenti del SNS. Non ultimo, il Ministero ha come obiettivo la creazione del National Space for Health Data, una piattaforma

unica per l'archiviazione e l'analisi dei dati provenienti dal sistema informativo del SNS, che possa interagire con lo Spazio Europeo dei Dati Sanitari (EHDS). Tale piattaforma dovrà essere progettata avendo come punto fermo l'interoperabilità, così che le Comunità Autonome possano conservare i loro dati nei propri database e al tempo stesso condividerle in un database centralizzato del servizio sanitario nazionale.

La promozione della salute e della prevenzione è un'area di competenza delle Comunità Autonome, che collaboreranno per fornire informazioni rilevanti e strumenti digitali ai cittadini per mantenere uno stile di vita più salutare. Le Comunità Autonome avranno il compito di rafforzare le capacità dei centri ospedalieri e di migliorare la qualità dei servizi offerti grazie all'impiego di una rete di cure virtuali incentrata sul paziente. Il sistema delle cartelle cliniche elettroniche dovrà essere ristrutturato, all'interno del quadro di sanità "5P", per renderle completamente digitali (Digital Health Records) e interoperabili a livello nazionale e internazionale. L'assistenza clinica personalizzata è un altro punto strategico del piano, con la quale le regioni intendono offrire una serie di servizi in persona, da remoto e virtuali per fornire assistenza personalizzata e continua a persone con patologie croniche.

L'introduzione di tecnologie digitali nella sanità porterà con sé anche nuove sfide complesse legate ai diritti del paziente, alla delega dei rischi nel processo decisionale, alla proprietà dei dati e all'uso di questi per fini secondari, solo per citarne alcune. Il Data Governance Act dell'Unione Europea regola la privacy dei dati del paziente, oltre al decreto reale 1093/2010 che definisce un set minimo di informazioni da includere negli electronic health records. La legge spagnola non richiede il consenso esplicito del paziente né per la creazione della cartella clinica elettronica né per l'accesso ad essa da parte di un medico, basandosi sull'assunto che il consenso sia implicito nel momento in cui il cittadino si rivolge ad un operatore sanitario. Tuttavia, il paziente deve esprimere esplicitamente il suo consenso per l'utilizzo dei propri dati per fini secondari, come la ricerca scientifica.

Pertanto, secondo il Governo spagnolo, è necessario che non si perda di vista il fatto che la trasformazione digitale della sanità deve essere considerata al servizio delle persone e servire sia a coinvolgere ogni individuo nella propria assistenza sanitaria sia a rafforzare il rapporto professionista-paziente e professionista-professionista.

In generale, la Strategia intende avere un impatto sul monitoraggio e sulla promozione della salute, sulla prevenzione delle malattie e sulla ricerca clinica, sulla programmazione sanitaria, facilitando il cambiamento culturale, generando valore per gli individui, i professionisti e la società nel suo complesso, garantendo una maggiore trasparenza e facendo dell'innovazione il motore della sua trasformazione.

2.5 Israele



NUMERI CHIAVE	ISRAELE 	MEDIA UE 	ITALIA 
PIL pro capite (euro PPP)	47.312	32.330	30.040
Tasso di crescita reale del PIL (%)	8,1	5,4	6,6
Densità popolazione (persone per km²)	426,0	109,0	201,5
Popolazione >65 anni (%)	12,0	20,8	23,5
Posizionamento nel DESI index	58 (10° posto)*	50,7	45,6 (20° posto)
Posizionamento nel Innovation Scoreboard	121,7 (15° posto)	113,0	108,1 (17° posto)
Laureati in materie STEM (% su totale laureati)	33,0	25,8	24,6
Contributo settore ICT all'economia (% PIL)	9,9	4,9	3,4
Investimento in R&S del settore scienze e tecnologie (% PIL), 2020	5,4%	2,3	1,5
Occupati ICT (% su totale occupati)	10,4	3,0	2,5
Spesa sanitaria totale pro capite (euro PPP), 2019	2.765	3.102	2.559
Spesa sanitaria totale (% PIL), 2019	7,5%	9,9%	8,7%

(*) I-DESI 2020

Figura 35. Numeri chiave di Israele, 2021 o ultimo disponibile

Fonte: The European House - Ambrosetti su dati Eurostat, FMI e OCSE, 2022

Israele si sviluppa su una superficie lunga e stretta di 22.072 km² (pari alla superficie dell'Emilia Romagna), con una fascia costiera pianeggiante in cui risiede più della metà dei 9,5 milioni di abitanti. Circa il 60% del territorio israeliano è occupato dall'area desertica del Negev, dove risiede appena il 10% della popolazione: la densità media, pari a 426 abitanti per km², cresce esponenzialmente nelle aree urbane, dove si concentra il 93% della popolazione (a Tel Aviv supera gli 8,600 abitanti per km²). L'alto tasso di fecondità (3,0 vs. 1,4 media UE-27), trainato dalla componente ultraortodossa della popolazione, concorre a spiegare una società in cui l'età media si aggira intorno ai 30 anni e gli anziani sono solo il 12%.

Una popolazione giovane e istruita (è il quarto Paese OCSE per adulti laureati – 50,1%), e un territorio in gran parte desertico e perciò povero di risorse biologiche (0,04 ettari di terreno arativo pro capite vs. 0,11 Italia) e idriche (84 m³ di acqua dolce pro capite vs. 3.020 Italia) peraltro in un contesto geopolitico ostile – fattore che ha spinto Israele a sviluppare una leadership nella ricerca in ambito militare che è stata un acceleratore per la ricerca in ambito civile – hanno acuito lo spirito imprenditoriale israeliano, esaltandone la cultura innovativa.

Questo si riflette in una percentuale di investimento in R&S sul PIL più che doppia rispetto alla media OCSE (5,4% vs. 2,5% nel 2019), trainata soprattutto dal mondo del privato: nel 2019 la componente pubblica della spesa in R&S era meno del 10%, pari allo 0,5% del PIL. Ma non è sempre stato così, dato che nel 1992 la spesa pubblica raggiungeva il 25% di tutti gli investimenti in R&S. Nei primi anni Novanta infatti, quando il settore high-tech faticava a trovare finanziatori, furono il Governo e gli Enti governativi come l'Israel Innovation Authority (all'epoca Office of the Chief Scientist) a rimuovere gli ostacoli normativi e procedurali, oltre che economici, e aprire la strada alle aziende innovative. Il Programma degli Incubatori Tecnologici Pubblici (1991) supporta le start-up a sostanziare le proprie idee in prodotti e servizi commercializzabili, il Programma Yozma (1993), cofinanziando le start-up con i Venture Capital (VC) (i.e. condividendo con loro il rischio), è stato cruciale per lo sviluppo dell'industria VC in Israele, mentre l'R&D Project Fund è ancora il più importante programma israeliano di finanziamento diretto (ma mai totale e sempre proporzionale all'innovatività dell'idea) alle imprese high-tech.

In altri termini lo Stato, ponendosi raramente come diretto investitore ma quasi sempre come intermediario, ha dato un contributo sostanziale alla crescita dell'economia attirando capitali e ha favorito la nascita di VC privati e incubatori, contribuendo a creare le condizioni affinché il privato stesso si accreditasse come principale finanziatore di innovazione ad alto rischio. Open innovation, partnership pubblico-privato, ad esempio tra imprese e università riconosciute a livello globale come il Technion, attiva dal 1914 (Magnet Program)⁴¹ e partnership tra startup e centri ricerca dei giganti ICT rappresentano i capisaldi dell'ecosistema dell'innovazione israeliano. Senza dimenticare gli investimenti nella formazione tecnico-scientifica, con 1 israeliano su 3 (33%) che frequenta lauree STEM, che secondo il Governo raggiungeranno il 40% nel 2030.

⁴¹ Secondo i dati dell'Annual Innovation Report 2022 l'85% delle collaborazioni scientifiche e di ricerca tra accademia e industria sono portate avanti dalle aziende multinazionali; IBM e Microsoft da sole sono responsabili di metà delle collaborazioni.

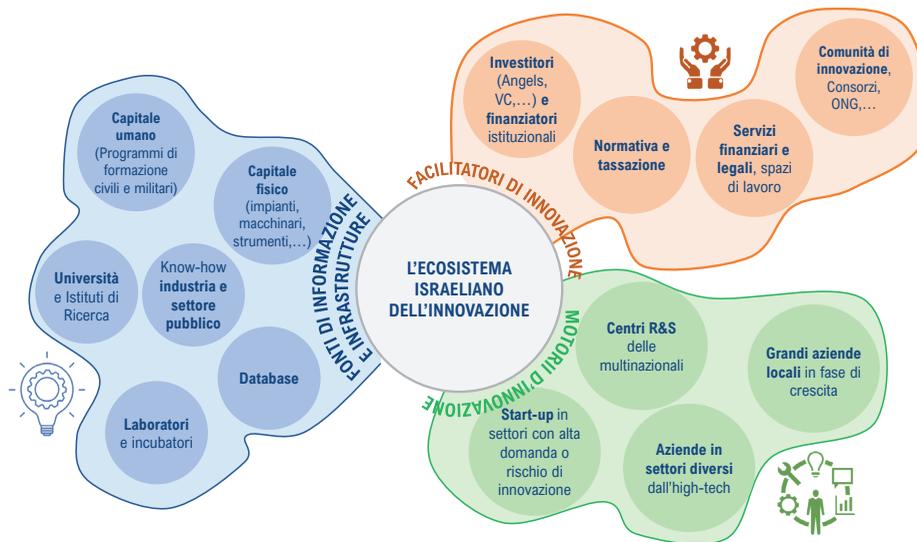


Figura 36. L'ecosistema israeliano dell'innovazione

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Israel Innovation Authority (2022) Annual Innovation Report – State of High-Tech, 2022

Grazie all'azione combinata di Governo e mercato, col primo che lavora per “abilitare il mercato senza mai guidarlo”⁴² in pochi decenni l'industria high-tech israeliana è divenuta uno dei protagonisti della crescita economica e sociale del Paese, determinante nei principali indici macroeconomici.

Il PIL pro capite di Israele è pari a circa 47.300 euro (vs. 30.000 euro media italiana), con un tasso di crescita del PIL reale nel 2021 pari all'8,1%, valore più alto degli ultimi vent'anni che più che compensa il calo contenuto del 2020 (-2,2%). L'industria high-tech rappresenta il 15,3% del PIL e soprattutto il 54% delle esportazioni, nonché il 40% dei valori di tutto il TA-35, principale indice azionario della borsa di Tel Aviv. Nel 2021 gli occupati dell'industria high-tech erano circa 360.000 (+27.000 unità rispetto al 2020, nonostante la pandemia), oltre il 10% del totale, un record mondiale. Più di un quarto (26%) di loro lavora a Tel Aviv, dove insiste il 37% delle aziende del settore, mentre il 14% ad Haifa dove hanno sede poche aziende ma multinazionali e di grandi dimensioni (IBM, la prima a insediarsi in Israele nel 1949, nel 1972 vi inaugurò l'Haifa Research Lab). Dal 2015 al 2020 il numero delle aziende high-tech a Tel Aviv è cresciuto del 33% (da 1.985 a 2.613), mentre a Petah Tikva c'è stato un calo dell'11%.

Sono oltre 6.000 le start-up attive in Israele (più della metà concentrate nella fascia costiera tra Tel Aviv e Haifa, la cosiddetta “Silicon Wadi”) che nel 2021 hanno ricevuto finanziamenti per 25,6 milioni di dollari (74% dall'estero), più del doppio rispetto al 2020. La metà degli investimenti si è

42 Gli ecosistemi dell'innovazione – alcuni modelli di successo, maggio 2021

concentrata su software d'impresa (25,3%), Fintech (16,9%) e cybersecurity (13,7%). Attualmente, più di 300 multinazionali, tra cui tutti i giganti dell'ICT, hanno scelto Israele come sede dei loro Centri di ricerca e sviluppo: Microsoft, Intel, IBM, Cisco e Apple vi hanno aperto i primi Centri al di fuori degli Stati Uniti, ma anche Oracle, Google, Facebook, Hewlett-Packard e molte altre portano avanti importanti attività di R&S in Israele.

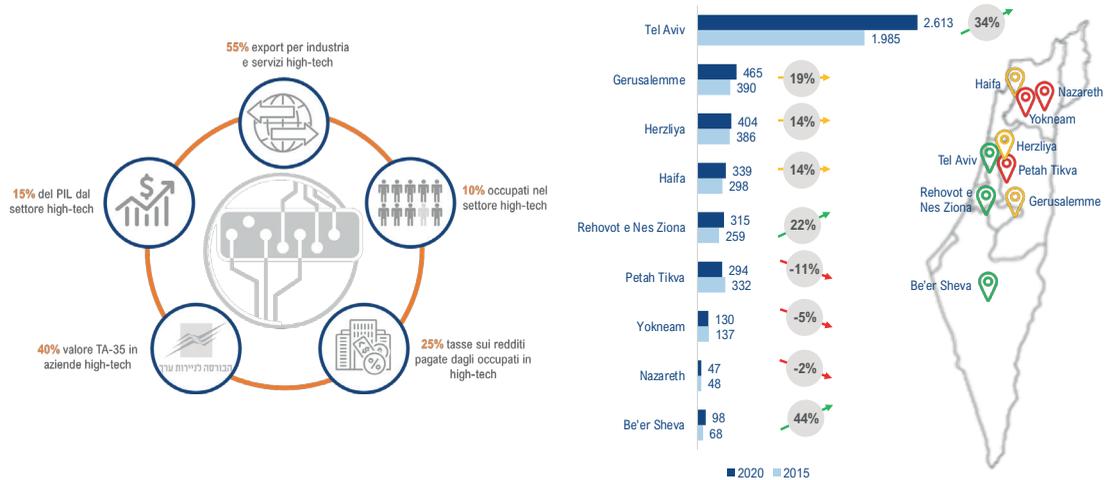


Figura 37. A sinistra: caratteristiche dell'Inno-Tech israeliano (%), 2022.

A destra: aziende high-tech operanti nelle principali città israeliane (numero), 2015 e 2020

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Israel Innovation Authority (2022) Annual Innovation Report – State of High-Tech, 2022

Negli ultimi anni, complice l'emergenza pandemica e le nuove applicazioni in sanità di Intelligenza Artificiale, Big Data e Internet of Things, segmenti in cui Israele è leader mondiale, il comparto della digital health sta attraversando un momento di crescita e sviluppo senza precedenti. Attualmente, l'ecosistema della sanità digitale comprende quasi 750 start-up, 58 hub tecnologici, 17 acceleratori e diversi centri di ricerca e sviluppo di eccellenza accademici e non.

Dal 2014 al 2021 il numero di start-up di sanità digitale è passato da 325 a 746, oltre metà delle quali sviluppano algoritmi di intelligenza artificiale nei sistemi di supporto alle decisioni cliniche, nella diagnostica ma anche nelle tecnologie assistive. Non disponendo dei dati sui ricavi delle start-up, l'afflusso record dei finanziamenti in digital health da parte degli investitori nazionali ed esteri, passati da 0,2 miliardi di dollari del 2014 a 1,9 miliardi di dollari nel 2021 (pari al 4,3% degli investimenti globali nel settore - 44 miliardi di dollari nel 2021) certifica la solidità del comparto. In linea con gli anni precedenti, la maggior parte degli investimenti si concentra nella diagnostica (20%) e soprattutto nei sistemi di supporto decisionale (34%), che nel 2021 hanno ricevuto 6 volte i finanziamenti dell'anno precedente. Anche il digital therapeutics e il workflow clinico sono segmenti affermati.



Figura 38. A sinistra: Finanziamenti alle start-up di sanità digitale (milioni di dollari), 2014-2021.
Al centro: Distribuzione dei finanziamenti alle start-up di sanità digitale per segmento (%), 2021.
A destra: Distribuzione delle start-up di sanità digitale per segmento (%), 2022

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Start-up Nation Central, 2022

Nonostante anche questo sia un comparto relativamente giovane, con molte start-up in fase iniziale (early stage), nel 2021 si è osservato un significativo aumento delle aziende in fase di crescita (growth stage), sospinto da una crescita record nei round di finanziamento successivi al primo (dal 26% al 37% del totale). Anche l'aumento della dimensione media dei round, raddoppiata nell'ultimo anno (da 4,8 a 10 milioni di dollari) e guidata dall'ingresso sul mercato di venture capital internazionali (nel 2021 6 dei primi 10 venture capital per investimenti in digital health a livello globale hanno scelto di investire parte dei loro fondi in Israele, spesso in partnership con investitori locali), prospetta ampi margini di crescita del comparto. Una sensazione confermata da una recente survey dell'organizzazione israeliana delle industrie high-tech: il 60% degli investitori intende aumentare gli investimenti in sanità digitale nel 2022 e solo il 4% ridurli.

Molte delle innovazioni tecnologiche e informatiche in ambito sanitario, dai dispositivi medici alla telemedicina, oggi diffuse in tutto il mondo, sono state sviluppate proprio in Israele dove l'aumento dell'aspettativa di vita alla nascita (pari a 82,7 anni - di cui 68,3 anni vissuti in buona salute) ha acuito il rischio di comorbidità, complicanze e l'esigenza di assistenza, controllo e cura costanti. D'altra parte, in uno scenario socio-demografico riscontrabile in tanti altri Paesi ad alto reddito, Israele può contare su un ecosistema di innovazione solido e strutturato, descritto in precedenza, e un sistema sanitario di eccellenza, in cui università, istituti di ricerca e strutture sanitarie – spesso dotate di uffici di trasferimento tecnologico e innovation hub – collaborano sistematicamente con start-up e multinazionali high-tech nella ricerca, sviluppo e implementazione di nuovi strumenti di sanità digitale.

In Israele, dove la percentuale di PIL in spesa sanitaria (8,5% nel 2020) è inferiore alla media italiana ed europea (8,7% e 9,9%, rispettivamente) e la componente privata della spesa sanitaria raggiunge il 30%, dal 1995 l'assistenza di base è garantita a tutti da un sistema universalistico basato sulla sottoscrizione di una assicurazione sanitaria obbligatoria⁴³. Nelle sue vesti di "abilitatore del mercato" il Governo israeliano, e in particolare il Ministero della Salute, si occupa solo in parte dell'erogazione dei servizi sanitari occupandosi invece della programmazione e del controllo

⁴³ Questa assicurazione è finanziata da un «premio» mensile per l'assicurazione stessa proporzionale al reddito e dalla fiscalità generale.

degli stessi (Il Ministero della Salute definisce ogni anno un pacchetto di servizi sanitari essenziali, paragonabili ai LEA, che devono essere offerti senza costi ulteriori).

In particolare, l'erogazione dell'assistenza primaria spetta a 4 Health Maintenance Organization (HMO), organizzazioni mutualistiche private non-profit (Clalit – 52%, Maccabi – 25%, Meuhedet – 14% e Leumit – 9%) che competono tra loro per accaparrarsi gli assistiti - i quali possono scegliere liberamente e cambiare ogni 6 mesi, anche se accade di rado - e sono rimborsate dall'Istituto di Previdenza Sociale in base al numero di sottoscrizioni (quota capitaria) pesato per età e stato di salute degli stessi.

L'assistenza secondaria è offerta in misura crescente dalle mutue, anche se la presenza dello Stato resta rilevante: la metà dei 45 ospedali per acuti è di proprietà dello Stato (Ministero della Salute o Municipalità), 1 su 5 della mutua Clalit e il restante di organizzazioni private for-profit o non-profit, come le altre mutue (Hadassah stessa è storicamente affiliata a Maccabi) o gli Enti ecclesiastici. In termini di posti letto complessivi, gli ospedali pubblici coprono quasi il 60% dell'offerta, quelli privati appena il 3%.

In Israele, dove ci sono in media 2,2 posti letto per acuti per 1.000 abitanti (vs. 3,6 media OCSE), la durata media della degenza (6 giorni) è inferiore della media OCSE (7,6), in quanto, anche grazie alla telemedicina, la presa in carico domiciliare dei pazienti è molto sviluppata.

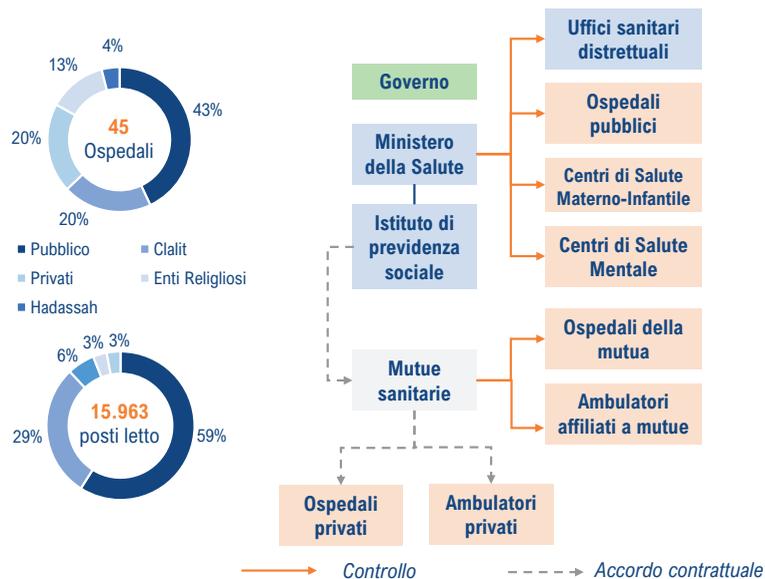


Figura 39. Organizzazione del Sistema Sanitario Israeliano

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati European Observatory on Health Systems and Policies, Israel (2015) e Schneider L (2020), Public-private: unequal competition Israeli public hospitals vs the private health-care system following government reforms Int J Organ Anal, 2022

Nonostante Israele rappresenti da decenni un case study di successo in termini di digitalizzazione e informatizzazione del sistema, l'esigenza di istituzionalizzare una strategia digitale su scala nazionale in alcune aree strategiche, tra cui quella socio-sanitaria, fu sollevata per la prima volta solo nel Documento di valutazione socio-economica nazionale presentato dal Consiglio Economico Nazionale a maggio 2013. D'altro canto, il piano di azione fu rapido: nel giro di pochi anni il Governo definì una Digital Israel National Initiative (risoluzione 1046/2013), specificò ambiti di intervento e tempi di realizzazione della stessa (risoluzione 2097/2014) e nel 2015 istituì il Digital Israel Bureau che opera tuttora sotto il Ministero per l'Uguaglianza Sociale con compiti operativi, di coordinamento e controllo dell'attuazione della National Initiative stessa (2015).

Punto di snodo nella messa a terra della strategia digitale israeliana fu la redazione da parte del Bureau di un Programma digitale nazionale, approvato a giugno 2017, che riconosce alla «rivoluzione digitale» in corso la capacità di contribuire alla riduzione del divario socio-economico esistente, favorendo la crescita economica e in particolare la competitività del sistema industriale, oltre ad accrescere l'efficienza, la qualità e la trasparenza dei servizi pubblici, a partire da quelli educativi, residenziali e socio-sanitari.



Figura 40. Principali tappe del processo di digitalizzazione in Israele

Fonte: The European House - Ambrosetti su fonti varie, 2022

Il Piano del 2017, oltre a continuare a rappresentare il documento di indirizzo più importante, è stato prodromico all'implementazione di veri e propri piani di settore. Tra questi, il "Piano nazionale di Sanità digitale quale motore della crescita" approvato a marzo 2018 con una dotazione di quasi 1 miliardo di shekel (275 milioni di dollari) a valersi nei cinque anni successivi, mirava a rafforzare e mettere in comunicazione tra loro le infrastrutture tecnologiche esistenti per sfruttare a pieno un patrimonio informativo immenso derivante da oltre 25 anni di raccolta e archiviazione di dati da parte delle singole mutue. Questi dati clinici e amministrativi, infatti, una volta messi a disposizione di medici, ricercatori e imprese, possono contribuire a migliorare la presa in carico dei pazienti, sostenere i professionisti nelle decisioni da prendere, facilitare la gestione del percorso e migliorare i flussi relazionali medico-paziente, tra le altre cose.

Non essendo stata prevista, almeno inizialmente, una digital strategy centralizzata o quantomeno allineata a livello nazionale, il processo di digitalizzazione della sanità in Israele si è sviluppato in modo disgiunto e frammentato secondo un approccio bottom-up, con ciascuna delle 4 HMO che progettava, sviluppava e adottava al proprio interno una serie di strumenti e servizi digitali di cui potevano beneficiare solo gli assicurati. L'introduzione negli anni Novanta delle cartelle cliniche elettroniche, che coprono oggi il 98% dei cittadini, ha consentito a ciascuna mutua di archiviare una ingente mole di dati amministrativi e clinici che hanno costituito la base per lo sviluppo di nuovi prodotti e soluzioni digitali da parte dei loro Centri di ricerca. Il Centro di Clalit, ad esempio, costituito nel 2010 e composto da un team multidisciplinare di medici, epidemiologi e statistici, nel 2012 ha lanciato un algoritmo predittivo delle riospedalizzazioni che, sfruttando il loro database, ha ridotto il tasso di riammissione del 12%; sempre sulla base delle informazioni raccolte nelle Cartelle, il Centro di Maccabi ha sviluppato un sistema di intelligenza artificiale in grado di individuare pazienti ad alto rischio di cancro coloretale.

ESPERIENZE DI SANITÀ DIGITALE IN ISRAELE

All'interno del network di Clalit, l'Health Maintenance Organization più importante di Israele che assicura il 52% degli israeliani e comprende 14 ospedali per acuti e oltre 1.500 poliambulatori, già da diversi anni tutti gli assistiti, dotati di cartella clinica elettronica, possono prenotare online gli appuntamenti col medico di base e ricevere i referti di visite ed esami di laboratorio, che confluiscono insieme ai vari dati clinici e amministrativi in un unico clinical data repository (OFEK, che è stato un modello anche per le altre mutue). Anche la dematerializzazione delle ricette è prassi, a maggior ragione perché alla rete Clalit appartengono anche molte farmacie, dove (nel caso del rinnovo delle prescrizioni) è possibile richiedere al medico e ritirare i farmaci in tempo reale. Tutti i servizi sono gestibili dal portale online o anche su app. Non ultimo, per favorire un maggior engagement dei pazienti nel proprio percorso di cura, negli anni sono stati attivati diversi servizi di telemedicina, e in particolare di televisita e telecontrollo, disponibili anche oltre l'orario di apertura degli ambulatori. Già nel 2011, 1,6 milioni di israeliani beneficiavano dei servizi di e-health di Clalit, con 2,4 milioni di interazioni ogni mese.

Presso il Rabin Medical Center, più importante ospedale del Gruppo, è stato realizzato un sistema di monitoraggio e analisi dei dati in tempo reale. A differenza dei generici sistemi informatici, il sistema ALMA (Advanced Live Management Analytics) integra tutti i dati organizzativo-gestionali dell'ospedale, dalla saturazione dei posti letto o delle sale operatorie alle liste d'attesa, al budget disponibile per farmaci e dispositivi, con quelli della cartella clinica elettronica dei pazienti, il tutto visualizzabile in un unico cruscotto dal contenuto personalizzabile e scalabile in base alle esigenze dell'utente (medico, infermiere, manager,...).

Il Rabin Medical Center è uno dei 4 ospedali israeliani inseriti da Newsweek tra i 250 "Best Smart Hospitals" del mondo nel 2021, insieme all'Hadassah Ein Kerem Hospital, al Tel-Aviv

Sourasky Medical Center e allo Sheba Medical Center, 13° ospedale nel mondo e 1° in Israele.

Lo Sheba Medical Center, che dal 2004 dispone di un sistema informatico interno totalmente digitalizzato, negli ultimissimi anni, anche a causa della pandemia, ha intensificato il processo di digitalizzazione e informatizzazione, e rappresenta oggi un benchmark di digital & innovation health esportato in tutto il mondo. Il modello di Sheba ruota intorno al programma di innovazione ARC (Accelerate, Redesign and Collaborate), un ecosistema lanciato nel 2017 per contribuire a unificare i dati e gli analytics dell'ospedale, ottimizzare i processi informatici, supportare i medici nelle decisioni e migliorare la qualità delle cure, che coinvolge tutti i principali player della sanità digitale – medici, ricercatori, partner accademici e industriali, tra cui molte start-up, oltre ai numerosi investitori. In particolare, il Centro ARC promuove lo sviluppo della sanità digitale attraverso 6 hub di innovazione (Intelligenza Artificiale e Big data, Medicina di precisione, Telemedicina, Innovazione in chirurgia, Medicina virtuale, Riabilitazione) che sono supportati da 3 team trasversali: il team Clinico/Regolatorio, il team Sviluppo e il team Project Management. Oltre al progetto ARC nel febbraio 2020, per rispondere allo scoppio della pandemia, sono state poste le basi di Sheba Beyond, il primo ospedale israeliano totalmente virtuale che, grazie a 1.300 professionisti sanitari – come oncologi, psichiatri, pediatri, ecc. – in 130 cliniche virtuali, nel solo periodo COVID-19, è riuscito a erogare oltre 50.000 televisite, tendenzialmente senza la necessità di app e devices che, in casi specifici, sono forniti dalla stessa struttura. Tra i servizi offerti anche la tele-riabilitazione, il tele-consulento e i corsi di formazione e training per l'uso di devices e l'autosomministrazione di farmaci.

Da un lato, in un modello competitivo, le soluzioni implementate da una mutua venivano tendenzialmente “copiate” dalle altre fino a diffondersi, nei fatti, su scala nazionale (fu così, ad esempio, per la condivisione delle Cartelle cliniche elettroniche tra i diversi presidi della stessa organizzazione – con progetti “fotocopia” del progetto OFEK del Clalit – ma anche della ricetta dematerializzata o della refertazione a distanza), dall'altro però permaneva l'incomunicabilità tra i diversi sistemi informativi aziendali. Nel caso in cui un paziente si trovava in un'area non presidiata dalla sua mutua, oppure nel momento in cui il paziente stesso passava da un setting di cure ospedaliero, spesso pubblico, a uno territoriale totalmente delle mutue, il principio stesso di continuità assistenziale veniva infatti messo in discussione.

In questo contesto, nel 2018 il Ministero della Salute e il Bureau hanno varato il “Piano nazionale di Sanità digitale quale motore della crescita” richiamato in precedenza. Come si evince dallo stesso titolo del Piano, per un Paese con quasi 750 start-up attive nel comparto, la sanità digitale rappresenta un importante volano di crescita economica: in questo senso, esso non mira solo a rimuovere gli ostacoli normativi, infrastrutturali e culturali che hanno impedito o rallentato lo scambio di dati e informazioni tra Strutture sanitarie, Governo ed Enti governativi e imprese, ma

promuove l'espansione delle startup che si occupano di digital health, al fine di capitalizzare le risorse economiche di Israele. Specificamente, gli obiettivi del Piano, correlati tra loro, concernono:

- La promozione di un miglior accesso al patrimonio informativo israeliano, dominio esclusivo delle mutue e degli ospedali;
- L'incentivazione di una maggior collaborazione tra Università e centri di ricerca, strutture sanitarie e aziende del comparto;
- L'accompagnamento delle aziende, e in particolare delle start-up del comparto, nel percorso di crescita e consolidamento, facilitando l'accesso ai progetti pilota con strutture sanitarie israeliane e straniere.

Peraltro, attuare un processo di trasformazione digitale in sanità non implica soltanto l'introduzione di nuovi strumenti e tecnologie, ma una reale transizione sia lato sistema che lato pratica clinica verso modelli di presa in carico più sostenibili e resilienti, nonché in grado di affrontare le sfide della sanità del presente e del futuro. In questa transizione, gli elementi da attenzionare sono:

- La centralità del paziente – Porre il paziente al centro del percorso di cura, di cui è parte attiva e determinante;
- La personalizzazione delle cure – Promuovere trattamenti individualizzati sulla base delle caratteristiche e delle necessità del paziente;
- La promozione della salute – Valorizzare la prevenzione quale prima forma di cura;
- La sostenibilità del Sistema – Accrescere l'efficienza organizzativo-gestionale del sistema sanitario;
- L'accessibilità del Sistema – Favorire l'interazione verticale tra ospedale e territorio, ma anche tra pazienti, medici e sistema sanitario nel suo complesso.

Per conseguire questi obiettivi, anche in questo caso il Governo israeliano si è impegnato ad "abilitare il mercato", in primis dotandolo di infrastrutture informatiche in grado di favorire sia l'uso primario dei dati sanitari, essenziale per la pratica clinica, che l'uso secondario dei dati sanitari, per la ricerca. Negli ultimi anni sono stati molti i progetti di infrastrutture informatiche nazionali avviati (in parte già prima del 2018 in forma sperimentale) e finanziati dal Governo attraverso programmi di incentivi alle strutture sanitarie aderenti⁴⁴. Tra questi rientrano: un database di informazioni cliniche e genomiche in grado di favorire la R&S nell'ambito della medicina personalizzata (Progetto Psifas); una piattaforma per l'utilizzo dei big data per la R&S in ambito sanitario (Progetto Timna); una piattaforma per l'erogazione dei servizi di telemedicina; una sistema per la sincronizzazione dei processi interorganizzativi nel sistema sanitario (Progetto Halev); una piattaforma per lo scambio di informazioni cliniche tra i professionisti delle diverse organizzazioni sanitarie (Progetto Eitan).

⁴⁴ Secondo uno studio del Ministero della Salute israeliano per ogni shekel investito da parte del Governo nelle strutture sanitarie (mutue o ospedali) le imprese private investono 2-3 shekel in partnership con le stesse strutture.



Figura 41. La strategia di sanità digitale israeliana

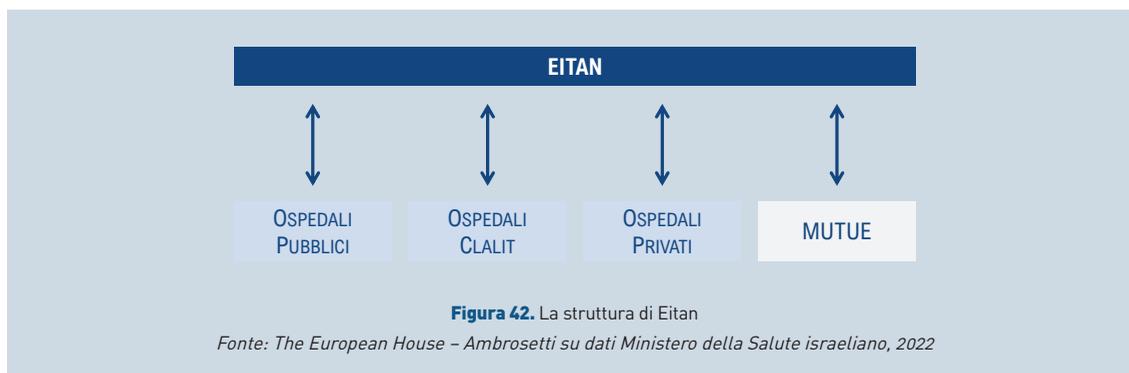
Fonte: *The European House – Ambrosetti su dati Ministero della Salute israeliano, 2022.*

IL PROGETTO EITAN

Il Progetto EITAN interpreta al meglio il modello israeliano di sviluppo della sanità digitale e dell'innovazione, in quanto il Ministero (cui spetta tradizionalmente il compito di “abilitare il mercato senza mai guidarlo”) si pone come facilitatore del processo di innovazione avviato e portato avanti dalle mutue, mettendo a disposizione l'infrastruttura di base e creando le condizioni politico-normative.

In particolare, questo progetto, che prevede la realizzazione di una piattaforma nazionale per lo scambio di informazioni cliniche tra i professionisti operanti nelle diverse organizzazioni sanitarie, rappresenta l'evoluzione di OFEK, un sistema informatico che dal 2005 raccoglie tutti i dati dei pazienti in carico presso le strutture territoriali e ospedaliere della mutua Clalit, la prima per numero di assicurati. Questo sistema, inizialmente interno alla mutua, sotto l'impulso ministeriale (e della domanda di maggiori servizi imposta da un sistema competitivo come quello sanitario israeliano) è stato adottato via via dalle altre mutue, portando alla definizione di una infrastruttura su scala nazionale decentralizzata a livello delle singole organizzazioni sanitarie, ciascuna delle quali mantiene una propria centrale dati.

Il Progetto, ancora in fase di sperimentazione, si contraddistingue per il fatto che i dati saranno resi disponibili in maniera decentralizzata, col passaggio da una struttura all'altra gestito dal Ministero, in qualità di proprietario della piattaforma. Nel rispetto della privacy e della sicurezza, solo i professionisti direttamente coinvolti nella presa in carico del paziente avranno accesso ai dati sensibili, che sarà limitato alla durata del trattamento. Inoltre, alcuni dati particolarmente sensibili, come quelli relativi ad aborto o fecondazione eterologa, non saranno interscambiabili attraverso il sistema e i pazienti possono richiedere alla propria mutua di escludere i propri dati dal sistema stesso (opt-out) come previsto da una recente circolare che regola l'uso dei dati sanitari.



Parte dei fondi del Digital Health Plan è poi destinata ai progetti per la realizzazione di infrastrutture digitali portati avanti dalle singole strutture sanitarie, come le mutue e gli ospedali, talvolta in collaborazione tra loro. A maggio 2022 le agenzie governative hanno selezionato 19 progetti (sui 30 presentati) che potranno beneficiare di oltre 100 milioni di shekel complessivi nei prossimi 3 anni. Grazie a questi fondi, ad esempio, cinque ospedali israeliani - Tel Hashomer, Hadassah, Rambam, Assuta e Rabin - intendono realizzare una infrastruttura digitale per la condivisione dei trial clinici, Assuta renderà disponibili le videoendoscopie per la ricerca, il Centro medico Mayanei HaYeshua di Bnei Brak e l'Istituto di Tecnologia di Holon collaboreranno per rendere accessibili i dati sulla salute mentale e sulla pratica ostetrica.

Oltre a mettere a disposizione una serie di infrastrutture tecnologiche nazionali, per poter sfruttare il patrimonio informativo di dati sanitari raccolti e/o archiviati digitalmente, a livello centrale si è cercato di creare un quadro regolatorio favorevole. Il Ministero della Salute israeliano, già in un Documento di aprile 2017 (“A digital health strategy”) definiva infatti alcuni elementi necessari per una politica regolatoria di supporto alla digitalizzazione della sanità, come la regolamentazione dell'erogazione dei servizi di telemedicina, dell'uso dei dati sanitari, dell'accesso alla cartella sanitaria elettronica da parte dei pazienti e in generale della privacy e protezione dei dati personali. Benché non esista ancora nell'ordinamento israeliano una normativa specifica per prodotti e servizi di sanità digitale, le questioni sollevate che non trovavano risposta nella Legge sulla Privacy del 1981, attualmente in revisione dalla Knesset, sono state trattate in una serie di Circolari ministeriali: uso secondario dei dati sanitari (1/2018), accesso dei pazienti ai dati sanitari personali (8/2019), criteri per l'erogazione dei servizi di telemedicina (circolare 6/2019), uso del cloud computing nel sistema sanitario israeliano (2/2021); i principi e gli standard per la protezione dei dati conservati nei sistemi informativi sanitari erano stati fissati precedentemente (3/2015). Tra le questioni non ancora attenzionate, invece, l'Intelligenza Artificiale: un tema particolarmente rilevante dal momento che sono oltre 1.200 le aziende israeliane che negli ultimi

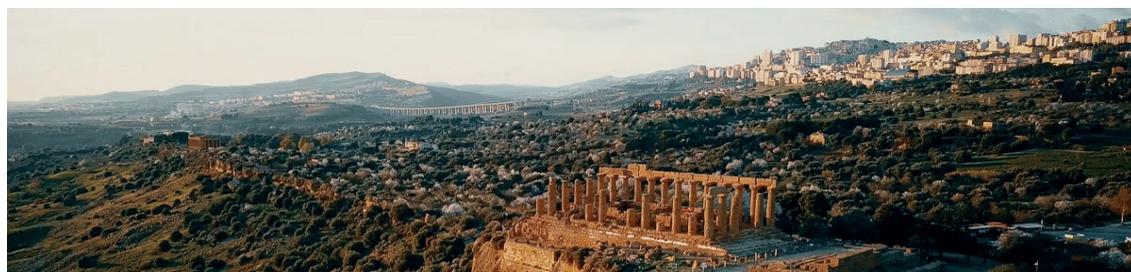
dieci anni hanno cominciato a occuparsi di questi algoritmi e tra queste, quelle attive nel comparto diagnostica e supporto alle decisioni cliniche, ambiti di maggior utilizzo dell'Intelligenza Artificiale in sanità, nel 2018, hanno ricevuto oltre la metà dei quasi 480 milioni di euro investiti nelle start-up di digital health in quell'anno.

03.

Lo stato dell'arte della
digitalizzazione della sanità
in Italia e in Sicilia
e le opportunità del PNRR



3.1 I numeri chiave della trasformazione digitale in Italia



NUMERI CHIAVE	SICILIA 	ITALIA 	MEDIA UE 
PIL pro capite (euro PPP), 2021	17.111	30.040	32.330
Tasso di crescita reale del PIL (%), 2021	5,2	6,6	5,4
Densità popolazione (persone per km ²), 2021	185,9	201,5	109,0
Popolazione >65 anni (%), 2021	22,6	23,5	20,8
Posizionamento nel DESI index , 2022	-	45,6 (20° posto)	50,7
Posizionamento nel Innovation Scoreboard , 2021	80,7 (17° posto*)	108,1 (17° posto)	113,0
Laureati in materie STEM (% su totale laureati), 2020	29,1**	24,6	25,8
Contributo settore ICT all'economia (% PIL), 2019	-	3,4	4,9
Investimento in R&S del settore scienze e tecnologie (% PIL), 2020	0,8	1,5	2,3
Occupati ICT (% su totale occupati), 2019	1,7	2,5	3,0
Spesa sanitaria totale pro capite (euro PPP), 2019	2.178	2.559	3.102
Spesa sanitaria totale (% PIL), 2019	11,9%	8,7%	9,9%

(*) Posizionamento rispetto alle regioni italiane

(**) Stima The European House - Ambrosetti su dati MUR

Figura 43. Numeri chiave di Italia e Sicilia, 2021 o ultimo disponibile -

Fonte: The European House - Ambrosetti su dati Eurostat, Istat, FMI, OCSE, 2022

Le opportunità e le potenzialità di un processo di trasformazione digitale della sanità vanno inquadrare nelle specificità del territorio e del contesto socio-demografico di riferimento. L'Italia si sviluppa lungo una penisola lunga e stretta, con un territorio prevalentemente collinare (42%) e montuoso (35%). Conseguenza di ciò, oltre la metà dei quasi 8.000 comuni insistono nelle aree interne (ossia aree significativamente distanti dai servizi essenziali come quelli sanitari), che coprono il 58,8% della superficie nazionale e in cui risiede quasi un italiano su quattro (circa 13,4 milioni di persone). In aggiunta, anche per l'allungamento della vita reso possibile dalle innovazioni tecnologiche e terapeutiche, la popolazione è sempre più anziana (gli over 65 sono il 23,5% del totale, percentuale più alta in Europa, ma raggiungono percentuali molto maggiori nelle aree interne) e sempre più spesso affetta da comorbidità (a 55 anni, una persona su due ha almeno una patologia cronica) e maggiori complicanze, con conseguente aumento della domanda di cure e assistenza.

Quanto sopra si inserisce in uno scenario economico caratterizzato dalla predominanza del settore terziario, che assorbe quasi il 75% degli occupati e concorre per il 72,6% al PIL del Paese, pari nel 2021 a 1.781.221 milioni di euro (30.040 euro pro capite) e cresciuto nell'anno del 6,6%, dopo la contrazione del 2020 (-8,9%) dovuta allo scoppio della pandemia. Nonostante nel 2020, a causa dei maggiori investimenti pubblici in sanità (e della riduzione del PIL), la spesa sanitaria in rapporto al PIL sia stata pari al 9,7%, in crescita rispetto all'8,7% dell'anno precedente, resta sempre inferiore ai principali Paesi Europei (12,6% Germania; 12,4% Francia). Parimenti, anche a causa di alcuni interventi e misure di contenimento della spesa pubblica negli ultimi 10 anni, l'Italia fino al 2019 presentava alcune criticità a livello organizzativo, con un numero relativo di infermieri, medici di medicina generale e posti letto ospedalieri inferiore alla media UE.

L'evoluzione socio-demografica e l'esigenza di ottimizzare le risorse hanno indotto il decisore pubblico a riflettere sulla necessità di rivedere i sistemi sanitari e socio-sanitari in una chiave più sostenibile per rispondere ai nuovi e crescenti bisogni di salute. In questo contesto, ad esempio, negli ultimi anni si sono moltiplicati gli sforzi per l'informatizzazione dei sistemi sanitari, l'integrazione tra servizi sanitari e socio-sanitari e l'adozione di nuove tecnologie a partire dalla telemedicina per garantire una maggiore accessibilità dei servizi sanitari ai cittadini; anche la sperimentazione nazionale della "farmacia dei servizi" concepita già nel 2009, e che prevede tra l'altro l'erogazione in farmacia di prestazioni di telemedicina quale holter pressorio, holter cardiaco, auto-spirometria ed ECG, nasce con questo intento.

La necessità di dare attuazione a questo processo di trasformazione del sistema sanitario, facendo leva anche sulle potenzialità in gran parte ancora inespresse delle innovazioni digitali, è stata esacerbata dalla pandemia COVID-19 che ha messo in luce alcuni ambiti di criticità, soprattutto in ambito di assistenza sul territorio. Le applicazioni della sanità digitale, infatti, intesa come l'uso delle ICT per la salute, sono innumerevoli: dalla telemedicina ai dispositivi mobili e indossabili, dalle terapie digitali alla digital pathology, passando per robotica e sistemi di Intelligenza Artificiale. Le soluzioni esistenti sono in grado di sfruttare i dati disponibili per sostenere i professionisti nelle decisioni da prendere, facilitare la gestione del percorso, migliorare i flussi relazionali con il paziente e la qualità della vita di quest'ultimo, verso una medicina sempre più predittiva, di precisione, personalizzata e più vicina ai pazienti.

La digitalizzazione dei servizi sanitari, e in particolare la telemedicina, può infatti dare risposta a buona parte delle sfide del SSN: essa infatti può contribuire a ridurre la frammentarietà dell'offerta di servizi sanitari sul territorio ma anche ad aumentare l'efficienza, resilienza e sostenibilità dei sistemi, specialmente per alcune patologie ad alto impatto per il sistema, tra cui quelle croniche, tramite la promozione dell'assistenza domiciliare e di protocolli di controllo e monitoraggio da remoto. Il tutto al fine di migliorare gli outcome di salute e la qualità di vita dei pazienti. Prima della pandemia l'adozione di forme relativamente semplici di sanità digitale, dalle prestazioni di telemedicina come il teleconsulto, il telemonitoraggio o la telerefertazione, ma anche del Fascicolo Sanitario Elettronico, avveniva in forma sporadica e destrutturata.

Una scarsa “cultura” digitale, o comunque disomogenea, a livello nazionale, non è l’unico ostacolo allo sviluppo dell’innovazione digitale in sanità, che paga la carenza di risorse economiche e umane (in termini di competenze nell’uso degli strumenti digitali), ma anche la difficile integrazione tra i sistemi informatici, in termini di connettività e interoperabilità.

Su quest’ultimo punto, si sottolinea una crescente attenzione da parte dei Governi che si sono succeduti negli ultimi 20 anni al tema della transizione digitale, un lessico che è cominciato a entrare nel vocabolario politico nei primi anni Duemila con l’istituzione, per la prima volta, di un Ministro per l’Innovazione e le Tecnologie (Governo Berlusconi II). Tappe fondamentali sono state l’approvazione del Codice dell’Amministrazione digitale, che disciplina la digitalizzazione della P.A., e soprattutto l’istituzione dell’Agenzia per l’Italia Digitale (AgID), col compito di sovrintendere la definizione e la realizzazione degli obiettivi dell’Agenda digitale italiana, nella quale rientrano sia la “Strategia italiana per la banda ultralarga” del 2015, rivista nel 2021 (Strategia nazionale per la Banda Ultra Larga – “Verso la Gigabit Society”), che la “Strategia per la Crescita Digitale 2014-2020” che prevedeva una serie di interventi congiunti da parte delle amministrazioni nazionali, regionali e locali per l’attuazione della sanità digitale, ovvero:

- La digitalizzazione del ciclo prescrittivo, con l’introduzione della trasmissione delle certificazioni di malattia online e la sostituzione delle prescrizioni cartacee con l’equivalente documento digitale;
- La realizzazione e diffusione sul territorio di una soluzione federata di Fascicolo Sanitario Elettronico del cittadino, in linea con lo scenario internazionale;
- L’aumento del tasso di innovazione digitale nelle aziende e nelle strutture sanitarie, sia nei processi di organizzazione interna, sia nell’erogazione dei servizi ai cittadini.

Non da ultimo, nel 2016 la Conferenza Stato-Regioni aveva approvato il Patto per la Sanità Digitale, un Documento programmatico “per il conseguimento degli obiettivi di efficienza, trasparenza e sostenibilità del SSN, attraverso l’impiego sistematico dell’innovazione digitale in sanità”, che peraltro veniva già da tempo promossa dal Ministero della Salute e dalle Regioni, ad esempio tramite l’implementazione dei Centri Unici di Prenotazione, del Fascicolo Sanitario Elettronico e dei certificati di malattia telematici o la dematerializzazione di alcuni documenti sanitari. Il Fascicolo Sanitario Elettronico, inoltre, rientra sin dal 2017 tra gli obiettivi strategici del Modello Strategico per l’informatica nella Pubblica Amministrazione (Piano Triennale per l’informatica 2017-2019). Anche il Piano Triennale 2021-2023 pone l’accento sull’implementazione del Fascicolo Sanitario Elettronico, indicando il rafforzamento del FSE quale obiettivo strategico raggiungibile attraverso l’aumento del livello di alimentazione e digitalizzazione dei documenti sanitari.

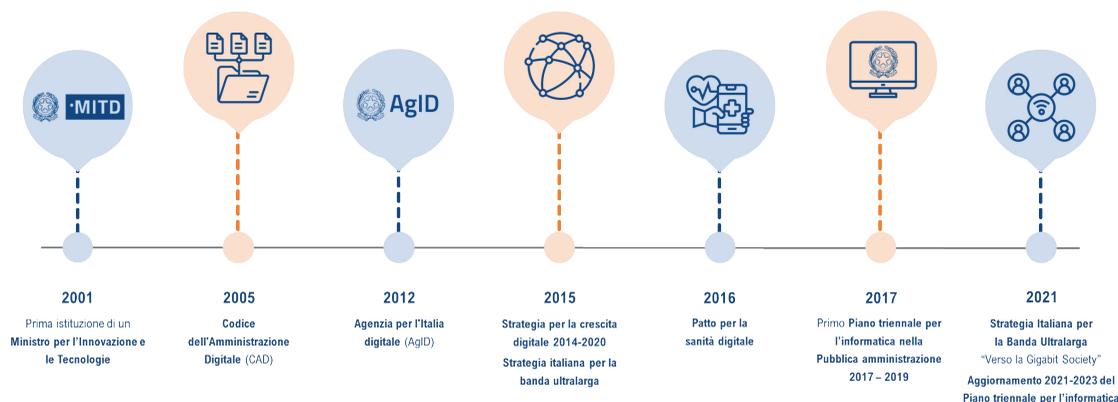


Figura 44. Le principali tappe della digitalizzazione italiana

Fonte: *The European House - Ambrosetti su fonti varie, 2022*

Nonostante la digitalizzazione sia stata a più riprese riconosciuta quale priorità strategica per lo sviluppo del Paese in generale e della sanità in particolare, e siano già stati predisposti (alcuni) degli strumenti normativi per realizzarla, allo scoppio della pandemia l'Italia registrava un ritardo rispetto agli altri Paesi europei nella transizione digitale in termini, ad esempio, di infrastrutture informatiche e banda larga, che ne limita l'applicazione anche in ambito sanitario. Come descritto nei capitoli precedenti, altri Paesi europei avevano avviato il processo di digitalizzazione fin dagli anni 90. L'Estonia, ad esempio, aveva definito e implementato il primo piano di sviluppo tecnologico (Tiigrihüpe) nel 1996.

Lo scoppio della pandemia ha avuto un impatto positivo sull'accelerazione del processo di transizione digitale, evidenziandone il valore e la necessità di evolvere verso modelli di cura sempre più connessi e vicini al paziente, in un momento in cui la situazione emergenziale imponeva di individuare soluzioni in grado di abbattere la barriera della distanza tra professionisti sanitari e pazienti e mantenere la continuità delle cure. Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), che ha portato un incremento delle risorse dedicate al tema, mirando a "migliorare le dotazioni infrastrutturali e tecnologiche, promuovere la ricerca e l'innovazione e sviluppare le competenze tecnico-professionali, digitali e manageriali del personale" e inducendo una revisione dell'assetto normativo, rappresenta l'opportunità di rafforzare e rendere strutturali le esperienze di sanità digitale avviate in pandemia in emergenza.

La maggior allocazione di risorse economiche a livello nazionale denota la centralità della trasformazione digitale del SSN (in parte grazie al PNRR): secondo le rilevazioni dell'Osservatorio Innovazione Digitale in Sanità del Politecnico di Milano, nel 2021 la spesa per la sanità digitale è cresciuta in maniera più significativa rispetto agli ultimi anni (+12,5% rispetto all'anno precedente), raggiungendo un valore di 1,7 miliardi di euro, pari all'1,3% della spesa sanitaria pubblica

[29 euro/anno per cittadino). Le strutture sanitarie sono responsabili di oltre il 70% della spesa per sanità digitale (1,2 miliardi di euro), mentre le Regioni (400 milioni di euro) di quasi il 25%, con la crescita più sostanziale sull'anno (+14%),



Figura 45. L'evoluzione della spesa per la sanità digitale (miliardi di euro), 2017-2021

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Osservatorio Sanità Digitale, Politecnico di Milano, 2022

Per quanto riguarda il Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE), presente in tutte le Regioni/Province Autonome italiane, a giugno 2022 sono 57,7 milioni i Fascicoli attivi, con quasi 385 milioni di referti digitalizzati. Grazie al Decreto Rilancio, che prevede l'alimentazione automatica del FSE senza necessario consenso del cittadino, l'indicatore di sua attuazione è aumentato in modo significativo in tutte le Regioni, raggiungendo il 100% in 8. D'altra parte, il suo utilizzo e la sua diffusione tra i cittadini e i professionisti sanitari presentano una forte variabilità a livello regionale: sono appena 5 le Regioni in cui tutti i medici abilitati utilizzano il FSE, mentre solo in 4 Regioni (Calabria, Emilia Romagna, Lazio e Lombardia) la percentuale di cittadini che hanno utilizzato il FSE negli ultimi 90 giorni supera il 50%. Senza dubbio la pandemia ha giocato un ruolo chiave nella "maturazione digitale" della popolazione, se non altro perché in molti casi l'accesso al Fascicolo consentiva di scaricare il green pass o l'esito dei tamponi: dall'ultima rilevazione dell'Osservatorio sanità digitale del Politecnico emerge che il 33% dei cittadini ha utilizzato il FSE e il 55% ne ha sentito parlare (nel 2019 erano il 6% e il 21% rispettivamente!), mentre tra i pazienti cronici o con disabilità i livelli di utilizzo e conoscenza crescono al 54% e all'82%.

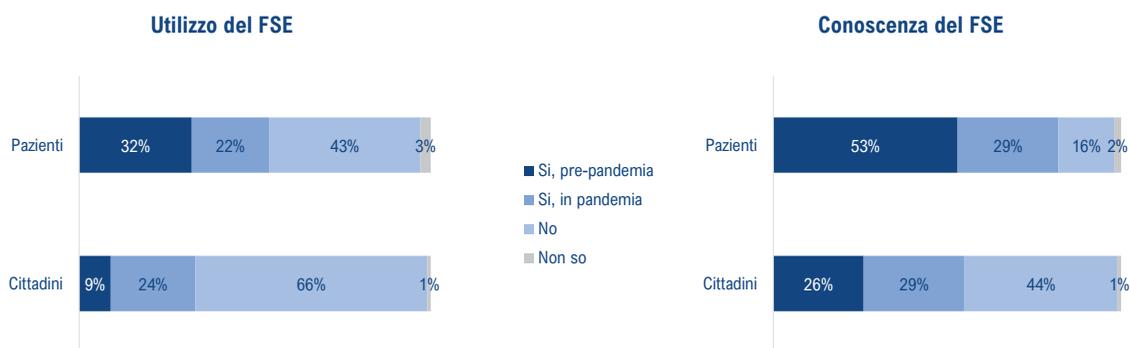


Figura 46. Cittadini e pazienti che hanno utilizzato o hanno sentito parlare del FSE (%), 2021

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Osservatorio Sanità Digitale, Politecnico di Milano, 2022

La pandemia ha fornito un importante impulso all'implementazione della telemedicina da parte delle strutture ospedaliere, sia pubbliche che private. Secondo l'ultima rilevazione del Laboratorio sui Sistemi informativi Sanitari – Osservatorio sulla Telemedicina Operativa” dell'ALTEMS, sono 284 le soluzioni di telemedicina attivate nelle 128 aziende, rappresentative di 327 presidi, coinvolte. Essendo state in gran parte concepite durante l'emergenza pandemica, in cui si poneva il problema di limitare l'accesso agli ospedali e promuovere misure di distanziamento, oltre la metà degli applicativi mirano ad agevolare l'interazione da remoto tra medico e paziente (televisita, telemonitoraggio e teleassistenza domiciliare).

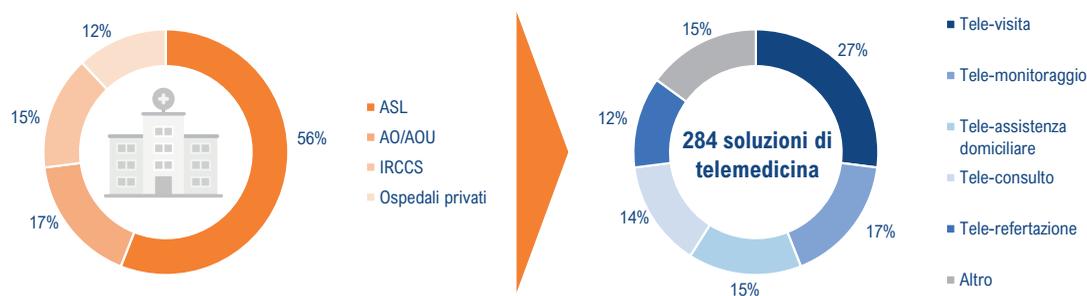


Figura 47. A sinistra: distribuzione delle aziende che hanno introdotto soluzioni di telemedicina per tipologia di azienda (%), 2020-2022.

A destra: distribuzione delle soluzioni di telemedicina per ambito di applicazione (%), 2020-2021

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Altems (2022), "Analisi dei modelli organizzativi di risposta al Covid-19 in Italia Instant Report ALTEMS # 2020-2022"

La crescente disponibilità di applicativi di telemedicina, solo in piccola parte peraltro destinati ai pazienti COVID, trova riscontro nel maggior uso degli stessi, più che raddoppiato prima e durante la pandemia (fatta eccezione per la tele-refertazione, che già prima della pandemia rappresentava il servizio più diffuso). D'altra parte, i primi dati del periodo post-emergenziale evidenziano una diminuzione delle prestazioni erogate a distanza: ad esempio, dal 2020 al 2021 il numero di specialisti e MMG che effettuano tele-visite è diminuito dal 39% al 26% per i primi e dal 39% al 20% per i secondi. Sebbene questi valori siano decisamente più alti del livello pre-pandemia (intorno al 10%), senza un contesto culturale e regolatorio in grado di incentivare e valorizzare questa tipologia di prestazioni, il progressivo ritorno alla normalità rischia di vanificare gli sforzi fatti nell'ultimo biennio.

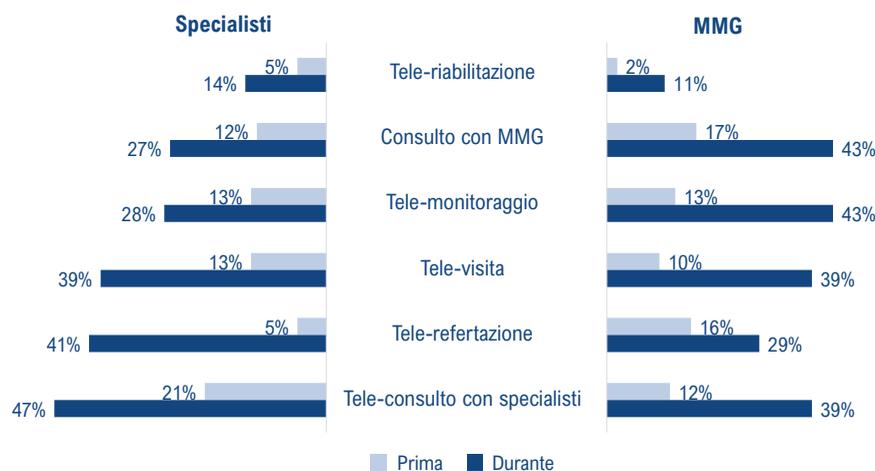


Figura 48. Utilizzo delle soluzioni di telemedicina da parte dei medici specialisti e dei medici di medicina generale prima e durante la pandemia (% sul totale), 2019 vs. 2020

Fonte: Osservatorio Innovazione digitale in sanità, Politecnico di Milano, 2022

Difatti, a causa della necessità di limitare gli spostamenti e ridurre gli afflussi nelle strutture sanitarie, la telemedicina è stato l'ambito della sanità digitale in cui il legislatore ha inciso con maggior insistenza, cercando di normare meglio un ambito ancora regolamentato sulla base delle Linee di Indirizzo sulla telemedicina risalenti al 2014.

L'approvazione in Conferenza Stato-Regioni, a dicembre 2020, delle nuove Indicazioni nazionali per la telemedicina, ha posto regole e logiche di tariffazione per alcuni servizi in telemedicina, che sono già state attuate da diverse Regioni; a novembre 2021 la Conferenza Stato-Regioni ha raggiunto l'accordo sul documento sulle nuove Indicazioni nazionali per l'erogazione di prestazioni e servizi di tele-riabilitazione, non normate dalle precedenti linee guida. Successivamente, a marzo 2022

il Ministro per l'Innovazione tecnologica ha individuato Lombardia e Puglia quali Regioni capofila per sviluppare applicazioni abilitanti per l'erogazione di diversi servizi di telemedicina (ognuno dei quali composto da micro-servizi scalabili e interoperabili), che saranno poi messe a disposizione delle altre Regioni per l'implementazione della Piattaforma Nazionale di telemedicina. Ad aprile 2022, infine, sono state anche approvate le linee guida contenenti il "modello digitale per l'attuazione dell'assistenza domiciliare", ottemperando così a quanto prescritto dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. In aggiunta l'emergenza COVID-19, grazie alla collaborazione delle farmacie di comunità, che durante l'emergenza hanno rafforzato il loro ruolo di primo presidio sanitario di prossimità a supporto dell'assistenza territoriale, ha dato un ulteriore impulso alla dematerializzazione delle ricette mediche, al fine di ridurre l'afflusso negli ambulatori dei MMG e assicurare ai pazienti più fragili tutti i farmaci di cui abbisognano anche durante il lockdown: da marzo 2020 la ricetta elettronica è stata estesa ai farmaci a carico del SSN, e da dicembre 2020 anche ai farmaci di fascia C, a carico dei cittadini; la misura, particolarmente apprezzata da medici e pazienti, inizialmente prevista fino alla fine dello stato di emergenza, è stata prorogata a fine 2022.

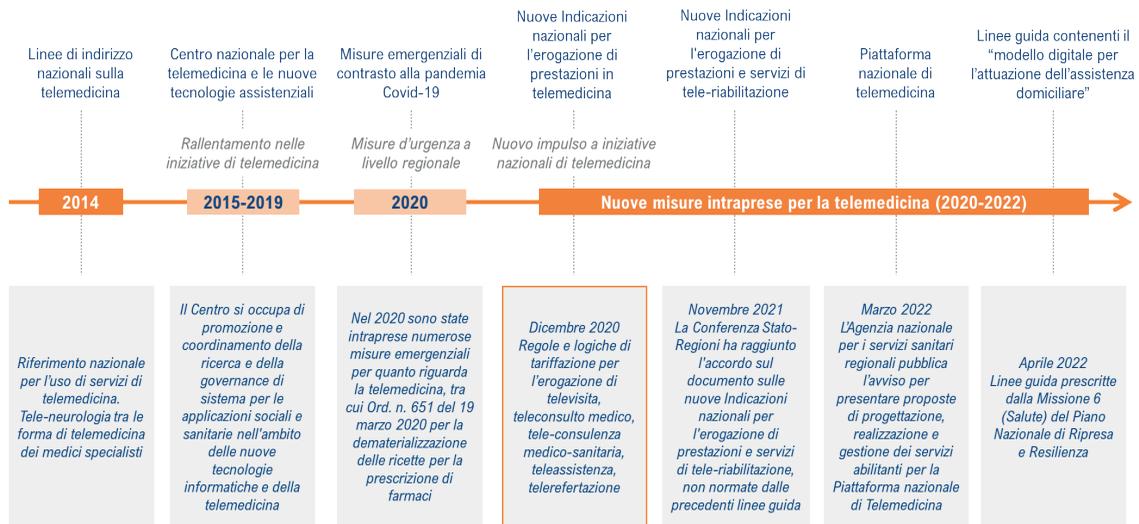


Figura 49. Le principali tappe sulla telemedicina

Fonte: The European House – Ambrosetti su fonti varie, 2022

D'altro canto, negli ultimi anni le istituzioni non si sono limitate a fornire un quadro regolatorio più chiaro e completo per l'implementazione dei servizi di telemedicina, ambito nel quale permangono dei vuoti normativi (ad esempio, in tema di tele-monitoraggio). In particolare, in ambito Digital Health, che è orientata allo sviluppo di modelli innovativi di assistenza sanitaria, abilitati dalle

tecnologie digitali. Ne sono esempi la pubblicazione, a novembre 2021, del Documento “I sistemi di Intelligenza Artificiale come strumento di supporto alla diagnostica” da parte del Consiglio Superiore di Sanità, che apre all’introduzione dell’Intelligenza Artificiale nella pratica clinica, e del Documento “Decentralized Clinical Trial e telemedicina: nuovo approccio alla sperimentazione clinica per facilitare il paziente e velocizzare la ricerca” dell’Istituto Superiore di Sanità e Farmindustria, che propone la realizzazione di una rete collaborativa dedicata ai Decentralized Clinical Trial (DCT) con sistemi di telemedicina.

3.2 Il PNRR: Sanità e digitalizzazione

Come accennato in precedenza, molti dei progressi portati avanti dall’Italia nell’ultimo biennio in sanità digitale sono riconducibili al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), il Documento predisposto dal Governo italiano per accedere ai fondi del Programma Next Generation EU (NGEU), ossia il pacchetto da 750 miliardi di euro dell’Unione Europea per rilanciare la crescita, gli investimenti e le riforme negli Stati Membri più colpiti dalla pandemia sulla base di sei “pilastri” fondamentali, tra cui la transizione digitale e la salute. In particolare, il tema della digital health rientra sia nella Missione 1 “Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo” cui sono destinati 40,3 (21%)⁴⁵ dei 191,5 miliardi di euro del PNRR italiano, che nella missione 6 “Salute” cui sono assegnati 15,63 miliardi di euro, pari all’8% del totale.

Relativamente alla Missione 1, ricopre una particolare rilevanza l’investimento 3 della componente 2 (“Digitalizzazione, innovazione e competitività del sistema produttivo”) che, in linea con la strategia europea Digital Compass, punta a costruire reti ultra-veloci (banda ultra-larga e 5G) su tutto il territorio nazionale entro il 2026, assicurando tra l’altro una connettività adeguata (da 1 Gbps fino a 10 Gbps simmetrici) alle 12.279 strutture del SSN, dagli ambulatori agli ospedali. Il relativo bando “Sanità connessa”, da 387,3 milioni di euro, è stato pubblicato a gennaio 2022 e scaduto al marzo seguente.

L’aumento della copertura della banda ultralarga, accessibile su tutta la penisola, in attesa del 5G, rappresenta una precondizione per realizzare quanto previsto dalla Missione 6 “Salute”, che nella seconda componente (“Innovazione, risorse e digitalizzazione del SSN”) promuove il rafforzamento dell’infrastruttura tecnologica e digitale. Questo è necessario per valorizzare il patrimonio informativo delle aziende sanitarie, supportare la ricerca biomedica e implementare servizi e strumenti di telemedicina. Questi interventi si rendono infatti necessari per superare la frammentazione dei diversi livelli di assistenza nel Paese e garantire l’equità nell’accesso e nella qualità delle cure attraverso la riorganizzazione e il potenziamento delle reti territoriali. Il fine ultimo è l’intensificazione, in tutte le Regioni, delle strutture di cure intermedie (Case della Comunità e Ospedali di Comunità) e di coordinamento (Centrali Operative Territoriali) e dell’assistenza domiciliare, tutte tematiche oggetto della prima componente (“Reti di prossimità, strutture e telemedicina per

⁴⁵ Il regolamento del Recovery Fund impone di allocare almeno il 20% dei fondi assegnati alla transizione digitale. L’Italia, se si considera anche i richiami alla digitalizzazione nelle altre Missioni, ne destina circa il 27%.

l'assistenza sanitaria territoriale"). Quanto sopra è coerente e coordinato con ciò che prevede il programma dell'UE per la Salute, EU4Health 2021-2027 che vuole potenziare i sistemi sanitari attraverso il rafforzamento dei "dati sanitari, degli strumenti e servizi digitali e la trasformazione digitale dell'assistenza sanitaria".

NEXT GENERATION EU				
Componenti	PNRR	REACT-EU	FONDO COMPLEMENTARE	Totale
Reti di prossimità, strutture e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale	1 7,00	1,50	0,50	9,0
Innovazione, ricerca e digitalizzazione del SSN	8,63 2	0,21	2,39	11,22
TOTALE	15,63	1,71	2,89	20,22

AREE DI INVESTIMENTO	mld. €	AREE DI INVESTIMENTO	mld. €
Case della Comunità e presa in carico della persona	2,00	Ammodernamento del parco tecnologico e digitale ospedaliero	4,05
1 Casa come primo luogo di cura, assistenza domiciliare e telemedicina	4,00	Verso un ospedale sicuro e sostenibile	1,64
• Assistenza domiciliare a un numero crescente di pazienti anziani, con patologie croniche	(2,72)	Rafforzamento dell'infrastruttura tecnologica e degli strumenti per la raccolta, l'elaborazione, l'analisi dei dati e la simulazione	1,67
• Attivazione di almeno 600 Centrali Operative Territoriali per coordinare servizi domiciliari e altri servizi sanitari	(0,28)	• Implementazione FSE e tessera sanitaria elettronica	(1,38)
• Telemedicina	(1,00)	• Rafforzamento Nuovo Sistema Informativo Sanitario	(0,29)
7,00 mld. €		2 Valorizzazione e potenziamento della ricerca biomedica	0,52 3
Rafforzamento assistenza sanitaria intermedia- Ospedali di Comunità	1,00	• Progetti Proof of Concept	(0,10)
		• Programmi di ricerca o progetti su malattie rare e tumori rari	(0,10)
		• Programmi di ricerca su malattie altamente invalidanti	(0,32)
		8,63 mld. €	
		Sviluppo delle competenze tecnico-professionali, digitali e manageriali del personale del sistema sanitario	0,74

Figura 50. La distribuzione dei fondi della missione 6 "Salute" del PNRR (miliardi di euro)

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Governo italiano, 2022

In particolare, l'investimento 1.3 della componente 2 "Rafforzamento dell'infrastruttura tecnologica e degli strumenti per la raccolta, l'elaborazione, l'analisi dei dati e la simulazione", per cui il PNRR stanziava 1,67 miliardi di euro, mira a potenziare le strutture esistenti attraverso due azioni in contatto e raccordo tra loro: da un lato – in linea con le disposizioni normative riportate in precedenza – il potenziamento del FSE (1,38 miliardi di euro), punto unico di accesso ai servizi sanitari online, per garantirne la diffusione, l'omogeneità e l'accessibilità dei dati su tutto il territorio nazionale; dall'altro, il rafforzamento del Nuovo Sistema informativo sanitario (NSIS), ovvero dell'infrastruttura tecnologica e applicativa del Ministero della Salute o degli strumenti di analisi per il controllo, il monitoraggio e una maggior capacità di programmazione sanitaria, oltre alla creazione (in corso) della piattaforma nazionale di telemedicina.

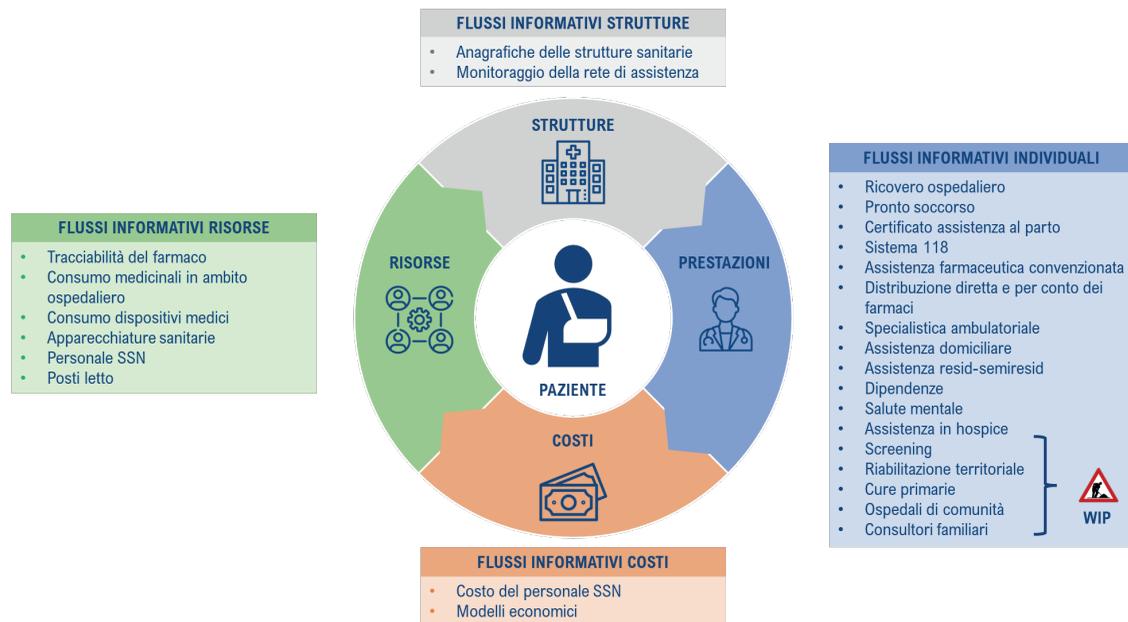


Figura 51. Il patrimonio informativo del NSIS

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Ministero della Salute, 2022

Il FSE e la piattaforma nazionale di telemedicina saranno connessi tra loro e condivideranno la stessa architettura cloud-based, nella logica dei micro-servizi, favorendo così il riuso di servizi e funzioni comuni alle due piattaforme.

Queste tematiche si legano a doppio filo all'investimento 1.2 della prima componente, che destina 1 miliardo di euro per lo sviluppo di soluzioni di telemedicina nelle sue diverse forme (tele-assistenza, tele-consulto, tele-monitoraggio e tele-refertazione) a sostegno dell'assistenza domiciliare⁴⁶, dal momento che i progetti, per ricevere i fondi, "dovranno innanzitutto potersi integrare con il FSE".

Alla luce di una significativa obsolescenza dell'infrastruttura digitale e di scarsa disponibilità di attrezzature in grado di offrire terapie all'avanguardia, la Missione 6 destina ulteriori 1,2 miliardi all'ammodernamento del parco tecnologico e digitale ospedaliero, tramite la sostituzione di 3.133 apparecchiature ad alta tecnologia (TAC, risonanze, angiografi e mammografi, etc.) con vetustà superiore ai 5 anni. Infatti, oltre il 60% delle grandi apparecchiature sanitarie ha più di 5 anni; mentre, oltre il 60% delle gamma camere, il 38% degli acceleratori lineari e circa il 30% di angiografi e mammografie hanno una vetustà superiore ai 10 anni.

⁴⁶ Cfr. Linee Guida sul "modello digitale per l'attuazione dell'assistenza domiciliare" approvate di recente

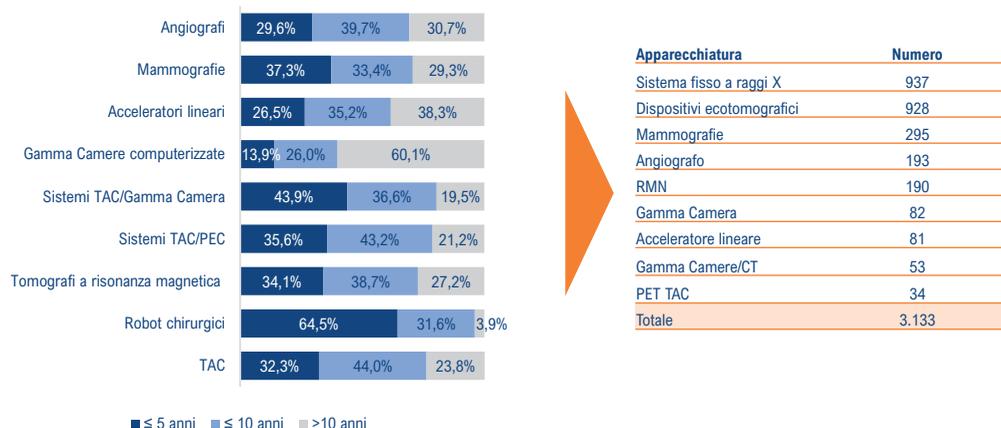


Figura 52. A Sinistra: vetustà delle grandi apparecchiature sanitarie (%), 2017.

A Destra: acquisti di grandi apparecchiature sanitarie previsti dal PNRR (numero)

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Agenas (2021), “Nuovo Monitor 45: Piano nazionale di ripresa e resilienza - Missione Salute”

Sempre nell’ottica di predisporre il personale sanitario alla rivoluzione digitale in corso, che trova nelle carenze strutturali e umane ostacoli talvolta insormontabili, sono stati destinati 1,45 miliardi per la digitalizzazione di 280 Dipartimenti di Emergenza e Accettazione (DEA). Coerentemente con l’impostazione della Missione 6 “Salute”, fortemente orientata al progresso scientifico e all’innovazione tecnologica e digitale, all’interno dell’investimento 2.2 si prevedono programmi e corsi per potenziare le competenze tecniche professionali ma anche digitali dei professionisti del SSN.

3.3 Il Piano Operativo della Regione Siciliana

Gli obiettivi della Regione nell’ambito della Missione 6 “Salute” del PNRR, da realizzare con i finanziamenti del PNRR stesso e del Piano Nazionale degli investimenti Complementari (PNC)⁴⁷, sono riportati nel Piano Operativo approvato a marzo scorso dalla Commissione Salute, Servizi Sociali e Sanitari dell’Assemblea Regionale Siciliana (ARS). Il Piano, che è stato recepito integralmente nel Contratto Istituzionale di Sviluppo (CIS) sottoscritto da Regione Siciliana e dal Ministero della Salute il 30 maggio 2022, si compone degli Action Plan redatti dalla Regione per ciascuna Linea di investimento, che specificano gli interventi necessari al raggiungimento degli obiettivi previsti dal PNRR. In particolare, si tratta di circa 800 milioni di euro di investimenti destinati a un ecosistema regionale della salute che già nel 2020 era in grado di generare l’11,2% del PIL: 9 Aziende Sanitarie Provinciali, 3 Aziende Ospedaliere Universitarie, 5 Aziende Ospedaliere, 3 IRCCS e una sessantina

⁴⁷ Alle risorse del PNRR propriamente dette (in alcuni casi si parla di “Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (RRF)”, che a livello nazionale ammontano a 191,5 miliardi di euro, si aggiungono altri 13 miliardi di euro di fondi previsti dal REACT-EU e 30,6 miliardi di risorse nazionali del Fondo complementare finanziato attraverso uno scostamento di bilancio. Questi ultimi fanno riferimento al Piano Nazionale degli investimenti Complementari (PNC).

di strutture ospedaliere private convenzionate in cui operano medici e infermieri il cui numero per 10.000 abitanti è aumentato negli ultimi anni (+12,2% infermieri e + 4,9% medici specialisti tra il 2016 e il 2020).

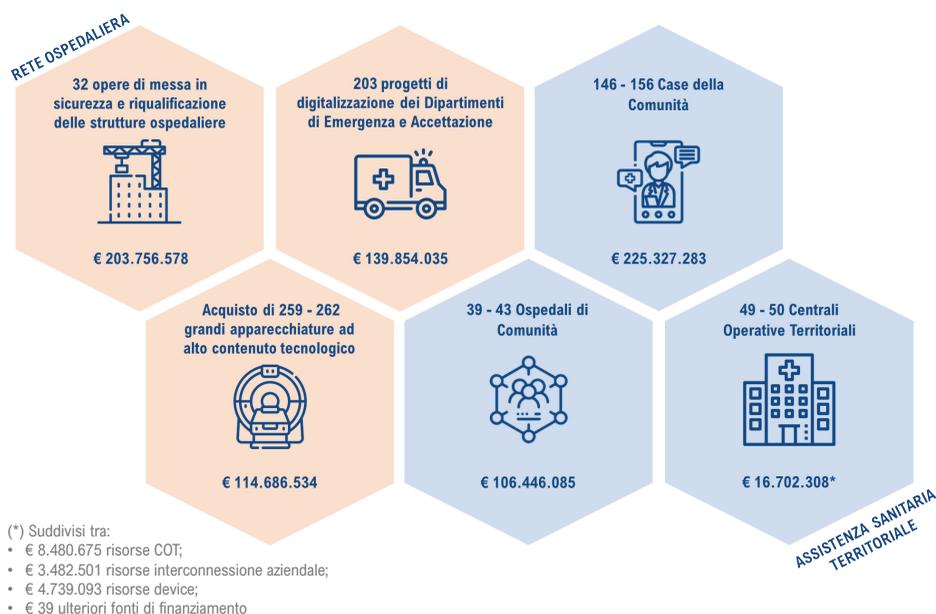


Figura 53. Gli interventi e i fondi del PNRR e del PNC per la sanità siciliana (euro)

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Piano Operativo della Regione Siciliana, 2022

Gli investimenti nell'assistenza sanitaria territoriale si concentrano, in linea con gli indirizzi nazionali, sul potenziamento delle cure intermedie, attraverso la realizzazione delle Case e degli Ospedali di Comunità, e dei servizi di prossimità e di supporto all'assistenza domiciliare, anche grazie alla telemedicina. Questi interventi, peraltro, nella visione ampia di Regione Sicilia, mirano a promuovere la diversità e l'inclusione, nonché il rispetto della parità di genere e generazionale, ad esempio migliorando la qualità dell'assistenza alle persone con disabilità o agli anziani attraverso una maggior accessibilità ai servizi anche direttamente a domicilio o contribuendo a ridurre l'onere delle cure, spesso fornite in famiglia ancora prevalentemente dalle donne. Peraltro, le misure del PNRR per il rafforzamento dell'assistenza territoriale si inseriscono in un progetto più ampio nato dall'esigenza, comune a tutte le Regioni, di dare risposta ad alcune criticità emerse durante la pandemia COVID-19 in termini di capacità di risposta e di monitoraggio preventivo. In questo senso, a inizio giugno 2022 è stato annunciato progetto CERSEP (Centro Regionale Siciliano Epidemia e Pandemie), che nasce nell'ambito delle attività del CEFPAS.

In questo contesto, tra le misure più rilevanti si sottolinea la realizzazione di 156 Case della Comunità (target massimo regionale), di cui 13 in strutture da edificare, per una spesa pari a circa 225 milioni di euro, e di 43 Ospedali di Comunità (target massimo regionale), quasi tutti attraverso la riconversione di strutture preesistenti, per una cifra di oltre 106 milioni di euro. Comprensibilmente, il maggior numero di strutture saranno realizzate nelle Province di Palermo, Catania e Messina, dove risiede il 60% dei 4,9 milioni di abitanti dell'isola.

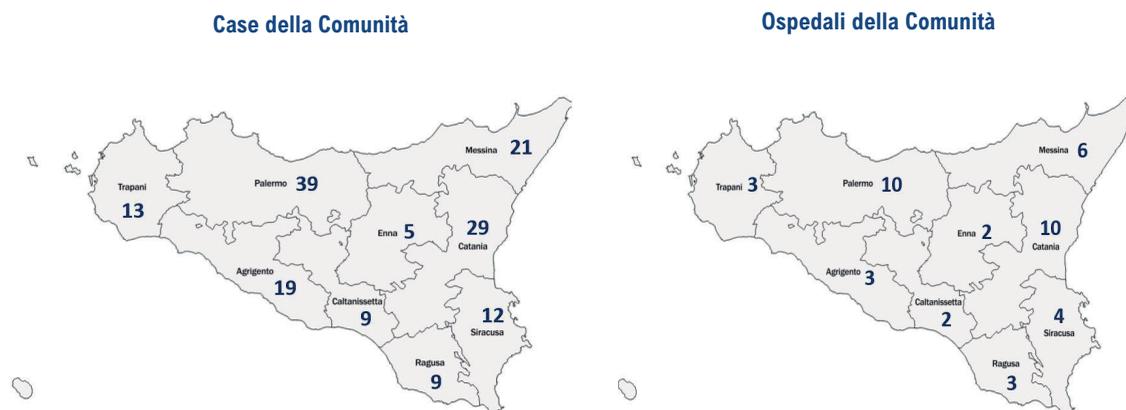


Figura 54. Distribuzione delle Case e degli Ospedali della Comunità previsti in Sicilia (numero)

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Piano Operativo della Regione Siciliana, 2022

Più della metà dei fondi totali stanziati (circa 460 milioni su 800) sono destinati al rafforzamento della Rete ospedaliera. Sono 32 gli interventi di miglioramento delle strutture ospedaliere e soprattutto di adeguamento antisismico (in alcune aree della Sicilia il rischio sismico è particolarmente elevato) per un totale di 201 milioni di euro (di cui quasi 140 milioni da fondi PNC) previsti dal Piano, mentre sono 203 i progetti di digitalizzazione dei pronti soccorsi per adeguare le infrastrutture software, hardware, wi-fi e reti locali alle nuove esigenze e opportunità offerte dal digitale: la realizzazione di piattaforme applicative per la raccolta e trasmissione dei dati, l'acquisto di computer e la messa in sicurezza di sistemi informatici sono solo alcuni dei progetti avanzati dalle singole strutture. Una componente importante del PNRR e del Piano Operativo siciliano per la salute è infine rappresentata dall'acquisto di nuovi apparecchi ad alto contenuto tecnologico: per rispondere al fabbisogno regionale si prevede di acquistare 262 apparecchi (Target massimo regionale) tra cui 58 mammografi, 56 sistemi radiologici fissi, 44 ecotomografi e 43 TAC.

Come si evince da quanto sopra, una buona parte dei fondi destinati dal PNRR alla sanità siciliana daranno un ulteriore impulso all'informatizzazione e alla digitalizzazione del settore: dalla messa

in rete delle 50 Centrali Operative Territoriali, altro pilastro della nuova assistenza territoriale, alla digitalizzazione dei DEA, passando per l'acquisto dei grandi apparecchi ad alto contenuto tecnologico, ma non solo. Relativamente ad alcune misure, come l'adozione, alimentazione e utilizzo del Fascicolo Sanitario Elettronico, la Sicilia, così come le altre Regioni, sta attendendo il Decreto di ripartizione delle risorse che sarà emanato entro settembre 2022; peraltro, rispetto al raggiungimento del target dell'85% dei medici di base che alimentano il FSE, si rileva che agli ultimi dati AgID disponibili l'86,5% dei MMG (e PLS) abilitati al FSE lo hanno già utilizzato.

Se da un lato la crescente disponibilità di risorse economiche e strutturali, oltre a una particolare sensibilità e attenzione al tema da parte del decisore, ha consentito di mettere la digitalizzazione della sanità al centro dell'agenda politica, dall'altro il livello di "digital divide" che caratterizza la società italiana in generale e siciliana in particolare pone l'accento sulla necessità, già rimarcata nell'Agenda Digitale del 2018, di abbattere gli ostacoli culturali (alfabetizzazione digitale) e strutturali (diffusione dell'accesso veloce ed economico a internet e interoperabilità dei sistemi informativi) che potrebbero frenare il processo in corso.

L'esempio dell'accesso a Internet è in questo senso significativo: in base ai dati forniti da Infratel, società in-house del Ministero dello Sviluppo Economico, la Sicilia è la prima grande regione in Italia per percentuale di cantieri fibra terminati (40%), al pari con Friuli Venezia Giulia e Umbria. D'altro canto però, secondo i dati Eurostat, la Sicilia è caratterizzata da un accesso limitato alla banda larga per le famiglie che, nonostante i notevoli passi avanti (+14 p.p. nel periodo 2016 - 2021), resta inferiore alla media italiana (83% vs. 88%). In questo quadro si inserisce ancora una volta il PNRR, che nella Missione 1 "Digitalizzazione e Innovazione" prevede investimenti per aumentare la copertura nazionale della banda ultralarga, a livello di case, scuole e ospedali: secondo i dati del bando "sanità connessa", già aggiudicato e perciò prossimo alla fase operativa, sono 687 le strutture sanitarie da collegare in Sicilia, con un investimento previsto di 26,9 milioni di euro.

Allo stesso modo, anche in tema di alfabetizzazione digitale, sia lato medico che lato paziente, la Missione 1 e la Missione 6 del PNRR possono permettere di avviare nuovi progetti o rifinanziare i tanti progetti già avviati su scala locale o regionale. Questi progetti contribuiscono a ridurre il "divario digitale" esistente all'interno della Regione, che in alcuni casi può minare l'equità nell'accesso alle cure e nella qualità delle stesse e la piena implementazione della riforma della sanità territoriale prevista dal cosiddetto DM 71 e dallo stesso PNRR. Questo soprattutto laddove il ricorso alla telemedicina, magari a supporto dell'assistenza domiciliare per i pazienti anziani e fragili, presuppone una conoscenza quandanche basilare nell'uso delle tecnologie digitali da parte dei pazienti e dei medici.

3.4 La sanità digitale in Sicilia

Già nel 2018, prima dello scoppio della pandemia e del varo del PNRR, la Sicilia si era dotata di un'Agenda digitale con l'obiettivo di sfruttare il potenziale delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) quale volano per l'innovazione, la crescita economica e la competitività. L'Agenda non si limita a raccogliere una serie di interventi e investimenti in ambito ICT, ma definisce un sistema integrato di misure che, sinergicamente, possano massimizzare i vantaggi della loro interconnessione.

L'Agenda digitale della Sicilia si inserisce in un quadro di interventi nazionali e comunitari che dettano i criteri e gli obiettivi da perseguire nella strategia. In particolare, l'Agenda siciliana fa riferimento alla "Strategia per la crescita digitale 2014-2020" e al "Piano Triennale per l'informatica nella Pubblica Amministrazione", sottolineando come principio fondamentale il coordinamento degli interventi in un unico progetto strategico e l'importanza della collaborazione pubblico-privato.

Il piano strategico si sviluppa in diversi ambiti della pubblica amministrazione, come la digitalizzazione delle infrastrutture, l'interoperabilità degli "ecosistemi" e lo sviluppo di servizi digitali in numerosi settori. Per la creazione di ecosistemi digitali, gli interventi prioritari riguardano la sanità digitale, con la creazione della cartella clinica elettronica, la diffusione del Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE) e l'istituzione dei SovraCUP. Già allora, infatti, la riorganizzazione della rete del Servizio Sanitario Regionale era una priorità della Regione e l'innovazione digitale rappresenta un'occasione per riformare strutturalmente il sistema con investimenti pubblici. Rispetto agli investimenti passati, dove l'integrazione delle iniziative e la loro funzionalità di insieme non erano una priorità, il nuovo piano prevede che ogni progetto si inserisca con coerenza in un quadro di innovazione digitale più ampio per massimizzare l'efficacia delle azioni ed evitare duplicazioni di spesa.

Attraverso un approccio inclusivo volto a promuovere e favorire il dialogo e la collaborazione tra tutti i livelli organizzativi del Sistema Sanitario Regionale (e, in previsione, l'eventuale integrazione con altri ambiti della Pubblica Amministrazione), l'Assessorato alla Salute ha promosso la realizzazione di un Sistema Informativo Sanitario Regionale (SISR) che, nell'ottica di superare la tradizionale "logica a silos", rappresenta il punto unico di accesso per tutti gli operatori della sanità: una piattaforma di interoperabilità costituita da un layer regionale che agisce da Hub informativo dell'ecosistema sanitario attraverso l'integrazione dei diversi "moduli" (FSE, anagrafe regionale sanitaria, SovraCUP, etc.). Il SISR rappresenta anche l'interfaccia di riferimento del Portale del Cittadino che, una volta ultimato, consentirà anche ai cittadini di avere un unico punto di accesso on-line a tutti i servizi sanitari e assistenziali messi a disposizione dal SSR. Per facilitare l'accesso alle prestazioni ambulatoriali è peraltro già attivo il SovraCUP, una piattaforma prevista dall'Agenda Digitale Sicilia che rende disponibile la prenotazione dei servizi sanitari in maniera semplice, veloce e indipendentemente dall'ASP di pertinenza. In tema di telemedicina, l'Agenda promuove la creazione di un portale regionale per la raccolta delle informazioni strut-

turate dai progetti di Chronic Care Model attivi nelle diverse ASP, uno strumento particolarmente utile per la presa in carico domiciliare dei pazienti cronici e per la programmazione sanitaria.



Figura 55. Principali progettualità previste dall'Agenda Digitale Sicilia in ambito Sanità Digitale, 2018

Fonte: The European House – Ambrosetti su dati Regione Sicilia, 2022

Oltre agli obiettivi delineati nella strategia del 2018, la Regione ha portato avanti, negli anni, diversi progetti di sanità digitale. Dal 2017, la Sicilia è capofila tra le regioni del Sud del progetto sperimentale “Trinacria”, promosso dal Ministero della Salute per garantire l’assistenza sanitaria. Il progetto è funzionale soprattutto in situazioni di emergenza-urgenza e nelle aree più remote (zone ubicate ad una distanza superiore ai 60 minuti dalle più vicine strutture ospedaliere) e nelle isole minori. In queste aree, si crea uno squilibrio tra domanda e offerta di servizi sanitari in quanto gli anziani, fragili e vulnerabili, sono molti mentre il personale sanitario è poco e sempre più difficile da reperire. Il progetto, partito dalle isole Egadi, ha permesso di realizzare un sistema informativo in grado di favorire il trasferimento dei dati tra il locale “Punto della Salute”, ad esempio mediante la tele diagnosi e il teleconsulto (sincrono e asincrono), e il Centro di riferimento, assicurando così non solo equità nell’accesso alle cure ma anche all’alta specialità.

Mentre si sta ragionando sulla possibilità di ampliare la platea delle aree interne beneficiarie del Progetto, da rendere strutturale, nel 2022 è stato completato il piano di digitalizzazione del Servizio di urgenza sanitaria 118, che consente di velocizzare i tempi di intervento e di alleggerire alcune procedure di gestione del paziente. L’uso dei tablet (già presenti sull’85% dei mezzi di emergenza) consente la geo-localizzazione dei mezzi, la dematerializzazione dei documenti e la disponibilità di posti nelle aree di emergenza degli ospedali, scambiando in tempo reale dati tra gli utenti del sistema di emergenza. Mentre si sta ultimando la distribuzione dei tablet, si stanno portando avanti attività di formazione e aggiornamento dei soccorritori per prepararli all’utilizzo dei nuovi strumenti. In tema di formazione innovativa, per giunta, si sottolinea il ruolo del CEMEDIS (CEntro MEditerraneo di Simulazione), inaugurato presso il CEFPAS nel 2016 e potenziato nel 2020⁴⁸. Infatti, disponendo delle più moderne apparecchiature di simulazione esistenti, a partire dai simulatori

48 Regione Sicilia ha voluto destinare 4 milioni di euro tra quelli previsti dal Decreto Rilancio [DL 34/2020] per il finanziamento della Linea progettuale 5 “La tecnologia sanitaria operativa come strumento di integrazione ospedale-territorio”, che prevede tra l’altro l’ampliamento delle potenzialità del CEMEDIS.

ad alta fedeltà di pazienti adulti, pediatrici e ostetrici e da sale di simulazione complete delle relative regie⁴⁹, si contraddistingue tra i primi Centri di simulazione medica avanzata italiani nelle aree Emergenza Urgenza, Materno Infantile e del Crisis Resource Management (CRM). In aggiunta, anche le nuove tecniche di realtà aumentata e realtà virtuale, che rappresentano il presente e il futuro della simulazione medica, stanno trovando crescente applicazione nel Centro.

A livello di singola struttura sanitaria, sia essa pubblica o privata, la Sicilia vanta poli di eccellenza in ambito sanità digitale e innovazione. In molti casi, il progresso è frutto di un buon uso dei fondi europei, come il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR): nel periodo 2014-2020 la Sicilia risultava la quinta regione italiana per fondi europei spesi sul totale dei fondi programmati, una tendenza crescente negli anni. A titolo esemplificativo, l'IRCCS ISMETT di Palermo, Centro specializzato nel settore dei trapianti, nel 2021 figurava al secondo posto tra gli ospedali più avanzati dal punto di vista tecnologico in Europa⁵⁰, proprio per la sua capacità di integrare le nuove tecnologie nei programmi clinici e gestionali di ospedali e sistemi sanitari. Negli ultimi anni infatti la struttura, grazie a un cofinanziamento della Regione Siciliana e del FESR, ha acquisito nuove tecnologie e creato nuovi laboratori, realizzando un nuovo laboratorio di Imaging che, grazie all'Intelligenza Artificiale, prevede l'attivazione di progetti di Big Data e Radiomica. Questo investimento si inserisce nell'ambito di un programma più ampio di potenziamento dell'infrastruttura di ricerca, che prevede tra l'altro la creazione di un laboratorio di stampa 3D per personalizzare sempre di più gli interventi chirurgici e uno di sensoristica IoT che consentirà di sviluppare e raccogliere non solo dati clinici e di laboratorio ma anche dati ambientali, di stili di vita e salute. Molte sono state le iniziative di telemedicina avviate sin dalle prime fasi dell'emergenza pandemica, col pieno sostegno della Regione. Tra questi, all'Ospedale Cannizzaro di Catania, venne avviato un progetto di telemedicina applicata alla ventilazione domiciliare, pionieristico in Italia, che permette il tele-monitoraggio dei parametri vitali e di ventilazione (es. volume corrente, pressione inspiratoria, pressione espiratoria, frequenza, etc.) dei pazienti con COVID-19 al proprio domicilio, allentando la pressione sugli ospedali e consentendo ai pazienti meno gravi di vivere un contesto familiare.

⁴⁹ I simulatori sono collegati a un impianto che consente la registrazione e la revisione delle procedure messe in opera dai partecipanti nel corso della simulazione

⁵⁰ L'ospedale è secondo nella categoria "Acute" della classifica "Digital Health Most Wired" stilata nel 2021 da College of Healthcare Information Management Executives (CHIME).

