



Anitec-Assinform

Ottobre 2025



TECNOLOGIE E POLICY PER IL FUTURO DELLA SANITÀ DIGITALE

Le sfide dell'innovazione digitale
e le proposte dell'industria ICT

A cura di Anitec-Assinform

Realizzato da:

Anitec-Assinform, gruppo di lavoro "Digital Transformation in Sanità"

Coordinatore: Fulvio Sbroiavacca (Project Farm)

Hanno contribuito le aziende associate:

Almaviva, Cisco, Engineering, Exprivia, IBM, InterSystems,

Kelyon, Microsoft, Oracle, Praezision, Salesforce

Con il contributo di:

Confindustria, AIOF - Associazione italiana ospedalità privata, Assobiotec,

Assolombarda, Confindustria Dispositivi Medici, Farmindustria

Sommario

Executive Summary	4	IV PARTE	
Prefazione	6	La trasformazione digitale nella filiera Life Sciences: il punto di vista delle	63
Introduzione	9	associazioni	
I PARTE		5 Trasformazione digitale nella filiera Life Sciences	64
Lo scenario della sanità digitale in Italia: mercato e dinamiche	11	5.1. Dati e Intelligenza Artificiale per la trasformazione digitale della Salute	64
1 Il mercato digitale della sanità in Italia	12	5.2. Biotecnologie e Sanità Digitale: accelerare l'innovazione per la	68
1.1. Investimenti nel settore	16	competitività italiana ed europea	
1.2. Digital enabler: analisi IA, Cloud e Cybersecurity	19	5.3. Intelligenza artificiale in sanità: grande potenziale, fragili fondamenta?	69
1.3. Telemedicina: a che punto siamo?	22	5.4. Il ruolo della digitalizzazione in sanità come abilitatore per approcci di	72
2. Data strategy e interoperabilità	25	Value Based Healthcare	
II PARTE		5.5. Il contributo dell'industria del dispositivo medico per il governo e	76
Cinque pilastri per l'evoluzione della sanità digitale: la visione delle imprese	30	l'indirizzo della digitalizzazione in sanità	
3 Il futuro della sanità digitale in Italia: dati analisi quali-quantitativa	31	Conclusioni	81
3.1. Valorizzare l'innovazione tecnologica	32	APPENDICE	
3.2. Semplificazione della normativa e compliance	36	Use cases e best practices	85
3.3. Promuovere interoperabilità e standardizzazione	38		
3.4. Facilitare l'accesso al finanziamento	41		
3.5. Rafforzare formazione e competenze	44		
III PARTE			
Tecnologie che trasformano la sanità	47		
4 Tecnologie che trasformano la sanità	48		
4.1. Intelligenza Artificiale (IA)	48		
4.2. Agenti di IA	53		
4.3. Cloud Computing e SaaS (Software as a Service)	55		
4.4. Soluzioni di Cybersecurity	57		
4.5. WiFi 7	59		
4.6. Piattaforme per la collaborazione	61		

EXECUTIVE SUMMARY



Il presente documento rappresenta un'evoluzione del paper "Una visione di futuro per la Sanità digitale", sviluppato dal Gruppo di lavoro sulla Digital Transformation in Sanità.

Il primo lavoro aveva delineato una visione sistemica per valorizzare le tecnologie emergenti e costruire un sistema sanitario più moderno, efficiente e accessibile.

In quell'ambito sono stati identificati cinque pilastri strategici per guidare l'innovazione del settore:

- valorizzare l'innovazione tecnologica
- semplificare la normativa e la compliance
- promuovere l'interoperabilità e la standardizzazione
- facilitare l'accesso al finanziamento
- rafforzare formazione e competenze

Il documento combina **dati di mercato, esperienze concrete e punti di vista delle imprese ICT più attive nel settore**, con l'obiettivo di restituire una fotografia aggiornata della trasformazione digitale della sanità italiana.

Il report è articolato in **quattro sezioni**, ciascuna con un focus specifico ma strettamente interconnesso.

La prima, delinea il contesto attuale, analizzando l'evoluzione del mercato della sanità

digitale italiana, che nel 2024 raggiunge un **valore complessivo di 2.470 milioni di euro, con una crescita prevista del 9,3% nel 2025 e dell'8,5% nel 2026, fino a 2.930 milioni.**

Il comparto più rilevante è quello dei servizi IT, che da solo supererebbe **1,7 miliardi.**

Tra le tecnologie abilitanti, **l'Intelligenza Artificiale** si distingue per un tasso di crescita particolarmente elevato, **oltre il 35%** rispetto al 2024. Anche il **cloud** conferma un trend positivo, con un mercato superiore ai **300 milioni di euro** nel 2024 e una crescita attesa intorno al **25%**, mentre la **cybersecurity** si posiziona su un incremento stabile attorno al **15%**.

La seconda parte del report dà **voce alle imprese**, raccogliendo, attraverso un **questionario realizzato dall'Associazione**, il punto di vista di chi opera nell'ambito della sanità digitale.

Rifacendosi ai cinque pilastri strategici già individuati, questa sezione evidenzia come tali pilastri si traducano nelle esigenze e nelle sfide concrete affrontate dalle aziende del settore.

In particolare, partendo dalle priorità tecnologiche, l'Intelligenza Artificiale si conferma al primo posto, indicata come prioritaria dall'**86,96% del campione.**

Sul fronte dell'interoperabilità, il quadro che emerge è variegato.

L'interoperabilità sintattica è ormai ben consolidata.

Al contrario, quella tecnica e semantica presentano maggiori difficoltà.

In particolare, l'interoperabilità tecnica è ancora adottata in modo disomogeneo: molte organizzazioni utilizzano soluzioni differenti, rendendo il dialogo tra sistemi ancora instabile. Ancora più delicata è la questione semantica, che riguarda la capacità dei sistemi di attribuire lo stesso significato ai dati.

Questo aspetto si configura oggi come l'anello più debole della catena interoperativa, evidenziando che il problema non è soltanto la trasmissione dei dati tra sistemi eterogenei, ma soprattutto la loro interpretazione coerente.

Un'altra area critica riguarda la **compliance normativa**. In particolare, la difficoltà più segnalata, **dal 73,91% del campione**, riguarda la gestione dei dati dei pazienti, dovuta alla complessità delle normative sulla privacy e la protezione delle informazioni sensibili.

Esaminando i dati per dimensione aziendale, è evidente che le **PMI percepiscono un impatto regolatorio più significativo rispetto alle grandi imprese**, che, sembrano dotate di una maggiore capacità di gestire tali aspetti, pur in presenza di un numero di rispondenti limitato.

Analogamente, si evidenziano difficoltà nell'accesso ai finanziamenti, soprattutto per le aziende di dimensioni più piccole, che riportano dati medi più elevati e una maggiore variabilità nelle risposte.

Analizzando la **distribuzione dei finanziamenti ricevuti**, oltre un terzo del campione (**34,8%**) non ha mai ottenuto finanziamenti, solo **una minoranza ha beneficiato di un numero maggiore: il 17,4% tra 4 e 6, e l'8,7% oltre 7 finanziamenti**. I dati delineano un quadro in cui **l'accesso al finanziamento rappresenta ancora una criticità strutturale**. Il sistema appare infatti **non ancora pienamente sviluppato**, con una **diffusa difficoltà, in particolare per le realtà più piccole, ad intercettare strumenti di sostegno adeguati**.

La terza parte del report è dedicata a un **approfondimento sulle tecnologie emergenti** in sanità come: Intelligenza Artificiale, Cybersecurity, Cloud, piattaforme collaborative e altri strumenti che stanno trasformando profondamente il modo di erogare e gestire i servizi sanitari. L'obiettivo è capire in che modo queste tecnologie possano portare valore concreto al sistema, migliorando l'efficienza, la sicurezza e la qualità dell'assistenza.

Segue una quarta parte che amplia la prospettiva, raccogliendo il contributo di altre associazioni che rappresentano il mondo Life Sciences in Confindustria[1], per rappresentare in modo più ampio e condiviso l'impatto della digitalizzazione lungo tutta la catena del valore.

Infine, nelle conclusioni, alla luce delle analisi effettuate, il documento raccoglie le principali evidenze emerse e propone raccomandazioni, in linea con le esigenze delle imprese e le dinamiche del mercato. L'obiettivo è supportare la definizione di azioni per accelerare la trasformazione digitale del sistema sanitario, promuovendo al contempo la consapevolezza sull'importanza del digitale in questo settore.

[1] Assolombarda, AIOP, Assobiotech, Farmindustria, Confindustria Dispositivi Medici

PREFAZIONE



La legge di Moore prende il nome dal cofondatore di Intel Gordon Moore. Nel 1965 egli osservò che i transistor stavano diventando sempre più piccoli, tanto che ogni anno era possibile raddoppiarne il numero su un chip con guadagni di potenza ed efficienza energetica. Nel 1975 modificò la frequenza di questo fenomeno, prevedendo un raddoppio ogni due anni.

Tale legge si è dimostrata valida ed ha sostenuto la crescita dell'industria del software nel recente passato. Negli ultimi anni, tuttavia, si è registrato un rallentamento nel miglioramento dei chip, dovuto ad incrementali difficoltà nella miniaturizzazione dei componenti. Per affrontare questa sfida, le aziende del settore stanno riflettendo ed implementando soluzioni alternative come l'efficientamento dei sistemi di trasferimento delle informazioni tra i componenti dei sistemi informativi oppure attraverso un ripensamento dell'architettura di assemblaggio dei chip.

Cosa c'entra questo con il Servizio Sanitario Nazionale (SSN) e con la filiera delle Scienze della Vita?

Due forze centrifughe stanno logorando il diritto alla salute: la demografia e lo stesso progresso tecnologico. In sintesi, gli italiani sono sempre di meno e sempre più anziani e i costi delle cure continuano ad aumentare in modo esponenziale perché la

ricerca scientifica permette la produzione di farmaci e dispositivi diagnostici sempre più sofisticati. Tuttavia, come sta avvenendo per la ricerca di soluzioni alternative che garantiscano incrementi di qualità ed efficienza nel mondo dei transistor, così **il progresso tecnologico può contribuire a ridurre la crescita del costo della sanità e assistere il Servizio Sanitario Nazionale nel continuare ad assicurare cure di qualità ai cittadini.** Solo così sarà possibile garantire nel lungo periodo la tenuta del contratto sociale che lega cittadini e istituzioni.

Qual è l'elemento centrale in questa sfida? La sanità digitale

Riprendendo l'esempio illustrato in precedenza, **tramite la sanità digitale è possibile intervenire sui processi di gestione ed erogazione dei servizi di cura:** la telemedicina come modalità di erogazione dei servizi a distanza e come sistema per il monitoraggio da remoto dei pazienti; il Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE) e l'Ecosistema Dati sanitari (EDS) ovvero un flusso informativo unico tra pazienti e medici, tra medici e, infine, tra le diverse articolazioni territoriali del SSN.

Tramite questi interventi si modifica l'architettura del SSN **rafforzando ed efficientando il collegamento tra la dimensione territoriale ed ospedaliera ed assicurando una risposta alla domanda di salute dei cittadini tarata sull'appropriatezza.**

Inoltre, viene consentito alle Istituzioni di monitorare fabbisogni, spesa e qualità dell'outcome clinico, aprendo la strada alla definizione di policy basate sulle evidenze e sul valore.

La sanità digitale abilita, inoltre, tramite la valorizzazione dei dati sanitari un cambio di paradigma trasformando il SSN da spesa sociale a leva per la competitività. In un pianeta sempre più interconnesso, **dal mondo della salute proviene circa il 30% di tutto il volume dei dati prodotto ogni anno a livello mondiale.**

Si tratta di una mole di dati clinici, preclinici, di ricerca e di real world per la quale si prevede un'ulteriore crescita: il tasso annuale dei dati prodotti dal settore sanità salirà al 36% del totale entro il 2025, +11% rispetto ai settori media e intrattenimento, +10% rispetto ai servizi finanziari.[2]

Il Servizio Sanitario Nazionale è organizzato secondo un modello di integrazione verticale che armonizza sia le diverse articolazioni territoriali del SSN stesso, sia le diverse funzioni di gestione della domanda di salute (finanziamento, erogazione delle cure dalle attività di prevenzione alla gestione delle criticità e delle cronicità, gestione degli acquisti).

Tale articolazione permetterebbe la raccolta di una mole di dati che, se opportunamente valorizzata, anche in considerazione delle caratteristiche della popolazione italiana (la seconda al mondo per longevità), garantirebbe all'Italia stessa un ingente vantaggio competitivo nelle attività di ricerca scientifica nel settore delle Scienze della Vita. Gli interventi disposti dal PNRR e citati in precedenza devono essere portati a compimento perché hanno come obiettivo principale la riduzione della

frammentazione dei sistemi informativi sanitari che è il principale collo di bottiglia per la valorizzazione dei dati sanitari del Servizio Sanitario Nazionale.

In un clima di forte incertezza geopolitica nel quale il confronto tra Nazioni transita anche dalla competizione sulla capacità di attrarre e stimolare la ricerca e l'innovazione, perdere la possibilità di valorizzare il patrimonio informativo del Servizio Sanitario Nazionale si tradurrebbe nell'erosione della posizione di preminenza del settore italiano delle Life Sciences in Europa e nel mondo e in una minore possibilità per lo stesso SSN di garantire la sicurezza dell'erogazione dei servizi di cura ai cittadini.

Infine, tramite la sanità digitale ed in particolare tramite il ricorso all'intelligenza artificiale è possibile riconoscere l'operato dei professionisti sanitari assicurando la valorizzazione della dimensione umana nel rapporto con i pazienti e la collaborazione tra professionisti con compiti e competenze diverse.

Ciò emerge anche dal primo censimento dei casi d'uso dell'intelligenza artificiale nelle imprese, comprese le piccole e medie imprese, recentemente pubblicato da Confindustria dal titolo "L'IA per il Sistema Italia".



[2] Ferro, L. (2023, gennaio 27). Modello data-driven, le potenzialità per il settore sanitario - DigitalWorld Italia. DigitalWorld Italia.

Due dati particolarmente rilevanti.

Il settore delle Scienze della Vita ha dimostrato di aver sviluppato una sensibilità particolare al tema essendo il primo per numero di casi d'uso censiti e, come più sopra accennato, tra i casi d'uso citati ne esistono diversi che affrontano tematiche centrali per i professionisti sanitari, ad esempio:

- l'utilizzo di tecnologie di trascrizione automatica di una conversazione e modelli di linguaggio avanzati. Così i sistemi di intelligenza artificiale rendono possibile l'automazione della documentazione clinica. Viene consentita, quindi, la generazione automatica dei referti medici nel corso delle visite e garantita ai medici la possibilità di concentrarsi pienamente sui pazienti.
- tramite l'analisi di grandi quantità di dati provenienti dalle cartelle cliniche elettroniche e dai risultati di laboratorio, i sistemi di intelligenza artificiale permettono che siano forniti al personale sanitario suggerimenti personalizzati per diagnosi e terapie. Tali sistemi sono particolarmente utili nei board multidisciplinari, dove possono sintetizzare e rendere disponibili rapidamente informazioni da diverse specialità mediche.

Come illustrato, la sanità digitale apre varie prospettive per garantire efficienza e qualità del SSN. Le Istituzioni italiane ed europee stanno intervenendo sul tema, non solo con gli interventi precedentemente citati previsti dal PNRR (Telemedicina, FSE, EDS) ma anche con il Regolamento per la Creazione di uno Spazio Europeo dei dati sanitari e con il Disegno di Legge Intelligenza Artificiale. Questo è un dato positivo.

Tuttavia, si ritiene che lo sviluppo e l'uso di tali tecnologie richieda il rafforzamento di un dialogo tra le Istituzioni, le articolazioni del SSN, il sistema pubblico della ricerca e l'industria e che in tale dialogo venga riconosciuto il ruolo dell'industria e della componente privata del SSN come partner e non come mero fornitore.

Senza le competenze e l'attività di ricerca svolta dalle nostre imprese e dagli erogatori

di servizi sanitari privati e privati accreditati non sarà possibile realizzare un grande progetto Paese come quello della digitalizzazione della sanità.

Confindustria rappresenta la filiera italiana privata delle Scienze della Vita.

Inoltre, sul tema della sanità digitale, tramite **il dialogo costante con le Associazioni del Sistema confederale, riesce ad intercettare i bisogni degli utilizzatori delle tecnologie digitali nonché la direzione dell'offerta dei produttori di tecnologie digitali. È, quindi, uno stakeholder chiave per l'interlocuzione con le Istituzioni per la definizione e l'implementazione degli interventi di sanità digitale.**

I report, come quello realizzato da Anitec-Assinform in collaborazione con le altre Associazioni della filiera delle Scienze della vita, sono occasioni importanti per approfondire i temi ed individuare possibili soluzioni.

Riteniamo tali contenuti necessari per sensibilizzare le Istituzioni sulla necessità di rafforzare la partnership pubblico privata tramutando in realtà una visione condivisa che permetta di trasformare la sfida della digitalizzazione in un'opportunità di crescita per il nostro sistema sanitario a beneficio dei cittadini e delle imprese.

Gianfelice Rocca

Special Advisor per le Life Sciences Confindustria

INTRODUZIONE



La sanità italiana è chiamata a una trasformazione digitale radicale.

Nella filiera Life Sciences, l'evoluzione passa attraverso l'adozione di intelligenza artificiale, cybersecurity e una Data Strategy solida, che permetta di sfruttare il valore del dato, ridefinendo il modo in cui i dati vengono raccolti, analizzati e utilizzati per rendere i processi di prevenzione e cura più efficaci, accessibili e sostenibili.

L'intelligenza artificiale e la cybersecurity emergono come strumenti fondamentali per garantire un sistema sanitario più sicuro, predittivo ed efficiente, mentre una solida Data Strategy consente di sfruttare il potenziale del dato come risorsa strategica per la personalizzazione delle terapie e la gestione integrata dei servizi.

Tuttavia, affinché questa trasformazione possa esprimere appieno il proprio impatto, è necessario superare una sfida cruciale: l'interoperabilità dei sistemi informativi.

Un ecosistema sanitario digitale deve garantire un flusso dati uniforme e sicuro tra tutti gli attori, dai pazienti ai professionisti, dai laboratori agli ospedali.

Sebbene l'impegno a livello regionale e tra i CIO sia crescente, è fondamentale accelerare i progressi per evitare frammentazioni e inefficienze.

L'interoperabilità è un aspetto fondamentale per un sistema sanitario efficiente e integrato, la capacità di diversi sistemi informativi di scambiare in modo sicuro e interpretare correttamente i dati è essenziale per migliorare la qualità dell'assistenza, ridurre gli errori e ottimizzare l'utilizzo delle risorse.

La trasformazione digitale della sanità si gioca su diverse dimensioni di interoperabilità.

Tecnologica: la più avanzata, con progetti già consolidati per l'integrazione di infrastrutture digitali.

Sintattica e organizzativa: in fase di sviluppo, facilita la standardizzazione dei formati e delle procedure operative.

Semantica: la più critica e meno adottata, ma decisiva per garantire che i dati mantengano il loro significato in situazioni e tra piattaforme diverse.

Se l'interoperabilità tecnologica è ormai ben consolidata e vede un elevato numero di progetti avviati, le interoperabilità sintattica e organizzativa avranno sempre più importanza per facilitare la standardizzazione dei formati e dei processi operativi.

Un imperativo: **investire nell'interoperabilità semantica, non è solo un obiettivo, ma una necessità urgente.**

Senza un'interpretazione univoca dei dati, il potenziale delle tecnologie emergenti viene compromesso.

È quindi indispensabile una Data Strategy che garantisca la piena valorizzazione del dato, favorendo processi sanitari più efficienti e una medicina sempre più personalizzata e predittiva.

Il futuro della sanità digitale in Italia dipende dalla rapidità con cui si superano queste

barriere, solo con un forte impegno il sistema sanitario potrà affrontare le sfide di domani con strumenti efficaci e innovativi.

Sempre più realtà, a livello regionale e nazionale, stanno investendo nella creazione di un ecosistema sanitario digitale connesso, in cui ospedali, laboratori e professionisti possano scambiare e interpretare i dati in modo fluido e sicuro. La vera sfida rimane però l'interoperabilità semantica, ossia la capacità dei sistemi di comprendere il significato delle informazioni scambiate, preservandone il contesto e garantendo la coerenza tra piattaforme diverse.

È qui che occorre concentrare gli sforzi futuri, investendo in progettualità mirate e definendo un modello di gestione del dato che ne valorizzi il ruolo strategico.



Un dato univoco, strutturato e interpretabile è la chiave per un sistema sanitario digitale efficiente, sicuro e sostenibile, in grado di rispondere alle esigenze dei cittadini con strumenti innovativi e soluzioni su misura.

Il futuro della sanità dipenderà dalla capacità di accelerare la trasformazione digitale, eliminando barriere tecnologiche e favorendo una convergenza tra infrastrutture, normative e best practices perché ogni dato connesso è un passo avanti verso diagnosi più rapide, e cure più efficaci, ogni sistema integrato e ogni tecnologia avanzata possono fare la differenza nella vita delle persone.

Solo così la filiera Life Sciences potrà esprimere tutto il suo potenziale, contribuendo a creare un sistema sanitario moderno e all'avanguardia.

Sull'interoperabilità semantica bisogna concentrare le azioni future per garantire una trasformazione digitale della filiera Life Sciences rapida, efficiente e sostenibile, adottando un'opportuna Data Strategy, dove il dato, che rappresenta il valore fondamentale, venga definito in modo univoco, valorizzandone significato ed utilizzabilità nei processi di prevenzione e cura.

La sanità digitale è la chiave per un sistema più efficiente, connesso e centrato sul paziente. Non possiamo più aspettare: è tempo di accelerare la trasformazione, abbattere le barriere e costruire un ecosistema sanitario dove i dati guidano decisioni intelligenti e salvano vite. Il futuro della salute in Italia si gioca oggi ed è nostro dovere cogliere questa opportunità senza esitazioni.

Fulvio Sbroiavacca

Coordinatore del Gruppo di Lavoro Anitec-Assinform

Digital Transformation in Sanità

I PARTE

**Lo scenario della sanità
digitale in Italia:
mercato e dinamiche**



1

Il mercato digitale della sanità in Italia



La prima sezione del report è dedicata all'analisi dei dati (2024), estratti da uno studio condotto da NetConsulting cube sul mercato della Sanità in Italia con focus su digital enabler, strategie di gestione dei dati e stato di avanzamento della telemedicina.

I dati relativi al mercato, presentati nel documento, riguardano sia il settore pubblico sia quello privato.

Per quanto riguarda la sanità pubblica, è considerata la spesa in beni e servizi digitali che fa capo a:

- Ministero della Salute
- Regioni (esclusivamente per la componente Sanità)
- Aziende Sanitarie ASST, ASL, ASP ed ATS
- Aziende Ospedaliere
- IRCCS pubblici e fondazioni

I trend di investimento e le priorità rappresentate nella seconda parte del documento sono il risultato di una survey condotta da NetConsulting Cube nel 2024, su un panel di circa 300 tra aziende ospedaliere e sanitarie pubbliche, aziende sanitarie private e Direzioni Sanitarie Regionali.

Partendo dallo studio sull'intero mercato ICT nella sanità italiana nel triennio 2024-2026, (figura 1), si osserva una crescita significativa: il valore complessivo del settore è stimato in 2.470 milioni di euro nel 2024, con un incremento previsto del 9,3% nel 2025 e dell'8,5% nel 2026, fino a raggiungere 2.930 milioni di euro nel 2026.

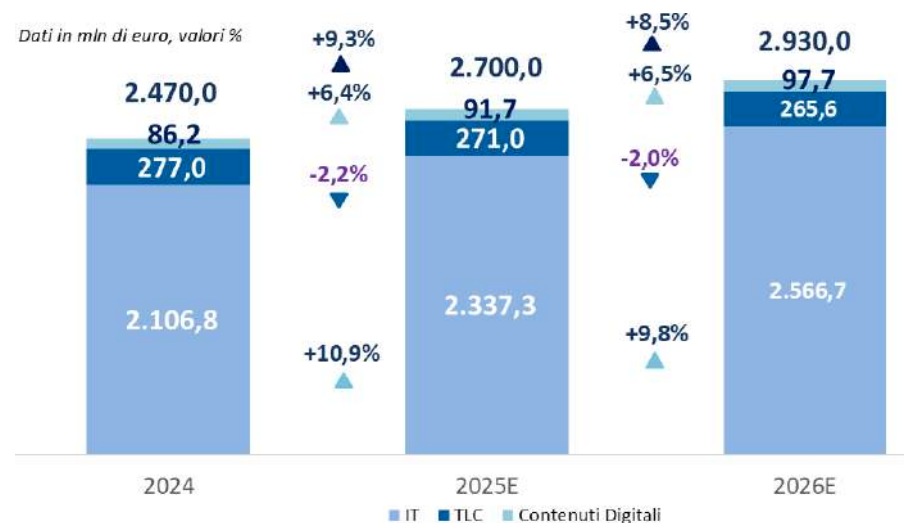


Figura 1: Mercato ICT nella Sanità 2024-2026E
Fonte: Netconsulting cube aprile 2025

La componente IT rappresenta senza dubbio il motore principale di questa evoluzione, passando da **2.106,8 milioni di euro nel 2024 a 2.566,7 milioni di euro nel 2026, con tassi di crescita annui molto sostenuti (+10,9% e +9,8%)**. L'andamento conferma come l'innovazione tecnologica, stia diventando sempre più indispensabile per il settore.

Parallelamente, il segmento delle telecomunicazioni (TLC) registra un leggero calo, passando da 277,0 milioni di euro nel 2024 a 265,6 milioni di euro nel 2026. Questo trend negativo, seppur contenuto (-2,2% e -2,0% rispettivamente), suggerisce che la fase di investimenti infrastrutturali principali sia ormai matura, lasciando spazio alla crescita dei servizi più avanzati basati su reti già esistenti.

Infine, la componente dei contenuti digitali, pur rappresentando una quota più ridotta del mercato complessivo, mostra segnali positivi di sviluppo. Si osserva infatti un aumento da 86,2 a 97,7 milioni di euro nel triennio considerato, con una crescita annua stabile attorno al 6,5%.



Esaminando l'evoluzione della spesa IT nella sanità italiana tra il 2024 e il 2026 (figura 2) si nota una crescita ben distribuita tra le diverse componenti. La spesa complessiva passa da poco più di 2,1 miliardi di euro nel 2024 a 2,57 miliardi nel 2026, con un incremento costante che riflette la volontà del sistema sanitario di investire in tecnologie a supporto della trasformazione digitale.



Fonte: NetConsulting cube, Aprile 2025

Figura 2: La spesa IT nella Sanità- composizione e trend 2024-2026E
Fonte: Netconsulting cube aprile 2025

Il segmento tecnologico più consistente è rappresentato dai **servizi IT**, che da soli varrebbero oltre 1,7 miliardi nel 2026. Questo dimostra quanto le strutture sanitarie si stiano affidando a soluzioni gestite, outsourcing e supporto tecnico per sostenere la complessità crescente dell'ecosistema digitale.

Non è solo una questione di strumenti, ma soprattutto di capacità di integrarli e mantenerli operativi nel tempo.

Accanto, il **software** si conferma una componente dinamica, con un tasso di crescita annuo che sfiora il 14% tra 2024 e 2025. È un chiaro segnale dell'accelerazione verso soluzioni applicative più evolute: dalla cartella clinica elettronica, ai sistemi di supporto alle decisioni, fino agli strumenti di intelligenza artificiale.

Il software non solo abilita nuovi servizi, ma rappresenta la spina dorsale per l'interoperabilità e la gestione intelligente dei dati clinici. Anche l'**hardware**, pur rappresentando la componente meno incisiva in termini di spesa, mostra un incremento costante.

Si tratta di un aggiornamento necessario per sostenere la digitalizzazione in corso, garantendo infrastrutture più robuste e performanti, soprattutto in ambiti come la diagnostica per immagini, la telemedicina e la gestione dei dati in tempo reale.

Nel complesso, si delinea un quadro coerente: la sanità pubblica e privata italiana sta evolvendo verso modelli più integrati e digitali, in cui la tecnologia non è più solo un supporto, ma un elemento strutturale del funzionamento stesso dei servizi sanitari.



La figura 3 invece, ci mostra l'andamento atteso dei principali digital enabler nella sanità, ponendo l'attenzione su due variabili fondamentali: da un lato la dimensione del mercato prevista per il 2024, espressa in milioni di euro, dall'altro la crescita percentuale stimata per il 2025 rispetto al 2024.

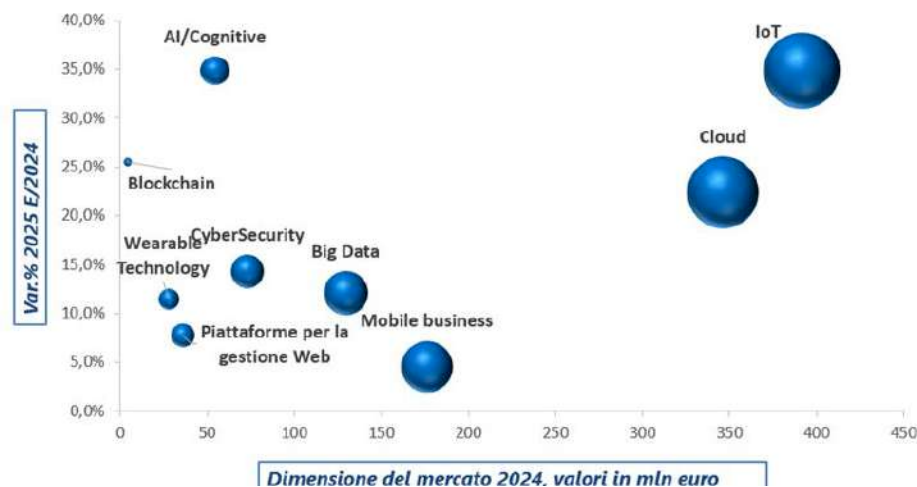


Figura 3: L'andamento dei principali digital enabler in Sanità
Fonte: Netconsulting cube aprile 2025

Guardando il grafico, è evidente come l'Intelligenza Artificiale sia destinata a una crescita particolarmente dinamica. Si prevede infatti un incremento di oltre il **35% rispetto al 2024**, un dato che la rende la tecnologia con la crescita più veloce tra quelli analizzati. Tuttavia, il mercato dell'IA in sanità non è ancora tra i più grandi in termini assoluti: la sua posizione sulla scala orizzontale è infatti più arretrata rispetto a settori più maturi. Anche la Blockchain mostra un andamento molto interessante, con una crescita superiore al 25%.

Nonostante parta da una base di mercato ancora molto contenuta, la sua traiettoria suggerisce un forte potenziale di sviluppo nei prossimi anni, probabilmente legato a

esigenze crescenti di sicurezza e tracciabilità delle informazioni sanitarie.

Un'altra tecnologia con una crescita significativa e una dimensione di mercato già rilevante è l'Internet of Things (IoT).

L'IoT presenta un incremento vicino al 35% con una dimensione del mercato 2024 che si avvicina ai 400 milioni di euro.

Il Cloud Computing si colloca anch'esso nella parte superiore della figura 3, evidenziando una dimensione del mercato per il 2024 considerevole, superiore ai 300 milioni di euro e una crescita prevista intorno al 25%.

Il dato sottolinea come l'infrastruttura cloud sia ormai un elemento centrale per la gestione e l'elaborazione dei dati sanitari, offrendo scalabilità, sicurezza e accessibilità. Al centro del grafico troviamo la Cybersecurity e i Big Data. I due settori hanno dimensioni di mercato più consistenti e continuano a crescere a un ritmo significativo, intorno al 15%. È una dinamica che riflette da un lato l'aumento delle minacce informatiche nel mondo sanitario, dall'altro la necessità di valorizzare grandi volumi di dati clinici per migliorare diagnosi e cure.

Spostandoci ancora verso destra, osserviamo il Mobile Business, che rappresenta l'abilitatore con il mercato più ampio, vicino ai 180 milioni di euro nel 2024.

Tuttavia, la crescita prevista per il 2025 è piuttosto contenuta, segno che si tratta ormai di un settore maturo e consolidato, in cui l'innovazione corre più lentamente rispetto ad ambiti emergenti come l'Intelligenza Artificiale.

Infine, in una posizione più defilata, troviamo le tecnologie wearable e le piattaforme per la gestione web, che mostrano una crescita intorno al 10% su mercati relativamente piccoli. Sono tecnologie che, pur mantenendo una certa dinamicità, sembrano essere già in una fase di sviluppo più stabile.

Per avere una panoramica completa di tutte le sfumature che caratterizzano il mercato della sanità digitale, è fondamentale osservare sia l'evoluzione dei principali digital

enabler sia la distribuzione geografica del mercato. Da un lato, l'analisi delle tecnologie emergenti permette di capire quali ambiti stanno crescendo più rapidamente e dove si concentrano le principali opportunità di innovazione, dall'altro, la suddivisione per area geografica aiuta a comprendere come il mercato si distribuisce sul territorio nazionale.

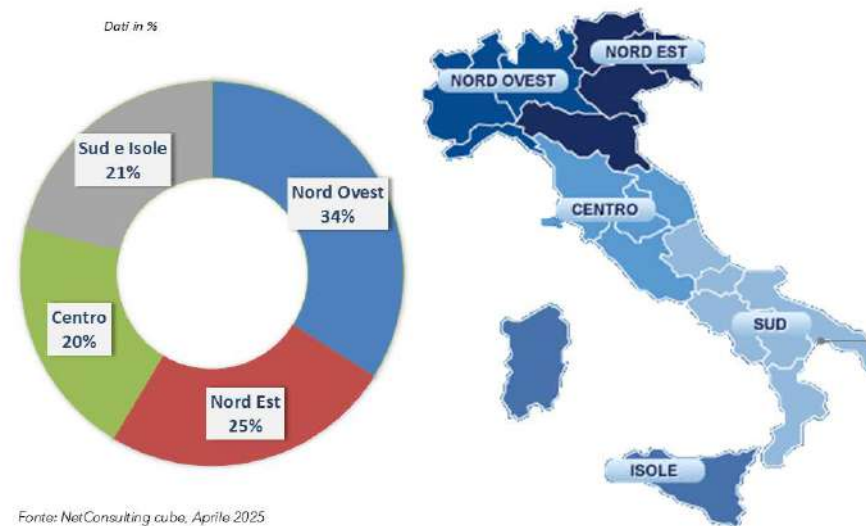


Figura 4: Mercato complessivo per area geografica, 2024
Fonte: NetConsulting Cube

Dalla figura 4 è evidente come il Nord Ovest detenga la quota di mercato più significativa, con il 34% del totale. Questa forte presenza è probabilmente trainata da regioni altamente industrializzate e da una maggiore concentrazione di strutture sanitarie avanzate e poli di innovazione tecnologica. Segue il Nord Est, che rappresenta il 25% del mercato. Anche qui troviamo una realtà molto dinamica, con una sanità privata ben sviluppata e una forte attenzione agli investimenti in tecnologia e innovazione.

Il Sud e le Isole e il Centro mostrano quote piuttosto simili, rispettivamente pari al 21% e al 20%. Le percentuali suggeriscono che, pur con differenze infrastrutturali e di investimento, entrambe le aree riescono comunque a mantenere un peso rilevante nel mercato complessivo, anche se inferiore rispetto al Nord. La mappa dell'Italia aiuta a visualizzare ancora meglio questa distribuzione: le aree del Nord evidenziano una maggiore concentrazione, mentre tale intensità diminuisce progressivamente man mano che si procede verso Sud.

Il quadro che emerge è quello di un mercato ancora fortemente sbilanciato a favore delle regioni settentrionali, che da sole rappresentano quasi il 60% del totale, mentre il Centro e il Sud si dividono più equamente la parte restante. Questa situazione mette in evidenza la necessità di investire con maggiore decisione nelle regioni del Centro-Sud, che rappresentano aree di crescita e sviluppo ancora inesprese.

1.1 Investimenti nel settore

La sezione che segue analizza i principali trend di investimento nel settore sanitario, a partire dai dati qualitativi del 2024, raccolti nell'ambito della ricerca condotta da **NetConsulting Cube**.

Il campione coinvolto comprende:

- Pubblica Amministrazione Centrale: 5 rappresentanti
- C-Level delle Regioni/InHouse: 21 C-Level
- Direttori Generali (DG) di 28 aziende sanitarie pubbliche e private, rappresentativi dei territori
- CIO di 145 aziende sanitarie pubbliche e private, rappresentativi dei territori
- Ingegneri Clinici (IC): 35, rappresentativi di territori e complessità
- Filiera Life Sciences e altri player: 30 C-Level

In totale, sono state realizzate 264 interviste dirette.

Per quanto riguarda i principali progetti di digitalizzazione e centralizzazione promossi dalle Regioni (figura 5) in primo piano emerge **la Cybersecurity**, che rappresenta una delle principali aree di intervento, sia per i progetti già avviati sia per quelli previsti nei prossimi anni, a testimonianza di quanto la protezione dei dati e dei sistemi informativi sia diventata una componente fondamentale in un ecosistema sanitario sempre più digitale.

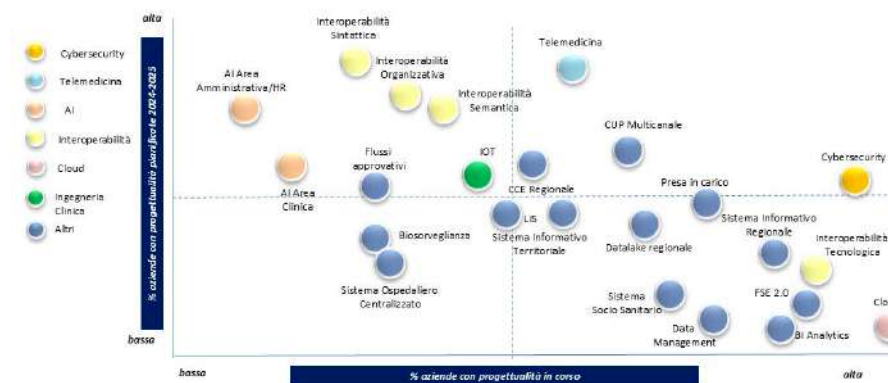


Figura 5: I principali progetti di digitalizzazione e centralizzazione nelle Regioni
Fonte: NetConsulting cube giugno 2024

A seguire, si registra un interesse crescente verso il **Cloud**, scelto per migliorare l'efficienza e la flessibilità nella gestione delle infrastrutture IT, e verso l'interoperabilità, cruciale per favorire un'integrazione efficace tra le diverse piattaforme e garantire lo scambio sicuro di informazioni tra strutture sanitarie.

La Telemedicina si conferma un ambito in espansione, sostenuta dalla necessità di rendere l'assistenza sanitaria più accessibile e capillare, rafforzando la connessione tra ospedale e territorio.

Anche l'adozione di soluzioni basate su Intelligenza Artificiale sta iniziando a guadagnare spazio, soprattutto nei processi amministrativi e clinici, con l'obiettivo di introdurre strumenti di supporto all'ottimizzazione delle attività interne. Interessanti anche i dati relativi ai progetti di digitalizzazione delle aziende ospedaliere e ASL.

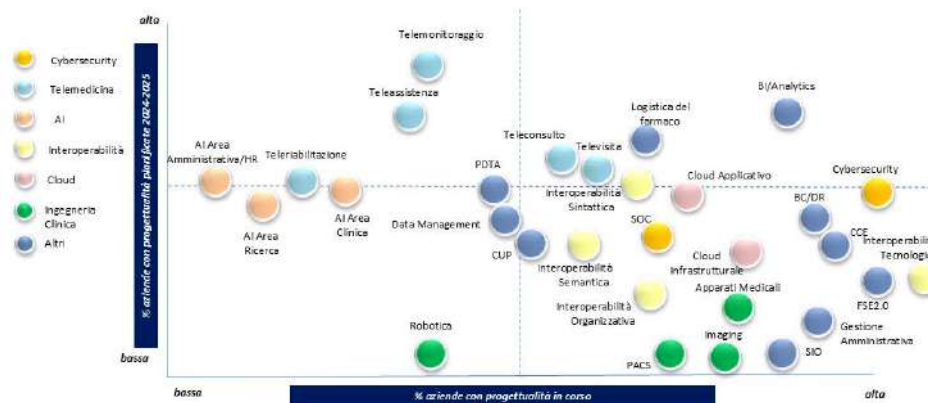


Figura 6: I principali progetti di digitalizzazione delle Aziende Ospedaliere e ASL
Fonte: NetConsulting cube giugno 2024

- **Cybersecurity:** elevata percentuale di aziende sia con progetti già attivi sia in fase di pianificazione. Questo evidenzia la centralità attribuita alla protezione dei dati sensibili. Anche nel grafico regionale precedente, il tema della cybersecurity si conferma prioritario, a dimostrazione di una consapevolezza diffusa e trasversale sull'importanza di affrontare in modo strutturato questa criticità.
- **Telemedicina e AI:** mostrano un grande dinamismo, indicando un forte interesse e una spinta verso l'adozione di queste tecnologie per migliorare l'assistenza e l'efficienza. **Allo stesso modo, a livello regionale, queste due aree sono in fermento**, con progetti significativi pianificati, sebbene con una possibile diversa focalizzazione applicativa.
- **Interoperabilità:** l'**Interoperabilità**, nelle sue diverse forme (sintattica, semantica, organizzativa, tecnologica), è un tema centrale. Vediamo come l'interoperabilità sintattica sia più consolidata a livello di ASL e ospedali, con una buona percentuale di progetti in corso, mentre quella organizzativa e tecnologica sono maggiormente pianificate per il futuro. **Parallelamente, anche a livello regionale l'interoperabilità è una priorità**, sebbene con una possibile diversa enfasi sulle specifiche tipologie in base alle esigenze di coordinamento su scala più ampia.

- **Efficienza Operativa e Dati:** aree come la **Logistica del farmaco** e il **BI/Analytics** si trovano nella parte destra del grafico delle ASL/Ospedali, suggerendo un focus sull'ottimizzazione dei processi e sull'utilizzo dei dati per il supporto decisionale. **In maniera analoga, anche a livello regionale si riscontra un interesse per l'efficienza e l'analisi dei dati**, come evidenziato dalla presenza di progetti come il 'Datalake regionale'.
 - **Aree con Minore Priorità Immediata:** guardando verso il basso, troviamo la **Robotica** e il **PACS** con una minore percentuale di progetti in corso o pianificati nel breve termine. **Una simile "distribuzione" delle priorità si può osservare anche nel contesto regionale**, dove alcune tecnologie potrebbero avere una curva di adozione diversa a seconda delle specifiche esigenze e strategie regionali.
- Il grafico delle ASL e delle Aziende Ospedaliere dipinge un quadro di forte evoluzione digitale, con una chiara attenzione alla cybersecurity, alle potenzialità dell'intelligenza artificiale e della telemedicina, e alla crescente necessità di interoperabilità. **Come osserviamo anche nel panorama regionale, queste tendenze sono ampiamente condivise.**



Per completare il quadro della digitalizzazione nel settore sanitario, è fondamentale analizzare da vicino anche i progetti specifici che riguardano l'Ingegneria Clinica. Questo ambito gioca un ruolo cruciale nella gestione delle tecnologie biomediche, nell'assicurare la loro corretta funzionalità, sicurezza e integrazione nei percorsi di cura.

La figura 7 ci offre uno spaccato delle priorità e delle strategie adottate dalle aziende sanitarie per abbracciare la trasformazione digitale in questo settore.

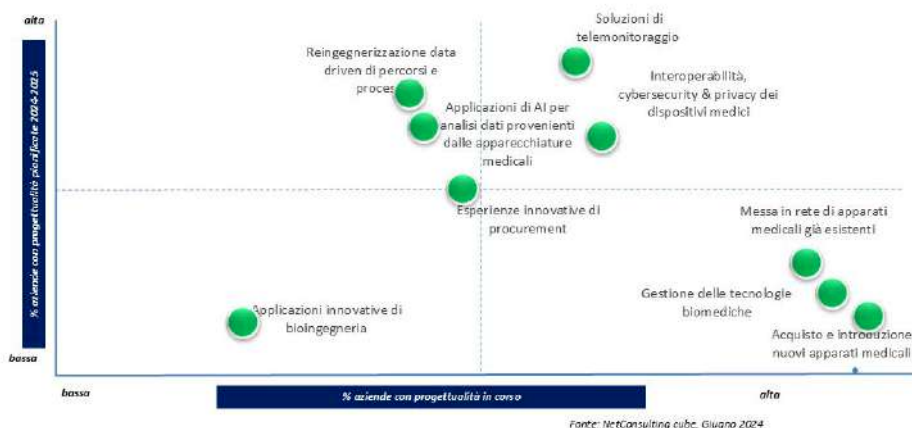


Figura 7: i principali progetti di digitalizzazione-centralizzazione dell'ingegneria clinica
Fonte: NetConsulting cube giugno 2024

In primo luogo, spicca l'attenzione verso le Soluzioni di telemonitoraggio, un interesse che riflette la crescente importanza di estendere il monitoraggio dei pazienti al di fuori delle mura ospedaliere, consentendo una gestione più proattiva delle condizioni cliniche e potenzialmente riducendo la necessità di ricoveri.

L'ingegneria clinica gioca un ruolo chiave nell'adozione e nella gestione di questi sistemi, assicurandone l'affidabilità e l'integrazione con gli altri sistemi informativi sanitari.

Un'altra area di primaria importanza è l'Interoperabilità, cybersecurity e privacy dei dispositivi medici.

Con un numero sempre maggiore di dispositivi connessi e in grado di generare e scambiare dati, garantire la loro interoperabilità, proteggerli da minacce informatiche e assicurare la privacy dei dati dei pazienti è una sfida importante. L'ingegneria clinica è in prima linea nella definizione di standard, protocolli e misure di sicurezza per affrontare queste sfide.

L'emergere delle Applicazioni di AI per l'analisi di dati provenienti dalle apparecchiature medicali rappresenta un'ulteriore frontiera della digitalizzazione.

L'intelligenza artificiale ha il potenziale per trasformare la manutenzione predittiva dei dispositivi, l'ottimizzazione dei loro parametri di funzionamento e persino l'estrazione di insight clinici dai dati generati, supportando decisioni più informate e personalizzate.

Interessante notare anche la pianificazione della Reingegnerizzazione data-driven di percorsi e processi.

Questo indica una volontà di utilizzare i dati raccolti dai dispositivi medici e dai sistemi di gestione delle tecnologie per analizzare e ottimizzare i flussi di lavoro all'interno dell'ingegneria clinica stessa, con l'obiettivo di migliorare l'efficienza e la qualità dei servizi offerti.

Infine, le aree più consolidate come la Messa in rete di apparecchi medicali già esistenti, la Gestione delle tecnologie biomediche e l'Acquisto e introduzione di nuovi apparati medicali, pur rimanendo attività fondamentali, mostrano una minore enfasi su nuove progettualità di digitalizzazione particolarmente innovative nel breve termine, suggerendo che l'attenzione si stia spostando verso le aree precedentemente descritte, che promettono un impatto maggiore sull'assistenza e sulla gestione delle tecnologie nel futuro.

1.2 Digital enabler: analisi IA, Cloud e Cybersecurity

Nel presente paragrafo, si pone attenzione sull'andamento dei principali digital enabler nel contesto sanitario: l'intelligenza artificiale, il cloud e la cybersecurity.

Il primo aspetto analizzato riguarda le strategie di investimento attuali e future nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale, con un focus sulle differenze tra le prospettive dei Chief Information Officer (CIO) e quelle dell'Ingegneria Clinica.

L'obiettivo è comprendere le diverse priorità e aspettative relative all'adozione di queste tecnologie trasformative.

Il punto di partenza di questa analisi è l'impegno e la visione futura sull'Intelligenza Artificiale nei due contesti esaminati.

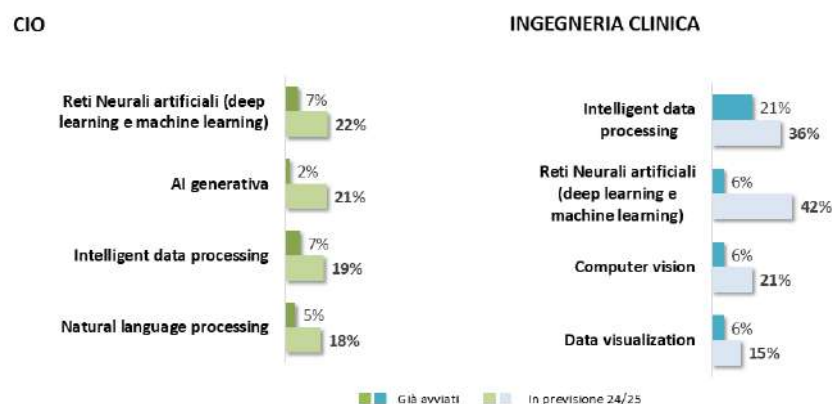


Figura 8: AI: le tecnologie su cui si sta investendo o si prevede di investire
Fonte: NetConsulting Cube giugno 2024

Prospettiva CIO:

- **Reti Neurali artificiali (deep learning e machine learning):** tecnologia AI con il maggiore investimento attuale (7%) e una previsione di crescita significativa (22%). Questo suggerisce che il deep learning e il machine learning sono considerati tecnologie chiave per il futuro dai CIO.
- **AI generativa:** l'investimento attuale è molto basso (2%), ma la previsione per il 2024-2025 è notevole (21%), indicando un forte interesse e aspettativa di crescita per questa area.
- **Intelligent data processing:** l'investimento attuale è del 7%, con una previsione di crescita al 19%. Anche l'elaborazione intelligente dei dati è vista come un'area di investimento importante.
- **Natural language processing:** l'investimento attuale è del 5%, con una previsione di crescita al 18%.

Prospettiva Ingegneria Clinica:

- **Intelligent data processing:** tecnologia AI con il maggiore investimento attuale (21%) e una previsione di crescita significativa (36%). Per l'Ingegneria Clinica, l'elaborazione dei dati sembra essere una priorità ancora maggiore rispetto alla prospettiva dei CIO.
- **Reti Neurali artificiali (deep learning e machine learning):** l'investimento attuale è inferiore (6%) rispetto all'intelligent data processing, ma la previsione di crescita è la più alta (42%), superando anche le aspettative dei CIO per questa tecnologia.
- **Computer vision:** l'investimento attuale è basso (6%), con una previsione di crescita al 21%, simile all'interesse dei CIO per l'AI generativa. La visione artificiale sembra essere un'area emergente anche per l'Ingegneria Clinica.
- **Data visualization:** l'investimento attuale è anche qui basso (6%), con una previsione di crescita al 15%. La visualizzazione dei dati basata su AI è vista come un'area di interesse, seppur leggermente inferiore rispetto ad altre.

Per quanto riguarda i casi d'uso in cui l'IA viene adottata, distinguiamo l'IA nella pratica clinica e nell'ambito amministrativo/HR.

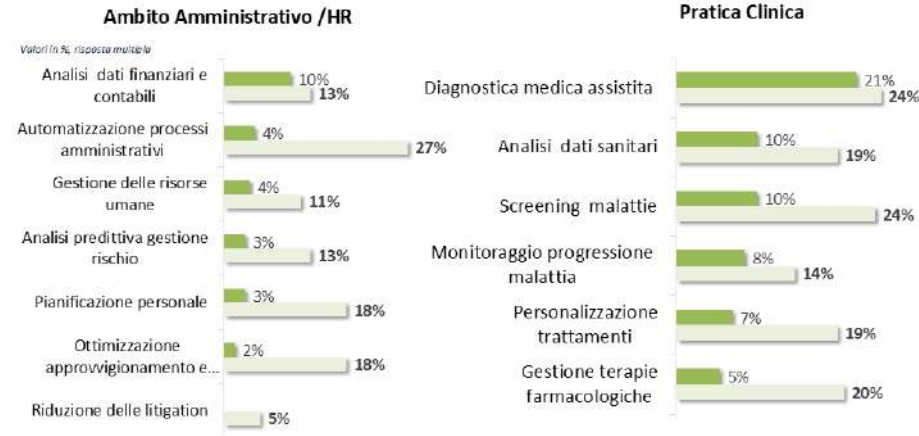


Figura 9: I casi d'uso dell'AI: la pratica clinica e ambito amministrativo /HR
Fonte: NetConsulting Cube giugno 2024

Dall'analisi è chiaro che nell'**ambito amministrativo/HR**, l'IA è attualmente più utilizzata per l'analisi finanziaria, ma si prevede una forte crescita nell'automatizzazione dei processi, nella pianificazione del personale e nell'ottimizzazione della logistica. Nella pratica clinica, la diagnostica medica assistita è l'area con maggiore adozione attuale, ma si attende una crescita significativa nello screening delle malattie e nella gestione delle terapie farmacologiche.

L'analisi dei dati sanitari e la personalizzazione dei trattamenti mostrano anch'esse una previsione di aumento.

Concentrandoci sull'adozione del cloud computing nel settore sanitario, osserviamo la figura 10 che presenta la percentuale di migrazione verso il cloud da parte delle ASL

e delle Aziende Ospedaliere, analizzata sia a livello nazionale per i CIO che con una ripartizione geografica della percentuale di workload spostato sul cloud. I dati ci permettono di comprendere lo stato attuale e le tendenze in atto per l'adozione di infrastrutture e servizi cloud nel panorama sanitario italiano.



Figura 10: ASL/AO: Percentuale di migrazione verso il cloud
Fonte: NetConsulting Cube giugno 2024



Prospettiva CIO (Nazionale):

- **2023:** la fetta maggiore (38%) dei CIO aveva migrato meno del 10% del proprio workload sul cloud. Seguono il 22% con un workload tra il 10% e il 30%, il 15% tra il 51% e il 75%, il 12% con più del 76% e l'11% tra il 31% e il 50%.
- **Previsioni 2024:** si osserva una chiara tendenza all'aumento della migrazione. La percentuale di CIO con meno del 10% di workload sul cloud si riduce significativamente (17%). Aumentano le percentuali in tutte le altre fasce, con una crescita notevole nella fascia "più del 76%" (dal 12% al 28%) e nella fascia 51-75% (dal 15% al 24%). Questo indica una decisa accelerazione verso l'adozione del cloud.

Percentuale di Workload sul Cloud per Area Geografica:

Analisi per area geografica (confronto 2023-2024):

- **Nord Ovest:** nel 2023, la maggior parte del workload era inferiore al 10% (39,6%). Nel 2024 si prevede una diminuzione significativa di questa fascia (18,9%) e una crescita nelle fasce più alte, in particolare "più del 76%" (dal 18,9% al 26,4%).
- **Nord Est:** nel 2023, la distribuzione era più equilibrata, con una quota significativa anche nelle fasce più alte (21,4% con più del 76%). Nel 2024 si prevede un'ulteriore forte crescita nella fascia "più del 76%" (dal 21,4% al 42,9%), suggerendo un'adozione cloud molto spinta in quest'area.
- **Centro:** nel 2023, la maggioranza del workload era inferiore al 10% (60,0%). Nel 2024 si prevede una diminuzione di questa fascia (25,0%) e una crescita nelle fasce intermedie e alte, con un notevole aumento nella fascia "più del 76%" (dal 10,0% al 35,0%).

Sud e Isole: nel 2023, la situazione era polarizzata tra la fascia inferiore al 10% (39,5%) e la fascia 10-30% (37,2%). Nel 2024 si prevede una maggiore distribuzione, con una crescita nelle fasce intermedie e un leggero aumento nella fascia "più del 76%" (dallo 0% al 14,0%).

Osservando invece, come è strutturata la cybersecurity nel panorama sanitario italiano, emerge un quadro piuttosto variegato e con alcune criticità.

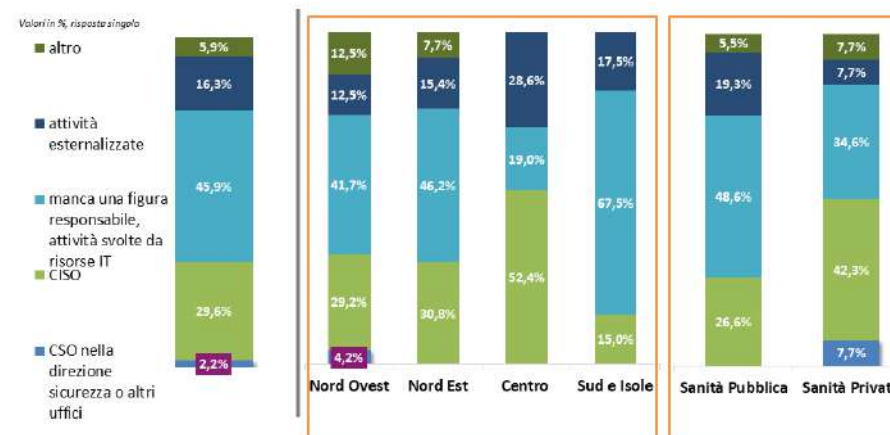


Figura 11: Organizzazione del team cybersecurity
Fonte: NetConsulting Cube giugno 2024

In molte realtà, soprattutto al Sud e nelle Isole, ma anche al Nord Ovest e Nord Est, si nota una **preoccupante mancanza di figure specificamente dedicate alla sicurezza informatica**, con la gestione affidata alle risorse IT esistenti, che spesso hanno altre priorità.

Se da un lato si riscontra una maggiore presenza del **CISO**, soprattutto nel Centro e nella sanità privata, dall'altro la figura del **CSO a livello direzionale**, che dovrebbe integrare la sicurezza nelle strategie aziendali, rimane ancora marginale ovunque. L'**esternalizzazione** è una soluzione adottata da diverse strutture, ma una dipendenza eccessiva può comportare delle insidie.

In definitiva, nonostante la crescente consapevolezza dell'importanza della cybersecurity, una parte rilevante del sistema sanitario italiano rimane vulnerabile. Questa fragilità è dovuta principalmente a una strutturazione non sempre adeguata dei team dedicati e alla carenza di figure specializzate con responsabilità chiare, che costituisce un punto critico e una priorità di intervento. La situazione evidenzia la necessità di investire in una formazione mirata e continua, indispensabile per prevenire minacce informatiche in un settore così importante.

Per quanto riguarda le aree di maggiore investimento in cybersecurity attualmente, sono quelle legate al SOC, alla sicurezza infrastrutturale e al disaster recovery.

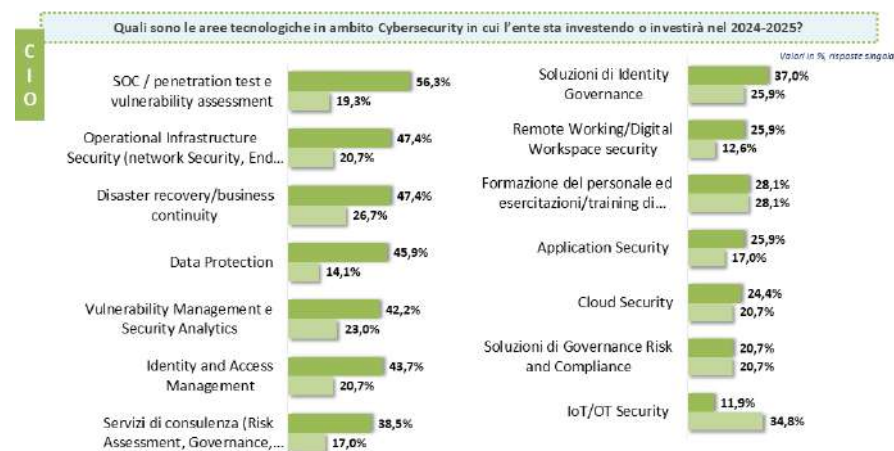


Figura 12: Cybersecurity Aree Tecnologiche di investimento
Fonte: NetConsulting Cube giugno 2024



Tuttavia, si prevede una generalizzata diminuzione degli investimenti in queste aree nel prossimo biennio, suggerendo che le basi della sicurezza potrebbero essere considerate in una fase di consolidamento. Un'eccezione notevole è l'IoT/OT Security, che mostra un investimento attuale basso ma una previsione di forte crescita, indicando una crescente attenzione alla protezione dei dispositivi medici connessi e dei sistemi operativi industriali. La formazione del personale e le soluzioni di Governance Risk and Compliance rimangono aree di investimento stabili.

1.3 Telemedicina: a che punto siamo?

Per quanto riguarda la telemedicina in Italia, si registra un'accelerazione crescente nell'adozione di questa modalità di erogazione dei servizi sanitari.

Un passo fondamentale è stato il lancio ufficiale della **Piattaforma Nazionale di Telemedicina (PNT)**, inaugurata da **AGENAS il 4 febbraio 2025**.

Questa infrastruttura centrale è stata progettata per standardizzare, integrare e scalare i servizi di telemedicina su tutto il territorio nazionale, collegando 21 sistemi regionali.

L'obiettivo è assistere almeno **300.000 pazienti entro il 2025**, con una progressiva estensione fino a **790.000 utenti**.

Parallelamente, le singole regioni stanno costruendo e rafforzando le proprie infrastrutture locali per adattare la telemedicina alle specificità territoriali.

In Lombardia, ad esempio, la gara regionale è stata aggiudicata già a dicembre 2023. Anche la **Regione Puglia** si sta muovendo con decisione: oltre ad aderire alla PNT, ha validato i propri sistemi, assicurandone l'interoperabilità.

Inoltre, ha avviato iniziative concrete come il **Progetto Hermes** [3], sviluppato con il supporto di **Novartis Farma e IQVIA**, che introduce modelli operativi digitali per la gestione di pazienti cronici attraverso soluzioni di **telemonitoraggio e teleassistenza**.

Sul piano delle infrastrutture tecnologiche, la Puglia ha beneficiato di un finanziamento superiore a **186 milioni di euro** nell'ambito del **PNRR**, utilizzato per dotare gli operatori sanitari di oltre **90.000 nuove postazioni digitali**.

Questo investimento favorisce l'espansione di servizi come televisita, teleconsulto, telemonitoraggio e teleassistenza avanzata, e rafforza l'organizzazione delle **Centrali Operative Territoriali (COT)**, rispetto alle quali la Regione esercita piena autonomia decisionale, sempre nel rispetto delle linee guida AGENAS. A livello nazionale, l'impegno verso la telemedicina è ulteriormente evidenziato dall'investimento di **oltre 500 milioni di euro stanziati dal PNRR**. [4]

Guardando come i dati vengono impiegati nella telemedicina per migliorare i servizi, notiamo un panorama in evoluzione.

[3] Il Progetto Hermes della Regione Puglia è un'iniziativa innovativa per la gestione digitale dei pazienti cronici tramite la telemedicina. Si concentra su cinque patologie complesse e punta a migliorare la continuità delle cure attraverso soluzioni tecnologiche avanzate.

[4] Nel PNRR, nella Missione 6 - Salute, sono stati stanziati circa 6,6 miliardi di euro per riformare e digitalizzare il sistema sanitario italiano, inclusi investimenti significativi per la telemedicina.



Figura 13: Uso del dato in telemedicina: quali e come vengono analizzati per migliorare i servizi
Fonte: NetConsulting cube giugno 2024

Attualmente, l'analisi dei dati sembra concentrarsi principalmente sul rilevamento dei dati per personalizzare il piano di cura (14% dei progetti) e sull'analisi dei dati vitali (anch'essa al 14%). Tuttavia, le prospettive per il prossimo biennio indicano una chiara tendenza verso un utilizzo molto più ampio e sofisticato di questi dati.

Si prevede una crescita significativa nell'analisi dei dati vitali, con un aumento previsto al 34%, segno di una crescente consapevolezza del loro valore per una gestione più precisa e tempestiva dei pazienti.

Anche il rilevamento precoce di eventuali peggioramenti clinici, reso possibile dall'analisi continua dei dati, è un'area in forte espansione, con una crescita attesa al 25%, con il potenziale di consentire interventi proattivi e migliorare gli esiti.

Il monitoraggio remoto avanzato, che va oltre la semplice raccolta di parametri, e il monitoraggio dei progressi dei pazienti attraverso l'analisi dei dati sono destinati a diventare pratiche più diffuse, con una crescita prevista rispettivamente al 26% e al 23%. Infine, l'interesse verso la predizione delle ricadute, sfruttando i dati per identificare precocemente i pazienti a rischio, sottolinea come la telemedicina stia evolvendo da una semplice modalità di consulto a distanza a un vero e proprio strumento di gestione proattiva e personalizzata della salute, con una previsione di crescita al 19%. In sintesi, il futuro della telemedicina è strettamente legato alla capacità di trasformare i dati raccolti in insight clinici utili per migliorare la qualità e l'efficacia dei servizi offerti.

Un ulteriore elemento di analisi è il panorama dei servizi di telemedicina già presenti nelle regioni, in una fase antecedente all'avvio di una gara regionale specifica.

Nella figura 14 si distingue tra 'Progetti' attivi, concentrati prevalentemente nel Nord Est, e 'Sperimentazioni', più diffuse nel Sud e nelle Isole.

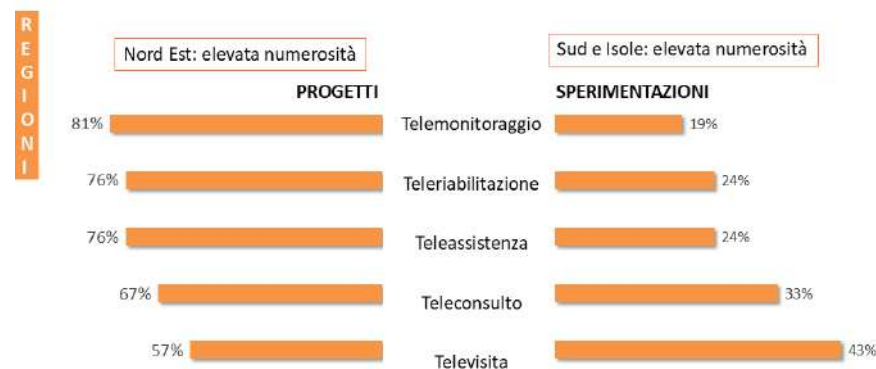


Figura 14: Servizi di telemedicina presenti, in attesa dell'avvio della gara regionale
Fonte: NetConsulting cube giugno 2024

Nel Nord Est, dove si registra un elevato numero di progetti, spicca il Telemonitoraggio, implementato nell'81% delle iniziative.

Seguono la Teleriabilitazione e la Teleassistenza, entrambe presenti nel 76% dei progetti.

Il Teleconsulto è attivo nel 67% dei casi, mentre la Televisita si attesta al 57%.

Questi dati suggeriscono una varietà di servizi di telemedicina già operativi in quest'area geografica.

Nel Sud e nelle Isole, dove si parla di elevate sperimentazioni, la **Televisita** è la modalità più sperimentata, raggiungendo il 43% delle iniziative.

Seguono il **Teleconsulto** (33%), la **Teleriabilitazione** e la **Teleassistenza** (entrambe al 24%), e infine il **Telemonitoraggio** (19%).

La prevalenza di sperimentazioni in quest'area potrebbe indicare una fase di valutazione e pilotaggio di diverse soluzioni di telemedicina, propedeutica a una più ampia implementazione.

Il confronto tra le due aree geografiche suggerisce approcci leggermente diversi: il Nord Est sembra aver già avviato un numero significativo di progetti strutturati, con un focus particolare sul telemonitoraggio, mentre il Sud e le Isole appaiono più orientate verso la sperimentazione di diverse modalità, con la televisita in primo piano.

Questo quadro evidenzia come l'adozione della telemedicina stia avvenendo a diverse velocità e con priorità differenti a livello regionale, in attesa di un possibile impulso e coordinamento derivante da gare regionali specifiche che potrebbero uniformare e scalare ulteriormente l'offerta di servizi di telemedicina sul territorio nazionale.

Data strategy e interoperabilità



Dopo aver delineato il contesto generale e le dinamiche in evoluzione del mercato nel settore sanitario, diventa fondamentale addentrarsi nell'analisi di un elemento chiave: la Data Strategy.

Nel seguente paragrafo si approfondisce proprio questo aspetto, osservando il suo avanzamento nel sistema sanitario italiano attraverso le diverse prospettive delle Regioni e dei Chief Information Officer (CIO).

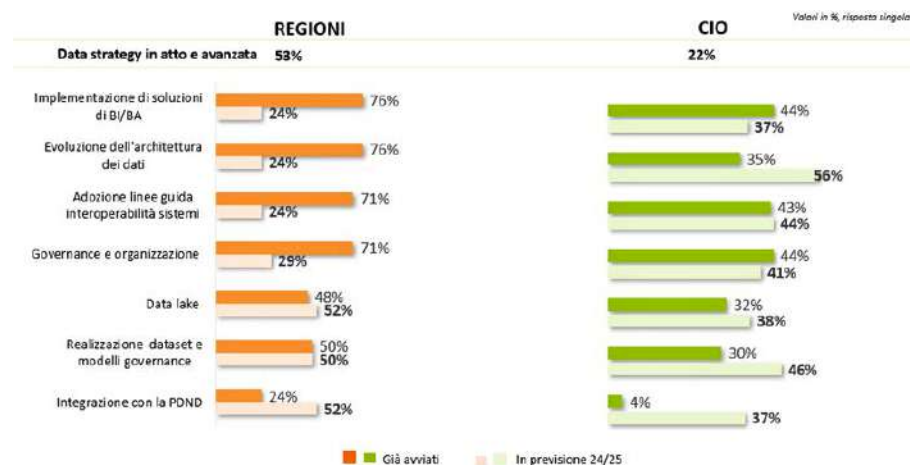


Figura 15: Avanzamento della Data Strategy
Fonte: NetConsulting cube giugno 2024

Esaminando la figura 15, si nota un dato interessante: la percentuale di strategie dati già in atto o in fase avanzata sembra essere significativamente più alta a livello regionale rispetto a quanto percepito dai CIO, suggerendo una visione strategica più consolidata a livello di governance regionale sull'importanza dei dati per il sistema sanitario.

Scendendo nel dettaglio, l'adozione di strumenti di Business Intelligence e Business Analytics è una priorità condivisa, con le Regioni che sembrano però aver già intrapreso più concretamente questa strada.

Anche l'evoluzione dell'architettura dei dati è un tema importante per entrambi, a testimonianza della necessità di infrastrutture solide per gestire la crescente mole di informazioni.

L'interoperabilità dei sistemi è un altro aspetto cruciale, con un buon livello di attività e pianificazione sia a livello regionale che tra i CIO, segno della volontà di far dialogare i diversi sistemi informativi.

La governance e l'organizzazione della data strategy appaiono come elementi riconosciuti e affrontati da entrambe le prospettive, con una discreta percentuale di iniziative già avviate. Un aspetto particolarmente interessante è l'attenzione verso il Data Lake, un elemento chiave per la gestione di grandi volumi di dati eterogenei, che sembra riscuotere un interesse notevole soprattutto a livello regionale.

Infine, un divario emerge nell'integrazione con la Piattaforma Digitale Nazionale Dati (PDND), dove le Regioni mostrano un impegno decisamente maggiore rispetto ai CIO. Questo potrebbe riflettere un ruolo più diretto delle Regioni nell'adesione alle strategie nazionali per la condivisione e la valorizzazione dei dati.

Sebbene ci sia una consapevolezza condivisa su molti fronti, sembra che le Regioni stiano giocando un ruolo particolarmente proattivo nella definizione e nell'attuazione di strategie dati complessive, mostrando in alcuni ambiti un avanzamento più marcato rispetto alla percezione dei CIO.



Interoperabilità

Nel contesto digitale di oggi, caratterizzato da una crescente quantità e varietà di dati, l'interoperabilità emerge come un elemento cruciale per garantire uno scambio di informazioni fluido ed efficace. Essa non si limita alla semplice connettività tecnica tra sistemi, ma ambisce a superare le barriere semantiche e organizzative, permettendo a diverse entità di comprendere e utilizzare i dati in modo univoco e significativo.

Solo attraverso una solida interoperabilità è possibile sbloccare il vero valore dei dati, promuovendo la collaborazione, l'innovazione e processi decisionali più informati in svariati settori.

Nella figura 16 si ottiene una panoramica chiara dello stato attuale e delle previsioni per i progetti di Interoperabilità nel periodo 2024-2025.

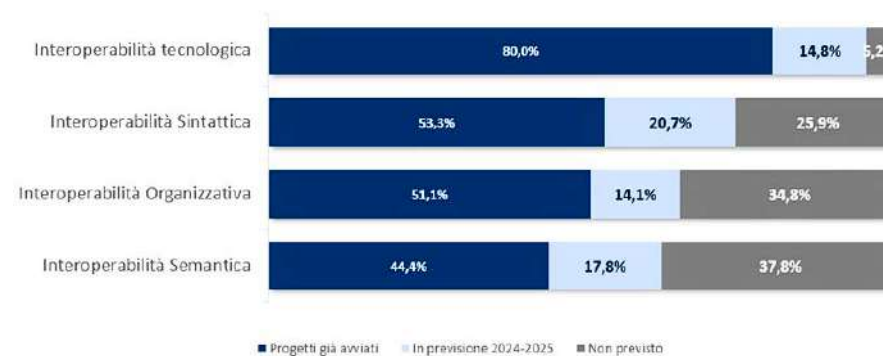


Figura 16: Interoperabilità: progetti avviati e previsti 2024 –2025
Fonte: NetConsulting cube maggio 2024

Dal grafico, emerge chiaramente che l'interoperabilità tecnologica è l'area con la maggiore attività progettuale in corso (80%). Seguono l'interoperabilità sintattica (53,4%) e quella organizzativa (51,1%), mentre l'interoperabilità semantica si attesta come l'area con meno progetti già avviati (44,4%).

I dati riportati dall'analisi di NetConsulting, sembrano essere complessivamente in linea con i dati ottenuti dallo studio effettuato da Anitec-Assinform, successivamente riportato [5], che tratta anche il tema dell'interoperabilità segnalata dalle aziende che operano nel settore.

In sintesi, c'è una coerenza tra le due analisi. **L'interoperabilità tecnologica**, dove si riscontra la maggiore attività progettuale avviata, sembra essere anche la tipologia percepita come più consolidata dalle aziende del settore.

Al contrario, **l'interoperabilità semantica**, che presenta la minor percentuale di progetti avviati, è anche quella che le aziende segnalano come la meno adottata. L'interoperabilità sintattica e organizzativa si collocano in una posizione intermedia in entrambi gli studi, suggerendo un livello di sviluppo e consolidamento intermedio.

Il confronto evidenzia come l'attenzione progettuale si stia concentrando maggiormente sulle aree dove il consolidamento è già più avanzato (come l'interoperabilità tecnologica), mentre l'interoperabilità semantica, che rappresenta una sfida maggiore, necessita ancora di un impegno progettuale più significativo.



[5] Si veda il paragrafo 3.3. "Promuovere interoperabilità e standardizzazione"



Un altro indicatore chiave dello stato di interoperabilità nel sistema sanitario italiano è **rappresentato dalla diffusione dei documenti sanitari all'interno del Fascicolo Sanitario Elettronico 2.0**. La capacità di integrare e condividere diverse tipologie di dati sanitari all'interno del FSE non è solo un obiettivo tecnologico, ma riflette la reale capacità dei sistemi regionali di comunicare e scambiarsi informazioni in modo efficace.

La figura 17 illustra per diverse tipologie di dati sanitari la percentuale di regioni che hanno raggiunto differenti livelli di integrazione all'interno del FSE, riflettendo di fatto **lo stato di avanzamento dell'interoperabilità a livello nazionale**.

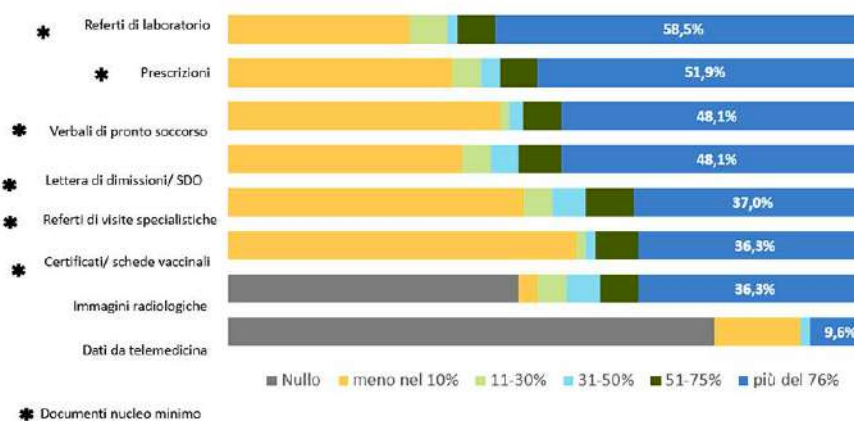


Figura 17: Fascicolo Elettronico 2.0: percentuali documenti presenti
Fonte: NetConsulting cube maggio 2024

Per ciascuna tipologia di documento:

- **Referti di laboratorio (58,5%):** nel **58,5% delle regioni** è caricato **più del 76%** dei referti di laboratorio nei Fascicoli Sanitari Elettronici. Ciò indica che i referti di laboratorio sono, in generale, tra i documenti più frequentemente e completamente integrati nei FSE a livello regionale.
- **Prescrizioni (51,9%):** nel **51,9% delle regioni**, si riscontra la presenza di **più del 76%** delle prescrizioni all'interno dei FSE. Anche le prescrizioni sembrano essere ben integrate e disponibili nella maggior parte delle regioni.
- **Verbali di pronto soccorso (48,1%):** nel **48,1% delle regioni**, è presente **più del 76%** dei verbali di pronto soccorso nei FSE. La copertura è leggermente inferiore rispetto a referti di laboratorio e prescrizioni, ma comunque significativa.
- **Lettera di dimissioni/SDO (48,1%):** similmente ai verbali di pronto soccorso, nel **48,1% delle regioni** si trova **più del 76%** delle lettere di dimissioni e delle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO) nei FSE.
- **Referti di visite specialistiche (37,0%):** la percentuale di regioni in cui è presente **più del 76%** dei referti di visite specialistiche scende al **37,0%**. Il dato suggerisce una minore omogeneità nell'integrazione di questa tipologia di documento nei FSE a livello nazionale.
- **Certificati/schede vaccinali (36,3%):** anche per i certificati e le schede vaccinali, nel **36,3% delle regioni** si raggiunge una copertura di **più del 76%** nei FSE.
- **Immagini radiologiche (36,3%):** analogamente ai certificati/schede vaccinali, nel **36,3% delle regioni** sono caricate **più del 76%** delle immagini radiologiche nei Fascicoli Sanitari Elettronici. L'integrazione delle immagini radiologiche nel FSE sembra essere una sfida più complessa e meno omogenea.
- **Dati da telemedicina (9,6%):** la percentuale più bassa si registra per i dati da telemedicina. Solo nel **9,6% delle regioni** si trova **più del 76%** di questi dati nei FSE

L'attuale scenario di diffusione dei documenti nel Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE) a livello regionale mostra una certa eterogeneità. Tuttavia, con la piena attuazione del FSE 2.0 e l'avvento dell'European Health Data Space (EHDS), è plausibile attendersi un'accelerazione significativa nell'integrazione dei dati sanitari e nella disponibilità di informazioni cliniche cruciali per la continuità assistenziale e per la ricerca.

I dati più recenti confermano il ruolo centrale del FSE 2.0 nel percorso di trasformazione digitale del SSN: a quasi totalità dei medici delle strutture pubbliche è abilitata all'uso del Fascicolo; tra gli specialisti la media nazionale di abilitazione è dell'87%, mentre il 98% dei medici di medicina generale e pediatri ha effettuato almeno una consultazione del FSE nel secondo trimestre 2025. Anche la partecipazione dei cittadini è in crescita: il 44% ha già utilizzato il proprio Fascicolo. La piena copertura nazionale sarà raggiunta con le ultime Regioni (Abruzzo e Calabria) entro fine ottobre 2025, garantendo una partecipazione uniforme sul territorio. [6]

[6] Dati presentati all'evento "INNOVAZIONE NEL SISTEMA SANITARIO NAZIONALE – Ecosistema Dati Sanitari: presente e futuro", 8 ottobre 2025



Dopo aver analizzato lo stato di diffusione e i documenti del Fascicolo Sanitario Elettronico a livello regionale, un altro elemento fondamentale dell'ecosistema sanitario digitale è la Cartella Clinica Elettronica (CCE). Mentre l'FSE ambisce a raccogliere la storia clinica completa del paziente, accessibile da diverse strutture e professionisti, la CCE rappresenta lo strumento primario per la gestione delle informazioni cliniche all'interno di una singola struttura o setting assistenziale.

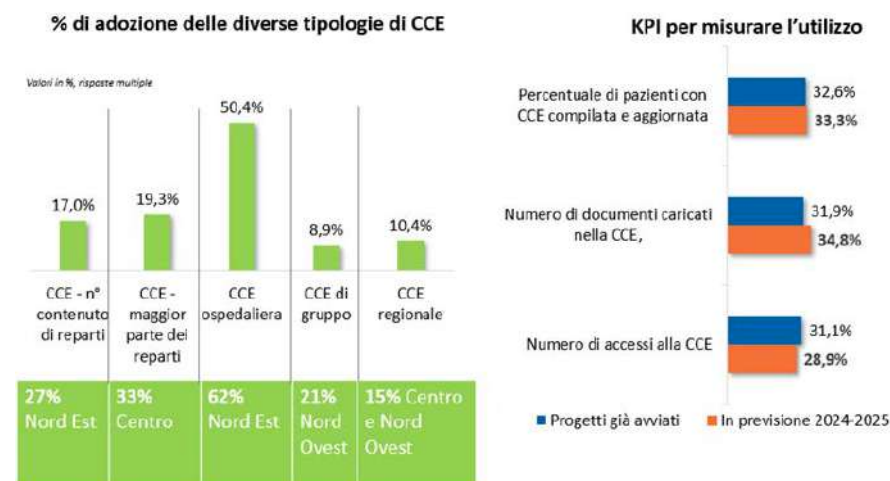


Figura 18: Cartella Clinica Elettronica: stato di adozione e KPI per misurare l'utilizzo
Fonte: NetConsulting cube maggio 2024

La figura 18 ci mostra che l'adozione della Cartella Clinica Elettronica è più diffusa a livello ospedaliero, con notevoli differenze geografiche, in particolare con il Nord Est in testa.

Tuttavia, i KPI sull'utilizzo suggeriscono che, sebbene una parte significativa delle aziende abbia avviato progetti per misurare l'utilizzo della CCE, la percentuale di pazienti con cartelle attivamente gestite, il numero di documenti caricati e il numero di accessi indicano un potenziale di crescita e di maggiore sfruttamento delle funzionalità della CCE.

La previsione per il 2024-2025 suggerisce una leggera crescita nell'utilizzo in termini di completezza delle cartelle e numero di documenti, mentre si prevede una leggera flessione negli accessi.

II PARTE

Cinque pilastri
per l'evoluzione
della sanità digitale:
la visione delle imprese



Il Futuro della Sanità Digitale in Italia: dati Analisi Quali-Quantitativa



In un mondo in cui il digitale sta influenzando ogni settore, la sanità rappresenta uno degli ambiti con il maggiore potenziale di trasformazione.

L'innovazione digitale in sanità non solo promette di migliorare l'efficienza dei processi e l'accesso alle cure, ma anche di ottimizzare l'interazione tra medici e pazienti, promuovendo una medicina più personalizzata e predittiva.

Con il nostro Gruppo di Lavoro, siamo impegnati nell'analisi delle sfide e delle opportunità legate a questa trasformazione, cercando di comprendere come le tecnologie emergenti possano essere adottate per superare le difficoltà attuali e promuovere una maggiore consapevolezza riguardo al loro potenziale.

Nel precedente paper **"Una visione di futuro per la Sanità digitale"** abbiamo identificato cinque pilastri strategici fondamentali per il progresso della sanità digitale:

- 1. Valorizzare l'innovazione tecnologica**
- 2. Semplificare normativa e compliance**
- 3. Promuovere interoperabilità e standardizzazione**
- 4. Facilitare l'accesso al finanziamento**
- 5. Rafforzare formazione e competenze**

Ogni area rappresenta un aspetto critico su cui indagare, per garantire una trasforma-

zione digitale sostenibile e inclusiva, in grado di migliorare l'efficienza operativa e ampliare l'accesso a cure di qualità per tutti.

A tal fine, abbiamo condotto un'indagine per identificare gli ostacoli che le aziende affrontano nel processo di digitalizzazione per proporre policy che possano incentivare l'adozione di tecnologie innovative nel sistema sanitario italiano.

Metodologia

I risultati presentati in questo report sono tratti da una survey condotta tramite un questionario somministrato a un campione di 23 aziende coinvolte nel settore della sanità. La metodologia utilizzata combina sia domande qualitative che quantitative.

Il questionario si focalizza sui cinque pilastri strategici individuati in precedenza. L'analisi comprende aziende partecipanti che appartengono a diverse categorie di dimensione. La maggior parte delle aziende (82,6%) rientra nella categoria "250+", ossia aziende con più di 250 dipendenti.

Le aziende di dimensioni più piccole, come quelle nelle categorie "0-9" e "10-49", rappresentano ciascuna il 4,3% del campione, mentre quelle con dimensioni comprese tra "50-249" coprono anch'esse il 4,3% del totale.

Per quanto riguarda la distribuzione delle attività prevalenti nel settore ICT, i dati

evidenziano che la maggior parte delle aziende è focalizzata sulle "Soluzioni ICT" (78,3%). Le altre categorie, come "Piattaforme" (8,7%), "Software House" (4,3%) ed "Elettronica di consumo" (4,3%), rappresentano percentuali decisamente inferiori. I risultati dell'indagine offrono una panoramica delle difficoltà e delle esigenze del settore, mettendo in evidenza le aree critiche su cui è necessario intervenire per accelerare la trasformazione digitale e migliorare l'efficienza del sistema sanitario.



3.1 Valorizzare l'innovazione tecnologica

Nel contesto del primo pilastro, **"Valorizzazione dell'innovazione tecnologica"**, l'obiettivo è esplorare e analizzare le capacità di adozione e integrazione delle tecnologie avanzate all'interno del Servizio Sanitario Nazionale.

In questa sezione si esamina come le strutture del SSN siano preparate ad affrontare la trasformazione digitale, valorizzando le tecnologie emergenti che possono migliorare l'efficienza e la qualità dei servizi sanitari.

L'analisi si concentra sulla valutazione della prontezza delle aziende sanitarie nell'adottare soluzioni innovative e nell'individuare le priorità tecnologiche per il futuro, al fine di supportare una digitalizzazione efficace e sostenibile del sistema sanitario.

Il primo aspetto considerato è il **livello di readiness delle aziende del Servizio Sanitario Nazionale nell'adozione di tecnologie di frontiera**.

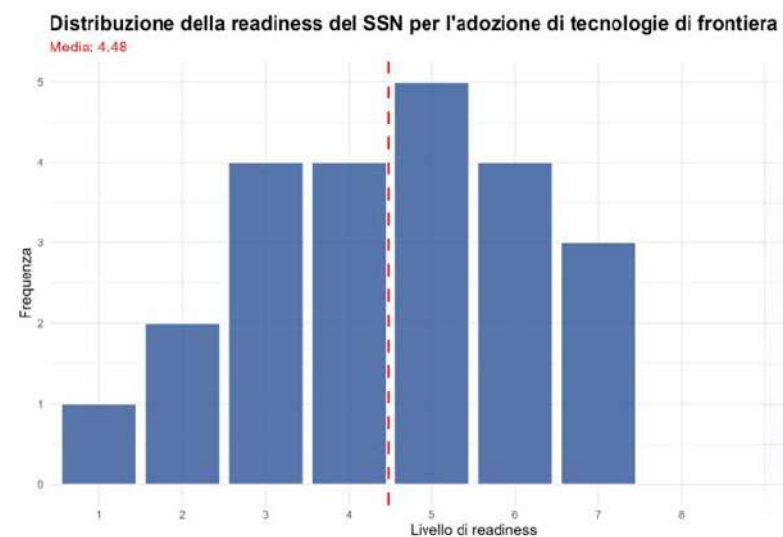


Figura 19: Distribuzione della Readiness SSN adozione tecnologie di frontiera.

Il livello medio di "Readiness" si attesta a **4,5 su una scala da 1 a 10**, il che indica una preparazione intermedia ma con buone prospettive di sviluppo. (Figura 19).

Il dato riflette la percezione delle aziende coinvolte nel settore sanitario, che evidenziano come molte realtà del Servizio Sanitario Nazionale abbiano già avviato l'integrazione di tecnologie avanzate. Tuttavia, nonostante i progressi, il percorso verso una trasformazione digitale completa è ancora in corso, con ulteriori sforzi necessari per potenziare la prontezza e l'efficacia delle aziende nell'adozione di soluzioni tecnologiche all'avanguardia.

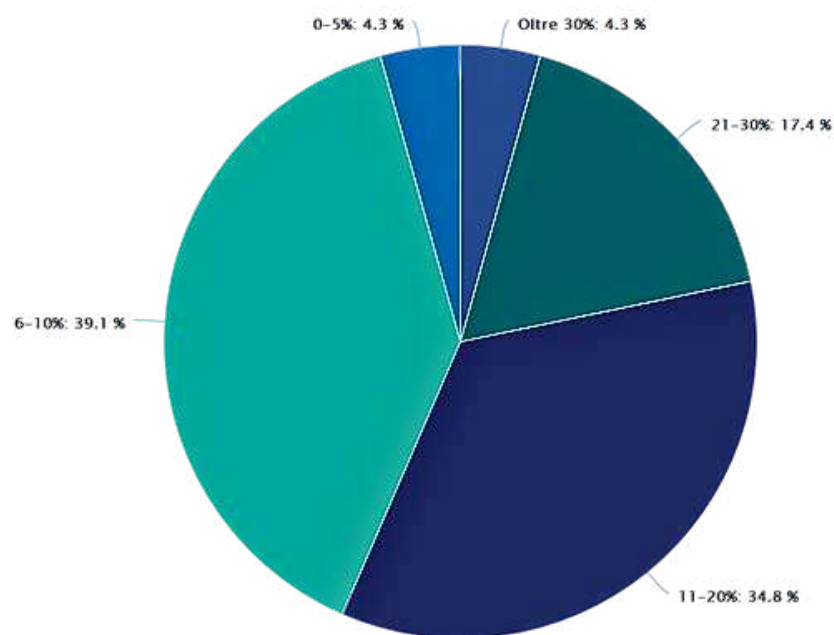


Figura 20: Budget annuale suggerito per la digitalizzazione del SSN

Nel budget destinato alla digitalizzazione (figura 20), le risposte riflettono le aspettative delle aziende rispetto agli investimenti che il Servizio Sanitario Nazionale dovrebbe allocare in questo ambito.

Il 39,1% dei rispondenti ritiene che sarebbe appropriato destinare tra il 6% e il 10% del budget complessivo alla trasformazione digitale; il 34,8% auspica un investimento tra l'11% e il 20%; il 17,4% propone una quota tra il 21% e il 30%, mentre il 4,3% indica una soglia superiore al 30% e un altro 4,3% suggerisce una quota inferiore al 5%.

Questa distribuzione evidenzia un consenso diffuso sull'importanza di destinare una quota significativa delle risorse del SSN alla digitalizzazione.

Analizzando invece, le **aree tecnologiche prioritarie** per il SSN (figura 21) è prevedibile come **l'Intelligenza Artificiale domini la scena, con 20 aziende, l'86,96% del campione, che la considerano una priorità**. La scelta non sorprende visto il suo potenziale nella sanità: dai sistemi di diagnosi automatizzati all'ottimizzazione delle risorse ospedaliere, fino ai chatbot per l'assistenza ai pazienti.

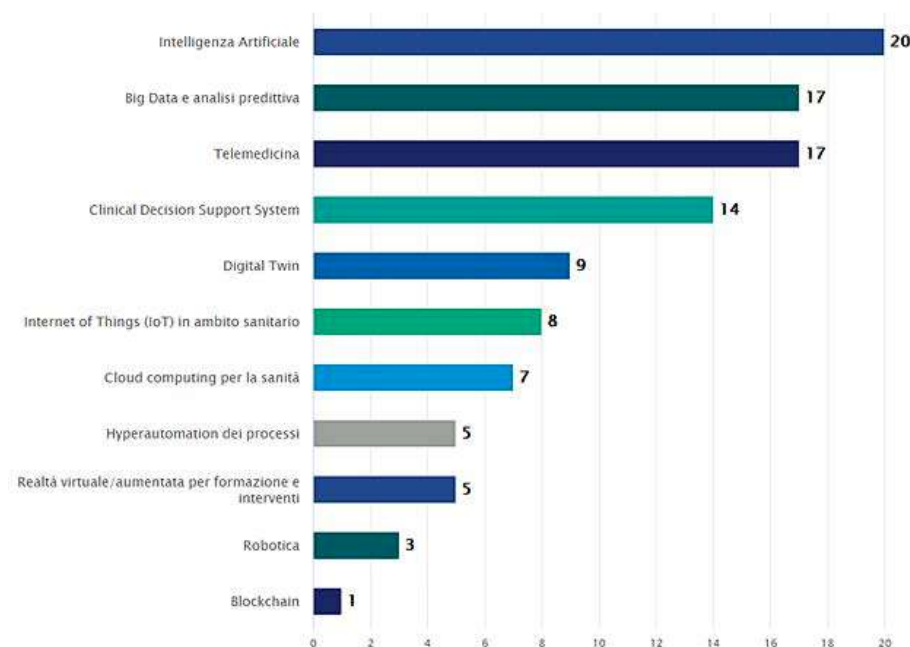


Figura 21: Aree tecnologiche prioritarie per il SSN

Subito dopo troviamo Big Data e analisi predittiva e Telemedicina, entrambe scelte da 17 aziende, il 73,91%. Questi due elementi sono strettamente connessi: da un lato, la capacità di analizzare grandi quantità di dati aiuta nella previsione delle malattie e nell'allocazione delle risorse; dall'altro, la telemedicina consente di offrire assistenza da remoto, un'esigenza diventata sempre più cruciale dopo la pandemia.

Anche i Clinical Decision Support System (CDSS), selezionati da 14 aziende, il 60,87%, hanno un ruolo chiave. Si tratta di strumenti che aiutano i medici a prendere decisioni più informate, migliorando diagnosi e trattamenti. La digitalizzazione della sanità contribuisce, quindi, anche ad aumentare l'accuratezza clinica.

Più in basso troviamo tecnologie emergenti come Digital Twin (39,13% del campione) e Internet of Things (34,78%), che offrono soluzioni avanzate per la simulazione medica e il monitoraggio dei pazienti in tempo reale.

Cloud computing segue con 7 aziende, il 30,43%, segnalando una crescente esigenza di condivisione sicura dei dati.

È prevedibile che Cloud e IoT non siano percepiti come prioritarie, come emerge anche dai dati di mercato: nel 2024 il mercato del cloud computing supera i 300 milioni di euro, mentre quello dell'IoT si avvicina ai 400 milioni. Questa diffusione e maturità spiegano perché queste tecnologie siano ormai consolidate e non al centro delle attuali priorità aziendali.

Infine, alcune tecnologie restano ancora marginali: Hyperautomation e Realtà Aumentata (21,74%), Robotica (13,04%) e Blockchain (4,35%).



Nella figura 22 il discorso cambia: non si parla più di tecnologie, ma **dove si dovrebbe investire**.

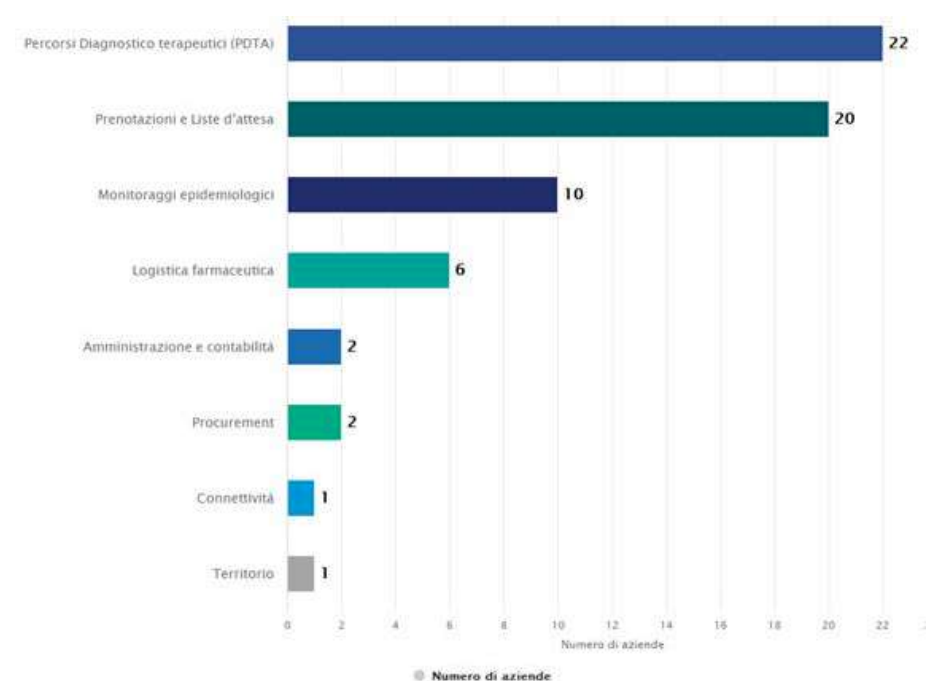


Figura 22: Ambiti prioritari di investimento per la digitalizzazione del SSN

In cima alla lista troviamo i **Percorsi Diagnostico Terapeutici Assistenziali (PDTA)**, con **ben 22 aziende, pari al 95,5% del campione**, che puntano su questo ambito, sottolineando come obiettivo principale della digitalizzazione la necessità di migliorare i percorsi di cura dei pazienti, rendendoli più efficienti e personalizzati.

Segue la gestione delle **Prenotazioni e delle Liste d'attesa**, registrando un numero di 20 aziende, corrispondente all'86,96% del campione. Molto spesso i tempi di attesa per visite ed esami sono molto lunghi; pertanto, digitalizzare questi processi significherebbe snellire un processo complesso e migliorare l'accesso alle cure.

Al terzo posto troviamo i **Monitoraggi epidemiologici** (43,48%), una necessità emersa

soprattutto a seguito della pandemia. Avere sistemi digitalizzati per tracciare l'andamento delle malattie è fondamentale per prevenire nuove crisi sanitarie.

Più in basso vediamo la **logistica farmaceutica** (26,09%), che riguarda la gestione efficiente di farmaci e dispositivi medici, seguita da ambiti amministrativi come contabilità) e procurement, rispettivamente selezionati dall'8,70% del campione. Questi ultimi sono meno prioritari, probabilmente perché l'attenzione è concentrata più sull'assistenza ai pazienti che sulle questioni burocratiche.

Infine, troviamo **Connettività e Territorio** (4,35% ciascuna), che indicano un interesse più ridotto. Questo potrebbe caratterizzare quanto la digitalizzazione sia concentrata sulle strutture ospedaliere piuttosto che sull'integrazione con il territorio.

È interessante notare come le tecnologie emergenti si stiano intrecciando con gli investimenti nella digitalizzazione del Servizio Sanitario Nazionale.

L'Intelligenza Artificiale sta emergendo come un motore per l'ottimizzazione dei percorsi di cura e la gestione delle liste d'attesa, aprendo scenari in cui i trattamenti potrebbero essere suggeriti in modo sempre più personalizzato.

I Big Data e la Telemedicina si confermano alleati preziosi nel rendere i percorsi diagnostico-terapeutici più efficaci e tempestivi, portando l'assistenza direttamente al paziente. L'IoT e la Realtà Aumentata stanno trovando applicazione in ambiti specifici come la logistica farmaceutica e la formazione del personale sanitario, promettendo maggiore efficienza e nuove modalità di apprendimento.

Il Cloud computing e i Sistemi di Supporto alle Decisioni Cliniche (CDSS) si rivelano fondamentali nel monitoraggio epidemiologico, facilitando l'analisi e il controllo delle malattie su vasta scala.

Altre tecnologie come la Blockchain e la Robotica, pur mostrando un potenziale, sembrano ancora in una fase più sperimentale.

Nel complesso, si delinea una strategia chiara: gli investimenti principali si concentrano sull'Intelligenza Artificiale, i Big Data e la Telemedicina per migliorare la gestione del paziente e l'efficienza delle cure, con un'attenzione particolare ai percorsi clinici, alla riduzione delle attese e al controllo delle epidemie, mentre la

digitalizzazione amministrativa sembra, al momento, meno prioritaria.

Nonostante l'interesse per l'innovazione, però, la trasformazione digitale incontra ancora **ostacoli significativi**.

Il problema più sentito dalle aziende del campione è la **resistenza al cambiamento**, spesso accompagnata da **una governance dell'innovazione non adeguata**.

Per superare queste difficoltà, **molte realtà stanno investendo in formazione e change management**, organizzando workshop e percorsi formativi per facilitare l'adozione delle nuove tecnologie.

Un altro elemento chiave è **l'approccio consulenziale e la creazione di partnership strategiche**, che permettono di accompagnare il cambiamento con un supporto concreto.

Sul fronte tecnologico, **la flessibilità delle soluzioni** gioca un ruolo cruciale: l'adozione del cloud, la reingegnerizzazione dei sistemi e l'integrazione delle piattaforme esistenti aiutano a superare i limiti infrastrutturali.

Allo stesso tempo, è fondamentale **migliorare il dialogo e la comunicazione per far comprendere il valore delle innovazioni digitali e stimolarne l'adozione**.

Se alcune tecnologie, come IoT, Digital Twin e Realtà Aumentata, stanno iniziando a trovare spazio, altre, come Blockchain e Robotica, restano ancora marginali.

Questo evidenzia che la digitalizzazione della sanità sta procedendo con un approccio pragmatico: si parte dalle esigenze più urgenti, come l'ottimizzazione delle cure e l'efficienza operativa, lasciando ad altre innovazioni il tempo di maturare prima di una loro diffusione su larga scala.

3.2 Semplificazione della normativa e compliance

Il secondo pilastro dell'analisi esamina **la semplificazione della normativa e della compliance**, evidenziando come la riduzione della burocrazia e la chiarezza delle regolamentazioni possano favorire un'adozione più rapida ed efficace delle nuove tecnologie, garantendo al contempo trasparenza e conformità.

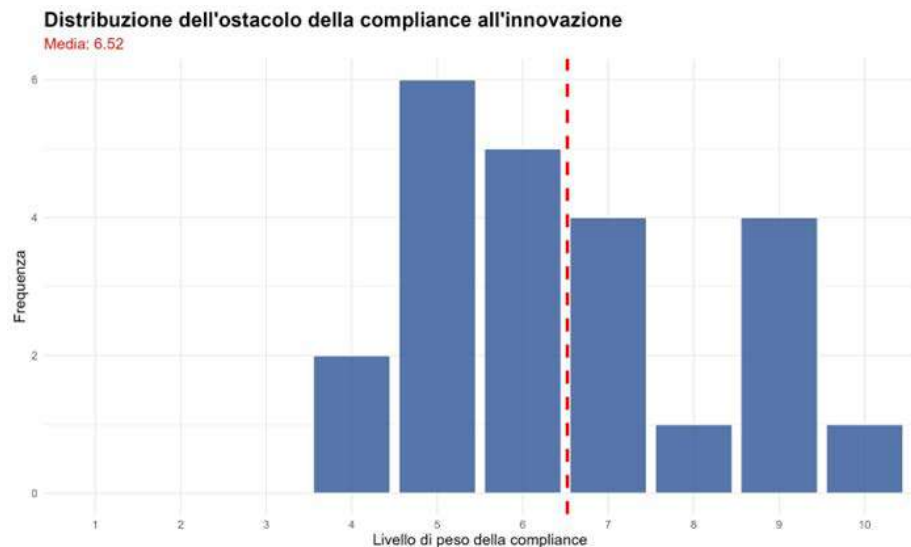


Figura 23: Distribuzione di ostacolo compliance innovazione

La figura 23 rappresenta la distribuzione del peso della compliance, evidenziando come la maggior parte delle aziende abbia attribuito un valore compreso tra **4 e 9**. Il valore medio segnalato dalle imprese è **6,5/10**, indicando un impatto significativo degli obblighi normativi sulla capacità di innovazione. Il numero di aziende che percepiscono un peso della compliance estremamente basso o estremamente alto è limitato, suggerendo una concentrazione della percezione nella fascia centrale, seppur con una certa variabilità.

Nel nostro campione, abbiamo distinto le aziende in base alle loro dimensioni per valutare meglio come percepiscono il peso della compliance. Sebbene il numero di rispondenti sia limitato e la differenza non sia statisticamente significativa, emerge una tendenza chiara:

- **Le PMI percepiscono un impatto maggiore** degli obblighi normativi, come evidenziato dalla loro mediana più alta nella figura 25.
- **Le grandi imprese, invece, sembrano affrontare meglio questi obblighi**, probabilmente grazie a strutture più organizzate e alla disponibilità di risorse dedicate alla gestione normativa.

Questa differenza indica che **le PMI potrebbero beneficiare di misure di supporto o semplificazioni**, che riducano l'onere della compliance senza compromettere l'adeguamento alle normative.

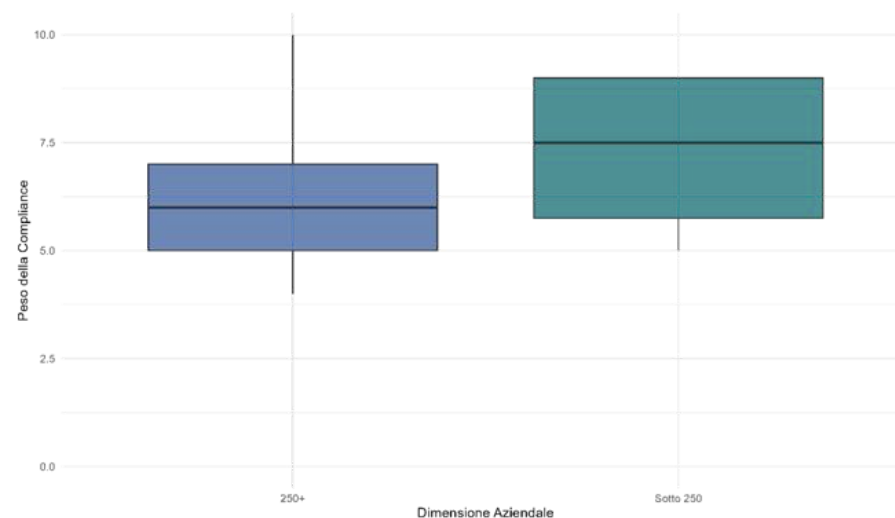


Figura 24: Peso della Compliance per Dimensione Aziendale

Passando invece alle aree critiche della compliance, la figura 25 mostra le principali difficoltà segnalate dalle aziende, evidenziando come la normativa impatti in modo differente sui vari ambiti di attività.

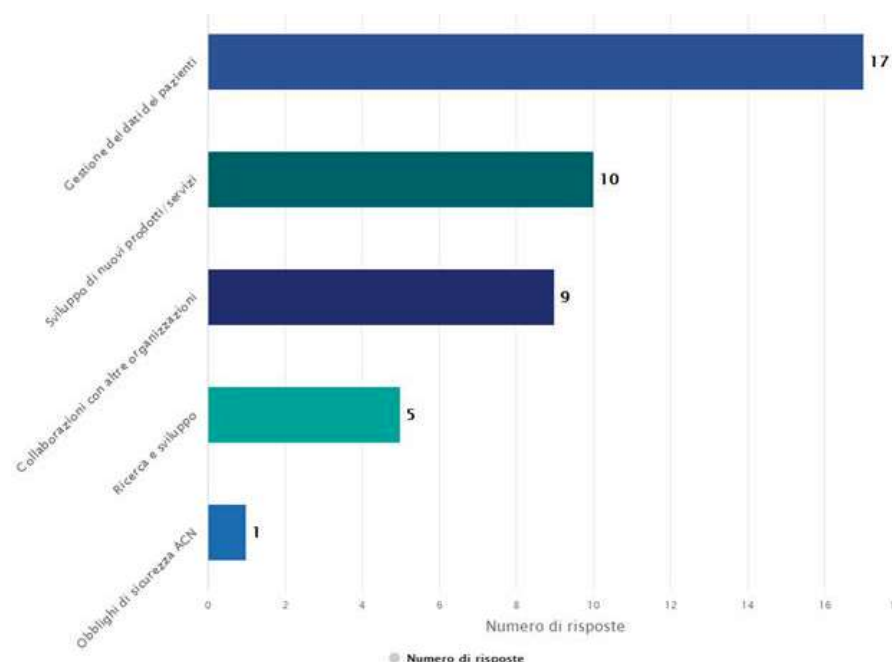


Figura 25: Aree critiche di compliance

Analizzando nel dettaglio:

- **Gestione e dati dei pazienti** → 17 risposte, la problematica più segnalata, confermando la complessità delle normative su privacy e protezione dei dati.
- **Sviluppo di nuovi prodotti/servizi** → 10 risposte, lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi è considerato critico da quasi metà del campione, probabilmente ciò è legato sia all'eventuale gestione di dati personali nel processo di sviluppo, sia alla necessità di eventuali certificazioni (es. MDR, ACN)
- **Collaborazioni con altre organizzazioni** → 9 risposte, indicando difficoltà nell'adeguarsi a normative differenti nei partenariati.

- **Ricerca e sviluppo** → 5 risposte, con un impatto inferiore rispetto alle prime tre categorie, ma comunque significativo.
- **Obblighi di sicurezza ACN** → 1 risposta, suggerendo che la cybersecurity è percepita come una priorità minore rispetto ad altri aspetti della compliance.

Le aziende del campione segnalano diverse **sfide critiche nella compliance**, evidenziando come le normative possano rappresentare un ostacolo significativo per l'innovazione. In particolare, molti operatori hanno segnalato difficoltà nella gestione della privacy e nell'applicazione del **GDPR**, sottolineando la necessità di linee guida più chiare per la tutela dei dati sensibili. Anche il **Medical Device Regulation (MDR)** è percepito come un elemento problematico, a causa dei lunghi tempi di certificazione e dei costi elevati che rallentano l'immissione di nuovi prodotti sul mercato.

Sul fronte della sicurezza informatica, le aziende segnalano complessità nel processo di qualificazione dell'ACN e una carenza di infrastrutture cloud nazionali adeguate per supportare il rispetto delle normative.

Di fronte a queste criticità, diverse sono le strategie indicate per bilanciare conformità e innovazione:

- **Privacy by design e tecnologie avanzate**, come crittografia, anonimizzazione e pseudonimizzazione, per garantire la protezione dei dati fin dalla fase di sviluppo.
- **Governance dei dati più strutturata**, attraverso consensi granulari e politiche **zero trust**, per una gestione più trasparente e sicura delle informazioni.
- **Collaborazione con enti regolatori e clienti**, con un maggiore affiancamento ai DPO dei partner e l'adozione di metodologie Agile per rendere più fluido il processo di compliance.
- **Adozione di soluzioni di mercato conformi**, sfruttando tecnologie di grandi provider per garantire sicurezza e rispetto delle normative senza aumentare il carico operativo.

Tuttavia, il contesto normativo in continua evoluzione potrebbe rappresentare un ulteriore ostacolo.

Diverse aziende hanno segnalato difficoltà **nell'adeguarsi ai cambiamenti legislativi**, a causa di ritardi nei decreti attuativi e di vincoli normativi che limitano l'accesso ai dati e l'interoperabilità. Questi ultimi, in particolare, vengono percepiti come un freno all'uso dell'intelligenza artificiale e alla condivisione di dati sanitari tra enti diversi.

Guardando al futuro, le aziende auspicano **un approccio più equilibrato tra protezione dei dati e innovazione**, indicando alcuni elementi chiave che potrebbero migliorare il panorama normativo:

- **Modelli normativi più flessibili e un maggiore coinvolgimento del Garante della Privacy**, per favorire lo sviluppo di soluzioni conformi ma meno onerose dal punto di vista burocratico.
- **Maggiore controllo ai cittadini sulla gestione dei propri dati**, con strumenti più trasparenti per il consenso e la condivisione delle informazioni.
- **Un ecosistema di dati per la ricerca**, con la creazione di un data lake pubblico e regole chiare sull'uso retrospettivo dei dati sanitari.
- **Miglior coordinamento tra le autorità regolatorie**, per ridurre la burocrazia e semplificare il rapporto tra ACN, GPDP, Agenas e i ministeri competenti.

Dai dati raccolti emerge chiaramente che le aziende non chiedono una deregolamentazione, ma piuttosto **regole più chiare, strumenti pratici per la compliance e un maggiore supporto per affrontare le sfide normative senza ostacolare il progresso tecnologico**.



3.3 Promuovere interoperabilità e standardizzazione

Un aspetto fondamentale per un sistema sanitario efficiente e integrato è **l'interoperabilità**, la capacità di diversi sistemi informativi di scambiare e interpretare correttamente i dati. Questo processo è essenziale per migliorare la qualità dell'assistenza, ridurre gli errori e ottimizzare l'utilizzo delle risorse.

L'interoperabilità si declina in tre livelli principali:

1. **Interoperabilità tecnica** – riguarda la connessione tra sistemi e dispositivi, garantendo che possano comunicare tra loro attraverso protocolli e infrastrutture comuni.
2. **Interoperabilità sintattica** – assicura che i dati siano strutturati secondo formati standardizzati, consentendo lo scambio di informazioni senza perdita di significato.
3. **Interoperabilità semantica** – permette ai sistemi di comprendere il significato delle informazioni scambiate, garantendo che i dati mantengano la loro validità e il loro contesto tra diverse piattaforme.

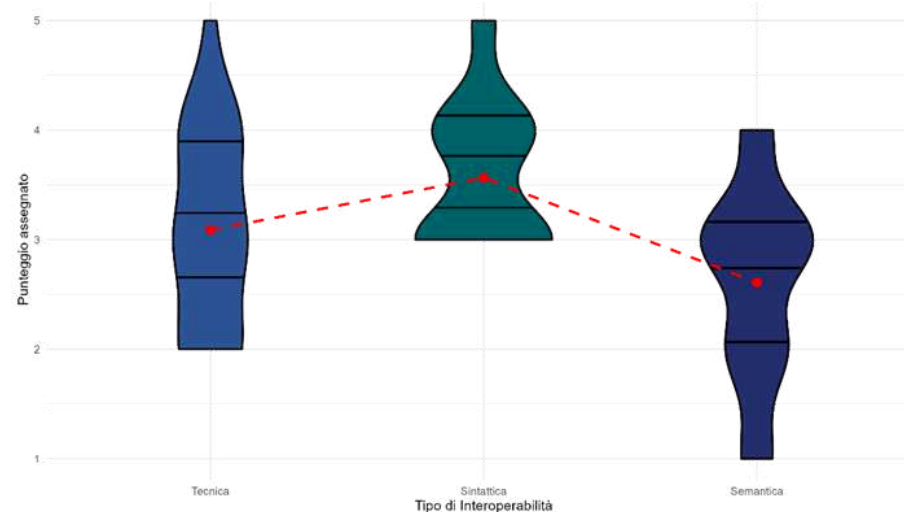


Figura 26: Tipi di interoperabilità

Dalla nostra analisi, l'interoperabilità sintattica è l'aspetto più consolidato. Dai dati, registra una **media più alta (3,57)** e la sua **forma a violino è stretta**, indicando che quasi tutti i punteggi si concentrano attorno alla media. La valutazione di questo aspetto è **coerente e condivisa tra tutti i partecipanti**, senza grandi discrepanze.

Al contrario, quella semantica e tecnica mostrano una maggiore variabilità nei livelli di adozione. In particolare, la figura 26 evidenzia come l'interoperabilità tecnica si collochi a un livello intermedio rispetto agli altri ambiti. Essa riguarda la capacità dei sistemi di comunicare a livello infrastrutturale, garantendo uno scambio efficace di dati tra piattaforme diverse.

Dal grafico si nota che, pur essendoci segnali di progresso nella sua implementazione, permangono differenze significative tra i vari attori, a conferma di un'adozione non omogenea di strumenti e protocolli tecnici.

A confronto, l'interoperabilità sintattica risulta più matura grazie all'impiego diffuso di standard condivisi per la formattazione e la trasmissione dei dati, mentre quella tecnica mostra una distribuzione più disomogenea.

Questo suggerisce che il collegamento tra sistemi eterogenei rimane una sfida, soprattutto in assenza di soluzioni comuni.

Infine, il divario rispetto all'interoperabilità semantica è particolarmente evidente: mentre quella tecnica consente ai sistemi di "parlarsi", la semantica garantisce che si comprendano. Proprio quest'ultima risulta essere l'anello più debole, sottolineando che il vero ostacolo non è solo la comunicazione tra sistemi, ma la comprensione reciproca del significato dei dati.

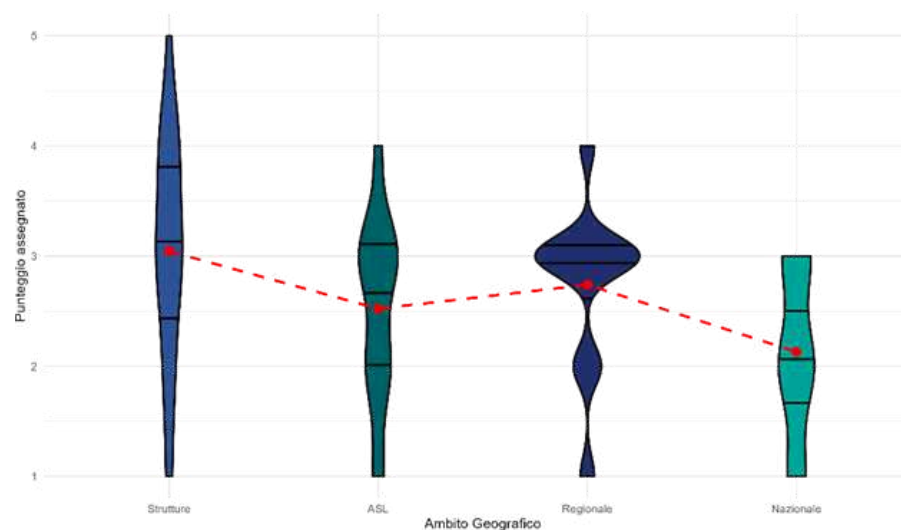


Figura 27: Ambiti interoperabilità

La figura 27 mostra la distribuzione dei livelli di interoperabilità percepiti nei diversi contesti organizzativi: Strutture sanitarie, ASL, livello regionale e nazionale.

Si nota che il livello di interoperabilità è **più elevato e variabile nelle strutture sanitarie**, con alcune evidenze che raggiungono il massimo valore. Tuttavia, man mano che si passa a livelli organizzativi più ampi, l'interoperabilità tende a diminuire. Il livello delle ASL è già più basso rispetto alle singole strutture, e la variabilità è minore. A livello **regionale**, l'interoperabilità si stabilizza con una distribuzione più concentrata, segnalando una minore dispersione tra le valutazioni. Infine, a livello **nazionale**, il valore medio cala ulteriormente, suggerendo maggiori difficoltà di integrazione tra le diverse regioni.

Il trend evidenziato dalla linea rossa tratteggiata conferma questa progressiva riduzione dell'interoperabilità percepita, sottolineando come il coordinamento diventi più complesso su scala più ampia.

Con la nostra indagine abbiamo analizzato anche il livello di adozione dello standard **FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources)** all'interno delle organizzazioni sanitarie. FHIR è una tecnologia sviluppata da HL7 per migliorare l'interoperabilità tra sistemi informativi, consentendo un flusso di dati più efficiente e strutturato. Grazie alla sua architettura basata su API e ai formati moderni come JSON e XML, facilita l'integrazione tra piattaforme diverse e rende più agevole la condivisione delle informazioni cliniche.

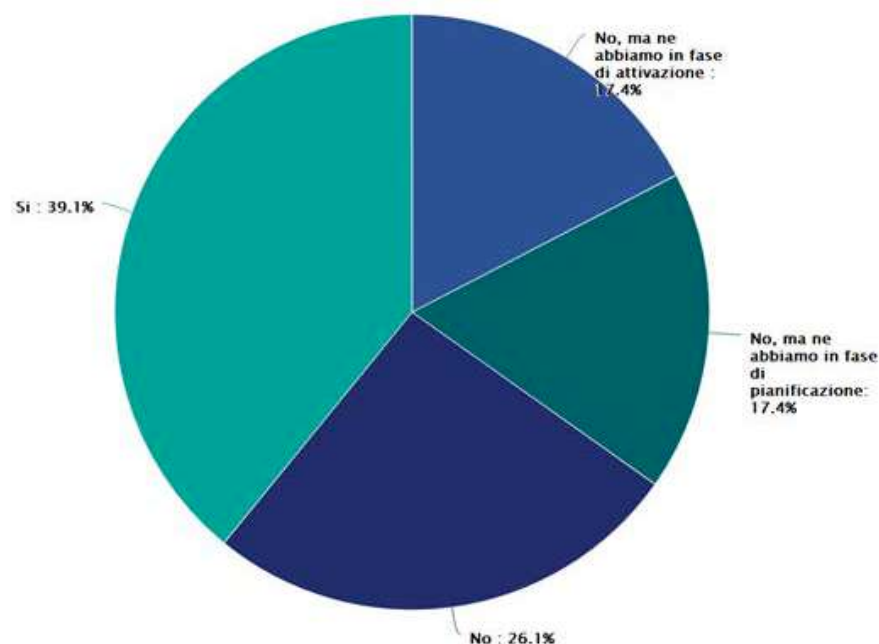


Figura 28: Distribuzione dei processi FHIR

Dai dati raccolti emerge che il **39,1% delle aziende del campione ha già implementato FHIR**, segnalando una buona diffusione dello standard. Tuttavia, una quota significativa, pari al 26,1%, non ha ancora adottato questa tecnologia, evidenziando un ritardo nell'evoluzione verso sistemi più interoperabili.

Un aspetto rilevante è rappresentato dal **34,8% delle organizzazioni che, pur non avendo ancora adottato FHIR, ha in programma di farlo: il 17,4% si trova nella fase di pianificazione, mentre un ulteriore 17,4% ha già avviato il processo di attivazione.**

Il dato suggerisce una crescente consapevolezza sull'importanza di FHIR e un forte interesse verso la sua implementazione, anche se con tempistiche differenti tra le varie realtà. **L'analisi evidenzia complessivamente una tendenza positiva verso l'adozione di FHIR**, con una parte significativa delle aziende già operative e molte altre in fase di transizione. Tuttavia, il dato sulle strutture ancora non coinvolte sottolinea **la necessità di ulteriori azioni per incentivare una diffusione più uniforme dello standard, rendendo il sistema sanitario più efficiente e interoperabile su larga scala.**

In questo contesto, è importante considerare anche le criticità che le aziende segnalano nell'implementazione dell'interoperabilità all'interno dei sistemi sanitari. Uno dei principali ostacoli è la presenza di **sistemi legacy**, sistemi spesso obsoleti e difficili da aggiornare, che ostacolano l'integrazione con tecnologie più moderne.

A questo si aggiunge la **manca di standardizzazione**, sia a livello nazionale che regionale, che complica la comunicazione tra piattaforme diverse.

Un'altra difficoltà rilevata riguarda la gestione dei dati tra diverse Regioni, dovuta alla varietà di formati e modalità di trasmissione utilizzate, che rendono complesso il flusso di informazioni. Inoltre, la **resistenza di alcuni fornitori** a sviluppare interfacce aperte rallenta il processo di interoperabilità, mentre la pluralità di attori coinvolti e la complessità della governance sanitaria rappresentano un ulteriore elemento di criticità. Per affrontare le sfide, si sta affermando l'approccio dell'**interoperabilità by design**, che si rivela una soluzione particolarmente efficace. Questo approccio consiste nel progettare e sviluppare i sistemi sin dall'inizio in modo che siano compatibili con le infrastrutture esistenti, evitando così la necessità di costosi e complessi interventi di aggiornamento o adattamento successivi.

In altre parole, i sistemi vengono concepiti per essere interoperabili fin dalla fase di progettazione, riducendo i rischi e i costi legati a problematiche di integrazione in futuro.

Contemporaneamente, si stanno diffondendo soluzioni **low-code/no-code**, che consentono di semplificare il processo di integrazione tra diverse piattaforme.

Queste soluzioni permettono di sviluppare applicazioni e interfacce con poco o nessun codice, facilitando l'adattamento e la connessione tra sistemi anche da parte di utenti non esperti, senza richiedere interventi complessi sui codici sorgente delle applicazioni.

Un'altra strategia chiave per favorire l'interoperabilità tra vecchie e nuove tecnologie è lo **sviluppo di gateway per i sistemi legacy**. I gateway sono strumenti progettati per collegare i sistemi legacy, che sono spesso obsoleti e difficili da aggiornare, con infrastrutture moderne. Questi dispositivi o software permettono la comunicazione e lo scambio di dati tra ambienti tecnologici diversi, superando le incompatibilità tra sistemi datati e nuove tecnologie. Grazie ai gateway, è possibile integrare i sistemi legacy senza doverli sostituire, prolungandone la vita utile e favorendo la transizione verso soluzioni più moderne.

Un ruolo cruciale è svolto dall'adozione di **standard aperti**, come HL7 FHIR, che garantiscono un linguaggio comune per la trasmissione dei dati sanitari, e dall'utilizzo di **tecnologie innovative**, tra cui l'intelligenza artificiale, per migliorare la gestione e la sicurezza delle informazioni. Inoltre, molte organizzazioni stanno implementando **strati intermedi di mediazione**, che non solo permettono di far dialogare sistemi diversi, ma offrono anche funzionalità avanzate come la conversione tra protocolli e la gestione semantica delle informazioni.

L'obiettivo finale di queste iniziative è la realizzazione di un **ecosistema sanitario pienamente interoperabile**, in grado di migliorare l'efficienza operativa, ridurre i costi e ottimizzare la qualità dell'assistenza. Un sistema integrato consente infatti un accesso continuo e sicuro ai dati del paziente, riducendo il rischio di errori medici e favorendo un approccio più personalizzato alle cure.

Allo stesso tempo, la maggiore disponibilità di informazioni strutturate rappresenta un valore aggiunto per la ricerca medica e le attività di prevenzione, permettendo di analizzare grandi quantità di dati per individuare trend epidemiologici e migliorare le strategie di intervento.

Nonostante le difficoltà segnalate, il trend mostra un crescente impegno verso soluzioni sempre più connesse e interoperabili, segno di una trasformazione digitale in atto che, se sostenuta da adeguate politiche e investimenti, potrebbe portare a una sanità più efficiente, sicura e orientata al paziente.

3.4 Facilitare l'accesso al finanziamento

Uno degli ostacoli principali alla crescita dell'ecosistema della sanità digitale in Italia è la **difficoltà di accesso al finanziamento**, in particolare per le startup e le piccole imprese. Dalla nostra analisi la difficoltà di ottenere finanziamenti è percepita come mediamente elevata.

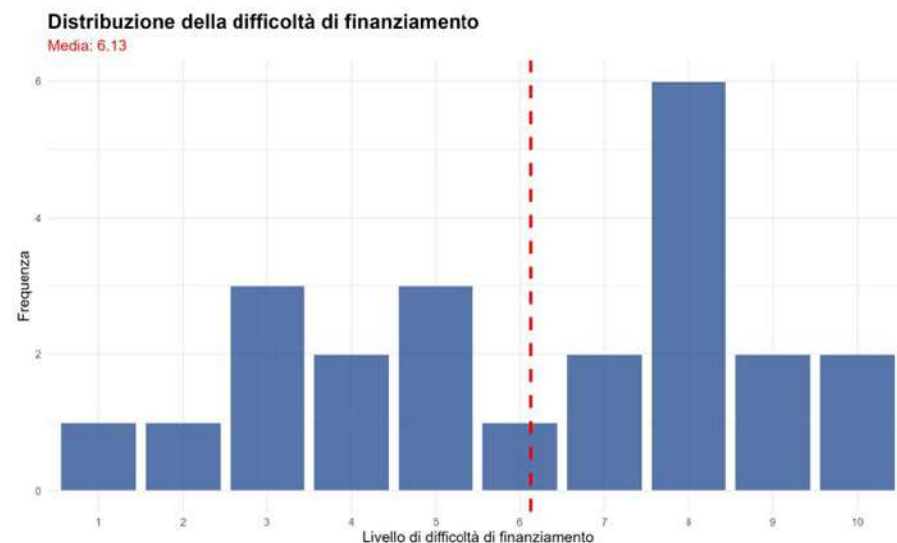


Figura 29: Distribuzione della difficoltà di finanziamento

La maggior parte delle risposte nell'indagine si concentra sul valore 8 evidenziando una percezione diffusa di ostacoli nell'accesso ai fondi. La linea rossa tratteggiata rappresenta una media pari a 6,1, un valore leggermente superiore alla soglia intermedia. Questo dato conferma che **molte aziende riscontrano difficoltà nell'ottenere finanziamenti**, un problema ancora rilevante nel contesto italiano della sanità digitale.

Abbiamo quindi ripetuto l'analisi segmentando il campione in due classi di dimensione aziendale separando le aziende con più di 250 dipendenti da quelle più piccole, trovando una differenza abbastanza netta.

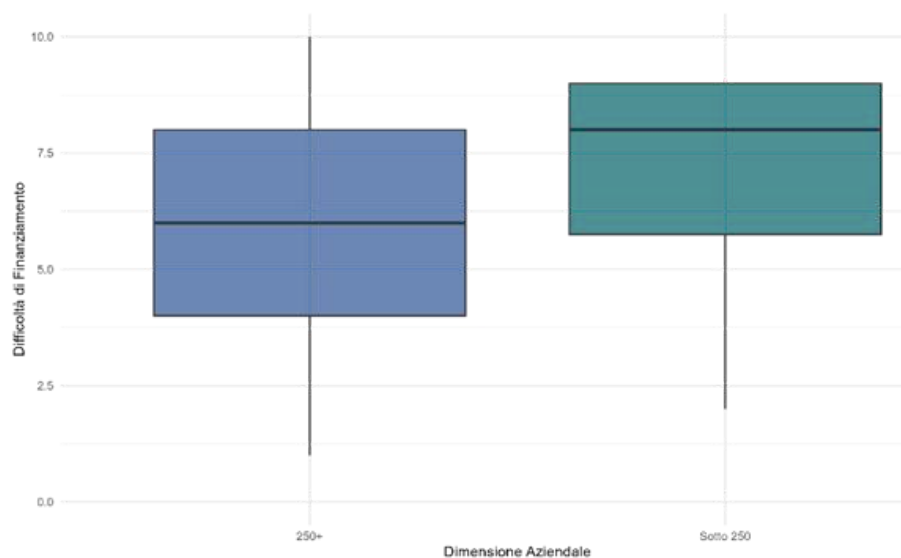


Figura 30: Difficoltà di finanziamento per dimensione aziendale

Le aziende più piccole fanno più fatica ad accedere ai finanziamenti: il loro punteggio medio è più alto e le risposte sono più variabili.

Analizzando invece **la distribuzione del numero dei finanziamenti** ricevuti (figura 32) **oltre un terzo delle aziende (34,8%) non ha mai ricevuto alcun finanziamento**. Seguono quelle che hanno ottenuto tra 1 e 3 finanziamenti (30,4%), mentre solo una minoranza ha avuto accesso a più di 6 finanziamenti.

In particolare, appena il 17,4% delle aziende ha ricevuto tra 4 e 6 finanziamenti, e solo l'8,7% ciascuna per le fasce 7-10 e più di 10 finanziamenti.

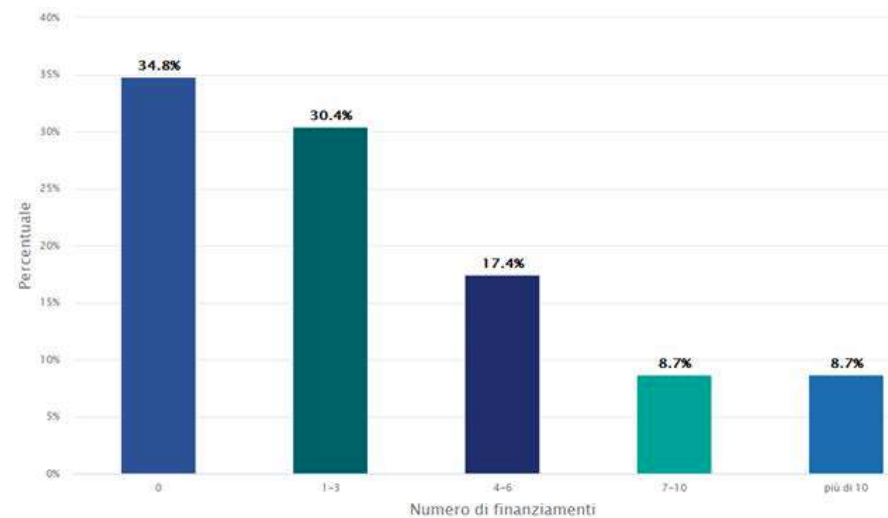


Figura 31: Distribuzione del numero di finanziamenti ricevuti



I dati suggeriscono che il sistema di finanziamento per la sanità digitale in Italia è ancora poco maturo, con una forte concentrazione di risorse su poche realtà e una difficoltà diffusa per la maggioranza delle imprese.

Quanto alle fonti di finanziamento, spiccano i fondi propri con un numero di aziende elevato, a cui seguono i fondi europei e fondici pubblici nazionali.

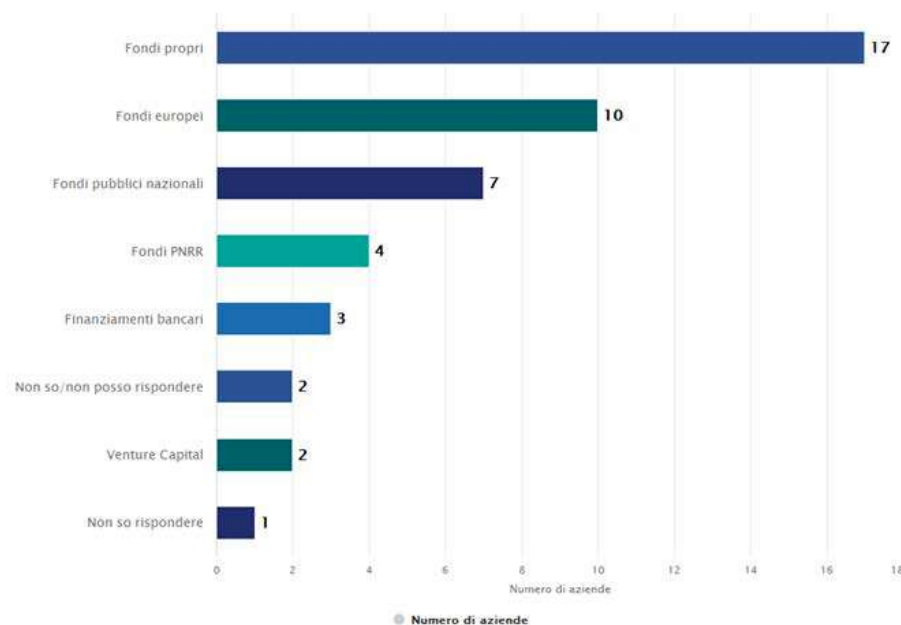


Figura 32: Principali fonti di finanziamento

In particolare, guardando alla dimensione aziendale, le piccole e medie imprese preferiscono affidarsi a fonti esterne come i prestiti bancari, i fondi del PNRR e quelli europei. Le grandi imprese, invece, tendono a utilizzare soprattutto risorse interne, facendo dei fondi propri la loro principale fonte di finanziamento.

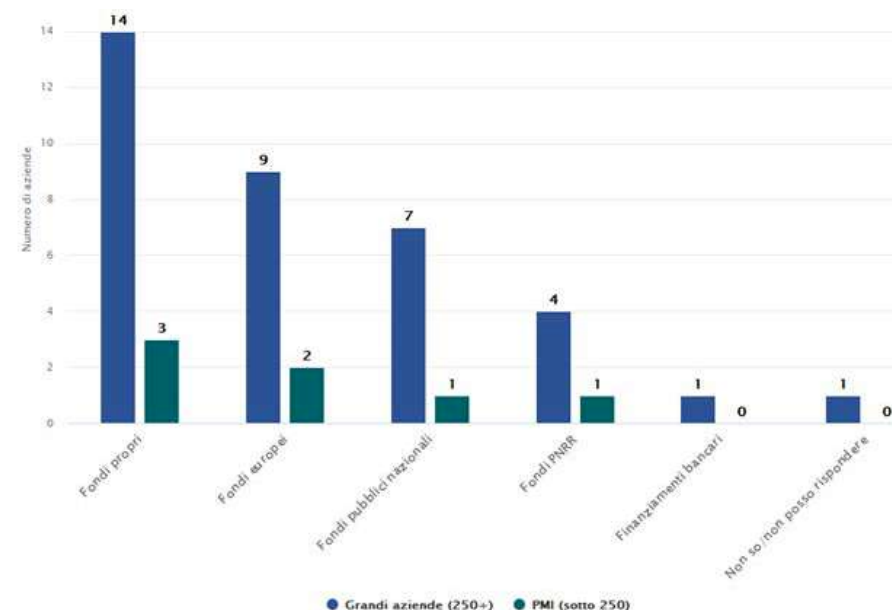


Figura 33: Fonti di finanziamento per dimensione aziendale

I dati mettono in evidenza una differenza importante tra le imprese più piccole e quelle più strutturate, anche nella capacità di investire nella sanità digitale.

Per stimolare l'innovazione nel settore della sanità digitale, è fondamentale introdurre **una serie di strumenti finanziari e incentivi che possano supportare le imprese in modo mirato ed efficace**. Un primo passo suggerito dalle aziende è **l'incremento dei finanziamenti agevolati e a fondo perduto, legandoli a indicatori di performance più stringenti, al fine di incentivare l'efficienza e l'innovazione continua**. Inoltre, **la necessità di incentivi legati a progetti concreti**, che premiano iniziative specifiche e ben definite, e di finanziamenti settoriali e specializzati, in grado di rispondere alle esigenze particolari delle imprese che operano nel campo della sanità digitale.

Un altro aspetto cruciale è il **partenariato pubblico-privato**, che, insieme al **project financing**, potrebbe rappresentare un pilastro fondamentale di un ecosistema di finanziamento ideale, favorendo investimenti congiunti tra il settore pubblico e quello privato per lo sviluppo di soluzioni digitali innovative.

Inoltre, dall'analisi si sottolinea l'importanza di **sviluppare un modello basato su servizi**, come il Software as a Service (SaaS), che permetta di ottimizzare i costi e favorire gli investimenti da parte delle aziende, abbattendo le barriere finanziarie e consentendo l'accesso a soluzioni innovative senza dover affrontare ingenti investimenti iniziali.

Infine, emerge con chiarezza la necessità di **aumentare l'accesso a finanziamenti specifici per la ricerca e sviluppo**, in particolare per le iniziative che riguardano l'innovazione digitale. Sostenere la ricerca e l'innovazione attraverso finanziamenti agevolati aiuterebbe le aziende a rimanere competitive e a contribuire in modo decisivo alla trasformazione digitale della sanità.

Per concludere, le analisi suggeriscono che un ecosistema di finanziamento ideale per la sanità digitale dovrebbe essere diversificato, includere forme di sostegno a tutti i livelli e promuovere una collaborazione più stretta tra pubblico e privato, al fine di sostenere l'innovazione e garantire una crescita sostenibile e inclusiva del settore.



3.5 Rafforzare formazione e competenze

Un aspetto fondamentale per sfruttare al massimo le potenzialità del digitale nel settore sanitario è il **rafforzamento delle competenze e della formazione**. La crescente digitalizzazione richiede non solo infrastrutture adeguate, ma anche personale qualificato in grado di gestire sistemi complessi e adottare standard tecnologici avanzati.

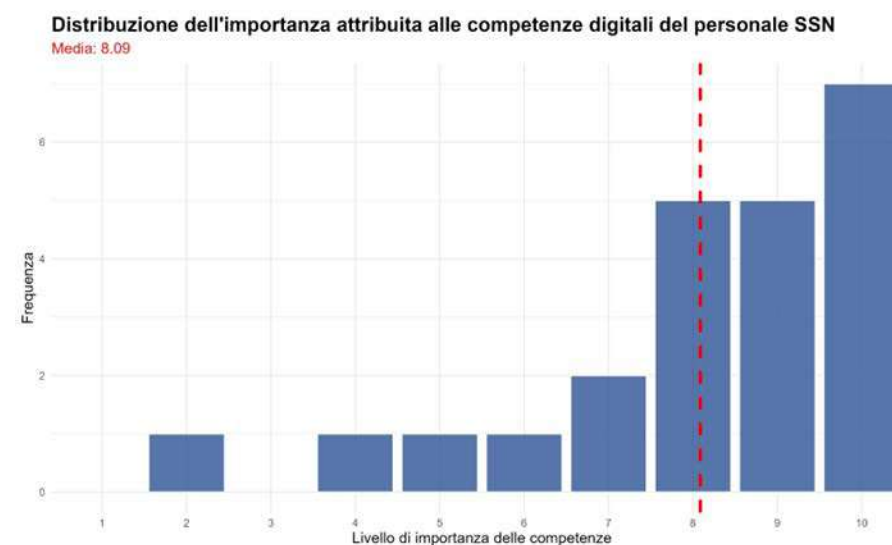


Figura 34: Distribuzione importanza attribuita alle competenze digitali del personale SSN

Dalla figura 34 è evidente che le aziende attribuiscono grande importanza a questo tema, con una valutazione che si colloca sul valore **8**. Il grafico mostra infatti una distribuzione in cui la maggior parte delle risposte è concentrata tra gli **8** e i **10**, indicando un chiaro riconoscimento del ruolo centrale della formazione nel contesto sanitario. Questa tendenza suggerisce che **le imprese considerano l'investimento in competenze digitali essenziale** per affrontare le sfide dell'integrazione tra sistemi.

Per rispondere a questa esigenza, molte aziende stanno sviluppando **programmi di aggiornamento, corsi di formazione specializzati e collaborazioni con enti accademici**, al fine di colmare il divario di competenze e favorire un'implementazione efficace delle soluzioni interoperabili.

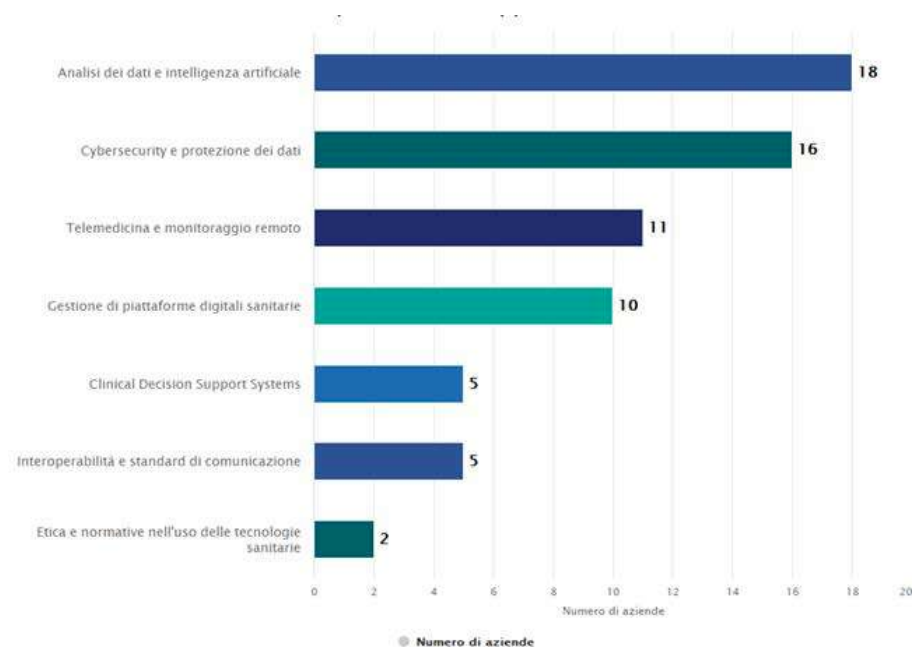


Figura 35: Aree prioritarie sviluppo skills SSN

Analizzando le aree prioritarie di competenze, emerge chiaramente che molte aziende considerano **l'analisi dei dati e l'intelligenza artificiale** come fondamentali per l'innovazione, con 18 aziende che le identificano come settori chiave.

L'analisi dei dati è essenziale per raccogliere e interpretare informazioni, supportando decisioni più rapide e accurate, e migliorando quindi i servizi sanitari. L'intelligenza artificiale, dal canto suo, offre un grande potenziale per assistere i medici nelle diagnosi, nella personalizzazione dei trattamenti e nell'ottimizzazione dei processi operativi, consentendo cure più mirate ed efficaci.

Un'altra area di priorità che emerge è la **cybersecurity** e la **protezione dei dati**.

Con l'incremento delle minacce informatiche, la salvaguardia dei dati dei pazienti diventa un aspetto cruciale per garantire la sicurezza delle informazioni sensibili e per rispettare le normative sulla privacy. Gli investimenti nella cybersecurity sono quindi necessari per proteggere il sistema sanitario da attacchi che potrebbero comprometterne il funzionamento e la fiducia degli utenti.

Anche la **telemedicina** e il **monitoraggio remoto** stanno ottenendo sempre più attenzione. Questi strumenti permettono di seguire i pazienti a distanza, riducendo la necessità di visite fisiche e migliorando l'accesso alle cure, in particolare per coloro che vivono in zone remote o hanno difficoltà a spostarsi. La telemedicina risulta particolarmente utile nel monitoraggio delle malattie croniche e nella prevenzione di emergenze sanitarie.



Infine, un altro aspetto fondamentale riguarda la **gestione delle piattaforme digitali sanitarie**, che consentono l'integrazione dei vari sistemi sanitari, migliorando la comunicazione tra gli operatori e semplificando l'accesso alle informazioni.

Un controllo efficace delle piattaforme è essenziale per rendere il sistema sanitario più reattivo e funzionale. Per colmare il gap di competenze digitali nel settore sanitario, molte aziende stanno adottando strategie mirate, puntando sulla **formazione diretta**. Programmi che combinano teoria e pratica, con affiancamenti pratici e l'uso di strumenti sempre aggiornati, consentono agli operatori sanitari di acquisire gradualmente familiarità con le nuove tecnologie in modo naturale e progressivo.

Un altro elemento cruciale è il coinvolgimento diretto degli **esperti del settore sanitario**, come medici, infermieri e farmacisti. In questo modo, l'integrazione delle competenze digitali risponde meglio alle esigenze cliniche reali. L'adozione di nuove tecnologie deve essere strettamente legata alla loro effettiva utilità per i professionisti che le utilizzano quotidianamente.

Parallelamente, viene posta grande attenzione alla **progettazione delle interfacce utente**, affinché i sistemi risultino intuitivi e di facile utilizzo, riducendo la necessità di formazione intensiva e accelerando l'adozione.

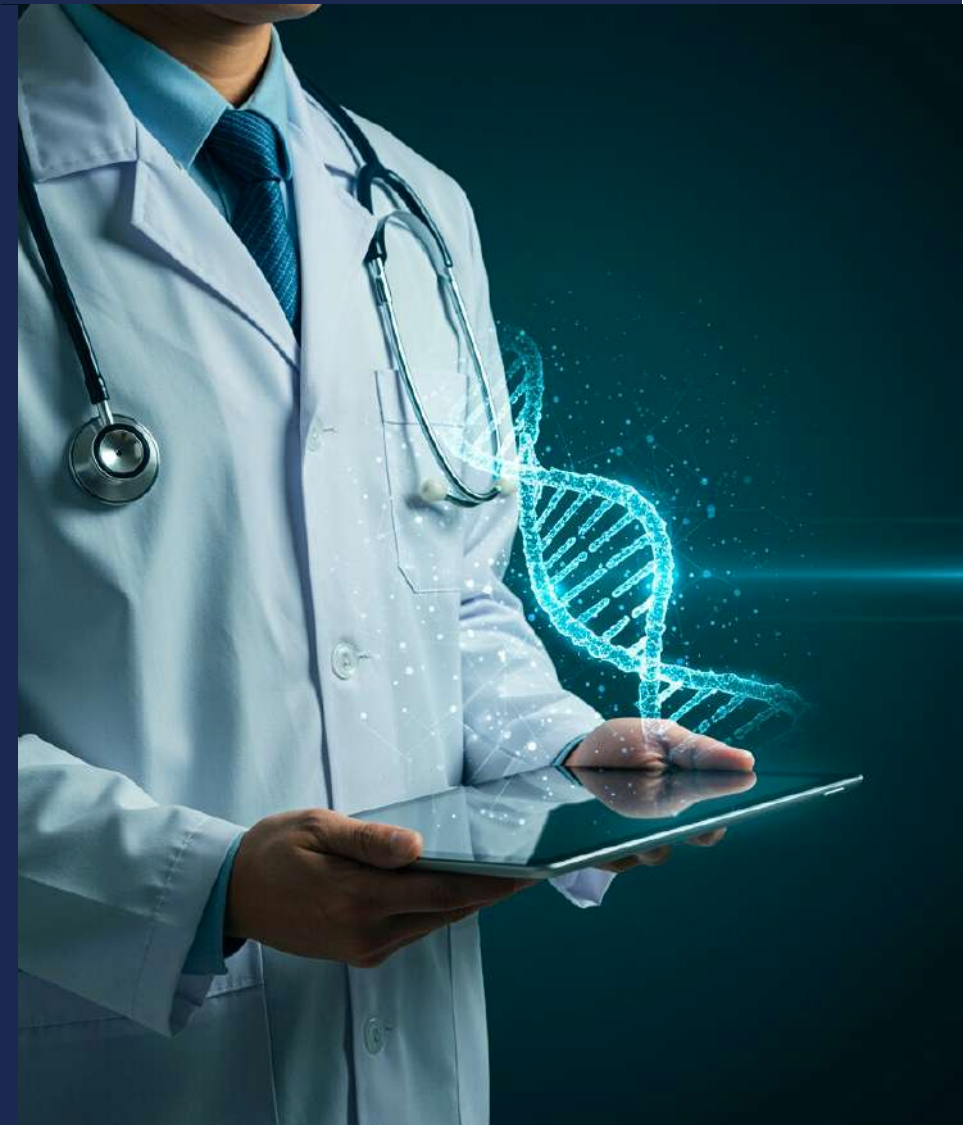
Le strategie analizzate, si inseriscono in una visione più ampia, mirata a un sistema sanitario pienamente preparato per l'era digitale.

L'obiettivo è garantire **interoperabilità e integrazione** tra i diversi sistemi, favorire l'adozione di tecnologie innovative e, al contempo, migliorare la sostenibilità economica riducendo i costi operativi.

Un ecosistema digitale ben strutturato non solo ottimizza il lavoro degli operatori sanitari, ma migliora anche l'esperienza dei pazienti, rendendo l'intero sistema più efficiente, accessibile e sicuro.

III PARTE

Tecnologie che
trasformano
la sanità



Tecnologie che trasformano la sanità



L'innovazione tecnologica sta rivoluzionando il settore sanitario, portando soluzioni che possono migliorare significativamente la qualità delle cure, ottimizzare i processi operativi e ampliare l'accesso ai servizi. Ogni tecnologia emergente ha il potenziale di apportare cambiamenti rilevanti, aprendo nuove prospettive per il futuro della sanità. In questo paragrafo si analizzano nel dettaglio le principali tecnologie emergenti, esplorando come ciascuna di esse possa contribuire a migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema sanitario, con un impatto concreto tanto sulla cura dei pazienti quanto sulla gestione e integrazione dei servizi.

4.1 Intelligenza Artificiale (IA)

Se sintetizziamo i potenziali dell'intelligenza artificiale nei processi delle organizzazioni sanitarie, risulta evidente come ciascuno di essi sia non solo auspicabile, ma addirittura irrinunciabile.

L'automazione permette di rendere più efficienti le operazioni, particolarmente cruciale in un contesto caratterizzato da una forza lavoro sanitaria in diminuzione, sfiduciata e in burnout.

La **trasformazione** consente di ripensare i modelli operativi, adottando una "**customer experience**" più moderna che riprogetti i canali di accesso ai servizi per i cittadini-

pazienti e che supporti in modo più efficace le decisioni dei professionisti sanitari. Infine, **la previsione** rende le operazioni in grado di adattarsi in tempo reale alle dinamiche di domanda e offerta, anticipandole e ottimizzando i flussi in modo dinamico.

IA per la diagnostica e la cura: hyperautomation e sistemi specializzati per supportare i professionisti

L'intelligenza artificiale ha assunto un ruolo sempre più centrale nel settore sanitario, e negli ultimi anni ha dimostrato il suo valore in molteplici applicazioni, contribuendo a migliorare l'accuratezza e l'efficienza delle cure mediche.

Uno degli ambiti in cui l'IA ha avuto un impatto significativo è **la diagnostica per immagini**, dove algoritmi avanzati di machine learning e deep learning sono stati sviluppati per analizzare immagini mediche come radiografie, risonanze magnetiche e tomografie computerizzate. Questi sistemi sono in grado di identificare anomalie con una grande precisione, riducendo il tempo necessario per ottenere una diagnosi e migliorando l'accuratezza complessiva.

Tuttavia, il futuro dell'IA in sanità non si limita alla diagnostica per immagini. **La vera innovazione risiede nello sviluppo di sistemi intelligenti specializzati, addestrati su**

contesti specifici e finalizzati all'*hyperautomation*. L'utilizzo di tali **non mira a sostituire il ruolo professionale del clinico, ma piuttosto a potenziarlo**, automatizzando processi ripetitivi e complessi e permettendo ai professionisti sanitari di concentrarsi su attività a maggior valore aggiunto.

In questo contesto, l'era degli agenti specializzati sta emergendo, con sistemi addestrati sulla popolazione reale e nel contesto d'uso specifico. Questi agenti superano i limiti e i bias dei modelli generalisti, che spesso sono formati su dati provenienti da popolazioni molto diverse da quelle effettivamente coinvolte, offrendo soluzioni più precise e mirate.

Per cogliere al meglio i potenziali dell'IA e consentirne il pieno conseguimento, è necessario considerarla come un ausilio per potenziare le soluzioni applicative gestionali – quelle applicazioni deputate alla digitalizzazione dei processi operativi nelle organizzazioni sanitarie – e non come un fattore separato o distinto.

Elevare le soluzioni gestionali significa "embeddare" in esse le funzioni di automatizzazione che, grazie all'AI, permettano di fluidificare e semplificare i processi operativi, ottenendo così l'automazione. Significa, inoltre, estendere il perimetro funzionale di queste soluzioni per supportare gli utenti, principalmente ma non solo i cittadini-utenti, come nel caso dei Bot, o consentire l'erogazione di attività specialistiche a distanza, come nel caso della Digital Pathology, realizzando così la trasformazione del processo operativo.

Infine, significa rendere queste soluzioni capaci di suggerire le modifiche più appropriate ai processi operativi, in coerenza con le dinamiche rilevate, simulate o predette, come nel caso dei Digital Twin, ottenendo così la previsione.

Oggi, **lo sviluppo dell'IA è indirizzato a un'ampia gamma di utilizzi che spaziano dall'automazione di processo per indirizzare la diagnostica dove può essere più efficace, al monitoraggio attivo della prescrizione per garantire l'appropriatezza e**

l'uso consapevole dei mezzi disponibili, fino all'impiego delle capacità più evolute per rendere la comunicazione verso l'assistito più rapida ed efficace.

L'automazione dei processi, d'altra parte, permette di migliorare l'efficienza operativa delle strutture sanitarie. Attraverso l'uso di tecnologie di *Robotic Process Automation* (i.e., RPA) è infatti possibile automatizzare compiti ripetitivi e a basso valore aggiunto, liberando tempo prezioso per il personale medico e infermieristico. Il tutto, non solo riduce i costi operativi, ma migliora anche la qualità delle cure, poiché i professionisti della salute possono concentrarsi maggiormente sui pazienti.

Inoltre, **l'IA sta rivoluzionando la gestione dei dati sanitari a gestione dei dati sanitari, offrendo nuove possibilità per supportare la ricerca medica, la personalizzazione dei trattamenti e l'ottimizzazione dell'intero sistema sanitario.** Sistemi avanzati di analisi dei dati permettono di estrarre informazioni preziose da grandi volumi di dati clinici, rendendo possibile la trasformazione delle informazioni in conoscenze utili.



In particolare, l'analisi dei dati consente di raccogliere, integrare e analizzare informazioni provenienti da fonti eterogenee, come cartelle cliniche elettroniche, dispositivi medici e applicazioni di monitoraggio della salute.

Questo approccio consente di ottenere una visione completa e accurata dello stato di cura del paziente, facilitando diagnosi più precise e trattamenti sempre più personalizzati. Un esempio emblematico è l'impiego di algoritmi di IA per l'analisi dei dati genetici, attraverso cui è possibile identificare le terapie più efficaci per il profilo genetico specifico di ogni paziente, aprendo così la strada alla medicina di precisione.

In questo contesto, l'intelligenza artificiale si configura come un **motore fondamentale di innovazione**, capace di migliorare la qualità dell'assistenza e contribuire a rendere il sistema sanitario più efficiente, predittivo e centrato sul paziente.

L'intelligenza artificiale sta anche trasformando il modo in cui interagiamo con la tecnologia. Il suo utilizzo può migliorare il supporto alla diagnosi, la personalizzazione delle terapie per i pazienti e contribuire alla ricerca scientifica, affrontando sfide complesse come la resistenza antimicrobica.

Uno degli sviluppi sicuramente più discussi è l'IA generativa, capace di creare contenuti (testi, immagini e persino nuove molecole) attingendo da grandi insiemi di dati. Tuttavia, per comprendere la complessità di queste soluzioni, specialmente in un contesto delicato e ad alto rischio come quello sanitario, è essenziale considerare il percorso dei dati e il ruolo dell'essere umano nei nuovi processi decisionali.

Sviluppo dell'Intelligenza Artificiale in Sanità: Trasparenza, Data Journey e Ruolo del Professionista

A livello progettuale, esistono sistemi di IA poco trasparenti (black box), come quelli basati sulle reti neurali, e metodologie più interpretabili, come gli alberi decisionali.

Le diverse tipologie di apprendimento (supervisionato, non supervisionato e per rinforzo) possono essere scelte dal progettista per sviluppare soluzioni specializzate in compiti differenti. In questo scenario, la gestione del dato rimane cruciale: i dati clinici devono essere raccolti, puliti e trattati per addestrare e validare i modelli, per poi essere anonimizzati e archiviati. L'intero processo, noto come **data journey**, deve essere controllato e pianificato attentamente, specialmente considerando le implicazioni dirette sulla salute dei pazienti.

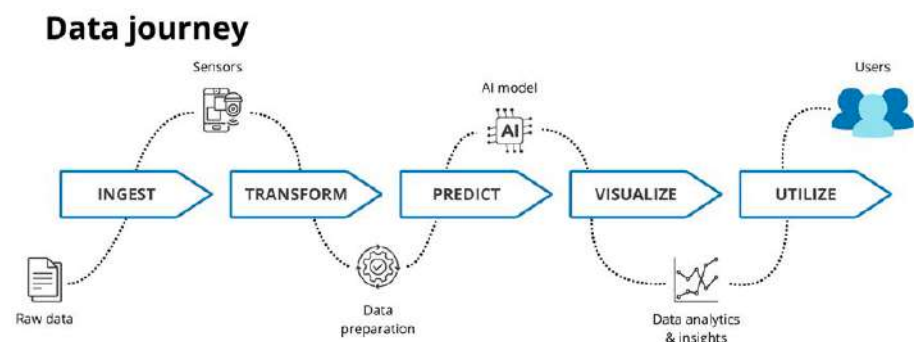


Figura 36: Le fasi del Data Journey

Nonostante le potenzialità dei sistemi IA, il ruolo dell'operatore sanitario resta centrale per garantire un utilizzo corretto delle innovazioni tecnologiche e mitigare il rischio di errori e bias. Approcci **human-in-the-loop** e strategie di **co-design** tra esperti clinici e specialisti dei dati sono fondamentali per integrare il feedback umano nei modelli di IA, consentendo ai professionisti sanitari di confermare o correggere i risultati proposti. Questa continua supervisione crea un circolo virtuoso in cui l'IA apprende dalle indicazioni degli esperti, operando come un assistente intelligente. In questo modo, il clinico può beneficiare della rapidità analitica dell'IA e della capacità di generalizzazione dei modelli di apprendimento automatico. L'integrazione uomo-macchina aumenterà anche il livello di fiducia e accettazione delle soluzioni basate

sull'IA nel settore sanitario, assicurando tutti gli attori coinvolti sulla presenza di un controllo umano continuo.

Per questo motivo, è essenziale promuovere lo sviluppo e l'adozione di soluzioni di **Explainable Artificial Intelligence (XAI)**, che rendano il processo decisionale dei modelli di IA più trasparente e interpretabile dai professionisti del settore. Tuttavia, la spiegabilità dell'IA richiede un compromesso tra la capacità predittiva dei modelli e la loro interpretabilità. Questo compromesso è particolarmente rilevante in ambiti critici, come la terapia intensiva, dove ogni decisione ha conseguenze dirette sulla prognosi e sulla salute del paziente.

What is human-in-the-loop?

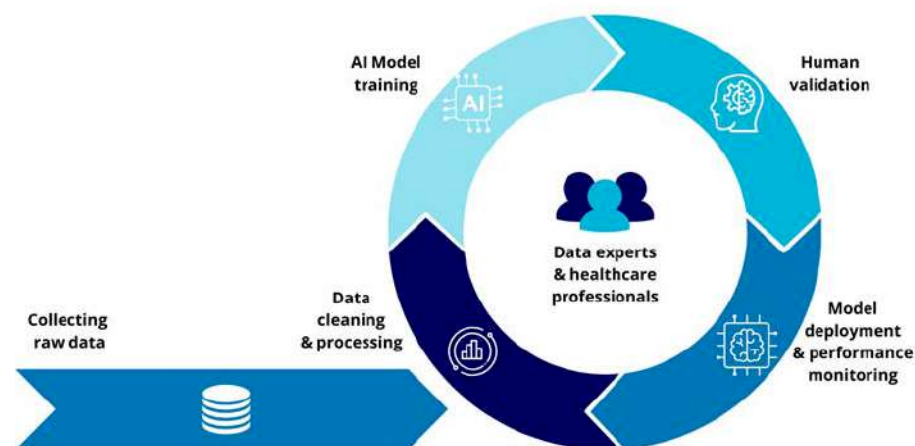


Figura 37: Il ciclo "Human-in-the-Loop" (HITL) per l'AI in sanità.

L'IA permette ai medici di focalizzarsi maggiormente sui pazienti, supportando le decisioni cliniche e riducendo il carico amministrativo. Sistemi di IA, analoghi a strumenti come il microscopio o l'elettrocardiografo, amplificano la capacità percettiva dei medici e semplificano la gestione dei dati sanitari.

Diversi strumenti IA supportano il personale sanitario:



Figura 38: Potenziali applicazioni dell'Intelligenza Artificiale (AI) in ambito sanitario

- **Sistemi di Supporto alle Decisioni (DSS):** elaborano grandi quantità di dati per fornire informazioni utili alle decisioni cliniche e amministrative.
- **Supporto di Processo e Predizione:** migliorano la consultazione dei dati dei pazienti e anticipano le esigenze cliniche, ottimizzando l'allocazione delle risorse.
- **Accessibilità e Inclusione:** l'IA semplifica l'interazione con i sistemi sanitari per persone con disabilità o bassa alfabetizzazione digitale.

LLM e RAG: Innovazione nei sistemi di supporto alla sanità

Un altro aspetto fondamentale riguarda i modelli linguistici di grandi dimensioni (LLM) e la loro integrazione con la tecnologia **"Retrieval-Augmented Generation" (RAG)**.

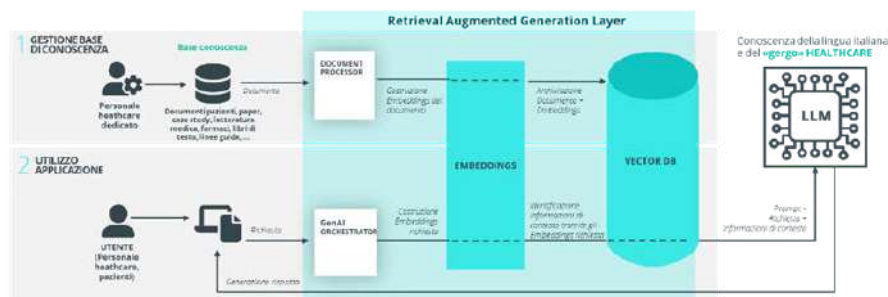


Figura 39: Sistema AI con RAG per la sanità.

Un sistema di RAG utilizza tecniche avanzate per recuperare dati rilevanti da una specifica knowledge base, consentendo di costruire un contesto per i modelli LLM. Questo approccio migliora la qualità delle risposte generate, rendendole più pertinenti e contestuali, e permette di accedere a dati aggiornati in tempo reale, riducendo i costi e proteggendo i dati originari.

Per implementare un progetto sfruttando la potenza degli LLM e le risorse dell'architettura RAG, è essenziale analizzare i bisogni dell'organizzazione, coinvolgere gli stakeholder, valutare le risorse disponibili e gestire i rischi. La comunicazione efficace e la pianificazione dettagliata sono cruciali per il successo del progetto.

Questa tecnologia apre a nuovi casi d'uso o potenzia quelli esistenti:

- **Clinical Decision Support Systems (CDSS):** Estrarre informazioni da dati non strutturati per fornire risposte ai clinici unendo questi ai dati strutturati e ai dati pazienti riferito. Questo aumenta le possibili funzionalità e progettualità.
- **Sistemi Documentali e Chatbot:** Analizzare e sintetizzare dati clinici per migliorare l'interazione con gli utenti, permettere di chiedere informazioni rispetto ai bisogni e non rispetto ai documenti in cui compaiono, comprese summarization e sintesi della storia paziente, fino ad arrivare a domande su statistiche di flussi e numeri per la parte di governance.
- **Interrogazione Dati HL7 – FHIR:** Democratizzare l'accesso ai dati formulando domande in linguaggio naturale. Questo può arrivare sino al punto di realizzare interoperabilità tecniche e semantiche, aprendo mondi e aspetti tecnici anche personale non prettamente tecnico
- **Didattica e Formazione:** Utilizzare RAG per ricavare spiegazioni dettagliate da una knowledge base. Personalizzare il cammino formativo rispetto a nuovi strumenti, ma anche rispetto a nuove linee guida e nuovi studi.



Multi-Agent Systems

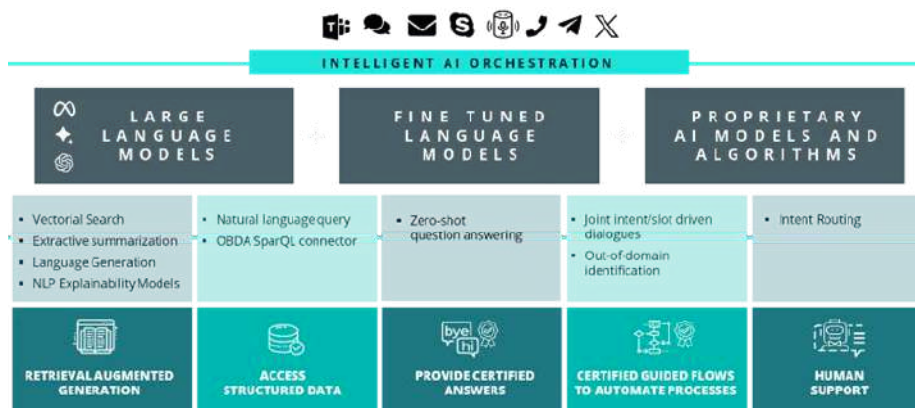


Figura 40: Sistema IA che coordina diverse intelligenze artificiali

Gli ultimi sviluppi vedono l'impiego di LLM e Generative AI come potenziatori di strumenti di gestione del dato, secondo un approccio multi-agente. Un orchestratore intelligente può comprendere le richieste e organizzare un flusso di attivazioni di agenti specializzati, combinando i loro output per fornire risposte efficaci e contestuali. L'IA e i LLM possono potenziare gli strumenti di gestione del dato, migliorando i processi decisionali e i servizi offerti. Un orchestratore intelligente può coordinare diversi agenti per fornire risposte efficaci e contestuali.

4.2 Agenti di IA

Gli agenti di intelligenza artificiale rappresentano una delle innovazioni più promettenti nel campo della tecnologia moderna. Essi permettono di automatizzare processi complessi, migliorare l'efficienza operativa e offrire soluzioni personalizzate attraverso l'interazione con utenti e dati. Gli agenti IA sono progettati per svolgere compiti specifici, utilizzando modelli di linguaggio avanzati e strumenti di automazione.

Nel settore sanitario, gli agenti IA hanno un ruolo cruciale nell'ottimizzazione delle risorse, nel miglioramento dell'assistenza ai pazienti e nella riduzione degli errori umani. Grazie alla loro capacità di gestire grandi volumi di dati e di eseguire operazioni ripetitive, questi agenti consentono ai professionisti sanitari di concentrarsi su attività più complesse e di valore aggiunto, come la diagnosi e il trattamento dei pazienti.

Cos'è un Agente di Intelligenza Artificiale?

Un agente di IA è un'entità software che può prendere decisioni autonome e agire per raggiungere determinati obiettivi. Questi agenti sono alimentati da modelli di linguaggio di grandi dimensioni (LLM) che consentono loro di comprendere e generare testo, eseguire compiti complessi e interagire con altri sistemi tramite API e connettori.

Un esempio pratico di un agente IA in azione nel settore sanitario è un agente per il customer support di un ospedale. L'agente può gestire richieste dei pazienti, come la prenotazione di appuntamenti, l'invio di promemoria per visite mediche, e rispondere a domande frequenti riguardanti i servizi ospedalieri. Ad esempio, se un paziente desidera prenotare una visita, l'agente IA può accedere al calendario del medico, trovare una data disponibile e confermare l'appuntamento. Inoltre, l'agente può inviare promemoria automatici via SMS o e-mail, riducendo il numero di appuntamenti mancati e migliorando l'efficienza dell'ospedale.



Funzionamento degli Agenti IA

Gli agenti IA operano seguendo una serie di fasi:

1. **Interazione iniziale:** l'agente riceve un input dall'utente o da un altro sistema, come una domanda o un comando.
2. **Elaborazione:** l'agente utilizza un modello di linguaggio per analizzare l'input e determinare la risposta o l'azione appropriata.
3. **Accesso ai dati:** se necessario, l'agente può interrogare database o chiamare API per ottenere informazioni aggiuntive.
4. **Generazione della risposta:** l'agente formula una risposta basata sui dati raccolti e la logica predefinita.
5. **Esecuzione dell'azione:** l'agente esegue l'azione richiesta, come ad esempio inviare una risposta all'utente o aggiornare un database.

Vantaggi dell'utilizzo degli Agenti IA in ambito sanitario

L'adozione di agenti IA nel settore sanitario offre numerosi vantaggi, tra cui:

- **Automazione dei processi:** possono automatizzare processi ripetitivi come il completamento di una lettera di dimissione. Per esempio, un agente IA, avendo accesso ai dati di ricovero di un paziente, può raccogliere e analizzare informazioni come la storia clinica, i trattamenti ricevuti e i risultati degli esami. Utilizzando questi dati, l'agente può generare automaticamente una lettera di dimissione completa, che include dettagli sulle cure fornite, le raccomandazioni per il follow-up e le prescrizioni di farmaci. La lettera viene poi presentata al medico per una revisione finale e l'approvazione, garantendo così accuratezza e conformità alle linee guida cliniche.

- **Efficienza operativa:** possono eseguire compiti con maggiore velocità e precisione rispetto agli esseri umani, come l'analisi dei dati dei pazienti per identificare anomalie o prevedere rischi sanitari.
- **Personalizzazione:** possono fornire informazioni personalizzate necessarie per preparare un paziente prima di una visita. Ad esempio, possono inviare promemoria sulle indicazioni pre-visita e raccogliere i dati clinici precedenti, generando un riepilogo personalizzato da condividere con il medico per ottimizzare la consultazione.
- **Scalabilità:** possono essere scalati per gestire grandi volumi di richieste, come la risposta a domande frequenti, senza compromettere le prestazioni.



Applicazioni pratiche degli Agenti IA in ambito sanitario

Gli agenti IA sono utilizzati in vari contesti sanitari per una vasta gamma di applicazioni, tra cui:

- Servizio clienti: possono rispondere a domande frequenti, risolvere problemi comuni e fornire supporto 24/7 ai pazienti, migliorando l'interazione con le strutture sanitarie.
- Analisi dei dati: possono analizzare grandi set di dati clinici per identificare tendenze, generare report e offrire insights ai medici per supportare le decisioni cliniche.
- Assistenza sanitaria: possono creare riassunti clinici dei pazienti, raccogliendo e analizzando la loro storia clinica per fornire ai medici una visione completa e dettagliata, facilitando così le interazioni con i pazienti.

L'uso di agenti IA comporta anche sfide in termini di sicurezza e privacy.

È essenziale implementare misure di sicurezza rigorose per proteggere i dati sensibili dei pazienti e garantire che gli agenti operino in conformità con le normative vigenti.

È importante il continuo monitoraggio e tracciamento delle attività degli agenti, l'utilizzo di filtri e protocolli di sicurezza per prevenire accessi non autorizzati e l'integrazione di soluzioni di autenticazione e autorizzazione avanzate.

Oltre a questi aspetti, si presentano importanti sfide legate alla compliance e alla governance. Sebbene normative come l'AI Act europeo forniscano un primo quadro regolatorio volto a garantire uno sviluppo e un utilizzo responsabile dell'intelligenza artificiale, gli agenti IA introducono nuove complessità.

La loro capacità di operare in autonomia, prendere decisioni e interagire con sistemi complessi solleva questioni aperte riguardo a responsabilità, trasparenza e controllo.

In molti casi, le normative attuali non riescono ancora a coprire in modo esaustivo le peculiarità di questi sistemi dinamici e adattivi, rendendo necessario un continuo aggiornamento del quadro normativo e un attento lavoro di interpretazione.

Il futuro degli agenti IA in ambito sanitario è promettente, con continui sviluppi che ne aumentano le capacità e l'integrazione in nuovi settori. **Gli agenti di intelligenza artificiale rappresentano una rivoluzione nel modo in cui il settore sanitario interagisce con la tecnologia, offrendo opportunità senza precedenti per migliorare l'efficienza, la produttività e la qualità delle cure.**

4.3 Cloud Computing e SaaS (Software as a Service)

Il **Software as a Service (SaaS)** sta emergendo come approccio promettente nel settore sanitario, offrendo **numerosi vantaggi in termini di flessibilità, scalabilità e costi**. Questo modello di distribuzione consente alle strutture sanitarie di ridurre i costi operativi e di manutenzione, poiché il fornitore del servizio si occupa della gestione e degli aggiornamenti del software.

Le organizzazioni sanitarie possono così accedere a software avanzati senza la necessità di investimenti iniziali significativi in infrastrutture hardware, adattandosi rapidamente alle loro esigenze in continua evoluzione. In ambito ospedaliero, il SaaS può favorire l'adozione di soluzioni innovative per la gestione dei dati clinici, la telemedicina e la collaborazione tra professionisti sanitari. Ad esempio, piattaforme SaaS possono facilitare la condivisione sicura delle informazioni tra diverse strutture, migliorando la continuità delle cure e la coordinazione tra i vari attori del sistema sanitario. Inoltre, il SaaS può supportare l'implementazione di sistemi di intelligenza artificiale e machine learning, che richiedono potenza di calcolo significativa e aggiornamenti frequenti.

Tuttavia, l'adozione del SaaS non è priva di sfide, poiché alcune strutture sanitarie potrebbero incontrare difficoltà nell'integrare soluzioni SaaS con i sistemi esistenti, soprattutto se questi sono basati su tecnologie proprietarie o legacy. L'impatto delle soluzioni SaaS sulle logiche di approvvigionamento di software in ambito ospedaliero e territoriale varia a seconda delle specifiche esigenze e contesti, ma è chiaro che la flessibilità e l'elevato livello di innovazione che offre possono essere determinanti.

In parallelo, la Strategia Cloud Italia, definita dal Dipartimento per la trasformazione digitale e dall'Agenzia per la Cybersicurezza Nazionale, si allinea perfettamente con le esigenze del settore sanitario, mirando a rafforzare l'autonomia tecnologica del Paese, garantire elevati standard di sicurezza e controllo sui dati e valorizzare le amministrazioni pubbliche e i servizi digitali. La strategia si fonda sul principio del "Cloud First", che considera prioritario per la Pubblica Amministrazione il ricorso a strumenti e tecnologie cloud rispetto ad altre opzioni tecnologiche. Questo approccio include la creazione del Polo Strategico Nazionale, che si propone di dotare la Pubblica Amministrazione di un'infrastruttura ad alta affidabilità, resiliente e indipendente, introducendo tecnologie d'avanguardia.



L'adozione di tecnologie cloud moderne offre numerosi vantaggi, tra cui l'integrazione automatica delle ultime innovazioni e tecnologie emergenti nei sistemi IT. Questo consente alle aziende e alle organizzazioni sanitarie di innovare rapidamente, aumentare la produttività e ridurre i costi. Inoltre, la possibilità di adottare ambienti multicloud e ibridi garantisce la massima flessibilità e interoperabilità con i sistemi esistenti, permettendo alle organizzazioni sanitarie di sfruttare diverse tecnologie senza vincolarsi a un singolo fornitore.

La gestione ottimizzata dei carichi di lavoro assicura maggiore resilienza e sicurezza, fattori cruciali in ambito sanitario.

Ad esempio, le organizzazioni sanitarie possono sfruttare le potenzialità delle tecnologie innovative come l'intelligenza artificiale, la blockchain e l'Internet of Things (IoT), oltre a utilizzare l'architettura integrata (SaaS, PaaS, IaaS) offerta dal cloud per passare dall'operatività all'innovazione, fornendo nuove applicazioni e servizi.

L'uso dell'IA, in particolare, sta riscontrando una crescente applicazione, dall'accelerazione di simulazioni e analisi genomiche alla diagnostica avanzata, grazie all'impiego di risorse come GPU avanzate e CPU ottimizzate per il machine learning.

Il cloud computing è quindi un fattore abilitante per il calcolo ad alte prestazioni (HPC), che consente di gestire carichi di lavoro complessi come la ricostruzione 3D di immagini mediche e la simulazione di trattamenti personalizzati.

In conclusione, il SaaS, supportato dalla Strategia Cloud Italia, sta giocando un ruolo cruciale nel rinnovare le infrastrutture tecnologiche delle organizzazioni sanitarie, migliorando la qualità e la tempestività delle cure, garantendo la sicurezza dei dati e permettendo alle strutture sanitarie di rispondere alle sfide del presente e del futuro con soluzioni sempre più innovative e resilienti.

4.4 Soluzioni di cybersecurity

Il settore sanitario rappresenta uno degli obiettivi più sensibili e vulnerabili in un contesto di tensioni internazionali e interne. Gli attacchi informatici contro le strutture sanitarie possono avere conseguenze devastanti, non solo in termini di perdita di dati, ma anche di interruzione dei servizi essenziali e danni alla reputazione delle istituzioni coinvolte.

Tali attacchi possono assumere diverse forme, dai ransomware che bloccano l'accesso ai dati agli attacchi di phishing mirati a rubare informazioni sensibili. Anche un semplice attacco può compromettere la sicurezza dei pazienti e la continuità delle cure. Un esempio è l'attacco ransomware che potrebbe paralizzare un ospedale, rendendo inaccessibili le cartelle cliniche elettroniche e costringendo il personale medico a tornare a processi manuali, aumentando il rischio di errori e ritardi nelle cure.

Negli ultimi anni, il settore sanitario ha visto un aumento significativo degli attacchi informatici, che mirano a impossessarsi indebitamente di dati sensibili, interrompere i servizi e compromettere la sicurezza dei pazienti. La pandemia di COVID-19 ha ulteriormente esacerbato queste minacce, evidenziando la necessità di soluzioni di cybersicurezza robuste e resilienti. In tale contesto, si rende necessario sviluppare **una visione strategica che integri la protezione delle infrastrutture critiche, la gestione delle vulnerabilità, l'adozione di tecnologie sicure e l'aumento della consapevolezza all'interno delle organizzazioni sanitarie**. Un approccio funzionale alla cybersicurezza deve basarsi su una governance chiara e su principi solidi, tra cui quello del **"Zero Trust"**, che prevede la verifica continua di ogni accesso e l'adozione di rigorosi meccanismi di autenticazione e controllo, anche attraverso la segmentazione delle reti per isolare i dispositivi operativi più sensibili. Allo stesso tempo, **la gestione delle vulnerabilità** rappresenta un altro pilastro fondamentale.

È indispensabile adottare piattaforme in grado di centralizzare e normalizzare i dati

relativi agli asset IT e alle vulnerabilità, per permettere una loro valutazione continua e una risposta rapida. La possibilità di identificare, prioritizzare e correggere le criticità in base alla loro gravità consente non solo di migliorare la sicurezza complessiva, ma anche di ottimizzare l'impiego delle risorse e contenere i costi operativi.

Anche la **formazione del personale** riveste un'importanza strategica.

Il fattore umano continua, infatti, a rappresentare uno dei principali punti deboli nelle difese informatiche. Per questo motivo, è essenziale promuovere **campagne di sensibilizzazione e programmi di formazione continua**, in grado di accrescere la consapevolezza sulle minacce esistenti e di diffondere le migliori pratiche di comportamento sicuro all'interno di tutte le strutture sanitarie.

In questo scenario, **le soluzioni Cloud emergono come una risorsa chiave per le organizzazioni sanitarie**. Le moderne infrastrutture cloud offrono numerosi vantaggi, come la possibilità di ridurre i costi e migliorare l'efficienza operativa. Le soluzioni cloud, infatti, sono progettate per massimizzare le prestazioni riducendo i consumi energetici, il che contribuisce a una gestione più sostenibile delle risorse IT nelle strutture sanitarie e nella Pubblica Amministrazione.

In parallelo, le moderne architetture cloud stanno emergendo come alleati strategici e questo aspetto è essenziale quando si tratta di proteggere i dati sensibili dei pazienti.

La sicurezza in un'infrastruttura cloud deve essere vista come un aspetto integrato che garantisca la protezione avanzata dei dati senza compromettere l'efficienza operativa.

Un approccio integrato ai servizi di sicurezza riduce il carico sulle aziende e le organizzazioni sanitarie, permettendo loro di concentrarsi sull'obiettivo di migliorare i servizi al cittadino.

Tuttavia, l'adozione di soluzioni sicure non è una fase conclusiva, ma deve essere un processo continuo di sorveglianza, aggiornamento e integrazione di nuove strategie per rispondere alla crescente minaccia di attacchi informatici.

I principi di sicurezza in ambito sanitario

Alcuni principi fondamentali di sicurezza devono essere seguiti dalle strutture sanitarie quando adottano soluzioni Cloud per proteggere i dati dei pazienti e garantire la continuità operativa:

1. La sicurezza deve essere semplice da implementare, gestire e monitorare.
2. Gli strumenti di sicurezza devono offrire supporto continuo e linee guida pratiche per ottenere una protezione più efficace.
3. La sicurezza deve essere integrata e automatizzata, riducendo le attività manuali e minimizzando il rischio di errori umani.
4. La protezione dei carichi di lavoro Cloud deve essere economicamente sostenibile, garantendo equilibrio tra sicurezza e costi operativi.

L'importanza della sicurezza nell'Intelligenza Artificiale applicata alla sanità

In questo contesto di crescente digitalizzazione e trasformazione, l'Intelligenza Artificiale offre enormi potenzialità, ma introduce anche nuove vulnerabilità che richiedono particolare attenzione alla sicurezza informatica. Gli algoritmi di IA, ad esempio, si basano su grandi quantità di dati per l'apprendimento e l'addestramento. È fondamentale proteggere questi dati da accessi non autorizzati o manipolazioni, poiché un attacco informatico potrebbe compromettere l'affidabilità dei risultati e mettere a rischio la salute dei pazienti.

La protezione degli algoritmi di IA è altrettanto cruciale. Un hacker potrebbe alterare un algoritmo per fornire diagnosi errate o raccomandare trattamenti inappropriati. La sicurezza di questi sistemi deve essere garantita con misure avanzate, come la crittografia dei dati, l'autenticazione a più fattori e il monitoraggio costante delle prestazioni degli algoritmi.

Inoltre, è necessario garantire la trasparenza e la responsabilità degli algoritmi di IA, affinché possano essere compresi e monitorati nel loro funzionamento, per identificare eventuali errori e responsabilità in caso di malfunzionamenti.

Strategie per un sistema sanitario più sicuro

L'organizzazione IT nelle strutture sanitarie è chiamata sempre più a "governare" la complessità del dominio digitale, che è oggi un elemento fondamentale nell'operatività delle funzioni sanitarie pubbliche e private. Un approccio non adeguato alla gestione della sicurezza informatica può originare crisi sistemiche e compromettere la protezione dei dati sensibili dei pazienti. La cybersecurity non deve essere considerata come un fattore esterno, ma come parte integrante delle operazioni quotidiane di qualsiasi struttura sanitaria.



Per garantire la protezione dei dati e la continuità operativa, il settore sanitario deve implementare soluzioni di cybersecurity robuste e complete, focalizzandosi su:

1. **Protezione dei dati dei pazienti:** le soluzioni di cybersecurity devono crittografare i dati sensibili, limitare l'accesso alle persone autorizzate e monitorare costantemente l'attività per rilevare eventuali anomalie.
2. **Sicurezza delle Cartelle Cliniche Elettroniche (CCE):** le CCE contengono informazioni cruciali sulla storia medica dei pazienti e devono essere protette con sistemi di autenticazione a più fattori e controllo degli accessi.
3. **Protezione dei dispositivi medici connessi:** i dispositivi medici connessi a Internet devono essere protetti da firewall, software antivirus e sistemi di rilevamento delle intrusioni.
4. **Formazione e sensibilizzazione del personale:** è essenziale che il personale sanitario sia adeguatamente formato sulle migliori pratiche di sicurezza informatica.
5. **Gestione delle vulnerabilità:** gli ospedali devono eseguire regolarmente test di attacco e analisi delle vulnerabilità.
6. **Piano di risposta agli incidenti:** è necessario avere piani definiti per rispondere rapidamente ed efficacemente a eventuali violazioni della sicurezza.



La collaborazione tra ospedali, fornitori di tecnologia e autorità competenti è fondamentale per affrontare le sfide in continua evoluzione della sicurezza informatica, garantendo un settore sanitario sicuro e resiliente.

4.5 WiFi 7

L'adozione della tecnologia **Wi-Fi 7 nel settore sanitario apre la strada a un futuro in cui la connettività wireless di ultima generazione diventa strumento abilitatore di un'assistenza sanitaria più efficiente, sicura e personalizzata.**

Grazie alla sua velocità di trasmissione dati significativamente superiore rispetto alle generazioni precedenti, il Wi-Fi 7 consentirà ai professionisti sanitari di accedere rapidamente a cartelle cliniche elettroniche, immagini diagnostiche e altri dati cruciali, migliorando la tempestività e l'accuratezza delle decisioni mediche.

La maggiore larghezza di banda e la minore latenza del Wi-Fi 7 supporteranno l'utilizzo di applicazioni mediche ad alta intensità di dati, come la telemedicina, il monitoraggio remoto dei pazienti e la realtà virtuale per la formazione del personale medico.

Dispositivi elettromedicali all'avanguardia

Il Wi-Fi 7 si rivela un alleato prezioso per i dispositivi elettromedicali, sempre più sofisticati e interconnessi. Grazie alla sua larghezza di banda superiore, consente **la trasmissione in tempo reale di grandi quantità di dati** provenienti da monitor cardiaci, respiratori, pompe di infusione e altri dispositivi, garantendo un controllo costante e accurato delle condizioni del paziente. **La bassa latenza, invece, è fondamentale per l'utilizzo di dispositivi che richiedono tempi di risposta immediati**, come i sistemi di telemedicina e di chirurgia robotica, dove anche un minimo ritardo nella comunicazione può avere conseguenze critiche.

Un altro vantaggio cruciale del Wi-Fi 7 è la sua **capacità di localizzare con precisione dispositivi e pazienti all'interno della struttura sanitaria**. Questa funzionalità, basata sulla misurazione del tempo di andata e ritorno dei segnali radio, permette di **ottimizzare la gestione delle risorse, ridurre i tempi di attesa e migliorare la sicurezza**. Ad esempio, è possibile rintracciare rapidamente un dispositivo medico in caso di necessità, individuare il personale medico più vicino a un paziente in difficoltà e monitorare gli spostamenti di pazienti con particolari esigenze e la loro permanenza all'interno di reparti specifici.

Miglioramento dell'efficienza e della sicurezza

L'adozione del Wi-Fi 7 nel settore sanitario si traduce in un generale **miglioramento dell'efficienza e della sicurezza**. Wi-Fi 7, oltre alle frequenze radio 2.4 e 5GHz già supportate dalle versioni di Access Point precedenti, introduce anche il nuovo spettro a 6GHz, una banda oggi più libera da traffico ed interferenze.

La **maggiore velocità di trasmissione dati consente una migliore digitalizzazione dei processi**, aiutando a ridurre ulteriormente l'utilizzo della documentazione cartacea, liberando il personale sanitario da compiti amministrativi e permettendogli di concentrarsi maggiormente sulla cura dei pazienti.

La maggiore affidabilità della connessione, resa disponibile dalla presenza della innovativa tecnologia MLO (Multi Link Operation), diminuirà il rischio di interruzioni, garantendo la continuità dei servizi. La maggiore efficienza energetica del Wi-Fi 7 consentirà ai dispositivi medici di funzionare più a lungo con una singola carica, riducendo i tempi di inattività e migliorando l'affidabilità complessiva.

Un altro vantaggio fondamentale del Wi-Fi 7 è la sua **capacità di gestire un numero elevato di dispositivi connessi contemporaneamente senza compromettere le prestazioni della rete**.

Ciò è particolarmente importante negli ambienti sanitari affollati, dove numerosi dispositivi medici, computer, tablet e smartphone devono essere connessi in modo affidabile e sicuro. Inoltre, il Wi-Fi 7 offre una maggiore sicurezza grazie all'adozione di Algoritmi di cifratura più sofisticati (come il per esempio GCMP 256) e metodi di Autenticazione dei dispositivi e di gestione delle chiavi di "encryption" più evoluti (WPA3), proteggendo meglio i dati sensibili dei pazienti da accessi non autorizzati.

Un futuro di cure connesse

Infine, il Wi-Fi 7 **faciliterà l'integrazione di nuove tecnologie nel settore sanitario**, come l'intelligenza artificiale, l'Internet delle cose (IoT) e i dispositivi indossabili. Queste tecnologie possono migliorare la diagnosi, il trattamento e la gestione delle malattie, nonché ottimizzare i processi ospedalieri e ridurre i costi.

In conclusione, il Wi-Fi 7 rappresenta una vera e propria rivoluzione nel settore sanitario, aprendo la strada a un futuro in cui la connettività wireless diventa un elemento imprescindibile per un'assistenza sanitaria di alta qualità, offrendo ai pazienti un'esperienza sanitaria più confortevole e Human-centered.



4.6 Piattaforme per la collaborazione

Le piattaforme di collaborazione stanno assumendo un ruolo sempre più cruciale nel settore sanitario, offrendo **numerosi vantaggi che spaziano dalla continuità di cura alla tempestività d'accesso alle informazioni, dalla riduzione dei rischi clinici al miglioramento del coordinamento delle cure integrate con il territorio**. Questi strumenti sono diventati indispensabili per garantire una gestione efficace ed efficiente della sanità, soprattutto in un contesto in cui la digitalizzazione è in rapida espansione.

Uno dei principali benefici delle piattaforme di collaborazione è il loro **contributo alla continuità di cura**. Tali piattaforme permettono ai professionisti sanitari di condividere informazioni cliniche in tempo reale, garantendo che tutti i membri del team abbiano accesso agli stessi dati con aggiornamenti tempestivi, riducendo al minimo il rischio di errori e fraintendimenti. La tempestività d'accesso alle informazioni è un altro vantaggio significativo: grazie a queste piattaforme, i medici e gli infermieri possono accedere rapidamente ai dati clinici dei pazienti, indipendentemente dalla loro posizione geografica, assicurando che anche episodi clinici lontani nel tempo siano sempre consultabili e considerati nel contesto terapeutico.

Le piattaforme di collaborazione contribuiscono significativamente alla **riduzione dei rischi clinici**. La condivisione delle informazioni tra i diversi attori del sistema sanitario permette di identificare e gestire meglio i fattori di rischio, prevenendo complicazioni e migliorando gli esiti clinici. Inoltre, favoriscono il coordinamento delle cure integrate con il territorio, facilitando la comunicazione tra ospedali, cliniche, medici di base e altri fornitori di servizi sanitari. Questo è particolarmente utile per i pazienti con patologie croniche, che richiedono un monitoraggio costante e un coordinamento tra diversi specialisti. Il coordinamento delle cure contribuisce anche a alleggerire il carico di lavoro degli ospedali ad alta intensità, permettendo una gestione più sostenibile delle risorse sanitarie.

Oggi, in tutti i settori – ma soprattutto nella medicina – è presente un elevato grado di specializzazione. Un percorso di cura si sviluppa frequentemente attraverso molteplici interazioni tra Medici di Medicina Generale (MMG), Pediatri di Libera Scelta (PLS), pazienti e numerosi specialisti. La collaborazione tra questi attori deve avvenire in modo semplice, naturale e integrato. È essenziale che i dati clinici siano supportati da strumenti di comunicazione come messaggistica, immagini diagnostiche e audio/video in tempo reale. Tutti gli strumenti necessari all'interazione devono essere integrati nella piattaforma sanitaria e idonei ai diversi ruoli e compiti, affinché il "Percorso Diagnostico Terapeutico" possa essere portato a termine con la stessa efficacia di un incontro "in presenza".



Figura 41: Evoluzione del percorso paziente attraverso la telemedicina.

Durante la pandemia, molti professionisti sanitari si sono trovati a adottare strumenti di comunicazione non convenzionali, che erano potenzialmente esposti sia a vulnerabilità nella protezione dei dati sensibili che a attacchi informatici.

Per rendere fruibile il modello di prossimità digitale abilitato dalla Telemedicina, è cruciale affrontare la questione della standardizzazione delle piattaforme,

considerando due aspetti fondamentali:

- Il primo riguarda il livello di omogeneizzazione delle procedure operative e delle interfacce utente. Non è pensabile che un medico – o un paziente - abbiano a che fare con una molteplicità di piattaforme diverse a seconda di dove si trovano o del tipo di visita in corso. Devono essere la modularità del software e l'interazione applicativa (API) a rendere possibile l'apertura nei confronti delle diverse piattaforme disponibili sul mercato senza penalizzare gli utenti sul piano della fruibilità e della semplicità d'uso;
- Il secondo aspetto della standardizzazione riguarda l'Integrazione con gli altri strumenti di raccolta e consultazione dei dati sanitari (FSE, Cartella Clinica, DB Pazienti, ...). L'ampliarsi delle informazioni raccolte in formato nativamente digitale abiliterà, sfruttando sistemi di Intelligenza Artificiale, l'analisi statistica dei percorsi clinici più efficaci e delle correlazioni fra le diverse patologie, anche in una logica di prevenzione.

Inoltre, per semplificare l'accesso al percorso di cura e garantirne la sua continuità, è importante sviluppare un sistema di Interazione Multi-Canale che aiuti i distretti sanitari e le regioni a standardizzare, orchestrare ed automatizzare le comunicazioni con i pazienti e tra il personale sanitario. Questo approccio promuove efficienza operativa e facilita l'interazione continua tra i vari attori del sistema sanitario.



Le caratteristiche organizzative e infrastrutturali chiave per garantire una collaborazione efficace includono:

- Semplicità d'uso, qualità, integrazione e standardizzazione
- Un approccio sfrutti prioritariamente le opportunità dell'interazione digitale a beneficio dei pazienti e del personale sanitario
- Maggiore responsabilizzazione e coinvolgimento dei pazienti, semplificando l'accesso alle prestazioni sanitarie e migliorando la "significatività" delle interazioni
- L'orchestrazione delle interazioni tra i diversi sistemi per fornire efficienze cliniche e operative

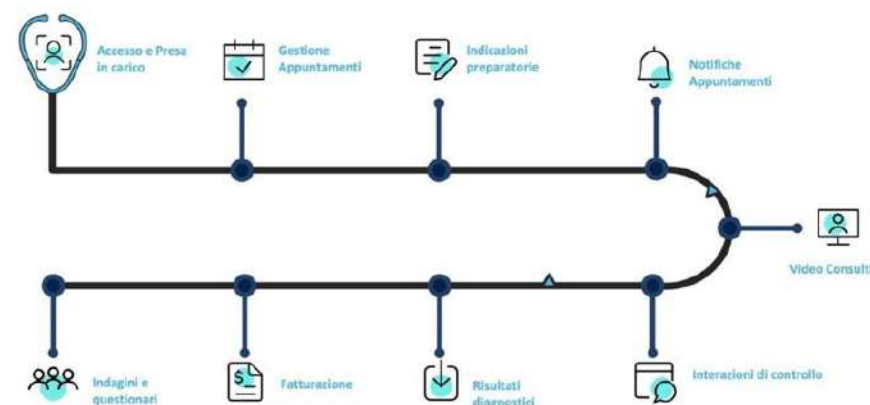


Figura 42: Fasi che compongono un percorso di telemedicina

Infine, è fondamentale adottare **un approccio d'insieme che consideri sin dall'inizio le piattaforme di collaborazione come una parte integrante della piattaforma sanitaria.**

Ogni componente della piattaforma, dalla messaggistica alla gestione dei dati sanitari, deve essere certificato e validato rispetto all'intero ecosistema sanitario, per garantire sicurezza, efficienza e la massima qualità nel percorso diagnostico e terapeutico del paziente.

IV PARTE

La Trasformazione
Digitale nella Filiera Life
Sciences: Il punto di vista
delle Associazioni



Trasformazione Digitale nella filiera Life Sciences



5.1 Dati e Intelligenza Artificiale per la trasformazione digitale della Salute

A cura dell'Ufficio Studi Farindustria, Area Trasformazione Digitale

Stiamo vivendo un'epoca di grande trasformazione nel mondo della salute e delle scienze della vita. Tra le leve di innovazione - scientifica, clinica e organizzativa – utili a governare questa trasformazione, c'è la digitalizzazione: un processo continuo e interconnesso nel quale i farmaci sono parte di un percorso terapeutico-assistenziale, in combinazione con intelligenza artificiale, dispositivi digitali, companion diagnostics, medtech, assistenza da remoto.

Al centro della trasformazione digitale della salute c'è il tema della generazione e della disponibilità dei dati sanitari elettronici, i "dati del mondo reale" (Real World Data), non solo per uso primario di assistenza e cura, ma anche per uso secondario di ricerca, sviluppo e programmazione. Il dato sanitario digitale sta diventando un vero e proprio fattore della produzione, al pari degli investimenti e del lavoro.

Ma per produrre valore è necessario completare e uniformare la qualità della digitalizzazione dei processi di raccolta, analisi e trasformazione in evidenze (cosiddetta Real World Evidence) perché i dati di salute possono:

- **salvare le vite migliorando le cure.** Solo nel 2023 in Europa si stima che circa 50.000 persone siano morte a causa di errori di comunicazione o per mancanza di dati di salute corretti. Informazioni giuste, alle persone giuste, al momento giusto e nel contesto giusto, possono salvare migliaia di persone ogni anno, migliorando i risultati sanitari [6].
- **garantire efficienza ai sistemi di welfare.** Secondo le stime più conservative la gestione digitale dell'uso primario dei dati sanitari accoppiata all'uso delle nuove tecnologie potrebbe migliorare l'efficienza della spesa sanitaria pubblica per almeno l'8%, con punte fino al 15% di quella ospedaliera [7], liberando risorse da reinvestire nella sanità.
- **attrarre investimenti in R&S, sperimentazione clinica e produzione.** Dal lato dell'uso secondario dei dati i benefici per il sistema economico potrebbero crescere dagli attuali 25 miliardi fino a 43 miliardi stimati al 2028 [8].

[6] E. Sutherland and R. Keelara, "AI in health: huge potential, huge risks", OECD 2024

[7] Socha-Dietrich, K. (2021), "Empowering the health workforce to make the most of the digital revolution", OECD Health Working Papers, No.129, OECD Publishing, Paris

[8] European Commission Staff Working Document: "Impact Assessment Report Accompanying the document Proposal for a regulation of the EP and of the Council on the European Health Data Space", 2022

In quest'ottica il regolamento European Health Data Space-EHDS e il Decreto Ecosistema Dati Sanitari-EDS (pubblicati entrambi - per una curiosa coincidenza - il 5 marzo scorso rispettivamente sulla GU europea e su quella italiana) aprono nuove prospettive all'utilizzo dei dati sanitari ai fini della Ricerca e Sviluppo farmaceutica, in Italia e in Europa.

Ma dobbiamo agire su quattro dimensioni:

1. **Accesso al dato**
2. **Qualità del dato**
3. **Infrastrutture**
4. **Sistemi e tecnologie**

Per quanto riguarda l'accesso ai dati di real world il sistema dell'EHDS sembra configurare una base giuridica allargata rispetto al consenso informato specifico grazie al meccanismo dell'opt-out. L'agenzia per i dati sanitari (Agenas) o Health Data Body Access dovrà garantire che i servizi messi a disposizione tramite l'EDS (ad esempio sui dati del FSE 2.0) si applichino effettivamente alle richieste di aziende e ricercatori senza ulteriori consensi specifici. Questo peraltro dovrà avvenire sulla base di un sistema di privacy by design garantito da sistemi di anonimizzazione e pseudonimizzazione realizzati dai detentori di dati (data holders) sulla base di Linee Guida previsti dalla Commissione Europea e dalle agenzie nazionali. In questo senso sarà fondamentale realizzare il decreto EDS [9] sull'uso dei dati clinici ai fini di R&S. Occorrono infine iniziative in partnership pubblico privata per promuovere la fiducia dei cittadini sull'uso dei dati sanitari, la cultura del dato e l'altruismo dai dati.

[9] Art 17 comma 4 Decreto EDS. "Con successivo decreto sono adottate specifiche disposizioni per l'attivazione di appositi servizi dell'EDS che consentono trattamenti dei dati personali per le finalità di studio e ricerca scientifica in campo medico, biomedico ed epidemiologico, nel rispetto delle garanzie di cui all'art. 89 del regolamento".

Dal punto di vista della qualità del dato la sfida non è meno impegnativa. L'EHDS ha reso obbligatori alcuni standard come CDA2, HL7 FIHR per garantire l'interoperabilità. Serve implementare ancora architetture dati condivise.

Dal lato delle infrastrutture scontiamo ancora un ritardo nell'adozione delle Cartelle Cliniche Elettroniche, nell'interoperabilità dei Fascicoli Sanitari Elettronici regionali (nonostante il grande sforzo del PNRR sul FSE 2.0) e una frammentazione nella raccolta dati da fonti non strutturate (ad esempio tutti i dati provenienti dai nuovi servizi di telemedicina o di altre banche dati sanitarie come i registri). In questo senso occorre:

- eliminare i contesti applicativi stand alone e introdurre un ecosistema di scambio dati che eviti la duplicazione delle informazioni;
- creare legami diretti tra l'ecosistema IT sanitario e quello della Ricerca Clinica (trasferimento diretto dalle CCE alle schede raccolta dati);
- cooperare in PPP per potenziare le infrastrutture di supercalcolo, sviluppare biobanche sanitarie e creare regulatorysandbox- spazi liberi di sperimentazione dell'IA - da mettere a disposizione delle imprese e della ricerca pubblico-privata in modalità free of charge per accelerare la R&S a beneficio delle nuove terapie per i pazienti.



Sotto il profilo delle tecnologie le aziende farmaceutiche stanno sviluppando sistemi di Intelligenza Artificiale per rendere la scoperta dei farmaci più veloce e sicura. Seguendo un iter tradizionale, una nuova molecola impiega in media circa 13 anni per raggiungere l'approvazione.

Simulando il comportamento dei potenziali farmaci nell'organismo e selezionando "in anticipo" i composti che hanno maggiori probabilità di successo, si possono ridurre le tempistiche delle fasi di laboratorio (secondo le stime fino al 40% dell'iter tradizionale), quelle in vitro ma anche i test su animali e diminuisce il rischio di fallimento nella fase clinica della ricerca (80-90% il tasso di successo delle molecole scelte dall'IA in fase 1, più alto della media storica stimata tra il 40% e il 55-65%) [10]. Naturalmente non mancano gli ostacoli, quali ad esempio l'insufficiente digitalizzazione e standardizzazione dei dati sanitari, requisiti indispensabili per un funzionamento ottimale degli algoritmi di IA. La preoccupazione è che i modelli di Machine Learning e Deep Learning possano essere suscettibili di distorsioni a causa di dati di scarsa qualità o della sottorappresentazione storica incorporata nei dati. I dati sintetici [11] possono essere una risposta, per offrire un ambiente sicuro alla ricerca e allo sviluppo di nuove soluzioni.

I rischi legati all'intelligenza artificiale includono pregiudizi, privacy, sicurezza, discriminazione, mancanza di trasparenza, mancanza di supervisione, spersonalizzazione del lavoro, nonché applicazione errata di fattori dipendenti dal contesto.

[10] Madura KP Jayatunga, Margaret Ayers, Lotte Bruens, Dhruv Jayanth, Christoph Meier, [How successful are AI-discovered drugs in clinical trials? A first analysis and emerging lessons](#), Drug Discovery Today, Volume 29, Issue 6, 2024

[11] Dati artificiali generati grazie a un modello addestrato da specifici algoritmi per riprodurre le caratteristiche e la struttura dei dati reali originali di input, non più riconducibili ad informazioni "sensibili" di carattere personale

Ci sono aree in cui il rischio dell'IA è basso e il beneficio sarà elevato. Una di queste è l'automazione dei compiti per consentire agli operatori sanitari di avere più tempo per l'assistenza ai pazienti e che potrebbe ridurre gli oneri amministrativi del 10-30% tramite chatbot e assistenti virtuali per organizzare appuntamenti, ottenere informazioni sanitarie, gestire il monitoraggio dei pazienti cronici [12].

Altre aree, tipicamente quelle legate alla diagnosi e alle terapie richiedono necessariamente la supervisione dei professionisti. La vera differenza non sarà (e non dovrà essere) tra sistemi di intelligenza artificiale e professionisti sanitari, quindi tra la tecnologia e l'uomo, ma tra medici che sapranno usare e valorizzare i servizi di IA e i professionisti sanitari che continueranno a gestire il lavoro in modo poco produttivo e con risultati meno brillanti in termini di diagnosi, terapia e cura. La tecnologia non è un valore di per sé, ma solo se migliora le "performance" umane.

Altre aree, tipicamente quelle legate alla diagnosi e alle terapie richiedono necessariamente la supervisione dei professionisti. La vera differenza non sarà (e non dovrà essere) tra sistemi di intelligenza artificiale e professionisti sanitari, quindi tra la tecnologia e l'uomo, ma tra medici che sapranno usare e valorizzare i servizi di IA e i professionisti sanitari che continueranno a gestire il lavoro in modo poco produttivo e con risultati meno brillanti in termini di diagnosi, terapia e cura. La tecnologia non è un valore di per sé, ma solo se migliora le "performance" umane.

L'intelligenza artificiale deve restare "umanocentrica", ovvero al servizio dell'uomo, dei pazienti, dei ricercatori e dei medici. Per questo servono regole e controlli, codici di condotta basati su comportamenti etici e soprattutto formazione. Non solo degli specialisti, ma anche degli utenti.

[12] Anderson, B. and E. Sutherland (2024), ["Collective action for responsible AI in health"](#), OECD Artificial Intelligence Papers, No. 10, OECD Publishing, Paris

Più c'è comprensione e capacità di utilizzo delle tecnologie, maggiore è la fiducia e minori sono i rischi connessi a possibili abusi.

Le aziende farmaceutiche, dal canto loro, stanno già implementando al loro interno linee guida e codici di autoregolamentazione basati sui principi etici sanciti a livello internazionale dall'OCSE e dalla Federazione Internazionale dell'Industria Farmaceutica (IFPMA) che riguardano: responsabilità, controllo umano, equità e superamento dei pregiudizi, privacy e sicurezza fin dalla progettazione, trasparenza, intelligibilità dei sistemi di IA.

Tutto ciò richiede una **visione strategica** e un nuovo **framework giuridico**.

Nonostante i progetti e gli ingenti finanziamenti dedicati dal PNRR alla digitalizzazione della Sanità (oltre 6 miliardi di euro), infatti, l'Italia resta tuttora priva di una organica "Digital Health Strategy" nazionale basata su un corpus normativo uniforme (con relativi finanziamenti specifici) che metta a sistema iniziative connesse alla trasformazione digitale della salute, quali ad esempio:

- **Istituire un organismo nazionale** per il *secondary use* dei dati di salute che realizzi anche una "*data health governance*" (con adozione di standard di interoperabilità dei sistemi e dei dati stessi) e coordini una rete di centri di dati nell'ambito dell'European Health Data Space dove tutti i soggetti, pubblici e privati, possano condividere i dati, opportunamente anonimizzati, per garantire una migliore ricerca, una reale "*connected care*" e una maggiore equità dei servizi. In questo senso occorre realizzare "servizi di piattaforma" legati ad es. ai dati dell'anagrafe nazionale vaccini, da inserire nel contesto dell'Ecosistema Dati Sanità (insieme ai registri e ad altre banche dati);
- **Realizzare un *patient journey* digitale** che consenta la presa in carico del paziente in telemedicina e lo assista da remoto in tutte le fasi integrando nella piattaforma nazionale di telemedicina tutti i servizi privati professionali realizzati da remoto;

- **Garantire la non applicabilità dell'AI Act alle applicazioni di IA create per R&S**, come previsto dall'AI Act stesso ^[1], e facilitare l'iter di approvazione delle applicazioni di IA destinate alla salute;
- **Sviluppare Competenze digitali specifiche**, con riferimento sia al sistema di istruzione secondaria e terziaria (STEM), che ai processi di upskilling e reskilling del personale del SSN e delle imprese, sia alla formazione dei pazienti e dei caregiver;
- **Finanziare la digitalizzazione di tutti i reparti ambulatoriali e di ricovero ospedaliero attraverso sistemi interoperabili** di cartella clinica elettronica connessi con il FSE 2.0;
- **Migliorare l'attrattività del sistema italiano degli studi clinici** (con particolare riferimento alla semplificazione normativa per le sperimentazioni decentralizzate e, dal punto di vista della privacy, a una nuova base giuridica per facilitare l'uso secondario dei dati);

[13] Art. 2 Comma 6. "This Regulation does not apply to AI systems or AI models, including their output, specifically developed and put into service for the sole purpose of scientific research and development".

Art. 2 comma 8. "This Regulation does not apply to any research, testing or development activity regarding AI systems or AI models prior to their being placed on the market or put into service".

Recital 25 – "This Regulation should support innovation, should respect freedom of science, and should not undermine research and development activity. It is therefore necessary to exclude from its scope AI systems and models specifically developed and put into service for the sole purpose of scientific research and development. Moreover, it is necessary to ensure that this Regulation does not otherwise affect scientific research and development activity on AI systems or models prior to being placed on the market or put into service. As regards product-oriented research, testing and development activity regarding AI systems or models, the provisions of this Regulation should also not apply prior to those systems and models being put into service or placed on the market".

- **Istituire un meccanismo semplificato di accesso alle nuove terapie digitali** (Digital Therapeutics) con relativo finanziamento temporaneo per chi intende svilupparle e renderle disponibili in gratuità ai pazienti;
- **Rafforzare i meccanismi di Cybersecurity** per proteggere la catena del valore della salute.

5.2 Biotecnologie e Sanità Digitale: accelerare l'innovazione per la competitività italiana ed europea

A cura di Federchimica Assobiotec

Il settore delle biotecnologie è oggi un perno strategico per l'innovazione industriale e sanitaria dell'Europa. Il mercato globale del Red Biotech, ovvero le applicazioni biotecnologiche per lo sviluppo di diagnostici, terapie e farmaci, ha superato i 285,02 miliardi di USD nel 2024 e le stime prevedono che superi i 402 miliardi entro i prossimi 10 anni [14]. In Italia, secondo una recente stima di Assobiotec, il settore ha generato un fatturato complessivo pari a 17,5 miliardi di euro occupando circa 28.000 addetti.

La digitalizzazione sta trasformando in modo profondo e strutturale il comparto biotecnologico, accelerando i processi di ricerca, sviluppo e produzione. Le tecnologie digitali – a partire dall'intelligenza artificiale – consentono oggi di analizzare enormi volumi di dati biologici e clinici, facilitando la scoperta di nuovi farmaci, il riposizionamento terapeutico, la conduzione di trial virtuali, la personalizzazione dei trattamenti e il monitoraggio continuo dei pazienti tramite wearable devices.

[14] Red Biotechnology Market - Databook 2025 to 2034, Statifacts.

La combinazione fra biotecnologie e digitale rappresenta dunque un driver fondamentale per lo sviluppo di una sanità più predittiva, preventiva, personalizzata e partecipativa. Tuttavia, per coglierne appieno le potenzialità, è necessario affrontare una serie di sfide sistemiche che le imprese del settore segnalano con crescente urgenza.

La prima sfida riguarda la **semplificazione normativa e regolatoria**. L'attuale frammentazione dei quadri di riferimento – tra normative europee, implementazione nazionale e livelli regionali – rallenta l'adozione delle innovazioni e aumenta i costi di compliance, in particolare per le PMI.

Senza un'azione decisa in questo ambito, l'Europa rischia di perdere ulteriore terreno rispetto ad attori globali come Stati Uniti e Cina, che stanno investendo con maggiore agilità nella transizione digitale della salute.

In questo contesto, **l'adozione di un approccio organico all'EU AI Act**, coerente con la strategia europea per le Life Sciences, è fondamentale. Le imprese chiedono un quadro normativo che sappia bilanciare la tutela dei diritti e la sicurezza con la necessità di mantenere l'Europa competitiva sul fronte della ricerca e dell'adozione dell'IA in sanità. L'intelligenza artificiale, infatti, è già oggi impiegata per generare nuove evidenze cliniche, analizzare Big Data sanitari, integrare fonti di dati eterogenee e rendere più efficienti gli studi multicentrici. Serve un quadro chiaro, armonizzato e abilitante, che favorisca anche l'interconnessione di **registri europei di patologia**, fondamentali per le malattie rare e croniche.

Altro tema chiave è **l'interoperabilità**. Oggi si registra ancora una forte disomogeneità, in particolare a livello semantico e tecnico, che ostacola la piena valorizzazione dei dati sanitari per scopi di ricerca, prevenzione e cura. Le aziende chiedono un'accelerazione su standard comuni e infrastrutture digitali sicure, scalabili e integrabili.

Una preoccupazione diffusa fra le imprese associate riguarda poi **la tempistica e l'implementazione concreta delle misure annunciate** nelle strategie europee.

È necessario chiarire in che modo gli Stati Membri recepiranno le direttive comunitarie, in particolare in settori altamente regolati come quello sanitario. Una governance multilivello efficace dovrà garantire coerenza e omogeneità tra livello europeo, nazionale e regionale.

Inoltre, il tema delle **risorse finanziarie** è centrale. La trasformazione digitale della sanità, per essere realmente inclusiva e capillare, richiede investimenti mirati, in particolare a sostegno delle PMI e delle start-up ad alta intensità tecnologica. I dati del Rapporto Anitec Assinform confermano che l'accesso ai finanziamenti resta una criticità strutturale: un terzo delle imprese non ha mai beneficiato di fondi per l'innovazione digitale. È quindi prioritario ampliare e rendere più accessibili gli strumenti di finanziamento, anche attraverso modelli pubblico-privati più dinamici.

La **Strategia europea per le Scienze della Vita**, pubblicata a luglio 2025, rappresenta un passo avanti importante. Essa pone le basi per rafforzare l'autonomia strategica dell'Europa, superando i ritardi nella trasformazione della ricerca in applicazioni concrete e nell'adozione delle tecnologie digitali. Se ben implementata, e correttamente sfruttata dal nostro Paese, potrà colmare i gap infrastrutturali, formativi e regolatori, e contribuire a fare dell'Italia un hub di eccellenza nel biotech digitale.

Il settore biotecnologico ha la forza per contribuire in modo determinante alla trasformazione della sanità europea, rendendola più efficace, sostenibile e centrata sul paziente.

Ma per farlo, **è necessario un cambio di passo deciso, in termini di semplificazione, interoperabilità, accesso al capitale e visione strategica.** Assobiotech continuerà a lavorare affinché scienza, tecnologie digitali e competitività industriale convergano a beneficio della salute pubblica e dello sviluppo economico del Paese.

5.3 Intelligenza artificiale in sanità: grande potenziale, fragili fondamenta?

A cura di AIOP - Associazione italiana ospedalità privata

L'intelligenza artificiale è sempre più presente nei contesti clinici, con la promessa di rendere la sanità più efficiente, predittiva e personalizzata. Tuttavia, l'efficacia dell'IA dipende strettamente dalla qualità dei dati su cui si basa.

Se si dà per scontato il potenziale dell'IA tanto nei processi clinici quanto in quelli organizzativi, viene posta troppa poca attenzione all'affidabilità dell'IA in sanità, ovvero alle sue fragilità: dati incompleti o distorti, scarsa trasparenza nei processi decisionali, difficoltà di integrazione nei sistemi sanitari, carenze nella governance e nella formazione dei professionisti.

Per quanto sofisticati siano, gli algoritmi di intelligenza artificiale non possono generare risultati attendibili se alimentati da dati clinici incompleti, inaccurati o distorti. Quando un sistema non è in grado di spiegare come e perché ha prodotto un certo risultato, e non riesce a segnalare la qualità o l'attendibilità dei dati in input, si parla di modello "opaco".

In questi casi si utilizza spesso il termine "scatola nera": un meccanismo decisionale che restituisce un output senza che l'utente possa verificarne il funzionamento interno. L'algoritmo si limita a calcolare, ma senza evidenziare se i dati di partenza sono affidabili, bilanciati o significativi per il caso clinico.

La letteratura evidenzia come la presenza di errori nei dataset sanitari – dalle etichette sbagliate all'assenza di standard di codifica – comprometta le performance predittive degli algoritmi, generando bias, ovvero distorsioni sistematiche che si riflettono nelle decisioni algoritmiche.

Questi bias possono nascere da dati storicamente squilibrati (ad esempio, sottorappresentazione di alcune categorie di pazienti), da errori di classificazione nei set di addestramento o da mancanza di dati contestuali. Il risultato è una discriminazione implicita: l'algoritmo opera con maggiore accuratezza su popolazioni rappresentate nei dati e con maggiore errore su gruppi minoritari o clinicamente più



complessi (Ranjbar et al., 2023; Rajpurkar et al., 2018).

Il rischio non è solo clinico ma anche reputazionale e legale: un'IA che prende decisioni errate a causa di dati inaffidabili solleva interrogativi etici e responsabilità che ricadono su professionisti e organizzazioni. A ciò si aggiunge un limite tecnico: molti sistemi non sono in grado di segnalare quando un dato è mancante, impreciso o proveniente da una fonte non standardizzata. In altre parole, l'algoritmo «si fida» del dato ricevuto, anche quando non dovrebbe.

Diversi studi recenti confermano questo limite: modelli come le reti neurali profonde (deep neural networks) sono notoriamente inclini a produrre predizioni anche in presenza di input fuori distribuzione o incoerenti. La ricerca sull'incorporazione della cosiddetta "quantificazione dell'incertezza" (uncertainty quantification, UQ) in ambito clinico ha mostrato che strumenti come gli ensemble di reti neurali e i Gaussian Process possono migliorare la capacità di un modello di riconoscere i casi su cui ha bassa confidenza (Liu et al., 2022; Emory University, 2024; arXiv 2505.02874). Tuttavia, questi approcci restano ancora marginali rispetto all'adozione mainstream dei modelli, e l'integrazione di segnalazioni affidabili di incertezza nei sistemi clinici è ancora poco sviluppata (Nature Digital Medicine, 2020).

La sfida è quindi duplice: **migliorare la qualità dei dati alla fonte (durante la raccolta clinica) e sviluppare meccanismi algoritmici in grado di rilevare automaticamente incongruenze e segnali di bassa affidabilità**. Alcune sperimentazioni si stanno muovendo in questa direzione, ma siamo ancora lontani da una piena capacità diagnostica «dei dati sui dati». Il rischio è che l'IA venga impiegata come se fosse infallibile, mentre in realtà si basa su fondamenta fragili e non verificate.

Se è vero che molti algoritmi operano senza segnalare quando un dato è errato o fuori distribuzione, è altrettanto vero che negli ultimi anni si sono sviluppate tecniche per colmare questo limite.

Alcuni strumenti innovativi offrono soluzioni parziali:

- **Tecniche di auto-validazione che identificano anomalie nei dati di input, suggerendo un basso livello di confidenza nelle predizioni.**
- **Metodi di data cleansing automatizzato**, come Untrainable Data Cleansing (Northcutt et al., 2021), che rimuovono campioni inconsistenti o fuorvianti dai dataset.
- **Modelli avanzati come SNGP** (Spectral Normalized Gaussian Process) e reti neurali ensemble, in grado di stimare l'incertezza predittiva.
- **Approcci "learning-to-defer"**, che rimandano la decisione all'operatore umano nei casi in cui la confidenza algoritmica è bassa (Liu et al., 2022).

Accanto a questi strumenti, si sta diffondendo l'approccio **Explainable AI (XAI)**, che mira a rendere accessibili le motivazioni delle decisioni algoritmiche. In ambito sanitario, questo supporta i clinici nella valutazione critica dei suggerimenti ricevuti, migliorando l'affidabilità e l'accettazione del sistema.

Tuttavia, tali soluzioni restano ancora poco diffuse nella pratica clinica. La maggior parte degli algoritmi in uso non include strumenti affidabili di quantificazione dell'incertezza né meccanismi per comunicare la qualità dei dati utilizzati. In mancanza di questo, il rischio è che le raccomandazioni dell'IA vengano percepite come verità assolute, senza un'adeguata interpretazione critica da parte dei clinici.

Non solo: **l'adozione consapevole e critica dell'IA richiede una trasformazione culturale del sistema sanitario**. Oggi la formazione in tema di intelligenza artificiale, data literacy e interpretazione dei risultati predittivi è ancora residuale. È necessario investire in percorsi formativi trasversali, non solo per ingegneri o data scientist, ma anche (e soprattutto) per medici, infermieri, farmacisti e manager sanitari. **La comprensione dei limiti, dei bias e dell'incertezza dei modelli deve diventare parte della pratica clinica quotidiana.**

Lo sviluppo e l'impiego dell'IA dipende dalla solidità delle infrastrutture e dalla governance dei dati. Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) ha stanziato investimenti rilevanti per potenziare la digitalizzazione del sistema sanitario nazionale, rafforzare il Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE), promuovere l'interoperabilità (con standard come HL7-FHIR) e favorire l'integrazione dei dati tra strutture e territori. Tuttavia, la concreta implementazione resta disomogenea e frammentata a livello regionale. Senza un'infrastruttura robusta e standard condivisi, l'IA non potrà accedere a basi informative complete e aggiornate, limitando la sua utilità clinica.

Un esempio emblematico è la mancata attribuzione di un codice univoco nazionale ai dati individuali, ostacolo che permane nonostante gli investimenti per l'interoperabilità previsti dal PNRR. Sebbene il piano preveda il completamento del Fascicolo Sanitario Elettronico e la piena interoperabilità entro il 2026, non è ancora chiaro se – e in che modo – verrà garantita l'identificazione univoca dei dati clinici di ciascun cittadino su scala nazionale.

Senza questo elemento, l'integrazione rischia di rimanere frammentaria e disomogenea tra Regioni. La governance nazionale appare debole: servirebbero indicazioni chiare su ruoli, responsabilità, requisiti di qualità e modalità di condivisione dei dati sanitari, nel rispetto della privacy ma anche dell'equità di accesso.

Nel contesto ospedaliero, i dati raccolti nei sistemi informativi spesso rimangono "silos" interni, frammentati tra reparti, strumenti e registri elettronici differenti. Anche dove esistono iniziative di IA (come modelli predittivi per rischio clinico, infezioni ospedaliere o inappropriatezza degli accessi), mancano processi sistematici di validazione e feedback. Per garantire reale supporto alla decisione clinica, i modelli devono integrarsi nei workflow assistenziali, essere interpretabili dai professionisti e

monitorati nel tempo per verificarne l'impatto.

Oltre all'impiego nei singoli contesti clinici, l'IA può contribuire in modo decisivo alle valutazioni di sistema: monitoraggio delle performance ospedaliere, analisi predittive sulla cronicità, simulazioni di impatto delle policy sanitarie. Ma anche in questo caso la qualità, standardizzazione e accessibilità dei dati restano un vincolo forte.

In conclusione, **il passaggio dal digitale all'algoritmico è in grado di rivoluzionare profondamente il mondo della sanità, ma il confronto con una immensa mole di dati, disorganizzati, non parlanti e non validati rimette al centro il ruolo umano e la necessità di un approccio ancora più critico.**

5.4 Il ruolo della digitalizzazione in sanità come abilitatore per approcci di Value Based Healthcare

A cura di Assalombarda

La digitalizzazione sta trasformando profondamente la nostra quotidianità, interessando in modo crescente i settori più disparati.

Non fa eccezione la sanità, con l'introduzione di strumenti e tecnologie digitali, che modificano il modo in cui le cure vengono erogate, documentate e valutate, contribuendo ad un costante aumento della produzione di dati.

Dalle cartelle cliniche elettroniche, che registrano l'intero percorso diagnostico-terapeutico, ai dispositivi wearable, che garantiscono un rilevamento real time dei parametri vitali, fino alle app di self monitoring, che permettono ai pazienti di registrare in autonomia sintomi e livelli di dolore.

E ancora, sistemi IoT per il monitoraggio remoto, informazioni generate dalla telemedicina e dati amministrativi (prescrizioni farmaceutiche, ricoveri, referti...).

Si stima che il settore sanitario sia oggi il principale generatore di dati a livello globale, contribuendo per circa il 30% al volume totale, con una crescita prevista fino al 36% entro il 2025.



Al di là degli effetti immediati in termini di efficienza e accessibilità, **la vera portata della digitalizzazione in sanità risiede proprio nella sua capacità di generare dati, che diventano preziosa base documentale per supportare le decisioni cliniche e per favorire trattamenti più accurati e personalizzati, nonché per garantire una pianificazione più efficiente delle risorse.**

Questi principi sono alla base delle strategie della Commissione Europea in materia di dati sanitari e, in particolar modo, dello European Health Data Space (EHDS), iniziativa che mira alla creazione di uno spazio comune europeo per l'uso e la condivisione sicura dei dati sanitari, con l'obiettivo di promuovere salute e innovazione.

Value Based Healthcare

In quest'ottica, la digitalizzazione in sanità diviene un abilitatore strategico del paradigma della **Value Based Healthcare (VBHC)**, approccio teorizzato da Michael Porter e Elizabeth Teisberg nel 2010, che, proponendo di massimizzare il Valore, ovvero il rapporto tra gli esiti di salute e gli investimenti sostenuti per ottenerli, non può chiaramente prescindere da una continua misurazione, e dunque disponibilità, di dati strutturati e interoperabili.

Gli "esiti" rappresentano, infatti, i benefici concreti per il paziente in termini di salute, che, a prescindere dalla condizione clinica, possono essere quantificati solo considerando un insieme di parametri clinici e funzionali multidimensionali (come, ad esempio, il tasso di sopravvivenza, il recupero dello stato funzionale, la qualità della vita e la durata della remissione o stabilizzazione della malattia...).

Per "costi" si intendono, invece, le risorse impiegate nell'intero ciclo di cura del paziente, dai ricoveri ospedalieri alle prestazioni ambulatoriali e riabilitative, passando per farmaci, dispositivi medici, tecnologie e servizi di supporto.

Il concetto di valore assume un significato profondo ricomprendendo in sé

diverse dimensioni, che vanno dall'ottimizzazione del beneficio personale del paziente (valore personale) e l'utilizzo appropriato delle risorse a disposizione per rispondere al bisogno di salute (valore tecnico), fino ad un'equità nella distribuzione delle risorse tra i diversi gruppi di pazienti (valore allocativo) e ad una "giustizia sociale" dell'assistenza sanitaria verso la comunità (valore sociale).

La Value Based Healthcare rappresenta così un cambiamento radicale di paradigma, discostandosi dai modelli tradizionali incentrati sul volume di prestazioni erogate, e orientando il sistema verso il raggiungimento di esiti di salute misurabili e significativi per i pazienti, in rapporto alle risorse impiegate per ottenerli, favorendo, altresì, modelli organizzativi integrati e superando la frammentazione tipica dei "silos" autoreferenziali.



Oltre alla misurazione sistematica degli esiti clinici e dei costi sostenuti, il framework teorizzato da Porter si articola, infatti, intorno ad ulteriori cinque pilastri:

- **Creazione di unità di assistenza integrate (IPUs – Integrated Practice Units)** La frammentazione dei percorsi di cura rappresenta uno dei principali ostacoli all'efficacia e all'efficienza del sistema. La creazione di team multidisciplinari, organizzati intorno a specifiche patologie o popolazioni di pazienti, consente di superare la logica a silos, garantendo continuità, coordinamento e personalizzazione dell'assistenza.
- **Riorganizzazione delle modalità di finanziamento, con introduzione di rimborsi per processi assistenziali (bundled payments)** Il superamento dei modelli tradizionali di remunerazione basati sul volume delle prestazioni (fee-for-service), a favore di sistemi di finanziamento che coprono l'intero ciclo di cura, incentiva meccanismi premianti e di condivisione del rischio tra fornitori e payers, allineando gli incentivi agli esiti reali ottenuti.
- **Integrazione dell'assistenza anche in caso di strutture separate** Solo attraverso una collaborazione sistemica fra le diverse strutture, basata su dati condivisi e obiettivi comuni, è possibile costruire un'assistenza centrata sul paziente e orientata al Valore, garantendo continuità delle cure lungo tutto il patient journey.
- **Superamento del limite geografico** Sfruttando tecnologie e modelli operativi che permettano l'accesso a cure di qualità indipendentemente dalla localizzazione.
- **Sviluppo di piattaforme informatiche integrate e intelligenti** Le infrastrutture digitali devono evolversi da semplici strumenti gestionali a veri abilitatori dell'assistenza centrata sul Valore, garantendo interoperabilità, accessibilità e sicurezza dei dati clinici, per favorire il coordinamento tra i diversi attori del sistema, migliorare la presa in carico dei pazienti e supportare decisioni cliniche basate su evidenze e outcome.

Value Based Procurement

Un'assistenza orientata al Valore non può che originare dalla fase di approvvigionamento, promuovendo un acquisto consapevole di dispositivi medici, farmaci e altre tecnologie per la salute, che rapporti il costo della tecnologia ai risultati con essa perseguibili. Si parla dunque di **Value-Based Procurement (VBP)**, modello innovativo di acquisto, che valuta le offerte dei fornitori non esclusivamente sul piano economico, ma in funzione del valore che esse apportano in termini di qualità, innovazione e sostenibilità, con l'obiettivo ultimo di generare migliori esiti clinici, ridurre i costi complessivi dell'assistenza e offrire benefici duraturi per tutti gli attori coinvolti nel sistema sanitario.

Il VBP mira a migliorare l'erogazione dei servizi, promuovendo modelli di co-progettazione e co-gestione che valorizzano le competenze del mercato e sostengono un'innovazione orientata agli esiti reali, spostando il focus dal semplice "value for money" ad una più ampia visione di "value for society".

Favorisce, altresì, una collaborazione strutturata tra settore pubblico e privato, superando la logica di semplice fornitura di beni e servizi e incoraggiando lo sviluppo di partnership strategiche fra aziende sanitarie e fornitori di tecnologie sanitarie, orientate al miglioramento continuo degli esiti clinici e dell'efficienza complessiva.

Modelli di riferimento e vincoli all'implementazione

A partire dall'entrata in vigore della direttiva 2014/24/UE nel 2016 che, introducendo il criterio del «miglior rapporto qualità/prezzo» nelle gare d'appalto, supporta la strategicità del VBP, diversi stakeholder pubblici e privati hanno iniziato a implementare procedure di acquisto basate sul valore in sanità. Su scala europea emblematici sono gli esempi di Olanda, considerata una best practice a livello

internazionale, con una cultura molto diffusa e consolidata sulla VBHC e numerosi casi di successo, e del Galles. Crescono le esperienze anche a livello italiano: è il caso della centrale unica di acquisto per il sistema sanitario della Regione Toscana, ESTAR, che ha progressivamente integrato nei propri processi di gara elementi qualitativi e di valore, andando oltre la tradizionale logica del prezzo più basso. Anche in Lombardia, grazie ad un percorso di sensibilizzazione e advocacy promosso da Assolombarda, è stata avviata nel 2024 una delle prime gare regionali di ARIA S.p.A. basata sui principi del Value Based Procurement applicata ai dispositivi medici, segnando un cambio di paradigma nei meccanismi di acquisto del Sistema Socio-sanitario Regionale.

Nonostante i numerosi benefici associati all'adozione del modello Value-Based Healthcare e la crescente diffusione di best practice, la sua piena implementazione incontra ancora ostacoli rilevanti, che richiedono sforzi condivisi.

Primo fra tutti **il quadro normativo attuale**, che limita l'accesso e l'utilizzo dei dati sanitari da parte dei provider tecnologici e industriali. Queste restrizioni, seppur finalizzate alla tutela della privacy e della sicurezza del paziente, impediscono alle

aziende di partecipare in modo efficace ai percorsi di monitoraggio degli esiti clinici, in un'ottica di miglioramento continuo dell'assistenza. Un intervento coordinato delle politiche sanitarie per l'elaborazione di regole chiare e condivise per la governance del dato, che consentano - in un quadro di piena trasparenza e sicurezza - la collaborazione tra pubblico e privato, rappresenta un passaggio imprescindibile per l'attivazione di modelli di procurement basati sul valore.

L'introduzione del modello Value-Based Healthcare implica, inoltre, **un profondo cambiamento culturale**, che coinvolge trasversalmente tutti gli attori del sistema sanitario, a partire dai professionisti clinici fino alle direzioni aziendali. In quanto tale, richiede l'attivazione di azioni mirate e continuative di sensibilizzazione, formazione e accompagnamento al cambiamento.

La transizione verso un sistema sanitario basato sul valore necessita, altresì, di **investimenti rilevanti**, per la dotazione di strutture e tecnologie adeguate e **la formazione dei professionisti su nuovi strumenti e metodologie**, nonché di **una pianificazione economica con una visione di lungo periodo**, che valorizzi il ritorno in termini di efficienza, appropriatezza e qualità delle cure.



Conclusione

In un contesto caratterizzato da risorse limitate e bisogni sanitari crescenti, sempre più incentrati sulla precisione e personalizzazione, **il modello della Value Based Healthcare rappresenta non solo un'opportunità, ma una necessità non rinviabile.**

Porre al centro il valore generato per il paziente, inteso come esiti di salute ottenuti in rapporto alle risorse impiegate, consente al sistema sanitario di orientare le proprie scelte in modo più efficiente, equo e sostenibile.

Tuttavia, l'attuazione concreta del VBHC richiede un cambiamento sistemico, che poggia sulla disponibilità e qualità dei dati, una governance solida e lungimirante, competenze adeguate e una cultura professionale e organizzativa aperta all'innovazione e alla misurazione degli esiti.

Elementi, questi ultimi, che dipendono direttamente dalla disponibilità di tempo, personale e sistemi in grado di agevolare la raccolta del dato.

In questo scenario, la digitalizzazione, strettamente correlata alla raccolta e all'interoperabilità dei dati sanitari, ulteriormente promossa dall'impulso innovatore e dagli investimenti del PNRR, rappresenta la leva abilitante per eccellenza.

Solo attraverso piattaforme di raccolta e analisi dei dati, strumenti di monitoraggio e valutazione degli outcome, sistemi informativi integrati e connessi, sarà infatti possibile trasformare i principi del VBHC in pratica quotidiana.

In definitiva, **la digitalizzazione non è un fine, ma un mezzo strategico per ripensare il sistema sanitario: spostando il baricentro dalla quantità alla qualità, dal costo alla sostenibilità, dalla prestazione al valore generato per il paziente e per la collettività.**

5.5 Il contributo dell'industria del dispositivo medico per il governo e l'indirizzo della digitalizzazione in sanità

A cura di Confindustria Dispositivi Medici

La digitalizzazione dei processi sanitari comprende l'insieme di beni, servizi e strumenti che impiegano tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) per ottimizzare la prevenzione, la diagnosi, il trattamento delle patologie, nonché il monitoraggio e la gestione della salute, inclusi gli aspetti dello stile di vita con impatto sul benessere individuale.

Nel contesto di tale digitalizzazione, il Regolamento (UE) 2017/745 (MDR) definisce il "dispositivo medico" come qualsiasi strumento, apparecchio, apparecchiatura, software o altro articolo destinato dal fabbricante a essere impiegato sull'uomo, singolarmente o in combinazione, per una o più finalità mediche specifiche.

Rientrano pertanto nel perimetro dei dispositivi medici anche software, applicazioni mobili, dispositivi indossabili (wearable) e terapie digitali (DTx), a condizione che siano destinati a scopi medici quali la diagnosi, la prevenzione o il monitoraggio.

È fondamentale che la qualifica e classificazione del dispositivo medico software avvenga sulla base della destinazione d'uso indicata dal fabbricante, da intendersi come l'utilizzo previsto e dichiarato nelle etichette, nelle istruzioni per l'uso, nei materiali promozionali o commerciali, nonché nella documentazione di valutazione clinica. La trasformazione digitale della sanità sta inoltre **determinando l'emergere di nuove categorie di tecnologie**, i cui impatti sul percorso di cura, sulla sostenibilità dei sistemi sanitari e sulla qualità della vita dei pazienti sono sempre più evidenti.

In questo scenario, la corretta classificazione delle tecnologie sanitarie digitali

rappresenta un elemento strategico, poiché consente di distinguere, valutare e valorizzare l'eterogeneità delle soluzioni in funzione del loro scopo clinico, del rischio associato, e del valore generato per il sistema.

Una **tassonomia condivisa a livello nazionale** è essenziale per definire regole chiare, individuare il quadro regolatorio di riferimento, stimolare l'adozione consapevole da parte del Servizio Sanitario Nazionale e costruire modelli di valutazione e rimborso efficaci condivisi con i decisori politici.

La rappresentazione delle tecnologie sanitarie digitali in base al loro impatto sul management clinico offre una chiave interpretativa efficace.

Si passa da strumenti generalisti per il benessere e l'empowerment del paziente, a soluzioni di monitoraggio da remoto, diagnostica digitale, fino ad arrivare ai software dispositivi medici terapeutici e alle terapie digitali: vere e proprie soluzioni terapeutiche certificate secondo i regolamenti (MDR e IVDR), validate clinicamente, e in grado di generare un beneficio misurabile per i pazienti.

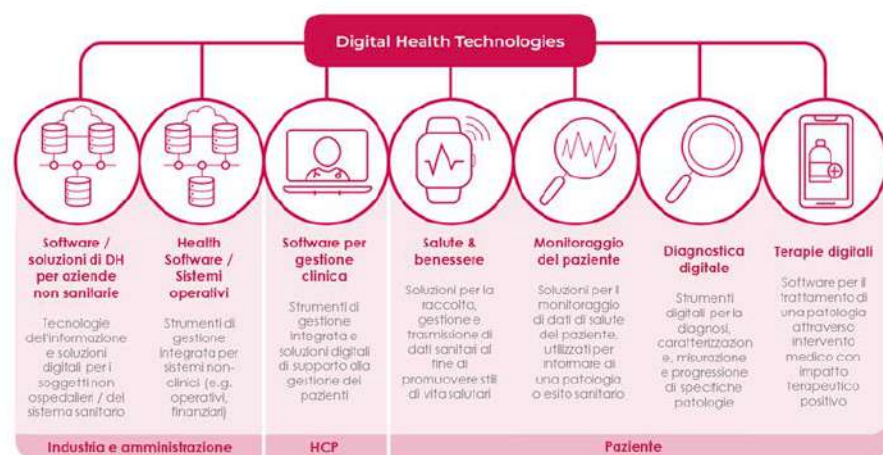


Figura 43: Classificazione delle tecnologie sanitarie digitali.

Fonte: DTx Monitoring Report, Settembre 2024; "Digital Health Technology Ecosystem Categorization", Digital Therapeutics Alliance

Questa progressione impone requisiti crescenti in termini di evidenza scientifica e controllo regolatorio, aprendo al contempo nuove opportunità di innovazione terapeutica.

Tale schema evidenzia l'eterogeneità delle soluzioni oggi disponibili e l'esigenza di un framework normativo e valutativo capace di riconoscere specificità e valore.

Per le imprese del settore dei dispositivi medici, **l'adozione di una tassonomia chiara e riconosciuta a livello istituzionale è una condizione abilitante per lo sviluppo del mercato e la competitività industriale**. L'assenza di un linguaggio condiviso e di percorsi regolatori trasparenti costituisce oggi una delle principali barriere all'accesso, all'adozione clinica e alla scalabilità delle soluzioni digitali.

Intervenire su questi aspetti significa creare valore lungo tutta la filiera: favorendo investimenti in ricerca e sviluppo, riducendo le incertezze regolatorie, e accelerando l'integrazione delle tecnologie digitali nei percorsi di cura.

È su questo terreno che si gioca una parte decisiva della strategia industriale del Paese nel settore delle scienze della vita.

Il sistema sanitario pubblico continua a essere improntato a una logica di governance della spesa "a silos", con tetti separati per categorie merceologiche distinte (es. farmaci, dispositivi medici, prestazioni), che ostacolano la valutazione trasversale del valore delle tecnologie lungo l'intero percorso di cura.

Questo modello **penalizza il procurement innovativo**, impedisce una visione integrata dei bisogni assistenziali e riduce le possibilità di riconoscimento e adozione delle soluzioni digitali che, pur essendo già oggi regolamentate secondo il Regolamento (UE) 2017/745 (MDR) e 2017/746 (IVDR), non dispongono ancora di meccanismi di rimborsabilità dedicati. Confindustria Dispositivi Medici ritiene **prioritario adottare un vero paradigma digital-first**, che consenta di superare l'attuale modello a silos e integrare in modo efficace le tecnologie digitali nei percorsi di cura.

Questo significa, innanzitutto, rivedere PDTA e PDTAS e sviluppare modelli organizzativi innovativi, come gli ospedali virtuali, per trasferire in maniera sicura e strutturata una quota crescente di prestazioni dall'ospedale al territorio.

È necessario, inoltre che **il procurement pubblico sia orientato al valore complessivo di queste soluzioni** – clinico, prestazionale ed etico – e non soltanto a criteri di costo immediato.

Ad oggi, l'unico intervento normativo in discussione è rappresentato dal Disegno di Legge sulle Terapie Digitali (DTx), promosso dall'intergruppo parlamentare Sanità digitale e Terapie Digitali.

Sebbene il provvedimento costituisca un passo importante per integrare le DTx nel Servizio Sanitario Nazionale, garantendo al contempo innovazione e tutela del paziente, occorre tuttavia sottolineare che, nella sua attuale formulazione, la proposta non si estende all'ampio e articolato ecosistema delle altre tecnologie digitali per la salute (dispositivi medici e IVD), già oggi regolamentate (MDR e IVDR) e impiegate a beneficio dei pazienti e degli operatori sanitari.

Questa impostazione rischia di offrire una visione parziale del reale potenziale delle soluzioni digitali lungo tutto il percorso di cura: prevenzione, screening, terapia, supporto alla diagnosi, gestione e monitoraggio delle condizioni cliniche dei pazienti. È auspicabile che questo intervento normativo, certamente positivo, possa rappresentare un primo tassello di un percorso più ampio e organico, finalizzato a valorizzare l'intero spettro delle tecnologie digitali per la salute, promuovendone l'integrazione nei modelli organizzativi e di cura del Servizio Sanitario.

Allo stato attuale, non si può prescindere dal fatto che la trasformazione digitale richieda una capacità strutturata, da parte del Servizio Sanitario Nazionale e dei suoi operatori, di partecipare a un processo continuo di aggiornamento organizzativo, formativo e gestionale. In tale contesto, è prioritario declinare un modello di

governance pubblica specifico per le tecnologie digitali, che ne riconosca l'impatto sistemico e le inserisca in una logica di riorganizzazione complessiva.

Ciò implica una contestualizzazione puntuale degli effetti organizzativi e gestionali che tali soluzioni comportano, sia a livello centrale sia locale. In particolare, è necessario promuovere una gestione digitale e integrata dell'area territoriale, con l'obiettivo di costruire una mappatura completa, dinamica e interoperabile dei processi sanitari e sociosanitari, in funzione di una presa in carico efficace, continuativa e basata sugli esiti.



Per rendere questo cambiamento realmente operativo, servono **regole economiche e infrastrutture adeguate**, occorre pertanto lavorare su **4 punti principali**:

- **L'avvio e l'implementazione di nuovi modelli organizzativi e gestionali della sanità** come, ad esempio, l'implementazione di percorsi diagnostico-terapeutici assistenziali (PDTA) e socioassistenziali (PDTAS) digitali.
- **Il riconoscimento delle specificità delle prestazioni con contenuto digitale** (software dispositivi medici)
- **L'adeguamento delle infrastrutture tecnologiche abilitanti per una governance unitaria e integrata**; questo implica:
 - l'adeguamento del parco tecnologico nell'ottica della gestione digitale dell'informazione clinica e in grado di interfacciarsi ai sistemi informativi (interoperabilità);
 - lo sviluppo dei servizi di telemedicina a livello nazionale quale, ad esempio, il monitoraggio da remoto di pazienti con fragilità, cronici o trattamento post-clinico/riabilitativo;
- **la semplificazione della regolamentazione** per favorire la competitività del sistema industriale italiano in ambito digitale: evitare che la regolamentazione (MDR, IVDR, AI Act, NIS2, GDPR) ostacoli l'innovazione e l'accesso al mercato, penalizzando in particolare start up e PMI.

Infine, occorre **rafforzare le competenze digitali** del personale del Servizio Sanitario Nazionale e promuovere **partnership pubblico-private stabili**, che consentano di co-progettare capitolati di gara realmente rispondenti ai bisogni, applicare **il principio di security by design** e **accelerare l'adozione di tecnologie già conformi** a MDR e IVDR.

L'industria dei dispositivi medici riveste un ruolo attivo in qualità di partner strategico nel disegno di un nuovo modello di sanità digitale integrato. Solo attraverso un approccio integrato di questo tipo sarà possibile trasformare l'eterogeneità delle soluzioni digitali in un vero motore di innovazione per la cura del paziente, sostenibilità del sistema sanitario e competitività industriale per il Paese.

CONCLUSIONI



Conclusioni



L'analisi condotta rappresenta un'ulteriore riprova di come il sistema sanitario italiano stia attraversando una fase di trasformazione. L'innovazione digitale non si muove su percorsi verticali ma è sempre più interdisciplinare, mostrandosi anche come elemento di dialogo e convergenza tra più settori dell'ampio mondo "Life Sciences".

Questa dinamica conferma quanto i cinque pilastri strategici siano leve fondamentali per guidare la trasformazione digitale del settore.

Per realizzare il potenziale delle nuove tecnologie digitali in sanità, e concretizzare il loro valore per i cittadini si ritiene fondamentale una solida governance della trasformazione digitale del sistema. Il carattere principale di tale governance è la sua natura "integrata", capace di coniugare l'innovazione nelle varie sue declinazioni: dall'investimento sulle tecnologie, a quello sul capitale umano; dall'ammodernamento delle strutture alla revisione di normative e protocolli obsoleti.

Perché la digitalizzazione e le tecnologie emergenti esprimano appieno il loro potenziale, sono necessarie policy strutturate anche con orizzonti temporali ampi.

Di seguito alcune proposte discusse tra le principali aziende del settore ICT operanti in Sanità.

In primo luogo, è fondamentale **valorizzare gli strumenti innovativi di procurement**, superando la logica del prezzo più basso a favore di modelli che premiano l'impatto clinico, organizzativo ed economico delle soluzioni.

Il Value Based Procurement (VBP) rappresenta un approccio valido, poiché consente di valutare le tecnologie sulla base del loro contributo alla qualità delle cure, all'efficienza del sistema e all'ottimizzazione delle risorse pubbliche.

Il VBP è necessario in un contesto tecnologico in continua evoluzione, dove le procedure di acquisto tradizionali delle soluzioni risultano spesso rigide e lente per cogliere le innovazioni emergenti. Per rispondere a questa sfida occorre introdurre strumenti più agili come:

- sandbox per la sanità digitale: spazi di sperimentazione controllata in cui testare le soluzioni innovative prima della loro piena regolamentazione
- partnership pubblico-private: per facilitare la collaborazione tra istituzioni e industria, riducendo così i tempi e rischi di adozione.
- piattaforme di e-procurement interoperabili: la digitalizzazione degli acquisti attraverso questi strumenti consentirebbe di creare un ecosistema in cui i sistemi dialogano tra loro, favorendo trasparenza, efficienza e possibilità di proporre soluzioni realmente innovative non basate sul prezzo.

Una seconda area di policy cruciale per l'adozione – e l'impiego efficace – riguarda l'interoperabilità. **Standard comuni e piattaforme in grado di dialogare tra loro** sono necessari per garantire la continuità delle cure, l'integrazione dei dati clinici e il superamento delle frammentazioni regionali.

Un ecosistema digitale maturo deve fornire un flusso di dati uniforme, sicuro e comprensibile tra pazienti, professionisti, strutture e laboratori, adottando il paradigma dell’**“interoperabilità by design”**. Per raggiungere questo obiettivo, le singole applicazioni non devono operare come sistemi isolati, ma integrarsi in modo efficace nei processi clinici e amministrativi esistenti. Ciò richiede l’adozione di standard aperti e condivisi, come HL7, FHIR e DICOM, che favoriscano la compatibilità e la continuità tra le diverse soluzioni digitali.

Inserire requisiti di interoperabilità nei bandi di gara rappresenterebbe una scelta con benefici concreti: non solo protegge gli investimenti pubblici nel tempo, ma previene la frammentazione dei sistemi e il rischio di *vendor lock-in*, creando un ecosistema digitale integrato e scalabile, capace di supportare innovazione, efficienza e qualità dell’assistenza in tutta la rete sanitaria.

In questa prospettiva, strumenti come il Fascicolo Sanitario Elettronico 2.0, l’Ecosistema Dati Sanitari (EDS) e lo European Health Data Space (EHDS) possono diventare l’infrastruttura portante di una nuova governance dei dati, assicurando interoperabilità e accessibilità a livello nazionale ed europeo. Tuttavia, **la sola componente tecnica non basta: va affiancata da una strategia di informazione e alfabetizzazione digitale che coinvolga i cittadini, molti dei quali non conoscono o non utilizzano appieno piattaforme come il FSE o la Piattaforma Nazionale di Telemedicina.** Senza fiducia e consapevolezza, le soluzioni più avanzate rischiano di restare sottoutilizzate.

Una riflessione importante va avviata sul ruolo **dei distributori ICT**. Questi attori non sono semplici intermediari commerciali, ma hanno competenze tecniche specializzate, reti di contatti consolidate e un supporto operativo che facilita l’adozione delle nuove tecnologie all’interno del Servizio Sanitario Nazionale.

Favorire una **collaborazione stretta e coordinata tra produttori, distributori e pubblica amministrazione** permette di ottenere vantaggi significativi: migliorare il coordinamento

nella selezione e nell’implementazione delle soluzioni, aumentare l’efficacia degli investimenti pubblici riducendo sprechi e duplicazioni e garantire un’adozione più rapida e capillare delle tecnologie digitali, anche nelle realtà periferiche o caratterizzate da maggiore complessità organizzativa.

L’innovazione digitale nel settore sanitario non può prescindere da un **quadro normativo equilibrato**, capace di garantire sicurezza e conformità senza rallentare l’adozione delle nuove soluzioni. Attualmente, diverse normative, dalla gestione della privacy secondo il GDPR alle lunghe procedure di certificazione dei dispositivi medici previste dal MDR, rappresentano spesso un ostacolo, aumentando tempi, costi e rischi per le imprese e per le strutture sanitarie.

Per questo è necessario intervenire su più livelli. **In primo luogo, istituire tavoli permanenti di confronto tra istituzioni, enti regolatori e industria ICT, al fine di ridurre l’asimmetria informativa, co-disegnare norme più aderenti alle esigenze del settore e affrontare in modo proattivo le problematiche di compliance.**

In secondo luogo, prevedere la creazione di **sportelli di supporto alle imprese, in grado di fornire assistenza operativa e consulenza dedicata per agevolare l’adeguamento normativo.**



Infine, promuovere l'adozione di soluzioni tecnologiche già conformi, così da ridurre il carico amministrativo e il rischio di errori lungo l'intero processo di adozione.

Un quadro regolatorio strutturato non solo tutelerebbe pazienti e operatori, ma diventerebbe un fattore abilitante dell'innovazione, favorendo la diffusione di tecnologie sicure, affidabili e rapidamente adottabili nel sistema sanitario.

Sul piano delle risorse, è necessario superare la logica emergenziale dei bandi e garantire **finanziamenti strutturali e continuativi**. Le risorse del PNRR sono un'opportunità importante, ma devono essere accompagnate da un fondo nazionale stabile per la sanità digitale.

L'azione di sostegno deve includere l'erogazione di finanziamenti a condizioni agevolate orientati verso progetti innovativi rilevanti. Occorre promuovere programmi di incentivo che premino iniziative ben strutturate e focalizzate su ambiti prioritari della trasformazione digitale, utilizzando strumenti finanziari settoriali e specializzati. Parallelamente, è fondamentale favorire modelli di collaborazione pubblico-privata, anche attraverso forme di project financing capaci di mobilitare risorse messe a disposizione congiuntamente da entrambi i settori.

Un ruolo centrale spetta inoltre **alla ricerca**, che deve essere incentivata lungo l'intera catena del valore: dalla ricerca di base alla creazione di prototipi, dalla sperimentazione clinica al deployment su larga scala. Le soluzioni devono essere concepite fin dall'inizio per essere scalabili, sicure e progettate by design e by default, così da trasformare gli investimenti in benefici concreti per il sistema sanitario, le imprese e i cittadini.

Un ultimo – ma non per questo meno importante – asse strategico riguarda la **formazione e la valorizzazione delle competenze professionali**. La transizione digitale richiede investimenti mirati nella crescita culturale e tecnica del personale sanitario, attraverso percorsi di aggiornamento continuo, obbligatori e incentivati, che integrino le competenze digitali nella pratica clinica quotidiana.

Allo stesso tempo, va rafforzata la capacità del sistema di attrarre nuove figure professionali, come data scientist, ingegneri biomedici e specialisti di cybersecurity, fondamentali per sostenere i processi di innovazione.

In conclusione, la sanità digitale rappresenta sfide significative ma anche ritorni d'investimento straordinari. La sua trasformazione in un progetto Paese richiede un approccio sistemico che integri governance chiara, fiducia dei cittadini, sicurezza e resilienza, ricerca e innovazione, formazione e partnership pubblico-private, **strumenti fondamentali per sostenere l'adozione di soluzioni interoperabili e standardizzate**, pilastro centrale per garantire continuità delle cure, integrazione dei dati e coerenza dei sistemi digitali.

I cinque pilastri strategici individuati nel primo lavoro emergono così come linee guida imprescindibili, mostrando come ogni pilastro contribuisca a realizzare un ecosistema digitale coerente e sostenibile. Visione strategica e politiche mirate possono rendere il sistema sanitario più digitale, efficiente e capace di rispondere alle esigenze di cittadini, imprese e operatori del settore, trasformando le potenzialità delle tecnologie emergenti in benefici concreti e duraturi.

ALLEGATO

Use case e
best practice



1. HELIOS.rehab – Teleriabilitazione (Almaviva)

Tema	Teleriabilitazione mediante strumenti di realtà virtuale
Contesto	Nel contesto attuale della sanità digitale, l'opportunità di ripensare i modelli tradizionali di riabilitazione è sempre più evidente. Le sessioni in presenza scontano alcune limitazioni nella continuità terapeutica e nel monitoraggio, opportunamente supportate dalle tecnologie digitali i metodi classici potrebbero garantire al paziente un percorso maggiormente personalizzato e più intenso. L'incremento della domanda di assistenza a distanza ha spinto verso lo sviluppo di soluzioni innovative, capaci di integrare strumenti interattivi e sistemi di monitoraggio in tempo reale. La teleriabilitazione si configura come un approccio moderno in grado di superare le barriere geografiche, offrendo un supporto costante sia ai pazienti che ai professionisti sanitari. L'integrazione di applicazioni mobile, piattaforme web, realtà virtuale e dispositivi IoT permette di raccogliere dati oggettivi per analizzare il progresso terapeutico, intervenire tempestivamente in caso di criticità e raccogliere dati anonimi per studi scientifici e validazione di nuovi esercizi. Questa trasformazione digitale consente un percorso riabilitativo continuo e personalizzato, finalizzato a migliorare significativamente la qualità dell'assistenza e, di conseguenza, il benessere complessivo degli utenti. Grazie a questa convergenza di tecnologie, si delinea un nuovo paradigma che ottimizza l'efficacia degli interventi e favorisce una maggiore autonomia e fiducia da parte dei pazienti e delle strutture erogatrici.
Soluzione	La piattaforma di teleriabilitazione proposta da Almaviva S.p.A. rappresenta una soluzione integrata e modulare, ideata per rispondere alle esigenze di un'assistenza riabilitativa all'avanguardia. Il sistema sfrutta un ecosistema digitale articolato su più livelli, che include una APP Mobile e una Web App dedicata al paziente, una piattaforma per la gestione dei percorsi riabilitativi rivolta ai professionisti e un'applicazione in realtà virtuale per un'esperienza immersiva e interattiva. Attraverso l'app mobile, il paziente ed eventuali caregiver possono consultare il percorso riabilitativo, ricevere spiegazioni dettagliate sugli esercizi da eseguire e comunicare in tempo reale con medici e fisioterapisti, garantendo così un supporto costante. La piattaforma per i professionisti consente di configurare terapie personalizzate e di monitorare con precisione i progressi tramite dashboard interattive che raccolgono dati oggettivi durante ogni sessione. L'integrazione con dispositivi IoT e sensori permette di acquisire informazioni in tempo reale sui parametri fisici, mentre l'uso della realtà virtuale favorisce un coinvolgimento attivo, rendendo il percorso terapeutico più dinamico e motivante. L'innovazione tecnologica alla base della piattaforma consente di ottimizzare ogni fase del percorso terapeutico, garantendo risultati misurabili e un miglioramento concreto della qualità di vita dei pazienti.

Risultati

L'adozione della piattaforma di teleriabilitazione ha prodotto risultati significativi sia per i pazienti che per gli operatori sanitari. I pazienti sperimentano una migliore compliance rispetto al programma ed un recupero più rapido e sostenibile, beneficiando di un monitoraggio continuo e di un supporto personalizzato che ha migliorato la loro aderenza al percorso terapeutico.

L'utilizzo della realtà virtuale ha incrementato il coinvolgimento, rendendo gli esercizi più interattivi e motivanti, e favorendo una percezione chiara dei progressi. Allo stesso tempo, i professionisti sanitari hanno potuto valutare l'efficacia delle terapie, intervenendo sui parametri degli esercizi riabilitativi, adattandoli meglio alle necessità individuali.

L'integrazione dei dispositivi IoT ha arricchito il sistema, consentendo una raccolta accurata delle informazioni fisiologiche e facilitando un'analisi multidimensionale dell'andamento della riabilitazione. I primi dati raccolti evidenziano una riduzione dei tempi di recupero grazie ad una maggiore precisione negli interventi, segnando un progresso importante verso una medicina sempre più personalizzata e orientata ai risultati. La piattaforma ha destato forte interesse anche in ambito internazionale.

2. Cybersecurity e innovazione digitale nella sanità pediatrica: il modello Santobono-Pausilipon (Cisco)

Tema	Digitalizzazione e sicurezza informatica nella sanità pubblica pediatrica
Contesto	L'AORN Santobono-Pausilipon di Napoli è l'unica Azienda Ospedaliera pediatrica del Sud Italia e un centro di riferimento nazionale per l'assistenza complessa a pazienti pediatrici. Con oltre 400 posti letto distribuiti su più presidi e una forte spinta verso la digitalizzazione, l'ospedale ha avviato un percorso strategico per rafforzare la sicurezza delle proprie infrastrutture IT, anche in vista della nascita del "Nuovo Santobono", ospedale automatizzato e con servizi avanzati di telemedicina.
Soluzione	L'infrastruttura di cybersecurity dell'ospedale è stata potenziata grazie a un progetto finanziato dalla Regione Campania e <u>realizzato con tecnologie Cisco</u>. Le soluzioni adottate includono: • Cisco Secure Endpoint: protezione dei dispositivi contro malware e comportamenti anomali • Cisco Umbrella: sicurezza DNS e filtraggio web in cloud • Cisco ISE (Identity Services Engine): controllo degli accessi alla rete • Cisco Kenna: gestione delle vulnerabilità • Cisco Duo: autenticazione a più fattori (MFA) • Cisco FirePower: firewall di nuova generazione • Cisco Incident Response e Cisco XDR (Extended Detection and Response): piattaforma per il rilevamento, la correlazione e la risposta automatica agli incidenti di sicurezza • Utilizzo del Virtual Patching per proteggere i dispositivi elettromedicali non aggiornabili • Progetto per una Smart Control Room, centro di controllo integrato per la sorveglianza IT, sicurezza e infrastrutture 24/7
Risultati	• Aumento della sicurezza informatica su infrastrutture mission-critical, comprese le reti mediche • Protezione proattiva dei dati sensibili relativi ai pazienti pediatrici • Automazione delle risposte agli incidenti e miglioramento della capacità di rilevamento • Maggiore continuità operativa e riduzione del rischio informatico • Primo passo verso un ospedale digitalizzato e automatizzato, nativamente predisposto per telemedicina, telemonitoraggio e rete pediatrica regionale • Integrazione efficace tra sicurezza IT e sviluppo infrastrutturale sanitario, creando un modello replicabile per altri ospedali pubblici italiani

Risultati

- Aumento della sicurezza informatica su infrastrutture mission-critical, comprese le reti mediche
- Protezione proattiva dei dati sensibili relativi ai pazienti pediatrici
- Automazione delle risposte agli incidenti e miglioramento della capacità di rilevamento
- Maggiore continuità operativa e riduzione del rischio informatico
- Primo passo verso un ospedale digitalizzato e automatizzato, nativamente predisposto per telemedicina, telemonitoraggio e rete pediatrica regionale
- Integrazione efficace tra sicurezza IT e sviluppo infrastrutturale sanitario, creando un modello replicabile per altri ospedali pubblici italiani

3. Applicazione dell'IA in emergenza-urgenza: ottimizzazione del triage e supporto decisionale in tempo reale (Exprivia)

Tema	Applicazione dell'AI in contesti di emergenza urgenza a supporto dei processi, della prioritizzazione in triage e delle decisioni rapide
Contesto	Tra la fine degli anni Ottanta e l'inizio degli anni Novanta del secolo scorso, si è verificato un costante incremento degli accessi ai Pronto Soccorso (PS) degli ospedali italiani, i quali si sono trovati chiamati ad affrontare questa crescente ondata di pazienti e, soprattutto, a regolarne il flusso. Alla radice di tale fenomeno si possono individuare l'emergere di nuovi bisogni assistenziali, le note difficoltà della rete dei MMG/PDL, il progressivo invecchiamento della popolazione e l'aumento del numero di pazienti con condizioni cliniche complesse per cronicità e comorbidità. Il Pronto Soccorso è un ambiente ad elevata criticità, dove rapidità ed efficienza sono fondamentali per tutelare la salute degli assistiti e garantire un uso razionale della capacità di cura resta la priorità di tali strutture. Quando la capacità operativa dei Pronto Soccorso si rivela insufficiente a fronteggiare la domanda, si verifica un fenomeno di affollamento che può arrecare ritardi significativi nell'erogazione delle prestazioni sanitarie, con conseguenti ripercussioni negative sugli esiti di salute dei pazienti. D'altro canto la gestione di un corretto sistema di triage in contesti di sovraffollamento si rivela estremamente complessa; il processo di triage è rallentato e sono possibili errori di valutazione delle priorità con conseguenti effetti sulla presa in carico.
Soluzione	L'introduzione di soluzioni di Intelligenza Artificiale (AI) può rivoluzionare il modo in cui vengono accolti e gestiti i pazienti, migliorando i tempi di risposta e la qualità delle cure. L'AI introduce la capacità di identificare gli elementi fondamentali per scegliere le priorità e può supportare un uso razionale delle capacità operative grazie all'applicazione di modelli predittivi. In considerazione dell'importanza strategica di tale soluzione, Exprivia ha adottato modelli avanzati di machine learning, come le random forest, le reti neurali e le macchine a vettori di supporto (SVM), per migliorare le capacità di analisi e supporto decisionale. La soluzione eEmergency di Exprivia è una soluzione di supporto al percorso emergenza-urgenza, offrendo strumenti efficaci per la gestione delle criticità connesse al sovraffollamento. Si tratta di un sistema di fondamentale importanza nel facilitare il personale medico nel processo decisionale, contribuendo a ottimizzare le risposte e a garantire un'assistenza più tempestiva ed efficace.
Risultati	L'impiego dell'intelligenza artificiale nei servizi di Pronto Soccorso si è confermato come la soluzione più idonea ed efficace per perseguire una gestione razionale degli accessi in emergenza-urgenza. Un approccio assistito consente al personale sanitario di perfezionare la gestione delle emergenze elevando l'efficienza operativa e la qualità delle risposte fornite. L'utilizzo dell'AI nel percorso di emergenza-urgenza rappresenta un passo avanti significativo verso un sistema sanitario più efficiente, preciso e reattivo.

4. Integrazione di AI e clinical decision support: efficienza, precisione e gestione intelligente delle informazioni sanitarie (Exprivia)

Tema	Applicazione dell'IA in contesti di emergenza urgenza a supporto dei processi, della prioritizzazione in triage e delle decisioni rapide
Contesto	L'impiego dell'AI nei sistemi di supporto decisionale clinico (CDSS) desta un interesse crescente, in virtù della sua capacità di affrontare la complessità derivante dall'abbondanza di informazioni disponibili. L'accumulo costante di informazioni nel fascicolo sanitario, unitamente alla vasta letteratura scientifica, costituiscono risorse di inestimabile valore; tuttavia, l'efficace consultazione nel breve tempo disponibile in una visita si rivela estremamente complessa. La priorità oggi è far sì che il medico possa avere sempre l'informazione giusta nel momento giusto senza che questo dilati i tempi dedicati a ricostruire il quadro clinico oltre i limiti sostenibili nella pratica quotidiana. Il rischio è che, pur disponendo di informazioni utili ma disperse nella molteplicità dei dati, il medico prenda decisioni non pienamente informate, esattamente come accadeva in condizioni di scarsità informativa. Questo può tradursi non solo in una scarsa qualità nella pratica medica, ma anche in un aumento del rischio di responsabilità legali per negligenza decisionale.
Soluzione	I sistemi di supporto decisionale clinico (CDSS) sono strumenti fondamentali per assistere i medici nell'analisi rapida e accurata di ingenti quantità di dati, individuando schemi e segnali che potrebbero sfuggire alla normale attenzione. Tale supporto si traduce in una gestione più efficiente delle informazioni e in decisioni cliniche più tempestive, contribuendo in tal modo a garantire un'assistenza di elevata qualità. Per queste ragioni le soluzioni CDSS sono oggi lo strumento migliore per elevare sia gli standard qualitativi delle cure che l'efficienza operativa. L'introduzione dell'intelligenza artificiale nei sistemi decisionali in ambito sanitario favorisce una prioritizzazione dei dati, rendendo tali sistemi capaci di operare non più esclusivamente su ambiti dipartimentali isolati, bensì di integrare e armonizzare varie fonti. L'implementazione di un Clinical Data Repository (CDR) che raccorda le diverse fonti informative (CCE, RIS, PACS, CUP, PS, Anagrafiche, Sistemi Amministrativi Contabili, ecc.), unito all'impiego del visualizzatore sinottico, consente di ottenere evidenze cliniche e operative in forma olistica, favorendo una collaborazione efficace anche con sorgenti esterne (FSE2.0, SAR, SAC, ANA, ecc.). Exprivia ha affrontato tale sfida mediante la propria piattaforma integrata che si distingue per la sua versatilità. Il sistema CDSS integrato con il CDR è in grado di operare su molteplici livelli: dalla rappresentazione intelligente del caso clinico, fino a fungere da sistema di automazione capace di suggerire le azioni più appropriate, supportando così in tempo reale i percorsi diagnostici e terapeutici.

Risultati

L'integrazione dell'intelligenza artificiale nei sistemi decisionali sanitari rappresenta una grande svolta per il settore della salute. Grazie all'AI, è possibile ottenere due importanti risultati:

- navigare in modo immediato ed efficiente la moltitudine di informazioni cliniche specializzate per il caso in esame;
- ricevere suggerimenti e avvisi utili alla medicina di precisione, alla riduzione del rischio e all'uso razionale degli strumenti diagnostici.

L'insieme di un sistema CDR evoluto, di strumenti di AI contenuti nel sistema CDSS e delle knowledge base cliniche, si traduce in diagnosi più accurate, trattamenti personalizzati e nella riduzione di indagini diagnostiche superflue.

5. NHS Digital (IBM)

Tema	Sicurezza informatica per migliorare la cura dei pazienti
Contesto	Il National Health Service (NHS) del Regno Unito, come molti altri sistemi sanitari, sta vivendo una rivoluzione digitale per migliorare l'assistenza ai pazienti attraverso l'integrazione di dati, processi e tecnologie. NHS Digital, il partner tecnologico del NHS, è responsabile della progettazione, sviluppo e gestione di sistemi informatici complessi su scala nazionale. La protezione di questi sistemi dalle minacce alla sicurezza è affidata al Data Security Centre (DSC) di NHS Digital. L'attacco informatico ransomware globale WannaCry ha distrutto o infettato 80 aziende ospedaliere e 603 organizzazioni affiliate al servizio sanitario nazionale. Sebbene l'obiettivo specifico non fosse l'NHS, l'incidente è costato al servizio circa 92 milioni di sterline e 19.000 appuntamenti cancellati, mettendo a repentaglio la cura dei pazienti.
Soluzione	NHS Digital ha cercato di ampliare l'ampiezza e la portata delle proprie offerte e del proprio supporto al sistema sanitario e assistenziale e di aumentare la propria preparazione e resilienza in materia di sicurezza informatica. IBM ha fornito una vasta gamma di servizi avanzati per la sicurezza dei dati, supportando il rafforzamento del Cyber Security Operations Centre (CSOC) di NHS Digital e lo sviluppo di servizi come la Business Intelligence and Risk Platform e la NHS Security Innovation Factory. IBM ha inoltre condotto una valutazione delle capacità di sicurezza e dei livelli di maturità di NHS Digital, sviluppando una roadmap per la trasformazione digitale e migliorando le capacità di sicurezza attraverso pacchetti di lavoro prioritari. Infine, è stata inoltre ottimizzata la soluzione di orchestrazione e gestione delle informazioni e degli eventi di sicurezza (SIEM) del DSC e ha rafforzato il CSOC con analisti di sicurezza esperti.
Risultati	Il DSC di NHS Digital ha migliorato la capacità, la scala e la funzionalità del proprio CSOC, rendendolo in grado di rilevare, rispondere e porre rimedio in modo più rapido ed efficace agli eventi di sicurezza. Il CSOC monitora in tempo reale più di 1,2 milioni di dispositivi NHS, bloccando in media più di due miliardi di e-mail dannose all'anno e impedendo attacchi zero-day. Il DSC ha anche aumentato le proprie capacità di individuazione delle minacce e di apprendimento automatico, migliorando la resilienza contro le minacce emergenti. Inoltre, la Cyber Security Innovation Factory, sviluppata congiuntamente da IBM e NHS Digital, ha creato strumenti come il Cyber Policy Toolkit e una piattaforma di business intelligence e rischio per aiutare le organizzazioni locali a prendere decisioni informate sulla sicurezza.

6. Moderna (IBM)

Tema	Calcolo quantistico e AI generativa per la scienza mRNA
Contesto	La scoperta di nuovi farmaci è un processo lungo e costoso che può richiedere anni di ricerca e sviluppo. Tradizionalmente, i ricercatori devono sintetizzare e testare migliaia di composti per trovare quelli con le proprietà desiderate. Questo processo è non solo dispendioso in termini di tempo e risorse, ma anche soggetto a un alto tasso di fallimento. Il quantum computing è una tecnologia emergente e trasformativa che utilizza i principi della meccanica quantistica per risolvere problemi troppo complessi per essere risolti dai computer classici. Gli scienziati di Moderna dovranno imparare come la tecnologia quantistica potrebbe essere applicata a problemi finora irrisolti. Insieme, IBM e Moderna esploreranno la potenziale applicazione di approcci quantistici alle sfide scientifiche del settore farmaceutico. Moderna parteciperà al programma IBM Quantum Accelerator ed all'IBM Quantum Network. In base all'accordo, IBM fornirà l'accesso ai sistemi di calcolo quantistico e alle competenze per assistere Moderna nell'esplorare i casi d'uso delle scienze della vita all'avanguardia basati sulle tecnologie quantistiche.
Soluzione	Gli scienziati di IBM e Moderna applicheranno MolFormer, un foundation model di AI che aiuta gli scienziati a prevedere le proprietà di una molecola e a comprendere le caratteristiche dei potenziali farmaci mRNA. L'obiettivo di Moderna sarà di utilizzare MolFormer per aiutare a ottimizzare le nanoparticelle lipidiche, che incapsulano e proteggono l'mRNA mentre viaggia all'interno del corpo, e l'mRNA, che agisce come istruzioni per le cellule al fine di combattere le malattie. Nell'ambito di questa iniziativa, Moderna e IBM combineranno la scoperta di formulazioni all'avanguardia con l'AI generativa per progettare medicinali a base di mRNA con prestazioni e sicurezza ottimali, ad esempio utilizzando algoritmi di generazione di molecole che combinano elementi di chimica computazionale e apprendimento automatico per creare composti con proprietà specifiche, come la solubilità, la stabilità e l'attività biologica.
Risultati	L'implementazione di MolFormer ha portato a significativi miglioramenti nel processo di scoperta dei farmaci. Sviluppata per accelerare il processo di scoperta dei farmaci, essa è grado di generare e prevedere le proprietà di nuove molecole in modo efficiente e preciso. Essendo addestrata su oltre 1,1 miliardi di molecole, la piattaforma permette infatti di generare e testare virtualmente decine di migliaia di composti in poco tempo, riducendo drasticamente il tempo necessario per la scoperta di nuovi farmaci. Inoltre, la precisione delle previsioni di MolFormer permette di concentrare gli sforzi di sintesi e test sui composti più promettenti, aumentando l'efficienza del processo di scoperta dei farmaci.

7. Informed Genomics - CanSense (IBM)

Tema	Rilevamento del cancro basato sull'AI
Contesto	Il cancro al colon-retto è il quarto tumore più comune nel Regno Unito e causa 700.000 decessi ogni anno a livello globale. Anche se il 54% dei casi è prevenibile, è fondamentale intervenire precocemente per ottenere risultati positivi per i pazienti. Attualmente la diagnosi richiede una colonscopia, una procedura invasiva eseguita in ambiente ospedaliero. Con l'aumento dei casi di cancro al colon-retto, gli ospedali del Regno Unito faticano a sostenere la domanda di colonscopie: nel 2023 il 40% dei pazienti National Health Service (NHS) ha atteso oltre sei settimane. Inoltre, Gran parte degli esami risulta negativa, generando così un utilizzo inefficiente delle risorse ospedaliere.
Soluzione	Informed Genomics, pioniere della genomica nel Regno Unito, ha collaborato con CanSense per migliorare la diagnosi del cancro al colon-retto. CanSense ha sviluppato un esame del sangue rapido, economico e non invasivo combinando la spettroscopia e l'intelligenza artificiale (AI). La soluzione CanSense - CRC, alimentata dall'AI, è stata sviluppata sulla piattaforma cloud IBM Cloud per garantire scalabilità e supporto per l'approvazione normativa. IBM watsonx.governance è stato scelto per monitorare e gestire il modello AI, garantendo trasparenza e affidabilità. La collaborazione con IBM ha permesso a CanSense di accedere agli esperti IBM e partecipare a workshop per esplorare come la tecnologia possa trasformare l'assistenza sanitaria.
Risultati	La soluzione CanSense - CRC permette di rilevare il cancro al colon-retto utilizzando un campione di sangue, analizzato spettralmente e inviato a un modello AI ospitato su IBM Cloud. La soluzione ha un'elevata sensibilità (stimata al 90%) per garantire risultati accurati e si prevede che possa portare ad un risparmio pari a 300 milioni di sterline all'anno per l'NHS del Regno Unito. Nei prossimi mesi, Informed Genomics implementerà la soluzione e accrediterà il servizio secondo gli standard di qualità ISO15189. La soluzione contribuirà a ridurre le liste d'attesa per le colonscopie, alleggerendo il carico di lavoro dei medici e migliorando l'assistenza ai pazienti. La diagnosi precoce del cancro al colon-retto migliorerà gli esiti per i pazienti e ridurrà i costi per il sistema sanitario.

8. Roche (IBM)

Tema	AI per il Monitoraggio dei Livelli di Glucosio
Contesto	In un contesto in cui la gestione del diabete richiede un monitoraggio costante e attento, l'integrazione di tecnologie avanzate come l'intelligenza artificiale può fare la differenza. Nonostante l'incremento nell'utilizzo di tecnologie con comprovati benefici per il trattamento del diabete, in particolare di tecnologie di monitoraggio continuo del glucosio (Continuous Glucose Monitoring CGM), una parte significativa di pazienti ancora fatica nel raggiungere il target glicemico. Risulta quindi fondamentale alleviare il peso dell'autogestione quotidiana della malattia ai pazienti, fornendo a supporto una tecnologia intelligente e facile da usare. Per affrontare questa sfida, IBM e Roche hanno collaborato allo sviluppo di un'innovativa app Accu-Chek® SmartGuide Predict, abbinata al sensore Accu-Chek® SmartGuide CGM, che incorpora una serie di avanzate funzionalità predittive dei livelli di glucosio, con l'obiettivo di informare gli utenti in anticipo su importanti variazioni glicemiche.
Soluzione	Per supportare la gestione quotidiana del diabete IBM e Roche hanno collaborato per sviluppare una soluzione abilitata dall'intelligenza artificiale: l'app Roche's Accu-Chek SmartGuide Predict. L'app, abbinata al sensore CGM Accu-Chek SmartGuide di Roche, offre capacità all'avanguardia di previsione e pattern detection, mantenendo al contempo un'interfaccia utente intuitiva che comunica efficacemente lo stato glicemico dell'utente fornendo informazioni per migliorarne il controllo e mitigare i rischi di ipoglicemia o iperglicemia. L'app include tre funzioni predittive chiave: Glucose Predict, Low Glucose Predict e Night Low Predict. La funzione Glucose Predict visualizza in maniera continua un forecast degli intervalli di glucosio previsti, aiutando gli utenti a prevedere potenziali eventi avversi nelle successive 2 ore. La funzione Low Glucose Predict funge da sistema di allarme precoce per l'ipoglicemia, avvisando gli utenti fino a 30 minuti in anticipo. Infine, la funzione Night Low Predict stima il rischio di ipoglicemia notturna per suggerire possibili misure preventive applicabili.
Risultati	L'app Accu-Chek SmartGuide Predict è una soluzione che non solo aiuta i pazienti con il diabete a gestire meglio la loro condizione, ma dimostra anche come la collaborazione tra aziende leader nel settore sanitario e tecnologico possa portare a innovazioni che migliorano la qualità della vita delle persone. IBM e Roche hanno creato uno strumento personalizzato utilizzando tecnologie avanzate come i Large Language Models sulla piattaforma di IBM, watsonx, per accelerare l'analisi dei dati degli studi clinici. Questo strumento riduce le tempistiche per digitalizzare, tradurre e categorizzare dati clinici anonimizzati e non strutturati. Collegando i dati CGM alle attività quotidiane il tool aiuta a identificare deviazioni significative e correlazioni.

9. MayVilleHop: piattaforma integrata per il coordinamento delle cure e la continuità assistenziale nelle aree rurali del Mayenne (InterSystems)

Tema	Piattaforma per il coordinamento delle cure e continuità assistenziale nelle aree rurali
Contesto	Il Mayenne Hospital Group, una rete di ospedali pubblici e strutture mediche nella Francia nord-occidentale, opera in una delle aree più scarsamente popolate del Paese, con soli 60 residenti per chilometro quadrato. La regione affrontava sfide sanitarie significative dovute a una grave carenza di professionisti medici nelle aree periferiche. Inoltre, sistemi EHR (cartelle cliniche elettroniche) frammentati e diversi sistemi di comunicazione rendevano difficile per i medici rurali e i clinici ospedalieri condividere dati e coordinare le cure. Di conseguenza, i pazienti venivano spesso inviati al pronto soccorso per questioni semi-urgenti che avrebbero potuto essere gestite tramite teleassistenza, sprecando risorse del PS e compromettendo la soddisfazione dei pazienti. Riconoscendo la pressione su pazienti, operatori e sistema ospedaliero, l'autorità sanitaria regionale ha convocato una task force per migliorare il coordinamento delle cure, ridurre il sovraffollamento dei reparti di emergenza e servire meglio i residenti rurali. Composta da medici ospedalieri e liberi professionisti, la missione di questo comitato era eliminare le barriere comunicative e garantire che i pazienti—specialmente quelli in aree remote—ricevessero cure tempestive e appropriate.
Soluzione	Dopo aver valutato diverse opzioni potenziali, il comitato ha selezionato InterSystems HealthShare come fondamento per la piattaforma MayVilleHop. HealthShare è una suite di soluzioni che lavorano insieme per acquisire, condividere e trasformare i dati sanitari da diverse fonti. La piattaforma implementata è composta da tre elementi: • Modulo di Unified Care Record - per aggregare, normalizzare e deduplicare dati disparati in una cartella clinica longitudinale. • Modulo di Care Community - per semplificare coordinamento e comunicazioni tra i team di cura. • Modulo di Health Insight - per analizzare dati clinici e di salute della popolazione su scala e velocità. La piattaforma offre viste personalizzate tra cui riepilogo medico, team di cura, storia medica, prescrizioni, vaccinazioni e bacheca messaggi. Inoltre, la piattaforma fornisce accesso sicuro e in tempo reale alle cartelle cliniche elettroniche e, in collaborazione con diversi strumenti di terze parti, offre un'ampia gamma di capacità di erogazione delle cure e gestione della salute della popolazione, includendo coordinamento e programmazione; servizi di messaggistica, notifica, telemedicina e directory; e funzionalità di coorting, percorsi e analisi dei dati. La piattaforma fornisce anche accesso sicuro al Dossier Médical Partagé, il repository nazionale francese delle cartelle cliniche.

Risultati

La soluzione aiuta il gruppo ospedaliero ad abbattere le barriere di interoperabilità e i silos informativi, semplificare gli sforzi di integrazione e accelerare il time-to-value. "

Basandosi sul successo del pilota, il gruppo ha rapidamente ampliato la portata e l'estensione del progetto, aggiungendo supporto per più funzionalità, discipline e ospedali. Oggi, MayVilleHop è connessa a sette sistemi EHR che comprendono oltre 340.000 cartelle cliniche dei pazienti. La piattaforma MayVilleHop trasforma fundamentalmente la continuità assistenziale in tutta la regione del Mayenne, migliorando la salute e il benessere della popolazione e riducendo al contempo i costi, i ritardi e le inefficienze nell'erogazione dell'assistenza sanitaria.

I principali risultati ottenuti:

- Riduzione degli accessi inappropriati al PS - eliminando le visite non necessarie per questioni che possono essere gestite tramite teleassistenza.
- Miglioramento del coordinamento - eliminando metodi di comunicazione obsoleti come e-mail, fax e telefonate.
- Accesso unificato ai dati - fornendo una visione longitudinale completa del paziente attraverso sistemi EHR disparati.
- Implementazione rapida - dal concept al pilota operativo in soli quattro mesi.
- Scalabilità - da 2 ospedali pilota a 7 sistemi EHR con oltre 340.000 cartelle cliniche.
- Miglioramento della soddisfazione - sia per i pazienti sia per i clinici, grazie a comunicazioni più efficienti e cure più tempestive.

La soluzione ha permesso di servire meglio le aree rurali sotto servite, garantendo equità nell'accesso alle cure sanitarie e ottimizzando l'utilizzo delle risorse mediche limitate disponibili nella regione.

10. SNC - Screening Neonatale Campania (Kelyon)

Tema	Piattaforma per lo Screening Neonatale della Regione Campania
Contesto	Lo screening neonatale è un'attività sanitaria preventiva che consente di individuare precocemente i neonati che potrebbero essere affetti da alcune malattie ereditarie, anche prima della comparsa dei sintomi. Si tratta di malattie rare che, se identificate nei primi giorni di vita, possono essere trattate, evitando per il neonato gravi disabilità (ritardo mentale e/o di crescita, gravi danni permanenti) e, in alcuni casi, anche la morte. Quando si parla di screening neonatale non ci si riferisce solo ad analisi di laboratorio e test strumentali, ma ad una concreta collaborazione tra i punti nascita e i centri specialistici di riferimento regionali, che garantisce ai neonati e ai genitori un percorso terapeutico costantemente monitorato e controllato dai medici specialisti. L'integrazione tra i diversi percorsi di screening e la condivisione dei dati, inoltre, rappresenta l'elemento fondamentale per permettere alla regione un'attività di governance e monitoraggio centralizzata.
Soluzione	La piattaforma SNC sviluppata da Kelyon in collaborazione con DXC Technology per Soresa Spa, nell'ambito del progetto Sinfonia della Regione Campania consente la cooperazione multicentrica e multidisciplinare per la gestione dei flussi informativi e l'individuazione tempestiva delle malattie metaboliche ereditarie e i disturbi dell'udito, così come previsto dai Livelli Essenziali di Assistenza (LEA) e consente la registrazione dei certificati di assistenza al parto (CeDAP). Inoltre, rappresenta una soluzione digitale che: • facilita il monitoraggio delle nascite e della salute dei neonati; • gestisce l'intero processo di gestione dei campioni, dal prelievo al referto finale e al follow-up; • migliora l'efficienza dei processi di screening, collegando attraverso un modello Hub-Spoke i centri nascita, il laboratorio del centro unico regionale dello screening neonatale e le strutture di conferma diagnostica. Attraverso la piattaforma è possibile: • monitorare l'efficacia e l'efficienza dei punti nascita, attraverso la completa digitalizzazione delle schede CEDAP, e agevolare la programmazione sanitaria regionale; • acquisire i dati necessari per verificare che tutti i neonati ricevano le prestazioni legate agli screening neonatali e le cure, così come previsto nei LEA. • ottenere reportistica sulle attività e le prestazioni delle strutture sanitarie, utilizzando indicatori e classificazioni semplici e clinicamente rilevanti (es. statistiche sulla natimortalità e le malformazioni congenite, la classificazione Robson per i tagli cesarei).

Risultati

La piattaforma viene utilizzata in Regione Campania dal 2019 per garantire la salute dei neonati e intervenire prontamente sulle eventuali patologie. Ha avuto un impatto significativo in Regione Campania, servendo 66 strutture sanitarie e coinvolgendo 38 utenti di laboratorio.

Ha supportato 1.598 ginecologi e ostetrici, 974 neonatologi e infermieri, 29 audiometristi e audiologi e 11 medici specializzati in malattie metaboliche rare, contribuendo a migliorare la qualità dell'assistenza sanitaria.

Ad oggi, sono stati registrati oltre 190mila neonati e analizzati più di 260mila campioni, con 505 neonati segnalati ai centri pediatrici di riferimento.

Per quanto riguarda lo screening uditivo, sono stati effettuati più di 113mila test, con 1.688 neonati indirizzati ai centri di secondo livello e oltre 39mila otoemissioni registrate. Il 16 maggio 2024, agli AboutPharma Digital Awards, Screening Neonatale Campania (SNC) è stata premiata nella categoria "HTA offerta e assistenza sanitaria".

11. Flora (Kelyon)

Tema	Piattaforma per la collaborazione clinico-sanitaria
Contesto	La sanità territoriale è fondamentale per garantire cure tempestive ed eque, ma spesso i presidi locali non dispongono delle stesse tecnologie diagnostiche e specialistiche dei grandi ospedali. Di conseguenza, i pazienti devono spesso spostarsi, anche fuori regione, per ottenere una diagnosi. Il medico di riferimento ha un ruolo chiave nel rendere questo percorso più rapido e accessibile. Per migliorare l'assistenza, è essenziale sviluppare reti informatizzate che colleghino in modo efficace medici di base, specialisti e strutture sanitarie di diverso livello. Questi sistemi consentono una comunicazione sicura e in tempo reale tra i professionisti, facilitando lo scambio di informazioni e referti. L'implementazione di tali reti migliora la qualità delle cure, riduce i tempi di attesa e garantisce che ogni paziente riceva l'assistenza giusta al momento giusto, con un impatto diretto sulla sua salute e qualità di vita.
Soluzione	Flora è una piattaforma innovativa sviluppata da Kelyon, progettata per semplificare e ottimizzare la gestione dei flussi di lavoro multi-centrici. Grazie alla sua modularità, Flora consente di creare una rete di collaborazione informatizzata tra diversi centri e professionisti in ambito clinico-sanitario che: • semplifica e rende più efficienti i flussi di lavoro sanitari, in particolare in contesti multi-centrici • supporta la realizzazione di ecosistemi digitali per la condivisione sicura e veloce di dati clinici • collega medici, professionisti sanitari e supervisori per migliorare il coordinamento e la comunicazione. Attraverso la piattaforma è possibile: • creare, visualizzare e condividere con il team l'anamnesi del paziente, lo storico delle visite, degli esami e delle consulenze • prenotare e monitorare il trasferimento di campioni biologici per indagini laboratoriali presso i centri inclusi nella rete • gestire e monitorare il trasporto dei campioni biologici tra le strutture della rete • refertare visite o indagini in modo sicuro e standardizzato, condividendo esiti e documenti con il team in tempo reale • richiedere il teleconsulto e scambiare in modo sicuro le informazioni tra i professionisti sanitari del team.

Risultati

Flora ottimizza i percorsi di cura, migliora la collaborazione tra i professionisti e garantisce una gestione sicura delle informazioni cliniche.

Per i professionisti sanitari, rappresenta un supporto decisionale che facilita l'aderenza ai protocolli diagnostico-terapeutici, assicura una comunicazione protetta tra i membri del team di cura e offre una panoramica sempre aggiornata sul percorso del paziente.

Anche il sistema sanitario ne trae vantaggio, con percorsi chiari e monitorabili che garantiscono trasparenza e controllo. La piattaforma semplifica la gestione delle reti Hub & Spoke, integrando le strutture coinvolte, e offre una reportistica personalizzabile per ottimizzare le performance.

12. AntiMO – Antimicrobial Optimisation (Kelyon)

Tema	Piattaforma per il supporto decisionale per contrastare l'antibiotico-resistenza
Contesto	L'antibiotico-resistenza rappresenta una delle sfide più critiche e urgenti di salute pubblica a livello globale. Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), ogni anno circa 5 milioni di decessi sono associati all'antibiotico-resistenza, e si stima che, senza interventi efficaci, questo numero potrebbe salire a 10 milioni entro il 2050, superando il numero di vittime causate dal cancro. Si tratta di un fenomeno naturale: i microrganismi continuamente subiscono delle mutazioni genetiche che possono renderli resistenti agli antibiotici. Nonostante ciò, l'uso eccessivo e inappropriato degli antibiotici sta accelerando la selezione e la proliferazione di organismi antibiotico-resistenti, noti come "super batteri".
Soluzione	AntiMO è il risultato di un'attività di ricerca del laboratorio R&S di Kelyon in collaborazione con l'IRCSS Istituto Dermopatico dell'Immacolata (IDI). Grazie a questa sinergia, è stato sviluppato un progetto di ricerca con l'obiettivo di studiare una soluzione per l'antibiotico-resistenza con chiare ricadute scientifiche, cliniche e industriali. AntiMO rappresenta una soluzione digitale innovativa di supporto decisionale a medici e strutture sanitarie per ottimizzare la cura dei pazienti e contrastare l'antibiotico-resistenza. AntiMO offre supporto al personale sanitario nell'individuare in modo tempestivo e preciso i pazienti a rischio di infezioni da batteri multiresistenti, anticipando anche i risultati dell'antibiogramma attraverso l'utilizzo di modelli avanzati di intelligenza artificiale (IA). Antimo è una piattaforma modulare strutturata in cinque componenti principali: • Dashboard - per monitorare trend di resistenza e diffusione batterica • Integrazione con Point of Care - compatibile con sistemi POC e standard di interoperabilità per l'identificazione rapida di patogeni. • Linee guida - suggerisce trattamenti, verifica la conformità alle linee guida AWaRe e riduce prescrizioni inappropriate • Antibiogramma digitale - IA predittiva per l'analisi della resistenza antibiotica, basata sulla classificazione AWaRe dell'OMS • Formazione continua - per la gestione centralizzata e l'aggiornamento di procedure, linee guida e materiali didattici destinati al personale sanitario.

Risultati

Dalla collaborazione tra Kelyon, l'IRCSS Istituto Dermopatico dell'Immacolata (IDI) è nata una soluzione digitale progettata per ottimizzare la gestione delle infezioni e migliorare l'uso degli antibiotici.

AntiMO offre numerosi vantaggi nel contrasto all'antibiotico-resistenza e nell'ottimizzazione delle terapie antibiotiche. Grazie all'uso dell'intelligenza artificiale, consente di individuare tempestivamente i pazienti a rischio di infezioni da batteri multiresistenti, migliorando l'accuratezza della diagnosi e anticipando i risultati dell'antibiogramma.

Questo permette di ottimizzare la terapia antibiotica, riducendo l'uso inappropriato di farmaci e migliorando gli esiti terapeutici.

L'adozione di AntiMO contribuisce anche alla riduzione della resistenza antimicrobica, poiché aiuta il personale sanitario a prendere decisioni basate su evidenze scientifiche.

Inoltre, il suo impatto economico è significativo: la riduzione dei ricoveri prolungati e dell'uso eccessivo di antibiotici consente un notevole risparmio per i sistemi sanitari.

13. Raccontare ai pazienti Alzheimer la loro storia per curarli: un'autobiografia creata dall'AI generativa con bAlgrapher (Oracle)

Tema	Migliorare la cura con l'AI
Contesto	WideLabs, scale-up basata in Brasile, sta addestrando e affinando <u>una soluzione di AI generativa in grado di registrare, interpretare, organizzare i ricordi</u> riferiti dai pazienti affetti da morbo di Alzheimer - o da parenti e amici "approvati" da loro come fonti di memorie affidabili - e di usarli per ricreare le loro autobiografie. L'applicazione si chiama <u>bAlgrapher</u>, ed è basata su quello che è a oggi uno dei più grandi LLM disponibili in Brasile, "AmazonIA", un'infrastruttura innovativa per il futuro dell'IA in Brasile e in America Latina, e ideale per lo sviluppo di applicazioni che richiedono una comprensione del contesto a lungo termine, come i sistemi RAG. bAlgrapher, che, come AmazonIA, è supportato dall'infrastruttura pensata per l'AI di Oracle Cloud Infrastructure; consente di offrire su più larga scala e a costi inferiori la terapia della reminiscenza, un trattamento psicologico collaudato che aiuta i pazienti affetti da declino cognitivo usando i ricordi delle loro esperienze vissute.
Soluzione	WideLabs ha sviluppato bAlgrapher, un'applicazione che usa il modello linguistico per generare contenuti biografici basati sui dati raccolti dai pazienti stessi, dalle loro famiglie e dagli amici più cari: grandi volumi di testi, audio, immagini sono usati per generare, nel giro di poco tempo, una storia scritta (o anche in formato audio). Il risultato è una biografia coerente e aderente al paziente, creata da una GenAI, addestrata inizialmente su un corpus formato da centinaia di biografie e autobiografie scritte dai più grandi autori del mondo. WideLabs usa per i suoi carichi di lavoro la Cloud Region for AI Sovereignty Oracle di San Paolo del Brasile: un cloud sovrano che, con il supporto delle più avanzate piattaforme GPU di Nvidia, garantisce il rispetto dei requisiti di sovranità richiesti dalle leggi del Paese, rispetto al trattamento di dati sensibili tramite l'AI.

Risultati

Lo strumento bAlgrapher è attualmente in fase di sperimentazione in alcuni ospedali brasiliani ma, essendo il modello multilingue, è potenzialmente aperto all'uso anche in altri Paesi del mondo.

14. Accelerare la ricerca sul cancro con un modello fondativo dedicato (Oracle)

Tema	Accelerare la ricerca con l'AI
Contesto	Imagene, pioniere israeliano nell'oncologia di precisione basata sull'AI, ha creato <u>CanvOI, un modello fondativo</u> dedicato alla ricerca e sviluppo nel settore. CanvOI è in grado di catturare le complesse caratteristiche e pattern proprie delle immagini delle biopsie per ricavarne preziose indicazioni che potrebbero migliorare la diagnosi precoce e il trattamento del cancro e l'ambito della patologia digitale.
Soluzione	CanvOI è un modello fondativo di dati di visione per sviluppare applicazioni che consentano ai ricercatori di prevedere la risposta ai trattamenti, individuare biomarcatori, fare prognosi sulla malattia, identificare segnali patologici. Il modello conta 1.1 miliardi di parametri, è pre-addestrato su un dataset composto da oltre 630.000 immagini di tessuti e lavora su Oracle Cloud Infrastructure per ottenere risultati ottimali. Si tratta di un pilastro di una piattaforma completa, OISuite, che supporta i ricercatori e gli sviluppatori di diagnostica consentendo loro di fare ricerche in profondità in modo più indipendente, garantendo allo stesso tempo la massima sicurezza e privacy dei dati.
Risultati	I risultati superano quelli offerti dai principali modelli per la patologia digitale già esistenti. La potenza di Oracle Supercluster e l'infrastruttura OCI ottimizzata per l'AI offrono capacità di calcolo ideali per le inferenze AI e per elaborare dati su larga scala.

15. Analizzare rapidamente le risonanze magnetiche al cervello per accelerare la diagnosi (Oracle)

Tema	Accelerare la diagnosi con l'AI
Contesto	Cerebriu è un'azienda health-tech danese che ha sviluppato un rivoluzionario <u>strumento basato su AI per accelerare l'analisi clinica delle risonanze magnetiche cerebrali</u> . I suoi modelli di deep learning sono addestrati su migliaia di immagini multi-modali di risonanze per sviluppare un sistema in grado di interpretare e analizzare le scansioni in modo decisamente più veloce rispetto a quanto possibile con le tecnologie esistenti.
Soluzione	Cerebriu utilizza la capacità di calcolo di OCI Compute (con le GPU Nvidia A100 Tensor Core) sull'infrastruttura OCI ottimizzata per l'AI, che offre cluster di macchine virtuali e opzioni bare-metal con una rete a banda ultra-larga e storage ad alte prestazioni.
Risultati	Le tecnologie di analisi delle risonanze magnetiche sviluppate da Cerebriu utilizzando l'infrastruttura OCI ottimizzata per l'AI, possono accelerare la diagnosi clinica in condizioni in cui il fattore tempo è cruciale, disponendo dei risultati nel giro di minuti, e in generale semplificare il percorso di cura dei pazienti e ridurre i tempi di attesa tipici dell'analisi radiologica tradizionale. Queste tecnologie sono attualmente in fase di test in varie primarie strutture sanitarie del mondo.

16. Migrazione in cloud dei Servizi Sanitari di ARIA, Agenzia regionale per l'Innovazione e gli Acquisti (Oracle)

Tema	Migrazione in cloud dei servizi sanitari
Contesto	ARIA, Agenzia Regionale per l'Innovazione e gli Acquisti, è l'azienda lombarda che gestisce l'innovazione, l'assistenza sanitaria e gli acquisti, con la missione di progettare e gestire infrastrutture fisiche e digitali e creare servizi migliori per i cittadini. ARIA SpA rappresenta una storia di successo nella migrazione dei servizi sanitari per i cittadini lombardi verso un'architettura multi-cloud.
Soluzione	Il backend è servito tramite Oracle Exadata Database Service su infrastruttura dedicata nella cloud region OCI (Oracle Cloud Infrastructure) di Milano, mentre le applicazioni frontend sono nella regione AWS di Milano, connesse tramite un'architettura multi-cloud a bassissima latenza. ARIA ha scelto, inoltre, di collocare il suo nuovo Centro Prenotazioni Unificato Regionale (CUP) nella cloud region sovrana basata su Oracle Alloy del Polo Strategico Nazionale (PSN).
Risultati	Il progetto, partito nel 2021, ha un orizzonte di 5 anni (2021-2025). Pur non essendo ancora completato ha già visto diversi sviluppi, dimostrando ulteriormente l'impegno di ARIA nello sfruttare tecnologie cloud avanzate per servizi sanitari critici.

17. L'Asl di Caserta porta sul cloud gestione e servizi (Oracle)

Tema	Migrazione in cloud dei servizi sanitari
Contesto	L'Asl di Caserta ha avviato una collaborazione con Oracle e altri Partner grazie alla quale si sta realizzando una profonda trasformazione in cloud dei processi aziendali. Dall'adozione delle nuove tecnologie, basate sulle applicazioni Fusion Cloud di Oracle, deriverà un significativo efficientamento gestionale: sarà possibile, infatti, monitorare e valutare l'attività delle singole strutture e del personale sanitario, realizzando efficienza e produttività che potranno tradursi in migliori servizi all'utenza, come ad esempio ridurre le liste di attesa. La valutazione delle performance è un fattore chiave per avere risorse umane più efficienti e pertanto un'offerta sanitaria di maggiore qualità, mentre l'analisi e il budgeting accurato permetteranno di "spendere meglio" ed investire dove serve.
Soluzione	La Suite delle applicazioni Oracle Fusion Cloud consente di sfruttare i vantaggi del cloud per abbattere i silos organizzativi, standardizzare i processi e gestire i dati relativi ai processi AFC (Amministrazione Finanza e Controllo), supply chain, risorse umane e customer experience su un'unica piattaforma cloud integrata. La suite è aggiornata su base trimestrale per garantire ai clienti un accesso costante all'innovazione con l'aggiunta "gratuita" (NdR nel senso che è già inclusa nella subscription) di nuove funzionalità, ad esempio di intelligenza artificiale generativa ed agentica, ogni 90 giorni. Per ASL Caserta, come per molte realtà del settore, l'eterogeneità dei sistemi informatici non consentiva di tenere il passo con le ultime tecnologie o di riuscire a rispondere rapidamente ai cambiamenti in atto nel settore sanitario in generale. Grazie a Oracle Fusion Cloud Applications è possibile, ad esempio, spostare i processi finance e HR su un'unica piattaforma cloud integrata e beneficiare di questa integrazione per realizzare efficienza e produttività.
Risultati	Garantire maggiore efficienza ai servizi e una "buona" spesa, vale a dire una migliore allocazione delle risorse, è l'obiettivo dell'insieme di attività innovative e di digitalizzazione messe in campo dall'ASL di Caserta, che si occupa dei bisogni di salute di circa 910.000 persone, con un'offerta assistenziale variegata e diffusa. L'orizzonte della collaborazione di ASL Caserta con Oracle è di 3 anni. La trasformazione digitale di tutti i processi aziendali è tra i principali obiettivi strategici dell'Azienda, che desidera mettere a sistema numerose iniziative, progettualità e processi, con la finalità del benessere sociale, assistenziale, economico e ambientale di tutti gli utenti in un'ottica di efficacia, efficienza ed economicità oltre che di sicurezza dei dati.

18. Motore specializzato in prenotazioni di prestazioni sanitarie con il supporto dell'IA (Praezision)

Tema	Assistente virtuale specializzato
Contesto	Grazie alla collaborazione tra PRAEZISION ed alcuni tra i principali motori di LLM di IA generativa, nasce un'applicazione che permette di migliorare tramite l'intelligenza artificiale l'accesso alle disponibilità di prestazioni sanitarie di un centro sanitario.
Soluzione	La soluzione consente agli utenti di interagire in linguaggio naturale, anche con sintesi vocale ed in tempo reale 24 ore su 24, con le agende di un centro sanitario permettendo di ricercare la prestazione sanitaria desiderata e mostrando come risultato le disponibilità della stessa con una serie di attributi come la data/ora, il prezzo ed il medico erogatore. Sempre con linguaggio naturale è possibile effettuare una serie di filtri ai risultati di ricerca così ottenuti quali ad esempio la scelta del medico erogatore, in caso di più disponibilità, piuttosto che la verifica di una disponibilità su un dato periodo temporale a scelta. Il processo si conclude con la possibilità di finalizzare la prenotazione sempre in linguaggio naturale con una semplice frase di conferma. La soluzione permette anche la gestione delle prenotazioni già effettuate quali ad esempio l'annullamento o il cambio di data. L'assistente IA si sviluppa all'interno di un chat bot specifico che viene attivato dall'interfaccia grafica del prodotto di prenotazione ed è alternativo al classico modello di utilizzo via GUI/Tastiera/Mouse comunque sempre presente.
Risultati	Questa soluzione è uno strumento in grado di supportare gli utenti del sito web del centro sanitario nella verifica e prenotazione della prestazione sanitaria a loro necessaria. Usando il linguaggio naturale con una interazione anche vocale oltre che con tastiera/mouse, la soluzione ha il grosso vantaggio di essere altamente fruibile e quindi altamente inclusiva verso ogni tipologia di utente come i diversamente abili piuttosto che utenti con scarsa alfabetizzazione informatica e/o utenti della terza età, oltre naturalmente a fornire a tutta la platea di utenti che normalmente già sono ben preparati e predisposti all'uso della tecnologia, uno strumento veloce e moderno di interazione con il centro sanitario. Non trascurabile è anche l'effetto di immagine che il centro sanitario fornisce, di un accesso ad una sanità più facile e meno stressante rispetto alla tradizionale coda da fare allo sportello CUP.

19. Engagement Layer Intelligente per il coordinamento della Sanità Digitale (Salesforce)

Tema	Citizen/Patient Relationship Management per un percorso assistenziale integrato e continuo
Contesto	La digitalizzazione della sanità italiana ha promosso la diffusione di numerose soluzioni verticali – CUP, telemedicina, repository clinici, strumenti di screening e AI – che hanno generato benefici in ambiti specifici, ma anche criticità in termini di interoperabilità, continuità dei percorsi e uniformità dell’esperienza del cittadino. A ciò si sommano le disuguaglianze territoriali e i costi crescenti legati all’ageing population e alla gestione delle cronicità. Secondo l’Osservatorio Innovazione Digitale in Sanità del Politecnico di Milano (Osservatorio Innovazione Digitale in Sanità, Polimi; 2024), oltre il 60% delle aziende sanitarie utilizza piattaforme di telemedicina o prenotazione, ma soltanto il 20% ha attivato un’integrazione completa con il Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE). Inoltre, solo il 41% dei cittadini ha utilizzato il FSE, con differenze territoriali e incompletezza dei dati. Molte iniziative restano frammentate e “spot”, generando complessità operativa e duplicazioni (IDC, 2023). Parallelamente, le aspettative dei cittadini crescono: il 65% si aspetta esperienze connesse, il 52% dichiara di non sapere come accedere a una cartella clinica completa e l’82% cambierebbe operatore dopo una sola esperienza negativa (Connected Healthcare Consumer Research Report – Salesforce Research, 2023.). Le evidenze internazionali (OECD, OMS) mostrano che la frammentazione non ha solo impatti organizzativi, ma può tradursi in peggiori outcome clinici, con aumento dei lost to follow-up e minore aderenza terapeutica. La qualità percepita dell’esperienza – misurata tramite strumenti come i Patient Reported Experience Measures (PREM) – è oggi riconosciuta come indicatore di qualità e leva di governance. Tecnologie digitali e assistenti intelligenti, soprattutto nei passaggi di transizione ospedale-territorio, possono ridurre i rischi di abbandono e rafforzare la fiducia nei servizi. Il PNRR ha destinato oltre 2,4 miliardi di euro nel 2024 alla sanità digitale e il 2025 segna l’avvio del FSE 2.0 e della Piattaforma Nazionale di Telemedicina, con l’obiettivo di assistere almeno 300.000 pazienti entro l’anno. Tuttavia, infrastrutture e piattaforme da sole non garantiscono l’adozione: le strategie nazionali sull’intelligenza artificiale (2024-2026) e le indagini sulla PA (NetConsulting CIO Survey 2025) sottolineano la necessità di meccanismi di engagement proattivi per accompagnare cittadini e pazienti, semplificare l’accesso, personalizzare la comunicazione e rafforzare la fiducia.

Soluzione

Salesforce propone un Engagement Layer intelligente, concepito come hub digitale di relazione tra sistema sanitario, operatori, cittadini e caregiver. L'obiettivo è accompagnare cittadini, pazienti e operatori nella fruizione o erogazione dei servizi sanitari, valorizzando dati relazionali e contestuali (interazioni, preferenze, reminder, prenotazioni, comunicazioni) e orchestrando i flussi provenienti dai sistemi clinici attraverso standard aperti e integrazioni sicure, con il supporto dell'intelligenza artificiale e di assistenti digitali evoluti.

L'approccio integra le logiche di Patient Relationship Management (PRM), evoluzione della telemedicina che si concentra non solo sul monitoraggio clinico ma sulla relazione continua: reminder, follow-up personalizzati, comunicazioni proattive e coinvolgimento dei caregiver (IDC, Connected Health IT Final Report, 2023). Inoltre, tiene conto dei determinanti sociali della salute (SDoH), considerati rilevanti dall'83% dei cittadini, che chiedono a medici e istituzioni di conoscere anche condizioni economiche, mobilità e contesto familiare (Connected Healthcare Consumer Research Report- Salesforce Research, 2023).

In questo modo, la piattaforma:

- Valorizza gli investimenti esistenti: utilizza e arricchisce i dati senza aumentare i rischi di gestione.
- Garantisce sicurezza e fiducia: assicura piena compliance (GDPR, ISO 27001) attraverso crittografia e controlli granulari sugli accessi.
- Abilita la continuità di cura: crea percorsi assistenziali coerenti e inclusivi per cittadini e operatori, sostenuti da una visione unica e proattiva della relazione.

Le sei dimensioni del framework:

- Patient/Citizen 360 – Vista unificata e integrata: Creazione di un "fascicolo relazionale" che integra i dati clinici provenienti dagli applicativi verticali con informazioni non cliniche (interazioni, preferenze, comunicazioni). Questo consente di superare la frammentazione e di fornire una visione a 360° del percorso assistenziale, abilitando cure continue e personalizzate.
- Digital Front Door – Accesso, orientamento e accompagnamento: Uno sportello unico digitale che, grazie all'intelligenza artificiale e agli assistenti intelligenti, guida in modo proattivo i cittadini nei percorsi sanitari, offrendo orientamento e gestendo le interazioni multicanale per semplificare i processi e migliorare l'esperienza utente.
- Comunicazione proattiva e assistenza territoriale: segmentazione della popolazione e comunicazioni multicanale (SMS, e-mail, WhatsApp, agenti autonomi, notifiche digitali) personalizzate tramite AI. La piattaforma gestisce reminder e alert (anche da dispositivi IoT), integrando televisite, telemonitoraggio e cure domiciliari nel percorso unitario di cura.
- Interoperabilità e governance dei dati: layer di integrazione basato su standard internazionali (HL7, FHIR), essenziale per connettere applicativi verticali eterogenei. Gestione centralizzata di privacy e consenso, anonimizzazione dei dati e controlli rigorosi per garantire qualità e integrità, evitando duplicazioni.
- Analisi e monitoraggio delle performance: utilizzo dei dati relazionali per ottimizzare risorse e servizi. Possibilità di monitorare indicatori chiave (LEA, tempi di attesa, occupazione posti letto) con visualizzazione in tempo reale. Funzionalità predittive basate su AI supportano la programmazione e suggeriscono azioni correttive.
- Valorizzazione e coinvolgimento del personale sanitario: programmi di formazione continua e comunità di pratica digitali per accompagnare gli operatori nell'acquisizione di competenze (FSE 2.0, telemedicina, AI). L'obiettivo è ridurre il divario digitale e sostenere l'adozione delle innovazioni tramite comunicazione e assistenza proattiva.

Risultati

- Per cittadini e pazienti: percorsi più semplici e coerenti; maggiore adesione a screening e prevenzione; riduzione delle disuguaglianze territoriali; miglioramento degli outcome di salute (diagnosi più precoci, riduzione no-show, maggiore aderenza terapeutica).
- Per i professionisti sanitari: riduzione del carico amministrativo; accesso a informazioni integrate; supporto decisionale più tempestivo.
- Per le aziende sanitarie: maggiore efficienza organizzativa; riduzione di duplicazioni; valorizzazione degli investimenti verticali esistenti; contenimento dei costi operativi.
- Per il sistema sanitario: allineamento con strategie nazionali ed europee (FSE 2.0, EHDS); capacità di programmazione più efficace; rafforzamento della fiducia dei cittadini nel SSN.

Evidenze in Italia

- So.Re.Sa. – Regione Campania (pubblico): progetti Campania in Salute e SINFONIA → portale e app mobile integrati con servizi regionali (prenotazioni, vaccini, referti) e monitoraggio dei flussi sanitari.
- APSS Trento – progetto @Home (pubblico): piattaforma per l'assistenza domiciliare, con app mobile per medici e infermieri, a supporto di oltre 20.000 utenti.
- Gruppo San Donato (privato): adozione di Salesforce Health Cloud per la gestione dei pazienti, inclusi quelli internazionali, con vista unificata di esami, referti e piani di cura.
- CareApt – Gruppo Zambon (privato): tele assistenza infermieristica e monitoraggio dei pazienti cronici e neurodegenerativi.

Queste esperienze dimostrano che diverse componenti del framework sono già operative. L'opportunità è ora consolidare in un approccio sistemico e trasversale. Un tale modello può contribuire a valorizzare gli investimenti esistenti e ad allinearsi con le priorità delineate a livello nazionale ed europeo:

- servizi sanitari digitali più accessibili ed equi (PNRR),
- interoperabilità e continuità informativa (FSE 2.0),
- costruzione di un ecosistema sanitario fondato su fiducia, sicurezza e centralità della persona (EHDS).

Le evidenze nazionali e internazionali confermano che la qualità percepita dell'esperienza e la continuità dei percorsi assistenziali sono determinanti per l'aderenza terapeutica, la prevenzione e gli outcome di salute. In questa prospettiva, l'adozione di un engagement layer può rappresentare una tappa significativa nella trasformazione della sanità digitale: da un insieme di soluzioni verticali a un modello integrato e centrato sull'esperienza del cittadino, del paziente e dell'operatore sanitario. Questo layer si configura come strategico sia per il miglioramento del percorso assistenziale, sia per l'aumento dell'efficienza complessiva del sistema e l'ottimizzazione dei costi di gestione.