



La sanità intelligente



Relazione

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
1.1 CONTESTO GLOBALE E LOCALE	3
1.1.1 PREMESSA	3
1.1.2 LA TRASFORMAZIONE DIGITALE NELL'AMBITO SANITARIO	5
1.1.3 DESCRIZIONE DELLE SFIDE AFFRONTATE A LIVELLO MONDIALE E NAZIONALE, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALL'ITALIA	7
1.1.4 LA SANITÀ DIGITALE NEL CONTESTO NEL PNRR E DELLE RISORSE DESTINATE ALLA MISSIONE 6 SALUTE.....	8
1.2 OBIETTIVI DELLO STUDIO	10
2. ANALISI DEL CONTESTO SANITARIO	11
2.1 L'AREA METROPOLITANA DI ROMA	11
2.1.1 MAPPATURA DELLE STRUTTURE	13
2.1.2 POSTI LETTO DISPONIBILI	16
2.1.3 PRINCIPALI CAUSE DI RICOVERO	19
2.1.4 ANALISI DELLA DOMANDA E DELL'OFFERTA	22
2.2 INNOVAZIONE TECNOLOGICA E STRUTTURE SANITARIE	23
2.2.1 SANITÀ DIGITALE	23
2.2.2 TECNOLOGIE E SERVIZI DIGITALI	25
2.2.3 FASCICOLO SANITARIO ELETTRONICO.....	27
2.2.4 UN ESEMPIO DI SCENARIO DI SANITÀ DIGITALE	27
2.2.5 LA SFIDA DELLA SICUREZZA INFORMATICA NELLA SANITÀ DIGITALE	31
3. ANALISI DEL LIVELLO DI DIGITALIZZAZIONE NELLE STRUTTURE SANITARIE PUBBLICHE E PRIVATE ACCREDITATE	34
3.1 IL METODO	34
3.2 IL QUESTIONARIO E LE INTERVISTE	34
3.3 ANALISI DI QUANTO EMERSO.....	36
3.3.1 LE INTERVISTE	40
4. ANALISI SWOT	42
4.1 PUNTI DI FORZA	42
4.2 DEBOLEZZE	42
4.3 OPPORTUNITÀ.....	43
4.4 MINACCE	43
4.5 DISCUSSIONE DEI RISULTATI	43

5. BEST PRACTICE	44
6. PROPOSTE PER IL SETTORE SANITARIO.....	46
6.1 PREMESSA	46
6.2 INTEGRAZIONE SISTEMICA DELLA SANITÀ DIGITALE	47
6.3 ESEMPI DI RIORGANIZZAZIONE DEI SERVIZI SANITARI CON IL SUPPORTO DELLE TECNOLOGIE DIGITALI	53
6.4 ESEMPI DI SERVIZI DI SUPPORTO DECISIONALE CLINICO BASATI SULL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE	55
6.5 RACCOMANDAZIONI	56
7. CONCLUSIONI	57

1. INTRODUZIONE

1.1 CONTESTO GLOBALE E LOCALE

1.1.1 PREMESSA

L'innovazione Digitale ha assunto un ruolo strategicamente rilevante in numerosi settori e i Servizi Sanitari rappresentano sicuramente un ambito in cui l'avanzamento tecnologico del digitale può portare notevoli benefici.

Come si chiarirà meglio in seguito, la Sanità Digitale riguarda, in sostanza, l'applicazione delle tecnologie digitali a supporto dell'innovazione del sistema sanitario per rendere più efficace ed efficiente la produzione ed erogazione dei servizi.

Vale la pena rilevare come, nonostante la situazione dell'Italia, dal punto di vista demografico e della crescita della speranza di vita, sia caratterizzata da fattori che inevitabilmente faranno aumentare la domanda di servizi sanitari di qualità, la concreta attuazione della Sanità Digitale presenta ancora ampi margini di miglioramento.

Come è ampiamente riconosciuto, la pandemia ha fortemente e negativamente impattato sul Sistema Sanitario italiano, evidenziando numerose fragilità tra le quali:

- disparità a livello socioeconomico e demografico nell'accesso ai servizi;
- tempi di attesa elevati per l'accesso alle prestazioni;
- scarse risorse e insufficienti competenze digitali;
- limitati investimenti in sanità digitale, al di sotto della media europea.

Occorre, comunque, riconoscere che l'attuazione del PNRR, con i suoi numerosi interventi tecnologici e normativi, sta sicuramente contribuendo a sostenere il cambiamento e lo sviluppo necessari per consolidare la Sanità italiana del futuro.

Gli *Osservatori Digital Innovation* del Politecnico di Milano¹ ogni anno stimano la spesa complessiva per la digitalizzazione della Sanità italiana: nel 2022 è stata pari a 1,8 miliardi di euro, con un aumento del 7% rispetto al dato del 2021², anno in cui la spesa era stata stimata pari a 1,69 miliardi di euro. La pandemia ha spinto la diffusione di strumenti digitali nel settore sanitario, accelerandone anche la conoscenza e l'uso da parte di cittadini, medici e strutture sanitarie nelle diverse fasi del percorso di cura.

Il processo di digitalizzazione del sistema sanitario, però, è ancora frammentato e disomogeneo. Dai dati della ricerca dell'Osservatorio Sanità Digitale emerge che le strutture sanitarie investiranno in Cybersecurity, nella Cartella Clinica Elettronica, nei Sistemi di Integrazione e Interoperabilità, nei

¹ <https://www.osservatori.net/>

² <https://www.osservatori.net/sanita-digitale/comunicato-sanita-digitale-pnrr-italia/>

servizi di Telemedicina e, anche se in misura minore, in soluzioni di Intelligenza Artificiale. Rallenta, inoltre, la diffusione del Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE), che è stato utilizzato principalmente per funzioni legate alla pandemia. Cresce, invece, l'utilizzo e l'interesse verso le App per la salute, per il monitoraggio, la cura e il benessere del cittadino/paziente e si sviluppano sempre di più, a livello internazionale, le terapie digitali (DTx), come approfondito dalla ricerca dell'*Osservatorio Life Science Innovation*.

Per avere un quadro sufficientemente ben definito e comprendere gli ambiti di applicazione della Sanità Digitale può essere utile fare riferimento, tra gli altri, al cosiddetto *framework* della "Connected Care"³.

La *Connected Care* rappresenta l'ecosistema che pone innanzitutto al centro il cittadino/paziente e permette a tutti gli attori dell'ecosistema di accedere, gestire ed elaborare le informazioni sanitarie e la conoscenza di dominio attraverso piattaforme digitali integrate e interoperabili, avendo la possibilità di condividere dati, informazioni e conoscenza con tutti gli operatori coinvolti nel processo di assistenza e cura.

Gli ambiti della *Connected Care* possono essere così descritti:

- **Prevenzione e stile di vita.** Questo ambito si concentra sull'importanza di una maggiore consapevolezza da parte dei cittadini riguardo alla propria salute. Attraverso l'uso di strumenti digitali, è possibile fornire informazioni utili sugli stili di vita salutari e sulla prevenzione delle malattie, raccogliendo e gestendo dati personali relativi alle abitudini quotidiane.
- **Accesso.** In questa area rientrano tutte le modalità che facilitano l'accesso e la fruizione dei servizi sanitari. Ciò include la gestione delle risorse, la prenotazione di visite, esami e ricoveri, nonché l'organizzazione delle strutture sanitarie per offrire un'assistenza efficiente.
- **Cura.** Questo ambito copre l'effettiva erogazione dei servizi sanitari, come le visite mediche, gli esami diagnostici, le terapie e i ricoveri.
- **Follow-up.** Riguarda tutte le attività che il paziente svolge dopo aver ricevuto le cure mediche, generalmente presso il proprio domicilio, ricevendo, ad esempio supporto post-ospedaliero e rientrando nelle attività di monitoraggio continuo.

Un altro fattore determinante per l'ulteriore sviluppo della Sanità Digitale è rappresentato dalla *Telemedicina*. Si tratta, come è noto, di servizi di assistenza e cura sanitaria erogati tramite tecnologie digitali in contesti in cui gli operatori sanitari e i pazienti non si trovano fisicamente in presenza nello stesso luogo (funzionalità ad esempio di teleconsulto, televisita, monitoraggio in remoto).

Con il supporto di queste tecnologie è possibile trasmettere in maniera sicura dati e informazioni cliniche ai fini di prevenzione, trattamento o controllo dei pazienti. Tuttavia, va considerato che i servizi di telemedicina non sostituiscono la prestazione sanitaria tradizionale, bensì la integrano per migliorarne l'efficacia e l'efficienza.

³ <https://www.agendadigitale.eu/sanita/sanita-digitale-i-primi-passi-per-la-connected-care-italiana/>

1.1.2 LA TRASFORMAZIONE DIGITALE NELL'AMBITO SANITARIO

Come evidenziato dallo studio *Digital Transformation in Healthcare: Technology Acceptance and Its Applications*⁴, che ha preso in analisi 287 articoli suddivisi in cinque temi (tecnologia dell'informazione sanitaria, impatto educativo dell'e-health, accettazione delle tecnologie sanitarie digitali, telemedicina e questioni di sicurezza), la trasformazione digitale sta cambiando l'approccio alla sanità, rendendolo più incentrato sul paziente e migliorando la partecipazione degli utenti alle decisioni sanitarie attraverso l'uso di app sanitarie e strumenti digitali. L'articolo sottolinea, inoltre, come queste innovazioni abbiano il potenziale di ridurre i costi e migliorare la qualità dei servizi, tuttavia l'adozione e l'integrazione di queste innovazioni non sono uniformi e dipendendo dal grado di *maturità tecnologica* raggiunto dalle organizzazioni sanitarie.

La maturità tecnologica in ambito sanitario non si riferisce solo alla disponibilità di strumenti avanzati come l'intelligenza artificiale, l'Internet delle Cose (IoT) o i sistemi di telemedicina, ma anche alla capacità delle strutture di integrare queste tecnologie nei loro processi quotidiani, di formare il personale, facilitare l'accettazione del cambio di paradigma sia lato personale sanitario che dei pazienti, nonché garantire la sicurezza dei dati.

In letteratura e nella pratica applicativa a livello internazionale sono presenti differenti modelli di maturità, che si inseriscono nel filone metodologico aperto dal *Capability Maturity Model* definito nel 1997 dalla *Carnegie Mellon University* (e in seguito evoluto nel CMMI). Un modello di maturità è un insieme di livelli strutturati che descrive come i comportamenti, le pratiche e i processi di una organizzazione producono in modo affidabile e sostenibile determinati risultati.

Un modello di maturità può essere usato per:

- Comprendere lo stato attuale di maturità dell'organizzazione in esame.
- Confrontarsi con altre organizzazioni e soluzioni, in ottica di benchmark quantitativo e qualitativo.
- Definire percorsi di miglioramento strutturato per far crescere il livello di maturità.

A livello internazionale si può fare riferimento a:

- *Electronic Medical Record Adoption Model (EMRAM)* di HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society)⁵.
- *NHS Digital Maturity Assessment del National Health Service* per la valutazione della maturità dei sistemi informativi ospedalieri.
- *Hospital Information System Maturity Model*⁶.

⁴ Stoumpos AI, Kitsios F, Talias MA. Digital Transformation in Healthcare: Technology Acceptance and Its Applications. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 Feb 15;20(4):3407.

⁵ <https://www.himss.org/maturity-models/emram/>

⁶ Carvalho JV, Rocha Á, Abreu A. Maturity Assessment Methodology for HISMM - Hospital Information System Maturity Model. *J Med Syst*. 2019 Jan 7;43(2):35.

In Italia i riferimenti principali sono:

- *eHealth Journey* dell'Osservatorio Sanità Digitale del Politecnico di Milano⁷.
- Modello di maturità dei sistemi informativi ospedalieri di Regione Lombardia.
- Integrazione del modello EMRAM definito da Regione Veneto nell'ambito dell'Osservatorio "Stato dell'arte" sui Sistemi Informativi delle aziende sanitarie della Regione.

Dal dicembre 2022, il Governo italiano ha scelto come strumento di valutazione, validazione e certificazione della maturità digitale di un'azienda sanitaria la metodologia EMRAM (*Electronic Medical Record Adoption Model*) di HIMSS, ovvero l'Healthcare Information and Management Systems Society. Questo modello internazionale di valutazione, misura e mette a confronto lo stato di sviluppo dell'Information Technology (IT) nelle strutture sanitarie, il grado di adozione e maturità dei sistemi di cartelle cliniche e fascicolo sanitario elettronico dei pazienti.

L'HIMSS supporta gli enti sanitari che vogliono comprendere il loro stato di maturità seguendo diversi step. In primis la misurazione dello stato attuale, a che punto è la struttura sanitaria nel suo processo di trasformazione digitale, quali sono i suoi punti di forza e quali invece le aree di miglioramento. Successivamente avviene l'affiancamento per scoprire le lacune nel flusso di lavoro o nell'infrastruttura e come risolvere, grazie al contributo di esperti che intervengono nella guida verso la transizione e il miglioramento dell'erogazione delle cure.

Per il mantenimento e l'avanzamento strategico, sempre con il sostegno di HIMSS, avviene l'organizzazione e la pianificazione di una roadmap chiara che segue la struttura fino al raggiungimento dei livelli più alti di maturità digitale che comporta il rilascio della certificazione.

Il modello EMRAM prende in considerazione criteri come i sistemi di documentazione clinica, la gestione degli ordini medici, la sicurezza e l'analisi dei dati, l'integrazione tra i dipartimenti e molto altro ancora per dedurre una valutazione a otto stadi, dal livello 0 al livello 7. Per valutare il loro stato attuale usano diversi criteri, tra cui quelli descritti nella seguente tabella.

Livello 0	L'ospedale non ha sistemi informatici per le principali funzioni cliniche.
Livello 1	Alcuni sistemi dipartimentali sono installati (es. laboratorio, radiologia)
Livello 2	Integrazione dei dati clinici tra i dipartimenti.
Livello 3	Documentazione clinica (es. valutazioni infermieristiche) implementata.
Livello 4	Ordini computerizzati e supporto alle decisioni cliniche.
Livello 5	Sistema di somministrazione dei farmaci completamente implementato
Livello 6	Documentazione medica completa, supporto decisionale avanzato.
Livello 7	Ambiente completamente digitale, uso avanzato di analisi dei dati per migliorare la cura.

⁷ <https://www.osservatori.net/sanita-digitale/report-l-ehealth-journey-un-modello-di-evoluzione-dell-innovazione-digitale-nelle-aziende-sanitarie/>

Questo modello è ampiamente riconosciuto e utilizzato in tutto il mondo come benchmark per valutare il progresso della digitalizzazione negli ospedali. Raggiungere livelli più alti nell'EMRAM indica una maggiore maturità digitale e, potenzialmente, una migliore capacità di fornire cure di alta qualità attraverso l'uso efficace della tecnologia dell'informazione.

È importante notare che EMRAM si concentra principalmente sull'adozione tecnologica e non necessariamente sull'efficacia clinica e l'impatto sul fine ultimo dell'ambito sanitario. Pertanto, dovrebbe essere considerato come uno strumento tra molti nella valutazione complessiva della qualità di una struttura sanitaria.

1.1.3 DESCRIZIONE DELLE SFIDE AFFRONTATE A LIVELLO MONDIALE E NAZIONALE, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALL'ITALIA

La trasformazione digitale del settore sanitario europeo sta emergendo come una necessità imprescindibile per affrontare le crescenti sfide legate all'invecchiamento della popolazione, alla domanda di cure personalizzate e alla complessità medica in aumento. L'articolo di Deloitte *Digital Transformation: Shaping the future of European healthcare*⁸, pubblicato a settembre 2020, mette in luce come questo processo di digitalizzazione stia ridefinendo il panorama sanitario continentale, pur manifestandosi con intensità e modalità differenti nei vari paesi membri.

A livello europeo, si osserva una progressiva adozione di tecnologie digitali di base, come le cartelle cliniche elettroniche e le prescrizioni elettroniche, che stanno diventando prassi consolidata in molti sistemi sanitari. Tuttavia, l'implementazione di tecnologie più avanzate, quali l'intelligenza artificiale, la bioinformatica e la robotica, rimane ancora sporadica e non uniforme. La pandemia di COVID-19 ha agito come catalizzatore, accelerando l'adozione di soluzioni digitali, in particolare nel campo della telemedicina e del monitoraggio in remoto dei pazienti, dimostrando il potenziale di queste tecnologie nel garantire la continuità assistenziale anche in situazioni di crisi, dove il mantenimento delle distanze era cruciale.

Nonostante questi progressi, permangono significative disuguaglianze nella maturità digitale tra i diversi sistemi sanitari europei e tra i pazienti stessi. Queste disparità sono alimentate da fattori quali la scarsa alfabetizzazione digitale e le differenze nell'accesso alle tecnologie, rischiando di esacerbare le già esistenti disuguaglianze sanitarie.

Lo studio di Deloitte sostiene che, per affrontare questa sfida e colmare il divario digitale, sia essenziale implementare strategie mirate che includano lo sviluppo di Cartelle Cliniche Elettroniche accessibili, l'adozione di standard di interoperabilità, il potenziamento delle infrastrutture IT, il miglioramento della governance e lo sviluppo di competenze di leadership digitale nel settore sanitario.

⁸ Deloitte Centre for Health Solutions, Digital transformation: Shaping the future of European healthcare, September 2020.

Nel contesto italiano, la situazione presenta peculiarità e sfide specifiche. I dati riportati evidenziano un ritardo significativo nell'adozione e nell'utilizzo delle tecnologie digitali in ambito sanitario rispetto agli altri Paesi europei. La bassa percentuale di popolazione consapevole dell'esistenza delle Cartelle Cliniche Elettroniche (41%) e l'ancor più ridotto numero di utenti che sfruttano strumenti digitali per la prenotazione di appuntamenti medici (35%) sono indicatori di un gap digitale sostanziale. L'adozione limitata della telemedicina (8%) e delle applicazioni per la comunicazione medico-paziente (23%) sottolinea ulteriormente la necessità di interventi mirati per promuovere la diffusione e l'utilizzo di queste tecnologie.

Le sfide che l'Italia deve affrontare per accelerare la sua trasformazione digitale in ambito sanitario sono molteplici e complesse. La burocrazia emerge come l'ostacolo principale, identificato dal 63,6% degli operatori sanitari, seguita dalla necessità di formazione adeguata del personale medico (46,6%) e dai costi elevati delle tecnologie (41,9%). Questi fattori costituiscono barriere significative che richiedono un approccio sistemico e integrato per essere superate.

Nonostante la presenza di nove ospedali italiani al livello 6 della scala HIMSS EMRAM, che misura la maturità digitale delle strutture ospedaliere, l'assenza di strutture al livello 7 evidenzia un margine di miglioramento ancora ampio. Il basso tasso di utilizzo di internet per la prenotazione di appuntamenti medici (9,14%) rispetto ad altri Paesi europei sottolinea la necessità di interventi non solo a livello infrastrutturale, ma anche culturale, per promuovere una maggiore integrazione delle tecnologie digitali nella pratica sanitaria quotidiana.

Nel 2020, lo scenario che mostra Deloitte è quello di un'Europa che, nel suo complesso sta facendo progressi significativi nella digitalizzazione sanitaria, ma l'Italia doveva ancora impegnarsi concretamente: la trasformazione digitale del sistema sanitario italiano non è solo una questione tecnologica, ma implica un cambiamento culturale profondo e un ripensamento dei modelli organizzativi e gestionali.

Appariva chiaro già quattro anni fa che solo attraverso un approccio olistico e strategico è possibile colmare il divario digitale e realizzare pienamente il potenziale delle tecnologie digitali per migliorare l'accesso, la qualità e l'efficienza delle cure sanitarie nel paese.

1.1.4 LA SANITÀ DIGITALE NEL CONTESTO NEL PNRR E DELLE RISORSE DESTINATE ALLA MISSIONE 6 SALUTE

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) italiano ha dedicato particolare attenzione alla digitalizzazione del settore sanitario attraverso la Missione 6 - Salute⁹.

Questa missione rappresenta un ambizioso programma di rinnovamento e potenziamento del Sistema Sanitario Nazionale (SSN): prevede investimenti per un totale di 15,63 miliardi di euro, per sostenere importanti riforme e investimenti da realizzare entro il 2026.

⁹

<https://www.pnrr.salute.gov.it/portale/pnrrsalute/dettaglioContenutiPNRRSalute.jsp?lingua=italiano&id=5833&area=PNRR-Salute&menu=missionesalute>

Gli obiettivi principali includono l'adeguamento del SSN ai cambiamenti demografici ed epidemiologici, la garanzia di equità nell'accesso alle cure, il rafforzamento dell'assistenza territoriale e la riduzione delle disparità geografiche nell'offerta sanitaria, ma soprattutto sfruttare appieno le opportunità di miglioramento dell'offerta di salute derivanti dall'impiego dell'innovazione tecnologica, dall'avanzamento della ricerca in campo medico e dalla valorizzazione del personale.

La missione si articola in due componenti principali.

La prima¹⁰, focalizzata sulle reti di prossimità e la telemedicina, mira a ridisegnare l'assistenza sanitaria territoriale. Questo include la creazione di strutture come le Case della Comunità e gli Ospedali di Comunità, nonché il potenziamento dell'assistenza domiciliare e lo sviluppo della telemedicina. Un approccio, questo, che potrebbe rappresentare una svolta significativa nell'accessibilità e nella capillarità dei servizi sanitari, specialmente nelle aree rurali o meno servite. Un investimento di particolare rilievo in questo ambito è quello dedicato alla telemedicina, con 1,5 miliardi di euro stanziati e un obiettivo ambizioso di assistere 300.000 persone entro il 2025.

La seconda componente¹¹ si concentra sull'innovazione, la ricerca e la digitalizzazione del SSN. Questo include l'ammodernamento del parco tecnologico ospedaliero, con oltre 2,8 miliardi di euro destinati alla digitalizzazione, e il rafforzamento dell'infrastruttura tecnologica per la gestione dei dati sanitari. Un elemento chiave di questa componente è il potenziamento del Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE) e lo sviluppo di sistemi avanzati per l'analisi dei dati e la simulazione degli scenari sanitari. L'implementazione efficace di queste tecnologie potrebbe rivoluzionare la gestione della salute pubblica, consentendo una pianificazione più accurata e una risposta più rapida alle emergenze sanitarie.

Un aspetto particolarmente innovativo è l'investimento di quasi 300 milioni di euro per potenziare l'infrastruttura tecnologica del Ministero della Salute, finalizzato allo sviluppo di un modello predittivo per la vigilanza dei Livelli Essenziali di Assistenza (LEA). Questo potrebbe consentire una migliore allocazione delle risorse e una più efficace prevenzione delle malattie. Inoltre, la creazione di una piattaforma nazionale per la telemedicina potrebbe favorire una maggiore diffusione e accettazione di queste pratiche innovative tra professionisti e pazienti.

È importante notare che, mentre questi investimenti rappresentano un'opportunità senza precedenti per modernizzare il sistema sanitario italiano, la loro efficacia dipenderà in larga misura dalla capacità di implementazione e dalla formazione adeguata del personale sanitario. Inoltre, sarà cruciale garantire che queste innovazioni tecnologiche non creino nuove forme di disuguaglianza nell'accesso alle cure, ma contribuiscano invece a ridurre le disparità esistenti.

10

<https://www.pnrr.salute.gov.it/portale/pnrrsalute/dettaglioContenutiPNRRSalute.jsp?lingua=italiano&id=5803&area=PNRR-Salute&menu=investimenti>

11

<https://www.pnrr.salute.gov.it/portale/pnrrsalute/dettaglioContenutiPNRRSalute.jsp?lingua=italiano&id=5833&area=PNRR-Salute&menu=missionesalute&tab=2>

1.2 OBIETTIVI DELLO STUDIO

Lo studio “Sanità Intelligente” è indirizzato ad analizzare la situazione di contesto dell’Area Metropolitana di Roma Capitale con l’obiettivo di valutare il livello di maturità e di attuazione delle tecnologie digitali nell’ambito dei sistemi e servizi sanitari locali.

Sulla base dell’analisi dello stato corrente è possibile identificare eventuali punti di forza e aree di miglioramento e, in quest’ultimo caso, individuare possibili soluzioni tecnologiche digitali che possano rappresentare sia un volano di innovazione e di ulteriore sviluppo e crescita per le imprese del settore sanitario, sia fornire un contributo sostanziale per una positiva ricaduta sulla popolazione di riferimento, garantendo l’implementazione e l’attuazione delle migliori pratiche di assistenza e cura, volte a rendere le fasi di produzione, di erogazione e di fruizione dei servizi sanitari altamente efficaci ed efficienti.

Lo studio è stato condotto seguendo un approccio sistematico, articolato in diverse fasi chiave: mappatura, somministrazione di questionari e interviste, ricerca e analisi dei risultati.

La prima fase ha previsto la mappatura delle principali strutture sanitarie e la capacità di rispondere alle necessità della popolazione di riferimento). Il quadro emerso ha fornito una visione d’insieme utile per comprendere il contesto in cui si inserisce lo studio.

Successivamente, è stato sviluppato un questionario mirato, composto da domande aperte e chiuse, per raccogliere dati quantitativi e qualitativi. I questionari sono stati somministrati agli amministratori delle sopracitate strutture, con l’obiettivo di comprendere le loro esperienze e percezioni riguardo all’uso delle tecnologie più innovative. Le domande hanno riguardato vari aspetti come l’efficacia percepita dei sistemi digitali, l’accessibilità ai servizi online, la formazione del personale, e il grado di soddisfazione degli utenti.

Parallelamente, sono state condotte interviste con i rappresentanti delle istituzioni sanitarie, offrendo una comprensione più ricca e articolata sui temi complessi, come le sfide e le opportunità legate all’implementazione delle tecnologie. Questi incontri hanno permesso la raccolta di informazioni dettagliate e sfumate che non sarebbero emerse dai soli questionari, arricchendo l’analisi con esperienze dirette e prospettive professionali che hanno aggiunto valore al quadro complessivo.

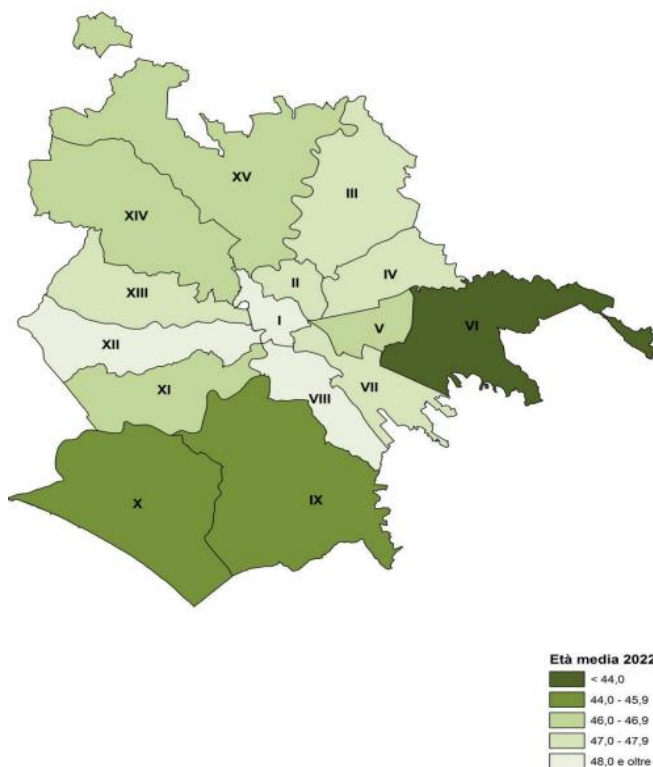
L’ultima fase del processo ha visto l’elaborazione e l’analisi dei dati raccolti durante le fasi precedenti. Sono stati utilizzati strumenti di analisi statistica per interpretare i dati quantitativi provenienti dai questionari, mentre l’analisi tematica è stata impiegata per esaminare i dati qualitativi emersi dalle interviste. Questa fase ha permesso di identificare le principali tendenze, criticità e opportunità legate all’uso delle tecnologie digitali nel contesto sanitario locale.

L’approccio sistematico seguito nello studio ha consentito di ottenere una visione approfondita e multidimensionale della situazione, permettendo allo studio di proporre raccomandazioni concrete e basate sui dati per migliorare l’integrazione delle tecnologie digitali nel sistema sanitario dell’area metropolitana di Roma.

2. ANALISI DEL CONTESTO SANITARIO

2.1 L'AREA METROPOLINTANA DI ROMA

La Città Metropolitana di Roma Capitale rappresenta una delle aree più vaste e popolate d'Italia, con un totale di oltre 4.229.000 abitanti. Di questi, 2.813.544 risiedono nel Comune di Roma Capitale, che copre una porzione significativa del territorio metropolitano. La distribuzione demografica mostra una predominanza della popolazione femminile, che costituisce il 52,6% del totale, mentre i maschi rappresentano il 47,4%¹².



L'età media della popolazione, pari a 46,6 anni nel 2022, riflette un invecchiamento progressivo che si è accentuato negli ultimi anni: era infatti pari a 45,1 anni nel 2016. Questo trend, visibile anche nella figura a lato, è particolarmente evidente nei municipi centrali come il Municipio I, dove l'età media raggiunge i 49,1 anni, mentre nei municipi più periferici come il Municipio VI l'età media scende a 42,6 anni. L'indice di vecchiaia risulta in crescita soprattutto nei municipi I, VIII, XII e II, mentre i municipi IV e X si caratterizzano per una popolazione relativamente più giovane. Nel 2022 il calo della natalità è, in continuità con gli anni precedenti, è evidente.

In questo contesto, il Sistema Sanitario svolge un ruolo cruciale nel garantire l'accesso ai servizi di cura e prevenzione. La gestione del Sistema Sanitario è principalmente affidata allo Stato e alle Regioni, che legiferano rispettando i principi fondamentali posti dalla legislazione statale. A livello territoriale, l'erogazione dei servizi sanitari è garantita dalle Aziende Sanitarie Locali (A.S.L.), che costituiscono l'unità di base del servizio sanitario pubblico¹³.

A partire dal 1° gennaio 2016, le Aziende Sanitarie Locali romane sono state riorganizzate per migliorare la gestione e la distribuzione dei servizi sul territorio. La riorganizzazione delle Aziende Sanitarie Locali, regolata dal Decreto Commissariale U00606 del 30/12/2015 e dal DCA n. U00373/15, ha comportato la soppressione delle vecchie ASL "Roma A", "Roma B", "Roma C" e "Roma E" per l'istituzione di "Roma 1" e "Roma 2", e la ridenominazione delle ASL "Roma D" come "Roma 3", "Roma F" come "Roma 4", "Roma G" come "Roma 5", e "Roma H" come "Roma 6".

¹² Annuario statistico 2023 – Roma Capitale

¹³ Annuario statico 2021 – Roma Capitale – Cap. 4 Salute e sanità

L'immagine di fianco raffigura la suddivisione territoriale delle ASL della Città Metropolitana di Roma Capitale. Nella mappa si possono distinguere¹⁴:



- ASL Roma 1 (popolazione: 991.085 abitanti) copre la parte nord-occidentale della città di Roma, comprendendo i municipi I, II, III, XIII, XIV, XV. Questa area si estende dalla zona del centro storico fino ai quartieri più periferici, come il Trionfale e Monte Mario.
- ASL Roma 2 (popolazione: 1.247.327 abitanti) rappresenta l'area più popolosa della città ed è visibile nell'area centrale della mappa. Questa ASL copre i municipi IV, V, VI, VII, VIII e IX, che includono sia aree centrali che periferiche, come Centocelle, Tuscolano, e la zona est di Roma (es. Torre Angela e Cinecittà).
- ASL Roma 3 (popolazione: 591.357 abitanti) è situata nell'area sud-occidentale della città e copre i municipi X, XI, XII. Questa zona include sia quartieri urbani come Ostiense e Portuense, sia aree costiere come Ostia.

Le tre ASL che servono la parte esterna alla città di Roma sono:

- ASL Roma 4 (popolazione: 322.888 abitanti) si estende a nord-ovest della città, comprendendo le aree di Civitavecchia, Cerveteri, Ladispoli, e la zona costiera a nord di Roma.
- ASL Roma 5 (popolazione: 492.690 abitanti) copre la vasta area a est della città di Roma, includendo comuni come Tivoli, Guidonia Montecelio e le zone montuose e pedemontane al confine con l'Abruzzo.
- ASL Roma 6 (popolazione: 571.527 abitanti) che si trova a sud di Roma e comprende i Castelli Romani e le zone costiere verso Anzio e Nettuno.

Questa distribuzione territoriale e demografica riflette una struttura del sistema sanitario volta a coprire un territorio ampio e diversificato, sia in termini di urbanizzazione che di esigenze della popolazione. Le ASL di Roma Capitale sono le più popolose, in particolare la ASL Roma 2, mentre le ASL che coprono le aree provinciali servono una popolazione meno concentrata ma distribuita su un territorio più esteso, come visibile dalla mappa.

¹⁴ Elaborazione Area Statistica Regione Lazio su dati Istat e Comune di Roma

2.1.1 MAPPATURA DELLE STRUTTURE

Per valutare la distribuzione e la varietà degli attori sanitari presenti sul territorio dell'Area Metropolitana di Roma Capitale, è stata realizzata la seguente tabella, la quale offre una panoramica dettagliata delle strutture sanitarie suddivise in diverse categorie per facilitarne l'analisi e la comprensione della diversa tipologia di assistenza disponibile, dal ricovero ospedaliero alla cura ambulatoriale, e di evidenziare l'importanza di una rete sanitaria integrata che possa rispondere efficacemente alle esigenze della popolazione.

Tipologia	Struttura Sanitaria
Aziende Ospedaliere / Universitarie	Policlinico Universitario Gemelli Policlinico Universitario Columbus Policlinico Universitario Campus Biomedico Azienda Ospedaliera Universitaria Umberto I Azienda Ospedaliera Universitaria Sant'Andrea Azienda Ospedaliera Universitaria Tor Vergata Azienda Ospedaliera San Giovanni Addolorata Azienda Ospedaliera San Camillo Policlinico militare Celio
Ospedali a gestione diretta	Ospedale Nuovo Regina Margherita Ospedale Regionale Oftalmico Ospedale Sant'Anna Ospedale Santo Spirito Presidio Ospedaliero San Filippo Neri Ospedale Centro Traumatologico Ortopedico Alesini Ospedale Sant'Eugenio Ospedale Sandro Pertini Ospedale Grassi Ospedale Paraplegici Di Ostia Ospedale Padre Pio di Bracciano Ospedale San Paolo di Civitavecchia Ospedale Leopoldo Parodi Delfino di Colferro Ospedale Santissimo Gonfalone di Monterotondo Ospedale Civile Coniugi Bernardini di Palestrina Ospedale Angelucci di Subiaco Ospedale San Giovanni Evangelista di Tivoli Ospedale di Albano Laziale Ospedale San Giuseppe Albano Laziale Ospedale Villa Albani di Anzio Ospedale di Anzio e Nettuno Ospedale di Ariccia Nuovo Ospedale dei Castelli Ospedale San Sebastiano di Frascati

	<p>Ospedale di Genzano Di Roma Ospedale San Giuseppe di Marino Ospedale Paolo Colombo di Velletri</p>
Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico	<p>IRCCS Fondazione Bietti IRCCS Privato Bambino Gesù IRCCS Privata I.D.I. IRCCS Pubblico Regina Elena IRCCS Fondazione Santa Lucia IRCCS Privato San Raffaele Pisana IRCCS Privato Bambino Gesù di Palidoro IRCCS Pubblico Lazzaro Spallanzani IRCCS Pubblico San Gallicano IRCCS Privato Bambino Gesù di Santa Marinella</p>
Ospedali Classificati	<p>San Pietro Fatebenefratelli Fatebenefratelli - Isola Tiberina San Carlo Di Nancy Cristo Re Giuseppina Vannini Israelitico San Giovanni Battista Regina Apostolorum, Albano Laziale</p>
Case di Cura private accreditate	<p>Presidio Luigi Di Liegro San Raffaele Portuense Istituto Santo Volto C.C.A. Villa Maria Immacolata C.C.A. Merry House C.C.A. European Hospital C.C.A. Città Di Roma C.C.A. Villa Sandra C.C.A. Villa Pia C.C.A. Annunziatella C.C.A. Nuova Itor Policlinico Casilino C.C.A. Fabia Mater Karol Wojtyla Hospital C.C.A. Concordia Hospital C.C.A. Latina C.C.A. Marco Polo C.C.A. S. Famiglia C.C.A. S. Rita Da Cascia C.C.A. Villa Claudia C.C.A. S. Feliciano C. di C. Auxologico Roma Buon Pa C.C.A. Aurelia Hospital</p>

	<p>C.C.A. Villa Verde Salus Infirmorum C.C.A. Villa Tiberia Hospital C.C.A. Don Carlo Gnocchi C.C.A. Neuroscienze C.C.A. Villa Fulvia C.C.A. Guarnieri C.C.A. Mater Misericordiae Osp. Villa Betania C.C.A. Villa Domelia C.C.A. Villa Valeria C.C.A. Policlinico Italia C.C.A. San Luca C.C.A. Villa Aurora C.C.A. Villa Dante, Guidonia C.C.A. Medicus Hotel, Tivoli C.C.A. Nomentana Hospital, Fonte Nuova C.C.A. Villa Luana, Poli Osp. Regina Apostolorum, Albano Laziale C.C.A. Villa Delle Querce, Nemi C.C.A. Madonna Delle Grazie, Velletri C.C.A. S. Raffaele, Rocca di Papa C.C.A. Villa Dei Pini, Anzio C.C.A. S. Anna, Pomezia C.C.A. Ist. Neurotraumatologico, Grottaferrata C.C.A. S. Raffaele, Montecompatri</p>
Case di Cura private non accreditate	<p>CC Pio XI Medica Group C.C.A. Siglato, Civitavecchia CC Ist. Clinico Cardiologico CC Salvatore Mundi CC Rome American Hospital CC Villa Anna Maria CC Madonna Della Fiducia CC S. Maria Di Leuca CC Villa Flaminia CC Ars Medica Villa Salaria Hospital S.R.L. CC Mater Dei CC Paideia CC Villa Benedetta CC Valle Giulia CC Santo Volto CC Villa Margherita</p>

CC Villa Stuart
CC S. Domenico
CC Villa Mafalda
CC Villa Del Rosario
CC Quisisana
CC Assunzione Di Maria Ss
CC Ns Sig. Ra Delle Mercede
Clinica Parioli
CC Sanatrix
CC Villa Luisa

2.1.2 POSTI LETTO DISPONIBILI

All'interno delle strutture romane la capacità di rispondere alle esigenze sanitarie è in parte interpretabile dalle informazioni contenute nelle seguenti tabelle. Un primo dato interessante è che, nel territorio di Roma Capitale sono presenti 23 strutture ospedaliere con servizio di emergenza le quali, solo nel 2022, hanno effettuato complessivamente 924.753 accessi (il 12% in più rispetto all'anno 2021)¹⁵.

La prima tabella¹⁶ mostra una panoramica del numero di posti letto ospedalieri disponibili per ASL e Municipio a Roma nel decennio 2012 - 2022. Si nota una variazione significativa tra i diversi municipi, con alcuni che hanno visto un aumento (es. Municipio III: +35,2%) e altri una diminuzione (es. Municipio IV: -23,9%) dei posti letto nel periodo considerato.

ASL	Municipio	Anno											Variazione (%) 2022 vs 2012
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
RM1	I	2.424	2.386	2.387	2.281	2.228	2.153	2.131	2.221	2.117	2.205	2.242	-7,5%
RM1	II	1.416	1.408	1.411	1.409	1.385	1.432	1.328	1.320	1.415	1.658	1.534	8,3%
RM1	III	230	230	220	220	246	220	220	220	220	311	311	35,2%
RM2	IV	540	551	558	505	472	515	481	480	451	472	411	-23,9%
RM2	V	463	454	448	448	459	438	413	414	219	404	441	-4,8%
RM2	VI	678	692	692	769	678	740	693	751	685	802	814	20,1%
RM2	VII	250	278	275	275	275	280	275	280	280	272	275	10,0%
RM2	VIII	401	399	393	384	379	389	389	387	385	418	393	-2,0%
RM2	IX	1.119	1.139	1.138	1.015	1.184	1.235	1.152	1.126	1.057	1.266	1.168	4,4%
RM3	X	380	377	372	337	339	325	329	319	282	408	417	9,7%
RM3	XI	663	660	688	700	671	671	671	657	606	720	702	5,9%
RM3	XII	2.051	2.056	2.011	1.955	1.878	1.832	1.851	1.833	1.740	2.247	1.863	-9,2%
RM1	XIII	941	957	804	820	819	791	846	843	967	1.073	1.069	13,6%
RM1	XIV	2.657	2.349	2.345	2.250	2.261	2.242	2.237	2.210	2.261	2.856	2.473	-6,9%
RM1	XV	1.044	960	928	928	942	901	904	904	834	929	869	-16,8%
Totale		15.257	14.896	14.670	14.296	14.216	14.164	13.920	13.965	13.519	16.041	14.982	-1,8%

¹⁵ Annuario statistico 2023 – Roma Capitale – Cap.4 Salute e sanità

¹⁶ Annuario statistico 2023 – Roma Capitale – Cap.4 Salute e sanità, tabella 4.7

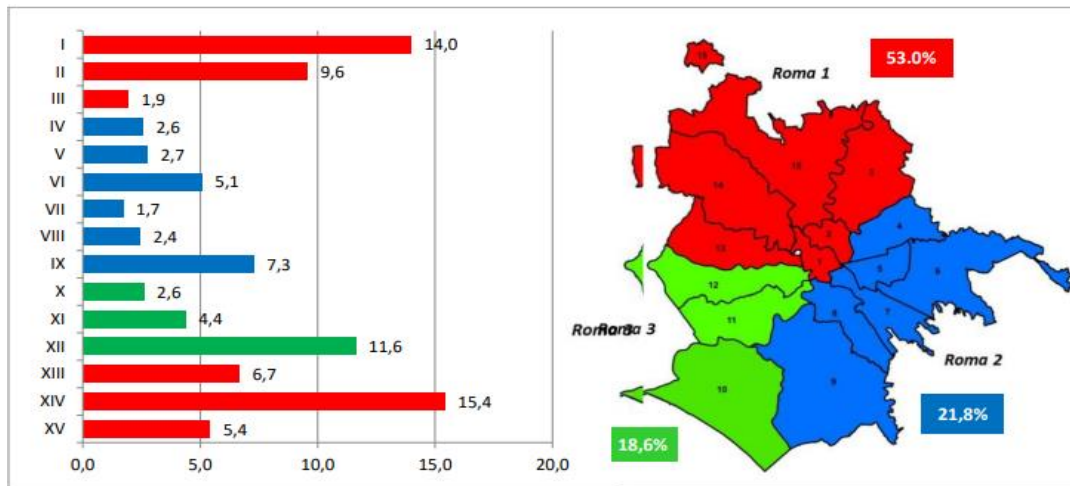
Similmente e nello stesso arco temporale, la tabella¹⁷ che segue riporta con maggiore dettaglio l'andamento dei posti letto disponibili nelle strutture ospedaliere di Roma, includendo aziende ospedaliere, policlinici universitari, IRCCS e altri istituti. Si osserva una tendenza generale di riduzione dei posti letto in molte strutture, come il San Camillo - Forlanini e il Sant'Andrea, mentre altre, come il Policlinico Gemelli e il Campus Biomedico, mostrano una lieve crescita o stabilità. Altri istituti, come nel caso dell'ASL Roma 1, hanno invece registrato un significativo aumento dei posti letto. Complessivamente, il numero totale di posti letto ha raggiunto un minimo di 13.920 nel 2018 e un massimo di 16.041 nel 2021, scendendo a 14.982 nel 2022.

Azienda/istituto	Tipo	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
AZIENDE OSPEDALIERE												
San Camillo - Forlanini	pubblico	1.027	1.030	979	947	878	850	868	872	905	953	814
San Giovanni - Addolorata	pubblico	774	718	717	666	685	643	633	696	729	709	758
Sant' Andrea (*)	pubblico	453	453	453	453	487	452	448	448	378	390	429
Tor Vergata (*)	pubblico	459	452	452	526	460	498	451	497	497	549	501
Policlinico Umberto I (**)	pubblico	1.332	1.327	1.327	1.325	1.301	1.348	1.244	1.236	1.331	1.574	1.450
San Filippo Neri (***)	pubblico	523	523	519	-	-	-	-	-	-	-	-
POLICLINICI UNIVERSITARI												
Policlinico Gemelli	privato	1.777	1.558	1.558	1.558	1.551	1.551	1.548	1.527	1.558	1.984	1.631
Campus Biomedico	privato	258	258	258	279	286	286	288	293	318	435	366
IRCCS												
Fondazione Santa Lucia	privato	342	342	332	325	320	330	330	328	328	328	329
San Raffaele - Pisana	privato	298	298	298	298	298	298	298	298	172	424	346
Bambino Gesù (****)	privato	808	822	822	822	822	822	807	822	776	822	822
Ist. Dermatopatico Immacolata	privato	277	277	183	140	147	119	147	155	155	181	173
Ist. Fisioterapici Ospitalieri	pubblico	300	300	298	271	284	284	284	291	291	276	274
Lazzaro Spallanzani	pubblico	204	202	208	190	182	164	167	156	156	301	229
INRCA	pubblico	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Altri istituti per ASL (*****)												
ASL Roma 1	privato	2.684	2.612	2.516	2.944	2.888	2.804	2.839	2.834	2.887	3.372	3.235
ASL Roma 2	privato	2.092	2.161	2.164	1.995	2.097	2.199	2.050	2.029	1.643	2.046	2.032
ASL Roma 3	privato	1.565	1.563	1.586	1.557	1.530	1.516	1.518	1.483	1.395	1.697	1.593
Totale		15.257	14.896	14.670	14.296	14.216	14.164	13.920	13.965	13.519	16.041	14.982

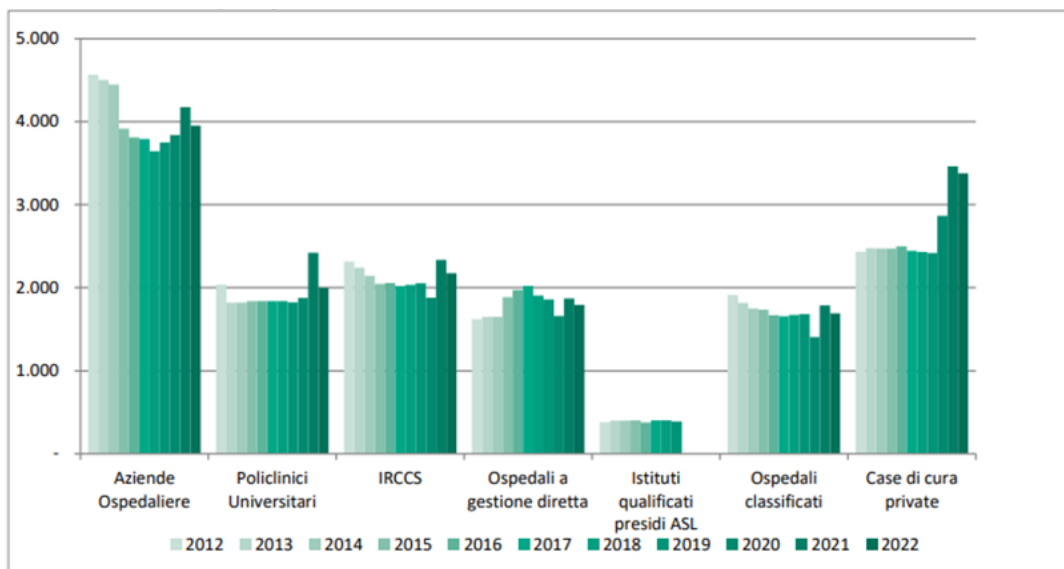
Con maggiore riferimento al solo 2022, il grafico¹⁸ che segue mostra la distribuzione dei posti letto per municipio e ASL: IASL Roma 1 soddisfa il 53,0%, seguita dall'ASL Roma 2 con il 21,8% e infine l'ASL Roma 3 (18,6%). I municipi I e XIV hanno il maggior numero di posti letto.

¹⁷ Annuario statistico 2023 – Roma Capitale – Cap.4 Salute e sanità, tabella 4.8

¹⁸ Annuario statistico 2023 – Roma Capitale – Cap.4 Salute e sanità, grafico 4.4



Infine, il seguente grafico a barre¹⁹ illustra l'andamento dei posti letto per tipo di azienda o istituto sanitario a Roma dal 2012 al 2022. I dati sono suddivisi in diverse categorie: aziende ospedaliere, policlinici universitari, IRCCS, ospedali a gestione diretta, istituti qualificati presidi ASL, ospedali classificati e case di cura private. Ogni barra rappresenta un anno e mostra l'evoluzione del numero di posti letto in ciascuna tipologia di struttura. Le aziende ospedaliere e le case di cura private sono le categorie con il numero più alto di posti letto. Negli anni più recenti, le case di cura private sono quelle che hanno registrato la crescita più significativa. In contrasto, gli ospedali a gestione diretta e gli IRCCS mostrano un numero più limitato di posti letto e una minore variabilità.



Analizzando i dati nel loro complesso, emergono alcune tendenze chiave nel sistema sanitario romano dal 2012 al 2022. In generale, si è verificata una riduzione dei posti letto totali fino al 2020, seguita da un picco nel 2021 (probabilmente legato alla pandemia di COVID-19) e un successivo assestamento nel 2022. La distribuzione dei posti letto tra le ASL e i Municipi è disomogenea, con

¹⁹ Annuario statistico 2023 – Roma Capitale – Cap.4 Salute e sanità, grafico 4.5

alcune aree che mostrano una maggiore concentrazione di risorse. Si è osservato un graduale spostamento da strutture pubbliche a private, con un aumento dei posti letto nelle Case di Cura private e una diminuzione in alcune Aziende Ospedaliere pubbliche.

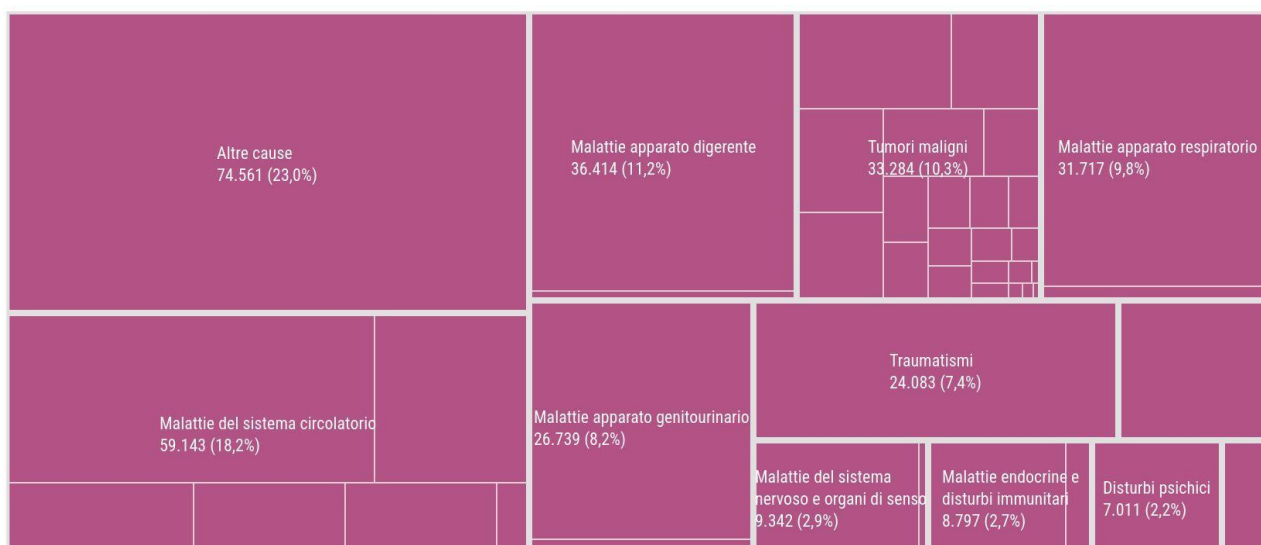
Questi cambiamenti potrebbero riflettere tentativi di ottimizzazione delle risorse e adattamento alle mutevoli esigenze sanitarie della popolazione romana, ma sollevano anche questioni sull'equità di accesso alle cure e sulla capacità del sistema di rispondere efficacemente alle future sfide sanitarie.

2.1.3 PRINCIPALI CAUSE DI RICOVERO

Nel 2023, l'analisi delle principali cause di ricovero nell'area metropolitana di Roma rivela un quadro complesso e variegato, influenzato da molteplici fattori demografici, socio-economici e sanitari. Questa sezione del capitolo esplorerà i dati relativi ai ricoveri ospedalieri, evidenziando le patologie più frequenti che portano i cittadini a cercare assistenza sanitaria. I grafici che seguono fanno riferimento all'interno territorio dell'Area Metropolitana di Roma comprendente le 6 ASL, all'interno della quale, durante lo scorso anno, sono stati totalizzati 324.122 ricoveri.

Cause di ricovero Area selezionata - 2023

Tutte le cause di ricovero 324.122 (100%)

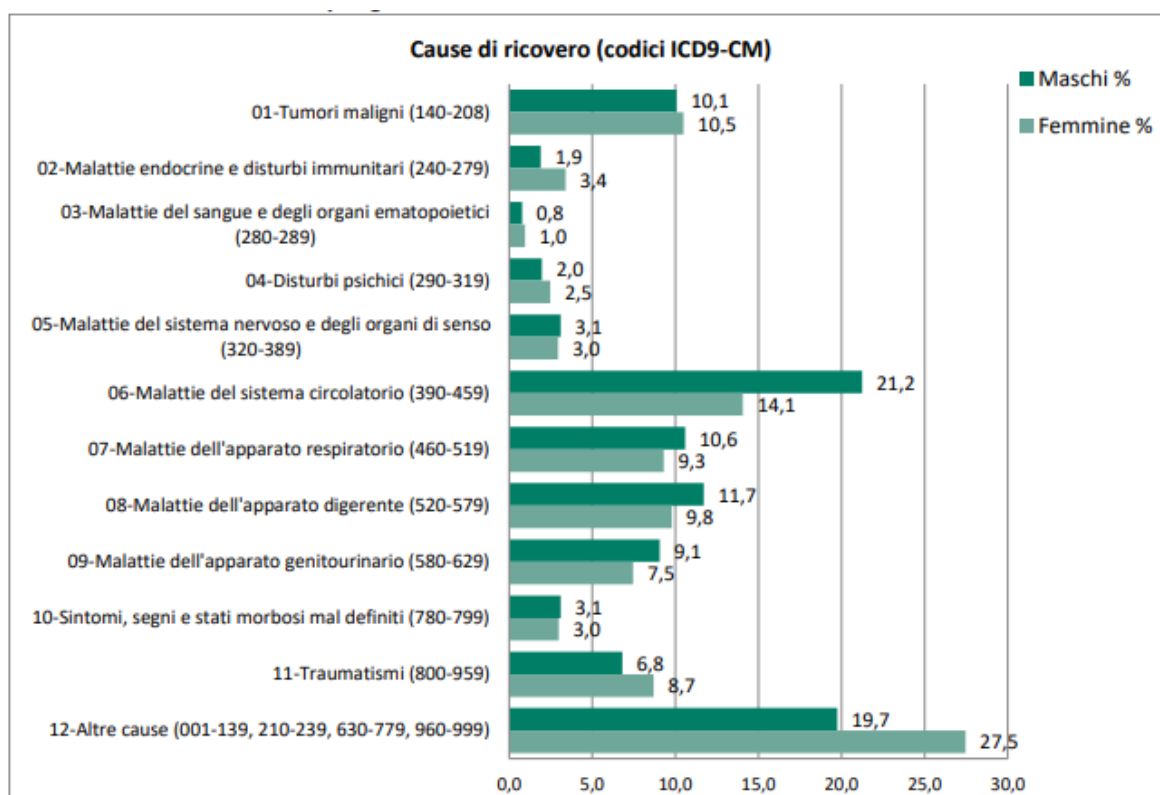


Fonte Sistemi Informativi Sanitari Lazio

Il primo grafico²⁰ offre un'interessante panoramica sulle cause di ospedalizzazione, con le malattie del sistema circolatorio al primo posto, registrando 59.143 casi (18,2% del totale). Seguono le malattie dell'apparato digerente con 36.414 ricoveri (11,2%) e i tumori maligni con 33.284 casi (10,3%). Le malattie dell'apparato respiratorio occupano la quarta posizione con 31.717 ricoveri (9,8%), seguite dalle malattie dell'apparato genitourinario (26.739 casi, 8,2%) e dai traumatismi (24.083 casi, 7,4%). Inoltre, si segnalano altre categorie come le malattie del sistema nervoso (9.342

²⁰ <https://www.opensalutelazio.it/salute/>

casi, 2,9%) e i disturbi psichici (7.011 casi, 2,2%). È interessante notare che una porzione significativa dei ricoveri, pari a 74.561 casi (23%), è classificata sotto "Altre cause", indicando una varietà di condizioni mediche meno comuni ma che incidono fortemente sulle ospedalizzazioni.



Grazie alla tabella²¹ di cui sopra, possiamo notare con maggiore dettaglio la differenza che emerge tra la popolazione maschile e femminile.

Per quanto riguarda i tumori maligni, l'incidenza è quasi equivalente tra i sessi, con una leggera prevalenza nei maschi (10,1%) rispetto alle femmine (10,5%). Le malattie del sistema circolatorio, invece, sono la causa principale di ricovero per gli uomini (21,2%), mentre rappresentano una percentuale inferiore tra le donne (14,1%). Anche le malattie respiratorie si manifestano più frequentemente nei maschi (10,6%) rispetto alle femmine (9,3%). D'altra parte, le malattie dell'apparato digerente sono leggermente più comuni nei maschi (11,7%) rispetto alle femmine (9,8%).

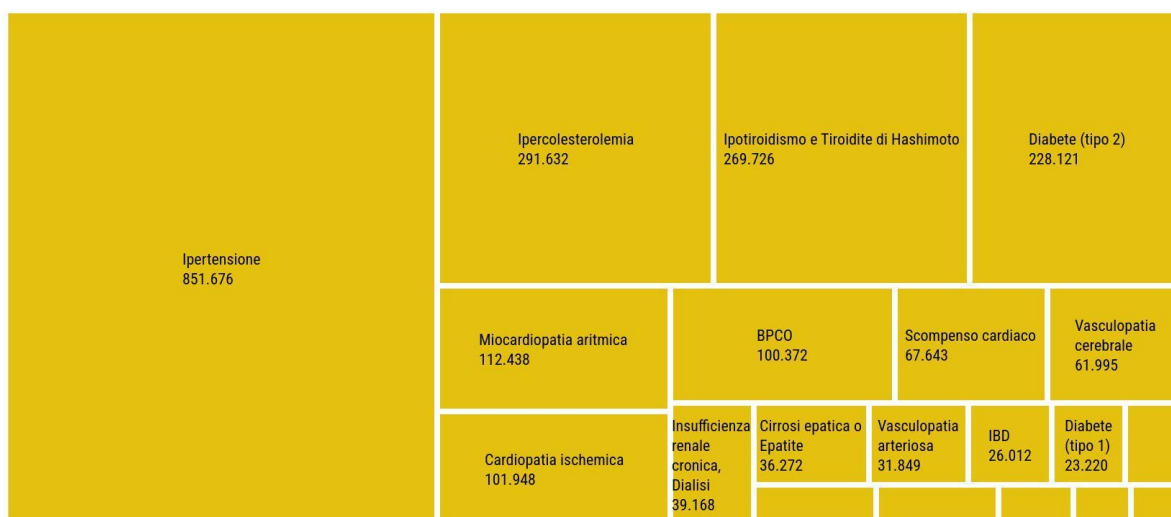
Al contrario, le malattie dell'apparato genitourinario sono più diffuse tra le donne (7,5%) rispetto agli uomini (5,1%), probabilmente a causa di patologie ginecologiche. Per quanto riguarda i traumatismi, si osserva una maggiore incidenza tra le donne (8,7%), rispetto ai maschi (6,8%), il che potrebbe essere dovuto a un aumento delle fratture legate all'osteoporosi nelle donne anziane. Le malattie endocrine e i disturbi immunitari si rivelano significativamente più comuni nelle femmine (3,4%) rispetto ai maschi (1,9%). Anche i disturbi psichici sono leggermente più frequenti tra le donne (2,5%) rispetto agli uomini (2,0%).

²¹ Annuario statistico 2023 – Roma Capitale – Cap.4 Salute e sanità, tabella 4.10

Infine, la categoria "Altre cause" rappresenta una porzione considerevole dei ricoveri per entrambi i sessi, ma è notevolmente più alta per le femmine (27,5%) rispetto ai maschi (19,7%). Questo potrebbe includere ricoveri legati a condizioni specifiche come la gravidanza e il parto.

Il grafico²² che segue, invece, focalizza le condizioni di salute croniche più diffuse nell'area metropolitana di Roma. In cima alla lista si trova l'ipertensione, con 851.676 casi, seguita dall'ipercolesterolemia con 291.632 casi. I disturbi tiroidei, rappresentati dall'ipotiroidismo e dalla tiroidite di Hashimoto, occupano il terzo posto con 269.726 casi. Il diabete di tipo 2 è anch'esso molto comune, con 228.121 casi, mentre le malattie cardiache, come la miocardiopatia aritmica (112.438 casi) e la cardiopatia ischemica (101.948 casi), sottolineano l'importanza di queste patologie. La Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva (BPCO) colpisce 100.372 persone, e altre condizioni significative includono lo scompenso cardiaco (67.643 casi) e la vasculopatia cerebrale (61.995 casi). Infine, patologie come l'insufficienza renale cronica con dialisi, la cirrosi epatica, la vasculopatia arteriosa, le malattie infiammatorie croniche intestinali e il diabete di tipo 1 completano l'elenco delle malattie più comuni.

Frequenza di malattia prevalenza Area selezionata - 2022



Fonte Sistemi Informativi Sanitari Lazio

Nel dettaglio dei tumori maligni, il grafico²³ che segue ne riporta l'incidenza. I casi registrati sono complessivamente 23.471 e, tra questi, il tumore più comune è quello della mammella femminile, con 3.477 casi, che rappresenta il 14,8% del totale. Al secondo posto troviamo il cancro del colon-retto e dell'ano, con 2.687 casi (11,4%), seguito dai tumori della trachea, bronchi e polmoni, che hanno registrato 2.439 casi (10,4%).

Il cancro alla prostata si posiziona quarto, con 2.302 casi (9,8%). Altri tumori significativi includono quelli della vescica (1.772 casi, 7,5%), i tumori ematologici (1.480 casi, 6,3%), il melanoma della cute (1.119 casi, 4,8%) e i tumori della tiroide (1.039 casi, 4,4%). Il grafico mette in evidenza anche alcuni

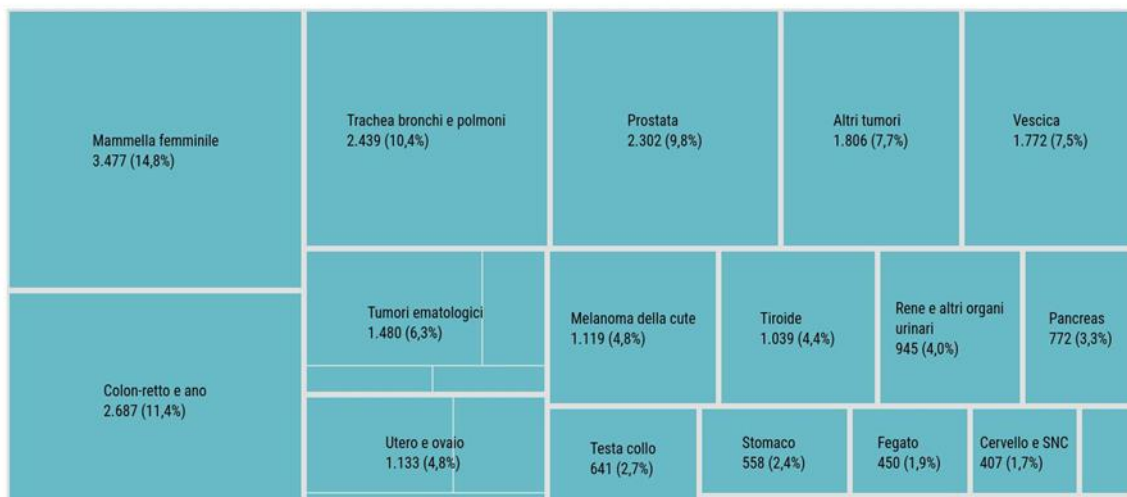
²² <https://www.opensalutelazio.it/salute/>

²³ <https://www.opensalutelazio.it/salute/>

tumori meno frequenti, ma comunque importanti, come quelli del pancreas (772 casi, 3,3%), dello stomaco (558 casi, 2,4%) e del fegato (450 casi, 1,9%). Questi dati evidenziano la varietà delle patologie oncologiche presenti nella popolazione e l'importanza di un monitoraggio continuo per migliorare la salute pubblica.

Tumori maligni (incidenza) Area selezionata - 2022

Tutti i tumori 23.471 (100%)



Fonte Sistemi Informativi Sanitari Lazio

2.1.4 ANALISI DELLA DOMANDA E DELL'OFFERTA

Sulla base dei dati riportati, attraverso una operazione di sintesi complessiva che valuta le caratteristiche principali dell'offerta di servizi sanitari e della potenziale domanda di tutela della salute, è possibile osservare quanto segue:

1. Nel territorio del Comune di Roma Capitale è attualmente presente una capacità di erogazione di servizi sanitari che può essere considerata, tenendo esclusivamente conto della popolazione residente, sovradimensionata rispetto ai potenziali livelli di domanda. Come indicatore esemplificativo della situazione, il numero di posti letto per 1000 abitanti nelle strutture di ricovero è circa pari a 5 mentre il valore medio in Italia è intorno a 3. È opportuno, comunque, osservare che l'offerta di servizi sanitari del territorio romano garantisce prestazioni anche per una consolidata domanda che proviene dalle altre province laziali e, soprattutto, da fuori Regione.
2. Da quanto si può evincere dai dati raccolti, l'offerta di servizi sanitari si concentra prevalentemente nel settore ospedaliero e delle case di cura private (accreditate e non), con erogazione di servizi di ricovero ordinario, di interventi chirurgici, di day hospital, di riabilitazione e di lungo degenza. Dall'analisi (sotto riportata) scaturita dalla raccolta del questionario erogato alle strutture sanitarie contattate, occorre evidenziare anche la presenza di numerosi poliambulatori specialistici e laboratori di analisi che offrono servizi soprattutto legati alla diagnostica e alla riabilitazione.

3. Dal punto di vista epidemiologico, risulta evidente la prevalenza di patologie croniche nei domini delle malattie cardiovascolari, delle malattie dismetaboliche, delle malattie polmonari e delle malattie oncologiche. Lo stesso si può affermare per le cause di ricovero ospedaliero con l'ulteriore presenza di malattie dell'apparato gastroenterico, genito-urologico e politraumi.
4. Occorre tenere conto della situazione demografica della popolazione di riferimento, con un indicatore di età media che velocemente si sta avvicinando ai 50 anni. Ciò comporterà inevitabilmente (osservando i trend epidemiologici su scala più grande) un ulteriore incremento della prevalenza ed incidenza delle patologie croniche nei domini clinici sopra indicati, con un conseguente incremento della domanda di servizi sanitari.
5. Il previsto trend di incremento del volume di domanda attesa e la crescente esigenza di poter fruire di servizi sanitari di elevata qualità, induce (e indurrà sempre più nel prossimo futuro) i fornitori di servizi sanitari a dover migliorare i livelli di produttività (se vogliono continuare ad intercettare la domanda dovranno prestare una maggiore attenzione a perseguire elevati livelli di appropriatezza organizzativa e tecnica delle proprie infrastrutture), a garantire la massima efficacia delle prestazioni erogate e la massima efficienza nell'allocazione e gestione delle risorse interne.
6. Nella prospettiva dello scenario prossimo appena descritto, resta imprescindibile per le aziende sanitarie e i fornitori di servizi realizzare al loro interno l'ulteriore sviluppo dell'innovazione digitale e organizzativa.

2.2 INNOVAZIONE TECNOLOGICA E STRUTTURE SANITARIE

2.2.1 SANITÀ DIGITALE

Cosa si intende per *Sanità Digitale*? Nella sostanza la produzione, erogazione e fruizione dei servizi sanitari con il supporto delle tecnologie digitali (*Servizi Digitali*).

In relazione allo specifico contesto di riferimento, i *Servizi Digitali* possono essere definiti in termini di appropriato corredo di funzionalità di supporto informativo e decisionale, basate sulla rappresentazione ed elaborazione di dati, informazione e conoscenza del relativo dominio clinico/sanitario. In dettaglio, le tecnologie digitali come fattore abilitante a supporto della rappresentazione, organizzazione e gestione di dati, informazione, conoscenza e a supporto dell'attuazione dei processi che caratterizzano i domini clinici e sanitari di riferimento.

Cosa può offrire la *Sanità Digitale*? Come già evidenziato in precedenza, la Missione 6 SALUTE (M6) del PNRR ha posto particolare attenzione al potenziamento dell'assistenza sanitaria territoriale, con lo sviluppo di reti di prossimità (Casa della Comunità e presa in carico della persona), di infrastrutture per l'erogazione e la gestione delle prestazioni sanitarie (implementazione delle Centrali Operative Territoriali – COT), l'attuazione della "Casa" come primo luogo di cura (Assistenza Domiciliare Integrata – ADI), le tecnologie e gli strumenti di telemedicina per un migliore supporto ai pazienti

cronici. Il tutto sostenendo la ricerca, l'innovazione e la digitalizzazione del sistema sanitario nel suo complesso, attraverso l'aggiornamento tecnologico e digitale, il trasferimento tecnologico, la formazione continua degli operatori.

Considerando tale favorevole contesto, è già possibile delineare alcune linee di innovazione digitale facendo riferimento ai principali ambiti e ambienti di assistenza e cura, come di seguito dettagliato:

- **Prevenzione e Sanità Pubblica**

In tale ambito, la centralità dei bisogni di tutela della salute del cittadino/paziente è fondamentale per garantire qualità nell'erogazione dei servizi sanitari. A tal fine, efficaci strumenti di comunicazione e sensibilizzazione e servizi e dispositivi digitali per l'*empowerment* e l'*engagement* del cittadino/paziente possono risultare di rilevante beneficio.

- **Assistenza Domiciliare**

In tale ambiente risulta decisiva la definizione di efficaci ed efficienti modelli di assistenza e cura domiciliare, la definizione di approcci per la personalizzazione della cura, la gestione efficiente delle risorse con il supporto delle più avanzate tecnologie di *Internet of Things* (IoT).

- **Assistenza Territoriale**

Per conseguire elevati livelli di appropriatezza ed efficacia nella produzione ed erogazione dei servizi sanitari in tale ambiente, il concetto chiave è "*integrazione*", con specifica attenzione ai diversi attori che operano nel contesto. I servizi digitali possono risultare particolarmente utili per favorire la collaborazione e la cooperazione tra gli attori del sistema.

- **Assistenza Ospedaliera**

L'assistenza specialistica ospedaliera, al fine di garantire la massima efficacia ed efficienza delle prestazioni erogate, richiede l'ottimizzazione dei flussi intraospedalieri, il supporto alla diagnostica avanzata, metodologie avanzate per l'analisi multifattoriale di dati clinici eterogenei.

- **Connected Care**

Come già dettagliatamente descritto in precedenza, questo definisce l'ambito fortemente interconnesso dei percorsi di assistenza e cura (che abbracciano l'intera filiera dalla prevenzione al follow up, soprattutto nel caso delle patologie croniche), fortemente integrati, basati sulle migliori evidenze scientifiche e cliniche, supportati dai servizi digitali, aderenti ai requisiti e alle specifiche del Fascicolo Sanitario Elettronico.

2.2.2 TECNOLOGIE E SERVIZI DIGITALI

Di seguito viene descritto un elenco di alcune specifiche tipologie di tecnologie e servizi digitali particolarmente utili a supporto della produzione ed erogazione dei servizi sanitari.

- **APP per la tutela della salute**

Si tratta di applicazioni software, tipicamente fruibili su dispositivi mobili, che possono essere utilizzate dal cittadino/paziente in diverse fasi del percorso di prevenzione, assistenza e cura, in base a specifiche esigenze. A titolo di esempio, supporto al monitoraggio dello stile di vita, supporto alla auto-gestione di patologie croniche.

- **Cartella Clinica Elettronica**

Sistema informatico a supporto dell'organizzazione e gestione dei dati anagrafici, clinici e sanitari del cittadino/paziente. Può essere articolata in diverse modalità: può gestire in modo integrato e longitudinale i dati del paziente lungo tutto il percorso di assistenza clinica all'interno di una specifica azienda sanitaria, ovvero essere verticalizzata su una fissata specializzazione clinica.

- **Chatbot**

Applicazione software in grado di eseguire azioni per un interlocutore umano, basandosi su comandi ricevuti dall'utente in linguaggio naturale (scritto o parlato) nelle seguenti modalità: Text-to-text, Text-to-speech, Speech-to-text e Speech-to-speech.

- **Cybersecurity**

Come verrà dettagliato di seguito, corredo di tecnologie e metodologie adottate per identificare vulnerabilità e minacce per le strutture sanitarie e assicurare la protezione da potenziali attacchi informatici alla rete, ai dispositivi e ai dati dei cittadini.

- **Domotica assistiva (Ambient Assisted Living)**

Dispositivi hardware e sistemi software che permettono di automatizzare e facilitare lo svolgimento di attività quotidiane svolte in un ambiente domestico e che permettono di controllare e gestire applicazioni e dispositivi al fine di ottimizzare la funzionalità, la sicurezza e aumentare la confortevolezza dell'abitazione.

- **Intelligenza Artificiale**

Sistemi hardware e software dotati di funzionalità di apprendimento, adattamento, ragionamento e pianificazione, in grado di perseguire autonomamente una definita finalità fornendo supporto alle decisioni.

- **Realtà Aumentata**

Sistemi hardware e software in grado di sovrapporre, in tempo reale, oggetti e informazioni digitali agli elementi del mondo reale in cui l'utente è inserito, potenziando così il campo visivo dell'utente (in genere con l'ausilio di smartphone, tablet o smart glasses).

- **Realtà Virtuale**

Tecnologia che crea un ambiente interamente digitale e tridimensionale in cui l'utente si può "immergere" vivendo così una nuova esperienza digitale (in genere con l'ausilio di smartphone, computer o visori).

- **Robotica**

Tecnologie dell'ingegneria dell'automazione, della meccanica e dell'elettronica in grado di sviluppare sistemi capaci di riprodurre movimenti al fine di eseguire determinati compiti.

- **Sensoristica ambientale**

Dispositivi elettronici che consentono di acquisire e monitorare dati relativi a un determinato ambiente per rilevarne cambiamenti (es. fughe di gas) o registrare l'accadimento di alcuni eventi (es. passaggio di persone, cadute).

- **Servizi digitali al cittadino/paziente**

Servizi tipicamente prodotti dalle aziende sanitarie e rivolti al cittadino/paziente, erogati attraverso diversi canali digitali (ad esempio sito web pubblico, app per dispositivi mobili). In genere includono i servizi di comunicazione (ad esempio informazioni sulla struttura sanitaria, tempi medi di attesa per le prestazioni), di accesso alle informazioni cliniche da parte del paziente (ad esempio dati clinici, referti), di supporto all'utilizzo delle risorse sanitarie (ad esempio prenotazione e pagamento visite online), i servizi di CRM (ad esempio gestione della relazione proattiva con il paziente, *alerting* di scadenze), i sistemi di supporto alle procedure di *engagement* ed *empowerment* dei pazienti.

- **Sistemi informativi ospedalieri/dipartimentali**

In tale ambito rientrano il LIS (*Laboratory Information System*, cioè il sistema per la gestione delle attività diagnostiche dei Laboratori Analisi), il RIS (*Radiology Information System*, servizi di Radiologia e Medicina Nucleare), il PACS (*Picture Archiving and Communication System*, sistemi di gestione delle immagini biomediche), i sistemi a supporto dell'Anatomia Patologica, i sistemi di gestione del Pronto Soccorso e dei Blocchi Operatori.

- **Tecnologie di integrazione e di interoperabilità**

Soluzioni che garantiscono l'interoperabilità tra sistemi, servizi e dispositivi, e garantiscono il trasferimento di dati e documenti verso i sistemi sovraziendali (es. Fascicolo Sanitario Elettronico, Anagrafe Nazionale Assistiti).

- **Telemedicina**

I servizi di Telemedicina sono servizi di assistenza sanitaria erogati tramite il ricorso a tecnologie innovative, in particolare alle ICT, in situazioni in cui il professionista della salute e il paziente (o due professionisti) non si trovano nello stesso luogo (es. Teleconsulto, Telemonitoraggio, Televisita).

- **Telemonitoraggio**

Atto medico che prevede lo scambio di dati (parametri vitali) tra il paziente – spesso cronico – (che si trova a casa, in farmacia o in strutture assistenziali dedicate) e una postazione di monitoraggio, così da supportare il medico nella diagnosi e nella gestione del paziente e i pazienti nella gestione della terapia.

- **Wearable**

Dispositivi tecnologici (es. sensori) incorporati in capi di abbigliamento e accessori che possono essere comodamente indossati sul corpo e che consentono di raccogliere e monitorare parametri vitali e dati relativi allo stile di vita.

2.2.3 FASCICOLO SANITARIO ELETTRONICO

Il Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE) raccoglie la storia sanitaria del cittadino/paziente rendendo disponibili le informazioni e i documenti prodotti dal Sistema Sanitario Nazionale da medici e operatori sanitari anche di strutture diverse (ASL, Aziende Ospedaliere, medici di famiglia e pediatri, ecc.) e da strutture sanitarie private. Contiene referti, lettere di dimissioni, verbali di pronto soccorso, prescrizioni e tutta la documentazione che descrive gli eventi clinici del cittadino/paziente. Attualmente è rivolto a tutti i cittadini maggiorenni iscritti ed assistiti dal Sistema Sanitario Regionale.

Il fascicolo, normato dal D. P. C. M. n° 178 del 2015, a partire dal 19 maggio 2020, è alimentato, in maniera continuativa e tempestiva dalle aziende e dagli operatori sanitari, anche privati, con tutti i dati degli eventi clinici relativi al percorso di assistenza e cura: attestazioni vaccinali anti-COVID-19, promemoria di prenotazione visite, verbali di pronto soccorso, lettere di dimissioni ospedaliere, profilo sanitario sintetico, consenso o diniego alla donazione degli organi e tessuti, prescrizioni farmaceutiche, piani diagnostico-terapeutici.

2.2.4 UN ESEMPIO DI SCENARIO DI SANITÀ DIGITALE

Di seguito viene proposto uno scenario applicativo di dispiegamento di una piattaforma tecnologica di servizi digitali distribuiti a supporto dell'implementazione di uno specifico Percorso Diagnostico, Terapeutico, Assistenziale (PDTA, sarà approfondito in seguito) per la gestione clinica integrata

(territorio e ospedale) di patologie croniche, che consente di verificare, attraverso il confronto delle situazioni AS IS e TO BE, il potenziale impatto dei servizi digitali.

➤ **Situazione AS IS**

Giuseppe è un paziente cronico, di 75 anni, affetto da scompenso cardiaco e in cura riabilitativa per una forma di demenza senile. Giuseppe è dotato di un dispositivo portatile personale, di tipo convenzionale, per la misurazione della pressione arteriosa. Per l'attività di neuro-riabilitazione si reca, in base alla periodicità dettata dal piano di cura, presso un centro specializzato accreditato distante circa 100 Km dalla propria abitazione di residenza.

Nelle ultime settimane, i valori di pressione sistolica e diastolica sono soggetti a diverse variazioni, con punte anche elevate. Giuseppe, accompagnato dalla moglie, si reca nell'ambulatorio del proprio Medico di Medicina Generale (MMG) per segnalare la situazione.

Il MMG, sulla base di una propria valutazione clinica effettuata in ambulatorio, prescrive una visita specialistica ed altri esami strumentali poiché i dati attuali potrebbero non essere sufficienti per porre una accurata valutazione del rischio. La moglie di Giuseppe prenota la visita specialistica e gli esami strumentali presso un poliambulatorio privato accreditato.

Dopo un mese, Giuseppe torna nuovamente dal MMG, portando gli esiti della visita specialistica e degli esami strumentali in formato cartaceo, riferendo gli stessi segni e sintomi, nonostante il cardiologo specialista, durante la valutazione specialistica (20 gg prima), non avesse riscontrato alcun elemento di ulteriore peggioramento clinico. Seguendo le indicazioni del cardiologo, il MMG modula la terapia anti ipertensiva (nonostante non sia stata spiegata la variabilità dei valori di pressione) e suggerisce a Giuseppe di controllare periodicamente i valori di pressione e di informarlo su eventuali valori anomali, per valutare l'eventuale necessità di ulteriori controlli specialistici.

Questo pone Giuseppe in una condizione di ansia a causa, soprattutto, delle incertezze relative alla possibile evoluzione delle sue condizioni. Tra l'altro questa specifica situazione ha avuto un impatto negativo sull'attività di neuro-riabilitazione, facendo saltare a Giuseppe due sedute.

Dopo qualche tempo, Giuseppe manifesta segni di destabilizzazione da condizioni di insufficienza cardiaca che, seguendo le indicazioni del MMG, inducono Giuseppe ad effettuare autonomamente un accesso al Pronto Soccorso, a cui segue un ricovero ospedaliero.

Durante il ricovero le condizioni di Giuseppe vengono stabilizzate e dopo 10 giorni di ricovero viene dimesso.

Il ricovero ha nuovamente condizionato l'attività di neuro-riabilitazione con la perdita di una ulteriore seduta.

Il caso è stato caratterizzato da seguenti eventi:

- ✓ 2 visite dal MMG;
- ✓ 1 visita dal Medico Specialista;
- ✓ esami strumentali presso un centro privato accreditato;
- ✓ 1 accesso al Pronto Soccorso;
- ✓ 10 giorni di ricovero ospedaliero;
- ✓ centro per la neuro-riabilitazione distante 100 Km da casa;
- ✓ perdita di tre sedute di neuro-riabilitazione.

➤ **Situazione TO BE**

Configurazione e deployment PDTA (specifico in base alla patologia cronica)

A livello strategico, disegno e configurazione della RETE DI CURE PRIMARIE sul territorio di riferimento con l'attivazione del modulo funzionale *ReteCuraPrimaria*. Attore responsabile e utente finale: ASL/Distretto di competenza.

A livello tattico, sulla base di un insieme di pazienti cronici elettivi, caratterizzati ognuno dal proprio profilo clinico, configurazione della RETE DI CURE DOMICILIARI, con l'assegnamento delle risorse (team Care Giver e dispositivi per il monitoraggio e per la neuroriabilitazione in remoto) per l'espletamento dell'assistenza domiciliare, tramite l'attivazione del modulo funzionale *ReteCuraDomiciliare*. Attore responsabile e utente finale: ASL/Distretto di competenza.

A livello operativo, configurazione e attivazione dei moduli funzionali della piattaforma relativi alla *GestionePDTA (presa in carico del paziente e continuità di cura)*, all'*Attivazione Paziente (engagement ed empowerment)*, alla *GestionePaziente (telemedicina e monitoraggio in remoto)*, ai *Servizi di Supporto Informativo-Decisionale*. Attori responsabili e utenti finali: ASL/Distretto di competenza, MMG, team Care Giver, Medici Specialisti territoriali e ospedalieri.

A livello operativo, gestione clinica specialistica territoriale, in regime ambulatoriale, per approfondimento e inquadramento diagnostico personalizzato, con il supporto del modulo funzionale *DayServiceSpecialistico*. Attori responsabili e utenti finali: ASL/Distretto di competenza e Medici Specialisti territoriali e ospedalieri.

A livello operativo, sulla base di un insieme di pazienti cronici elettivi, caratterizzati ognuno dal proprio profilo clinico e da specifici eventi avversi che richiedono un ricovero ospedaliero programmabile, gestione clinica specialistica ospedaliera con il supporto del modulo funzionale *FlussoPazienti*, che consente la pianificazione dell'ammissione al ricovero e la schedulazione delle prestazioni cliniche da erogare durante il ricovero. Attori responsabili e utenti finali: ASL di competenza, Presidio Ospedaliero, Azienda Ospedaliera.

La piattaforma tecnologica è opportunamente integrata con il *Fascicolo Sanitario Elettronico* della regione di competenza.

Scenario Paziente Cronico

Giuseppe è un paziente cronico, di 75 anni, affetto da scompenso cardiaco e in cura riabilitativa per una forma di demenza senile.

Attraverso il servizio *ReteCuraPrimarie*, l'ASL/Distretto assegna a Giuseppe il MMG per la presa in carico di paziente cronico e l'attivazione della continuità di cura. Contestualmente viene assegnato a Giuseppe il cardiologo e il neurologo (territoriali e ospedalieri) di riferimento.

Con la supervisione del suo MMG, le condizioni cliniche di Giuseppe, attraverso i servizi di *Presa in Carico del Paziente* e *Gestione del Consenso*, e di *Gestione del PDTA*, vengono costantemente monitorate e clinicamente gestite, anche con il contributo dei dispositivi portatili per la misurazione dei parametri vitali e i dispositivi (*neurotablet*) per l'erogazione a distanza della neuroriabilitazione (tutto integrato tramite la piattaforma tecnologica), e l'assegnazione del team Care Giver da parte dell'ASL/Distretto tramite il servizio *ReteCuraDomiciliare*.

Nelle ultime settimane, i valori di pressione sistolica e diastolica sono soggetti a diverse variazioni, con punte anche elevate. Il medico curante accede alla sezione della piattaforma tecnologica, riservata ai MMG, e seleziona la sezione dei segni e sintomi riferiti da Giuseppe.

I segni e sintomi riferiti da Giuseppe consentono di suggerire di effettuare una visita specialistica ed altri esami strumentali perché i dati attuali potrebbero non essere sufficienti per porre una accurata valutazione del rischio. Il MMG invia Giuseppe al cardiologo territoriale di riferimento, prenotando direttamente la prestazione.

Il cardiologo, durante la visita di base, accede alla prevista sezione della piattaforma tecnologica, aggiorna i dati clinici correnti di Giuseppe e prescrive un ulteriore approfondimento diagnostico in regime di Day Service. Tramite il servizio *DayServiceSpecialistico* fornito dalla piattaforma, inserisce Giuseppe nella lista di attesa configurando il richiesto Pacchetto Ambulatoriale Complesso (PAC).

Al termine del Day Service, i dati clinici di Giuseppe vengono aggiornati sulla piattaforma e il cardiologo, come esito, non rileva alcun elemento di ulteriore peggioramento clinico.

Nel mentre Giuseppe può continuare a fruire dei servizi di neuroriabilitazione a distanza attraverso i previsti dispositivi ed essere monitorato, nell'evoluzione delle sue specifiche condizioni, dallo specialista neurologo assegnato in sede di presa in carico.

Dopo un mese, Giuseppe viene nuovamente valutato dal MMG attraverso i servizi della piattaforma. Il MMG rileva alcune variazioni nei parametri clinici misurati tramite il monitoraggio a distanza, e su tale base viene modulata la terapia anti ipertensiva.

Successivamente, il MMG, attraverso tutti i dati clinici disponibili tramite la piattaforma tecnologica e i relativi servizi di supporto informativo-decisionale, è in grado di stabilire una diagnosi di possibile evoluzione delle condizioni in scompenso cardiaco, con livello di rischio moderato.

In considerazione di ciò, la piattaforma suggerisce controlli clinici periodici per confermare la diagnosi di scompenso cardiaco, modificando anche la terapia in atto. Il miglioramento clinico, documentato nelle settimane successive, conferma la diagnosi di scompenso cardiaco.

Contestualmente, lo specialista neurologo, osservando i dati e le indicazioni fornite dal cruscotto informativo, può stabilire il grado di miglioramento conseguito da Giuseppe circa le condizioni della sua demenza.

Dopo qualche tempo, Giuseppe manifesta i primi segni, rilevati dalla piattaforma sulla base dei parametri misurati tramite il monitoraggio a distanza, di destabilizzazione da condizioni di insufficienza cardiaca. Il MMG, sulla propria sezione della piattaforma, rileva la situazione e prescrive a Giuseppe un ricovero ospedaliero programmato per un approfondimento diagnostico di secondo livello e un piano terapeutico appropriato.

Giuseppe viene, quindi, inserito dal MMG nella lista di attesa dei ricoveri dell'Ospedale territoriale di riferimento. Attraverso il servizio *FlussoPazienti*, l'Ospedale pianifica l'ammissione al ricovero e schedula il piano di trattamenti clinici da erogare durante il ricovero. Durante il ricovero le condizioni di Giuseppe vengono stabilizzate e dopo appena 4 giorni di ricovero viene dimesso.

Per la gestione del caso sono stati ottimizzati gli accessi di Giuseppe ai diversi operatori sanitari, non vi sono state prestazioni inappropriate, è stato gestito in modo efficiente ed efficace il ricovero ospedaliero senza accesso al Pronto Soccorso.

2.2.5 LA SFIDA DELLA SICUREZZA INFORMATICA NELLA SANITÀ DIGITALE

Nel processo di trasformazione digitale delle strutture sanitarie, l'adozione di tecnologie avanzate come l'Intelligenza Artificiale, la telemedicina e il Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE) ha portato enormi vantaggi in termini di efficienza e qualità delle cure. Tuttavia, questa trasformazione ha comportato l'aumento delle minacce informatiche, con attacchi sempre più sofisticati rivolti alle infrastrutture sanitarie. La pandemia di COVID-19, in particolare, ha accelerato l'adozione della telemedicina e dei sistemi di monitoraggio remoto, esponendo ulteriormente le reti sanitarie e i dati dei pazienti a vulnerabilità di sicurezza.

Gli attacchi informatici contro le strutture sanitarie non sono soltanto un rischio tecnologico, ma rappresentano una vera e propria minaccia per la sicurezza dei pazienti. Il settore sanitario gestisce alcune delle informazioni più sensibili e critiche, inclusi i dati clinici personali e quelli relativi alle condizioni di salute. Un accesso non autorizzato o la compromissione di tali informazioni non solo potrebbe violare la privacy individuale, ma potrebbe anche influenzare negativamente le cure mediche, mettendo a rischio vite umane. Inoltre, attacchi come il ransomware, che cifrano i dati e bloccano l'accesso alle risorse fino al pagamento di un riscatto, sono sempre più frequenti, interrompendo i servizi sanitari e costringendo le strutture a chiudere temporaneamente o a ridurre le attività cliniche.

Alla luce di queste sfide, la protezione delle infrastrutture sanitarie e la salvaguardia della privacy dei dati personali richiedono una strategia di cybersecurity integrata e proattiva, che includa tecnologie avanzate, politiche organizzative rigorose e la formazione continua del personale. In un settore dove la continuità operativa è fondamentale, la capacità di prevenire, rilevare e rispondere rapidamente agli attacchi informatici è diventata una priorità assoluta.

Di seguito vengono pertanto delineate le principali misure di prevenzione e protezione per garantire la sicurezza delle infrastrutture sanitarie.

2.2.5.1 Misure di prevenzione dagli attacchi informatici e soluzioni di cybersecurity nel contesto sanitario

Architettura di Sicurezza Multilivello

Per rispondere adeguatamente alla complessità delle minacce informatiche odierne, le strutture sanitarie devono adottare un'architettura di sicurezza multilivello, che integri diversi strumenti e strategie per garantire una protezione sia perimetrale che interna. Questa architettura si basa sull'implementazione di diverse tecnologie di sicurezza per proteggere il perimetro della rete, prevenire intrusioni e monitorare il traffico:

- **Firewall di Nuova Generazione (NGFW):** Questi firewall avanzati filtrano il traffico in tempo reale, identificando potenziali minacce e bloccando attività sospette. Gli NGFW consentono anche di monitorare e gestire il traffico crittografato, rendendoli essenziali in un contesto sanitario altamente digitalizzato.

- **Sistemi di Prevenzione delle Intrusioni (IPS):** Gli IPS monitorano continuamente la rete per individuare e prevenire tentativi di intrusione. Tali sistemi rilevano comportamenti anomali che potrebbero indicare attività malevole, come il furto di credenziali o attacchi mirati al furto di dati sanitari.
- **Segmentazione della Rete:** Separare le reti cliniche, amministrative e pubbliche è fondamentale per ridurre l'esposizione ai rischi. La segmentazione permette di contenere eventuali attacchi in una parte della rete, evitando che si propaghi all'intera infrastruttura.

Crittografia dei Dati Sensibili

Uno degli aspetti più critici nella gestione delle informazioni sanitarie è la protezione dei dati sensibili. Il GDPR e le normative nazionali impongono rigide regole sulla gestione, l'archiviazione e il trasferimento dei dati clinici. La crittografia gioca un ruolo centrale nella salvaguardia della privacy dei pazienti, garantendo che i dati siano illeggibili in caso di accessi non autorizzati:

- **Crittografia End-to-End:** I dati sanitari, inclusi i referti clinici e le informazioni di diagnosi, devono essere protetti durante il loro trasferimento tra dispositivi e server, utilizzando protocolli di crittografia avanzata come l'AES-256.
- **Crittografia dello Storage:** È essenziale proteggere i dati clinici memorizzati in sistemi di archiviazione locali e cloud, garantendo che siano crittografati sia quando inattivi (at rest) sia quando in transito.

Autenticazione a Più Fattori (MFA) e Controlli degli Accessi

In un ambiente sanitario dove molteplici professionisti, dipartimenti e applicazioni condividono informazioni sensibili, l'autenticazione forte diventa cruciale:

- **MFA:** Per accedere ai sistemi clinici, il personale sanitario deve utilizzare l'autenticazione a più fattori (MFA), combinando almeno due metodi di verifica, come password e dispositivi di autenticazione fisici (token o smart card). Questo riduce significativamente il rischio di compromissione delle credenziali.
- **Controllo degli Accessi Basato sui Ruoli (RBAC):** Ogni dipendente deve avere accesso solo alle informazioni e alle risorse strettamente necessarie al proprio ruolo, limitando il rischio di accessi non autorizzati o accidentali a dati clinici sensibili.

Monitoraggio e Rilevamento delle Minacce

Il monitoraggio continuo delle attività di rete e dei dispositivi medici connessi è essenziale per rilevare rapidamente anomalie che potrebbero indicare un tentativo di intrusione. In particolare, l'uso di soluzioni avanzate per il rilevamento delle minacce può contribuire a una protezione proattiva:

- **Security Information and Event Management (SIEM):** I sistemi SIEM raccolgono e analizzano i log di eventi da vari dispositivi e applicazioni, fornendo una visione unificata della sicurezza

dell'infrastruttura. Questi sistemi aiutano a rilevare tempestivamente minacce come attacchi brute force, tentativi di accesso non autorizzato e movimenti laterali all'interno della rete.

- **Intelligenza Artificiale e Machine Learning:** Le soluzioni basate su IA sono in grado di rilevare schemi comportamentali sospetti, consentendo di prevenire attacchi come ransomware o phishing prima che possano causare danni significativi.

Piani di Risposta agli Incidenti e Backup di Emergenza

Nonostante le misure di prevenzione, nessun sistema è completamente immune da attacchi. Per questo, un piano di risposta agli incidenti ben strutturato è fondamentale per minimizzare l'impatto di una violazione:

- **Contenimento e Isolamento:** In caso di compromissione, il piano di risposta deve prevedere il rapido isolamento dei sistemi infetti per prevenire la diffusione dell'attacco all'intera rete.
- **Backup Crittografati e Disaster Recovery:** Backup regolari, sicuri e crittografati dei dati sanitari garantiscono che, in caso di attacco, le informazioni possano essere ripristinate rapidamente. È essenziale disporre di un piano di disaster recovery che assicuri la continuità delle operazioni mediche, specialmente per le strutture ospedaliere.

Formazione del Personale e Simulazioni di Attacchi

Un fattore spesso trascurato ma cruciale nella cybersecurity è la formazione continua del personale. Gli attacchi di phishing e social engineering sfruttano le vulnerabilità umane, motivo per cui è necessario educare il personale sanitario su come riconoscere e rispondere a potenziali minacce:

- **Simulazioni di Attacchi:** Simulazioni regolari di attacchi di phishing e tentativi di social engineering possono migliorare la consapevolezza del personale e ridurre il rischio di errore umano.
- **Politiche di Password e Sicurezza dei Dispositivi:** Implementare politiche rigorose che richiedono password complesse e aggiornamenti regolari delle credenziali, oltre a regolare l'uso di dispositivi personali per accedere ai sistemi sanitari, aiuta a ridurre le vulnerabilità.

Conformità alle Normative e Audit di Sicurezza

Infine, le soluzioni di cybersecurity devono essere conformi alle normative vigenti in materia di protezione dei dati personali e della privacy, come il GDPR e le normative specifiche per il settore sanitario. Regolari audit di conformità e valutazioni di sicurezza garantiscono che le pratiche adottate rispettino gli standard legali e di sicurezza.

3. ANALISI DEL LIVELLO DI DIGITALIZZAZIONE NELLE STRUTTURE SANITARIE PUBBLICHE E PRIVATE ACCREDITATE

3.1 IL METODO

L'obiettivo principale dello studio "Sanità Intelligente", concentrato sull'analisi dello stato attuale della maturità digitale e sull'adozione di pratiche innovative e tecnologiche nel settore sanitario, è dunque riorganizzare le strutture e i servizi per migliorare l'efficacia, l'efficienza e promuovere la centralità del paziente.

Al fine di comprendere il livello di digitalizzazione delle organizzazioni sanitarie del territorio di riferimento, è stata condotta una raccolta di dati e di informazioni pertinenti attraverso il disegno e l'erogazione di un questionario appositamente costruito ed erogato ad un insieme significativo di strutture sanitarie.

Le informazioni così raccolte consentono di avere un quadro sufficientemente significativo della situazione corrente in termini di applicazione di servizi digitali nei servizi sanitari.

3.2 IL QUESTIONARIO E LE INTERVISTE

Per la rilevazione dei dati di contesto, utili al raggiungimento dei sopracitati obiettivi, si è preferito l'utilizzo di strumenti di raccolta dati, (questionari) e la conduzione di interviste semi-strutturate rivolte agli attori sanitari coinvolti presenti all'interno dell'area metropolitana romana.

La realizzazione e la somministrazione dei questionari si sono rese essenziali per poter comprendere la situazione attuale della sanità pubblica e privata accreditata romana sotto il profilo tecnologico e identificare il fabbisogno in termini di possibili soluzioni e proposte di sviluppo in ambito ICT.

In via generale il questionario è stato organizzato in sezioni logiche, accompagnate da un'introduzione contenente una breve spiegazione dello scopo delle stesse. Al suo interno sono state proposte domande chiuse, elaborate fornendo un insieme di risposte predefinite, domande aperte, per poter consentire ai rispondenti di esprimersi liberamente, e domande a matrice, utili per raccogliere risposte su più affermazioni utilizzando la stessa scala di valutazione. Sono state altresì presentate domande a scelta multipla, nelle quali sono state offerte diverse opzioni tra cui scegliere e domande a risposta binaria (sì/no), utili per ottenere risposte nette e scale di valutazione, all'interno delle quali si è chiesto di esprimere un'opinione.

Sono cinque le sezioni presenti all'interno del questionario:

- **Informazioni generali della struttura sanitaria:** in questa prima parte si raccolgono informazioni generali sulla struttura sanitaria, essenziali per creare un profilo dettagliato dell'ente, inclusi aspetti relativi alle risorse disponibili, tipologia e servizi offerti. I dati che vengono estrapolati sono utili a fornire un contesto importante per interpretare le risposte

fornite nelle altre sezioni del questionario, aiutando a comprendere meglio il quadro generale e le specifiche esigenze della struttura sanitaria.

- **Rapporto con la tecnologia:** in questa sezione, si è esplorato il rapporto della struttura sanitaria con le risorse digitali. Le informazioni raccolte riguardano gli strumenti tecnologici utilizzati, l'atteggiamento generale verso le soluzioni digitali e l'innovazione tecnologica. Questi "numeri" tornano utili per riuscire a valutare il grado di maturità digitale della struttura e identificare eventuali barriere o resistenze all'innovazione.
- **Livello di adozione delle tecnologie:** questa parte del questionario è stata realizzata per poter comprendere la conoscenza e l'utilizzo dei servizi sanitari digitali nelle strutture sanitarie prese in esame. Dall'analisi delle risposte fornite, ne consegue il grado di digitalizzazione dei processi, le soluzioni digitali utilizzate, la frequenza del loro utilizzo e il livello di soddisfazione associato. I dati raccolti inoltre permettono di scoprire aree di miglioramento e opportunità per potenziare l'adozione dei servizi digitali.
- **Sicurezza e protezione dati:** tenuto conto che la sicurezza informatica e la protezione dei dati sono cruciali per qualsiasi struttura sanitaria, in questa sezione, si indaga su informazioni sulle pratiche di sicurezza in atto, le politiche di protezione dei dati, e le eventuali esperienze di violazioni o incidenti di sicurezza. Questi dati aiutano a comprendere il livello di preparazione e consapevolezza della struttura in materia di sicurezza informatica.
- **Considerazioni sulla digitalizzazione dei sistemi sanitari:** nella sezione finale, si esplorano le opinioni e le preferenze della struttura riguardo alla digitalizzazione dei sistemi sanitari. Si raccolgono feedback su esperienze passate, aspettative per il futuro e suggerimenti per migliorare i processi di digitalizzazione. Le risposte fornite fungono da base di riflessione per formulare raccomandazioni e strategie di sviluppo che rispondano alle reali esigenze delle strutture sanitarie.

L'intervista si è resa necessaria come strumento di indagine estremamente importante per raccogliere informazioni qualitative in modo più approfondito e personalizzato. Con quest'ultima, rispetto ai questionari, si è potuto ottenere dati più ricchi, esplorare dettagli complessi e comprendere meglio le motivazioni, i comportamenti e le opinioni degli attori coinvolti.

La tipologia di intervista utilizzata, l'intervista semi-strutturata ha permesso una raccolta di dati approfondita e personalizzata pur mantenendo una certa coerenza nelle informazioni raccolte, presentando la possibilità di adattare le domande in base alle risposte dell'intervistato.

Le diverse interviste, programmate dopo l'analisi dei dati provenienti dai questionari, e, in altri casi, utilizzate in concomitanza con la somministrazione degli stessi, consentono di ottenere risposte dettagliate e sfumate, offrendo una maggiore comprensione delle opinioni e delle esperienze dei partecipanti rispetto ai dati raccolti attraverso metodi standardizzati.

Attraverso l'utilizzo delle interviste si sono chiariti dubbi, riformulate domande ed esplorato argomenti emersi spontaneamente, migliorando la qualità delle informazioni raccolte. Le domande si sono adattate al contesto o alle risposte dell'intervistato, permettendo di approfondire aspetti specifici e ottenere insight che non sarebbero emersi con un approccio rigido.

Le interviste altresì hanno permesso di contestualizzare le risposte, esplorando il background culturale, sociale o personale degli intervistati, arricchendo il significato delle informazioni raccolte favorendo lo sviluppo di un rapporto di fiducia che ha incentivato l'intervistato a essere più sincero e aperto nelle risposte.

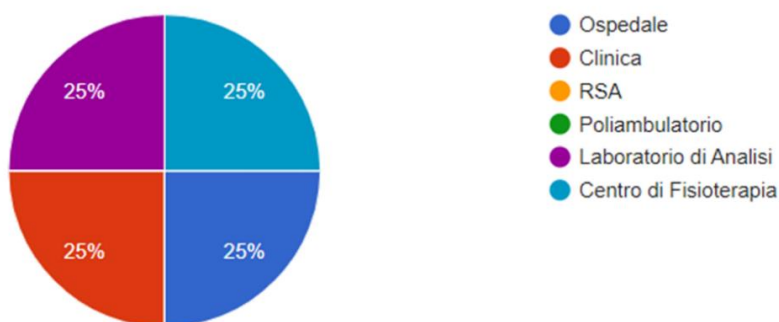
Più nel dettaglio, rispetto all'oggetto dello studio di cui sopra, si è rilevato che le interviste, completano le informazioni ottenute dai questionari, permettono di ottenere opinioni e feedback diretti dai professionisti della sanità su come le tecnologie stanno impattando i processi interni, la comunicazione con i pazienti, e le modalità di cura, nonché rivelare approfonditamente quali sono i prossimi passi pianificati dalle strutture sanitarie per migliorare ulteriormente la loro maturità digitale, quali investimenti sono previsti e quali innovazioni potrebbero essere integrate nel prossimo futuro.

Le interviste inoltre consentono di confrontare i diversi livelli di maturità digitale tra le strutture e le organizzazioni, identificando best practices e gap che potrebbero essere colmati attraverso nuovi strumenti.

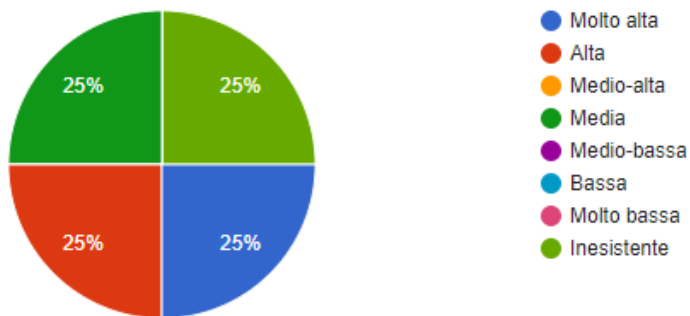
3.3 ANALISI DI QUANTO EMERSO

Di seguito, con il supporto di una rappresentazione grafica, viene fornita una sintesi di quanto è emerso. Successivamente vengono presentati e discussi gli esiti del questionario per alcuni significativi operatori sanitari.

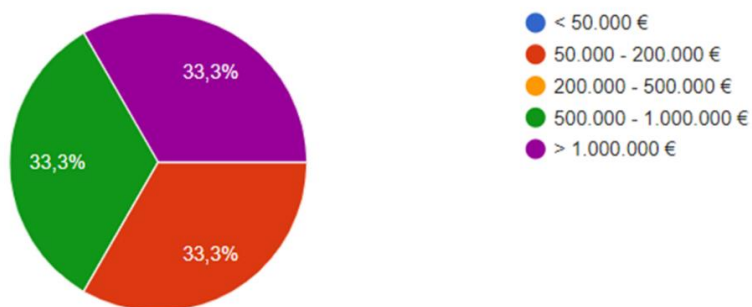
Tipologia delle strutture da cui provengono gli intervistati



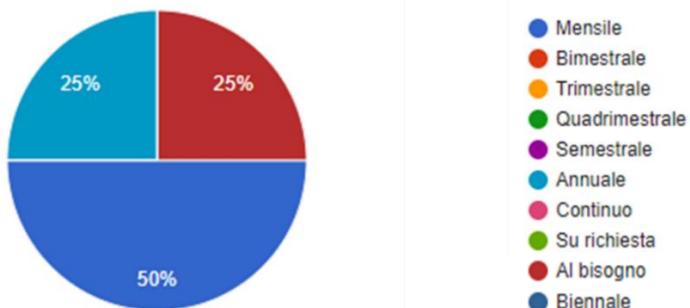
Come valutano il proprio livello di maturità tecnologica



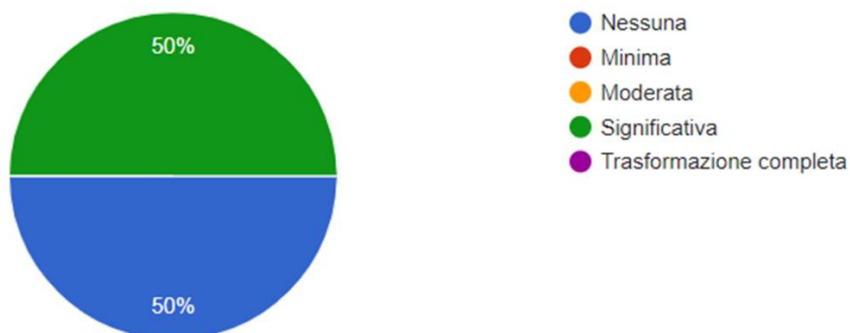
Costi associati all'adozione di nuove tecnologie



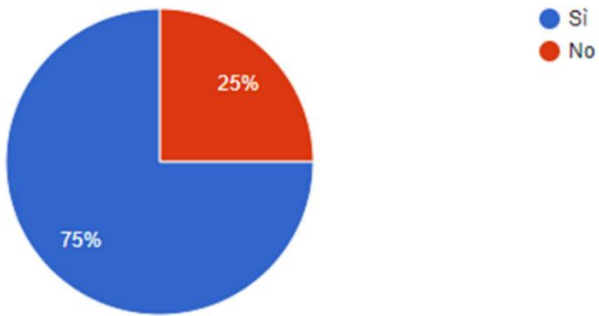
Frequenza dei corsi di formazione e aggiornamento



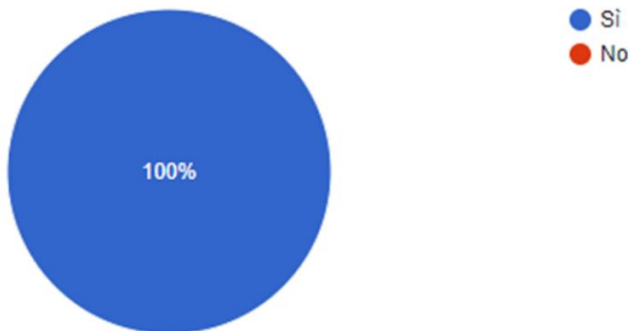
Telemedicina: l'impatto del SARS-COV 2 sull'adozione



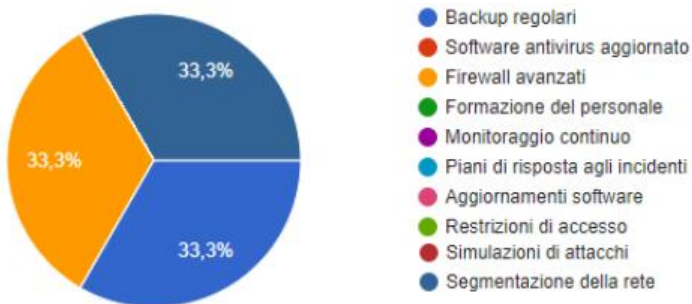
Presenza di barriere all'integrazione delle tecnologie



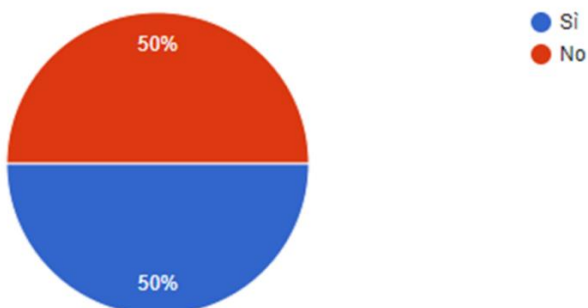
Adozione delle politiche di sicurezza dei dati



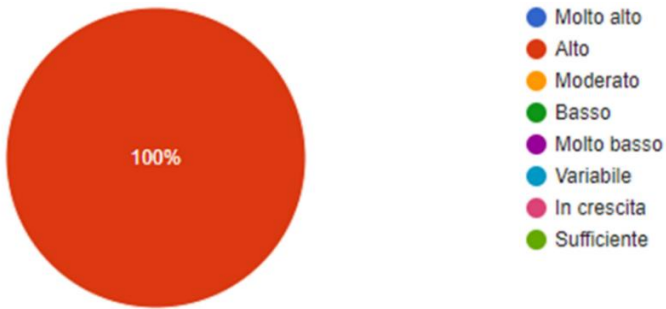
Come viene affrontato il rischio di attacchi ransomware



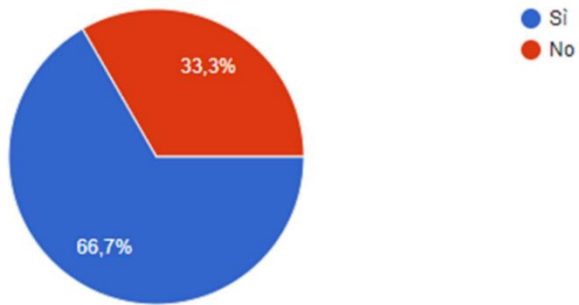
Adozione del Fascicolo Elettronico Sanitario



Livello di accettazione delle tecnologie da parte del personale



Telemedicina per la riduzione dei costi



Livello di accettazione delle tecnologie da parte dei pazienti



3.3.1 LE INTERVISTE

Tra i vari contributi sono state scelte tre interviste tra le più ricche di spunti di riflessioni. Vengono riportate di seguito nel rispetto della loro privacy.

- Clinica Privata Non Accreditata

Se da un lato vi è stata la recente adozione di tecnologie avanzate, tra cui Big Data Analytics, CRM ed ERP, al fine di ottimizzare i propri processi e migliorare l'efficienza del servizio, la Clinica ha incontrato diverse criticità come la resistenza culturale al cambiamento da parte del personale, difficoltà nella formazione continua e problemi di connettività instabile che hanno ostacolato l'integrazione dei sistemi. Nonostante queste difficoltà, l'introduzione di dispositivi medici per l'acquisizione di dati clinici da remoto, insieme a piattaforme di prenotazione e cartelle cliniche elettroniche, ha avuto un impatto positivo sul monitoraggio dei pazienti e sulla gestione delle informazioni, rendendo il percorso di cura più trasparente e accessibile.

L'adozione delle tecnologie ha migliorato significativamente la qualità della relazione con i pazienti, grazie a una maggiore rapidità nel recupero dei dati sanitari e a una maggiore consapevolezza dei pazienti riguardo al proprio percorso di cura. Tuttavia, per molti pazienti, le difficoltà legate alle competenze digitali e alla comprensione delle interfacce utente hanno rappresentato una barriera. Inoltre, la dipendenza dalla connettività ha reso impossibile l'erogazione dei servizi in caso di interruzioni di rete. Sul fronte della gestione interna, si è registrato un aumento dell'efficienza grazie alla digitalizzazione e al miglior coordinamento dei flussi di lavoro, anche se resta cruciale la necessità di una formazione continua per il personale.

Guardando al futuro, il centro prevede nuovi investimenti in tecnologia, anche se più contenuti rispetto al passato, puntando su telemedicina avanzata e l'ulteriore potenziamento dei sistemi Big Data Analytics. Le tecnologie adottate hanno portato a benefici tangibili in termini di efficienza operativa, riduzione degli errori manuali e miglioramento del monitoraggio dei pazienti. Tuttavia, affinché il potenziale della telemedicina e di altre innovazioni tecnologiche possa essere pienamente sfruttato, saranno necessari ulteriori finanziamenti, politiche sanitarie favorevoli e una semplificazione normativa, oltre a un piano strategico di lungo termine per garantire una digitalizzazione completa e integrata dei processi.

- Clinica Privata Accreditata

Questa clinica si distingue per la vasta gamma di prestazioni sanitarie offerte, con una particolare enfasi sulla diagnostica per immagini. Con un team composto da 201 a 500 dipendenti, la struttura eroga oltre 20.000 prestazioni annuali, utilizzando tecnologie avanzate come Intelligenza Artificiale, Cloud Computing e IoT, tra le altre. L'introduzione di queste tecnologie ha notevolmente migliorato la pianificazione, la diagnosi e il monitoraggio dei pazienti, ottimizzando i flussi di lavoro e aumentando l'efficienza operativa. Tuttavia, l'adozione di queste innovazioni presenta sfide significative, tra cui la sicurezza dei dati e la formazione del personale. La struttura ha investito oltre un milione di euro nella digitalizzazione e prevede spese simili per il futuro per implementare AI avanzata, realtà virtuale e IoT sanitario. In particolare, l'investimento nell'AI è motivato dalla

possibilità di migliorare l'interpretazione della diagnostica per immagini grazie alla Computer Vision, che riduce il numero di analisi necessarie individuando pattern difficili da rilevare. L'IoT sarà utilizzato per separare le reti dei dispositivi, mentre la Realtà Virtuale verrà impiegata per la formazione e la simulazione degli effetti delle terapie.

La clinica riconosce la necessità di misure incentivanti, come agevolazioni fiscali e semplificazioni burocratiche, per sostenere ulteriormente l'adozione tecnologica e risolvere le disparità tra le Regioni, sottolineando anche l'importanza dell'avvicinamento al Fascicolo Sanitario Elettronico, nonostante le difficoltà di implementazione. In ambito di cybersecurity, la clinica adotta un approccio rigoroso per proteggere i dati sensibili, utilizzando tecnologie avanzate e effettuando regolarmente test di penetrazione e simulazioni di phishing per garantire la sicurezza informatica.

Un aspetto che ritenuto fortemente d'impatto è quella del monitoraggio poiché, grazie alla Data Analytics è possibile ottenere informazioni preziose sui trend della salute e identificare picchi anomali, consentendo di rilevare andamenti specifici che, nella stessa ottica, avrebbero potuto anticipare la consapevolezza della pandemia nel 2020.

Per quanto riguarda la telemedicina, la clinica ha ampliato le proprie soluzioni post-pandemia per garantire continuità assistenziale. Le principali sfide rimangono legate alla formazione del personale, ma i benefici attesi includono costi ridotti, minori ospedalizzazioni e ottimizzazione delle risorse. La clinica ritiene che il miglioramento delle infrastrutture IT e politiche sanitarie favorevoli siano essenziali per facilitare ulteriormente l'adozione della telemedicina.

- Clinica Privata Accreditata

L'adozione di nuove tecnologie presso la Casa di Cura Privata ha portato a significativi cambiamenti nella gestione operativa, pur senza includere soluzioni di telemedicina, ritenuta inadeguata per l'utenza attuale. Le principali innovazioni implementate includono CRM ed ERP, con costi associati che variano tra i 500.000 e 1.000.000 €. Questi strumenti hanno migliorato aspetti come la comunicazione interna, la gestione dei dati e la pianificazione, ottimizzando diagnosi, monitoraggio dei pazienti e coordinamento tra team, contribuendo a una riduzione dei costi operativi e un incremento dell'efficienza. Dal 2010, il personale ha gradualmente accettato e apprezzato l'informatizzazione, tanto da non poter più concepire un ritorno a modalità operative precedenti. L'istituto riconosce l'importanza della sicurezza informatica, adottando politiche rigorose che includono crittografia dei dati, autenticazione a più fattori, controlli di accesso basati sui ruoli e backup regolari. Le principali minacce informatiche sono rappresentate da phishing e malware, affrontate tramite firewall avanzati, network monitoring e log analysis. Nonostante l'adozione di tecnologie avanzate, come l'intelligenza artificiale per migliorare i servizi, la clinica non utilizza soluzioni cloud esterne, ad eccezione di quelle legate al disaster recovery.

Pur valutando la propria maturità tecnologica come alta, la struttura non segue un piano strategico per la digitalizzazione né pianifica l'introduzione di tecnologie avanzate. Tuttavia, si prevedono futuri investimenti infrastrutturali con l'obiettivo di potenziare la cybersecurity, sviluppare un'applicazione mobile e migliorare l'assistenza tecnica. La prospettiva della telemedicina viene percepita come poco rilevante, a causa della limitata alfabetizzazione digitale dei pazienti e della mancanza di regolamentazione per i medici coinvolti.

4. ANALISI SWOT

L'analisi SWOT condotta a valle della ricerca, dell'analisi dei risultati dei questionari e delle interviste, offre un quadro in grado di riconoscere puntualmente le forze e le debolezze, le opportunità e le minacce legate alle strategie di innovazione tecnologica e digitale messe in atto (o non) dagli attori sanitari. Da un lato emerge una forte volontà di implementare in modo uniforme il Fascicolo Sanitario Elettronico, accompagnata dall'impegno a destinare finanziamenti significativi per l'adozione di tecnologie avanzate. Questo segnale positivo suggerisce una direzione condivisa verso la modernizzazione e l'efficienza dei servizi sanitari. Dall'altro lato, tuttavia, permane una resistenza culturale significativa che ostacola il progresso verso la digitalizzazione, alimentata spesso dalla mancanza di misure di sostegno efficaci per facilitare la transizione digitale. Le informazioni raccolte attraverso la ricerca e le interviste con gli attori sanitari rivelano un panorama complesso in cui operano, caratterizzato da sfide e ostacoli che complicano il processo di innovazione. Ciò che appare è che attori sanitari si sforzano di instaurare un linguaggio comune che ponga il paziente al centro delle proprie strategie, garantendo una continuità assistenziale che possa realmente migliorare l'esperienza e la qualità delle cure. L'analisi SWOT evidenzia in modo centrale l'importanza di superare le resistenze culturali e di sviluppare un approccio collaborativo, che favorisca l'integrazione delle nuove tecnologie nel quotidiano operare del sistema sanitario, per costruire un futuro in cui la salute dei pazienti sia sempre al centro delle attenzioni.

4.1 PUNTI DI FORZA

- Ottimizzazione dei processi e dell'efficienza operative nell'erogazione dei servizi.
- Riduzione dei tempi di attesa per fruire delle prestazioni.
- Riduzione dei costi di produzione ed erogazione dei servizi.
- Miglioramento del coordinamento dei team degli operatori sanitari.
- Organizzazione e gestione efficace ed efficiente dei dati.
- Comunicazione efficace.
- Pianificazione degli appuntamenti.
- Archiviazione e gestione della documentazione in formato digitale (dematerializzazione).
- Diminuzione degli errori umani.
- Maggiore gestione e controllo del rischio clinico.

4.2 DEBOLEZZE

- Costi di investimento e di gestione tipicamente alti associati all'adozione delle tecnologie digitali.
- Sistema frammentario, diversificato e disomogeneo.

- Comunicazione inefficace dei servizi a disposizione.
- Formazione continua scarsamente disponibile e poco adeguata.
- Connettività in molti casi poco performante.
- Normativa complessa e farraginoso.
- Tempi di adozione molto lunghi.
- Scetticismo verso il potenziale delle tecnologie.
- Scarsa consapevolezza della reale maturità tecnologica.

4.3 OPPORTUNITÀ

- Progettualità e fondi dal PNRR.
- Adozione estesa del FSE.
- Estensione dell'interoperabilità dei dati.
- Riconoscimento dei trend sanitari.
- Monitoraggio continuo e continuità assistenziale anche da remote.
- Protezione dei dati sensibili.
- Risanamento delle disparità e difformità tra le Regioni.
- Esperienza del paziente migliorata.

4.4 MINACCE

- Assenza di incentivi fiscali o facilitazioni burocratiche.
- Resistenza culturale.
- Barriere tecnologiche.
- Incapacità di garantire la sicurezza dei dati.
- Incapacità di gestire grandi quantità di dati.
- Perdita della portata informativa derivante dai Big Data.
- Mancanza di programmi di formazione continua.
- Disinteresse nel divulgare i propri passi avanti o le proprie difficoltà nell'ottica di una crescita comune.

4.5 DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Nonostante i sistemi e i servizi sanitari siano fortemente caratterizzati dalla presenza di numerosi problemi di pianificazione, organizzativi, gestionali e di controllo molto complessi, che potrebbero beneficiare di approcci sistematici di tipo quantitativo con il supporto di strumenti tecnologicamente avanzati, in generale permangono ancora evidenti i seguenti ritardi: (i) nell'uso di metodologie quantitative e di tecnologie digitali; (ii) nell'uso di metodologie di supporto decisionale; (iii) nell'uso

di modelli organizzativi e gestionali innovativi; (iv) nell'applicazione delle metodologie di gestione della qualità.

Nel caso specifico in argomento, si può osservare nel complesso che le principali criticità che emergono fanno riferimento a:

- barriere culturali,
- rigidità al cambiamento,
- limitata conoscenza delle potenzialità dei servizi digitali,
- scarsa attitudine all'innovazione,
- limitata visione di nuove opportunità di business.

Dal punto di vista strettamente tecnologico, il tema che emerge con maggiore urgenza è la necessità di sviluppare un ecosistema digitale favorevole all'integrazione ed interoperabilità (sulla base di standard ben definiti e universalmente condivisi) di sistemi, dispositivi, servizi, applicazioni, in modo che imprese e aziende sanitarie diverse interagiscono sulla base di un comune e uniforme "linguaggio", garantendo una gestione integrata dei dati e delle informazioni sanitarie.

5. BEST PRACTICE

Uno dei casi più significativi in Europa circa l'applicazione delle tecnologie digitali alla sanità è rappresentato dal **Sistema Sanitario dell'Estonia** (in realtà l'Estonia ha fortemente digitalizzato tutta la Pubblica Amministrazione nazionale²⁴)

L'Estonia è una Nazione all'avanguardia nel campo dell'assistenza sanitaria digitale, avendo pienamente integrato le soluzioni di sanità digitale nelle aziende sanitarie. Il *Sistema Informativo Sanitario Nazionale (SISN)* estone, operativo dal 2008, esemplifica l'impegno del Paese nei confronti delle tecnologie sanitarie innovative. Grazie a questo sistema, i fornitori di servizi sanitari di tutto il Paese sono interconnessi e i dati sanitari dei pazienti sono archiviati in modo sicuro in un database centralizzato. Il sistema è vasto e contiene oltre 40 milioni di documenti, tra cui riassunti di visite o trattamenti, dimissioni, referti, rapporti di studi diagnostici e procedure mediche. Questo accumulo di dati costituisce una risorsa condivisa per gli operatori sanitari e i pazienti.

Oltre ai dati sanitari generali, l'*Estonian Genome Center* ha raccolto i dati genomici di oltre 200.000 individui. Questo ricco archivio genomico è fondamentale per il progresso della medicina personalizzata in Estonia. Combinando i dati del genoma con le informazioni sanitarie archiviate nel *SISN*, gli operatori sanitari possono formulare diagnosi più accurate e pianificare trattamenti specifici più appropriati ai profili genetici individuali. Questo approccio non solo migliora l'efficacia delle

²⁴ <https://e-estonia.com/>

prestazioni sanitarie, ma sottolinea anche le capacità della medicina di precisione abilitate dalle tecnologie della sanità digitale.

La privacy e la proprietà dei dati sono principi fondamentali dell'*e-governance* estone e sono profondamente radicati nel sistema di sanità digitale. Secondo questi principi, i dati sanitari appartengono al cittadino/paziente interessato. Tutti gli operatori sanitari sono obbligati ad alimentare il *SISN* fornendo dati al sistema, ma l'accesso a queste informazioni è strettamente controllato. Solo gli operatori sanitari autorizzati possono accedere al sistema e i pazienti hanno il diritto di visualizzare le proprie cartelle cliniche archiviate nel database centrale. Inoltre, i pazienti hanno la possibilità di limitare l'accesso ai propri dati (opt-out) e possono controllare chi ha visualizzato le loro informazioni.

L'accessibilità ai dati sanitari e ai servizi digitali per i pazienti è ulteriormente facilitata tramite il portale per i pazienti *www.terviseportaal.ee*. Questo portale funge da punto di accesso sicuro e *user friendly* dove i pazienti possono rivedere le proprie informazioni sanitarie, gestire gli appuntamenti e comunicare con gli operatori sanitari. L'implementazione della tecnologia *KSI Blockchain*²⁵ all'interno del sistema *SISN* aumenta la sicurezza, garantendo l'integrità dei dati e proteggendo dalle minacce interne. Questa tecnologia avanzata è fondamentale per mantenere la fiducia nella sicurezza del sistema, in particolare nella protezione delle informazioni sanitarie sensibili.

Ogni individuo in Estonia, che fruisce di una prestazione sanitaria, ha una personale *cartella sanitaria elettronica (Personal Health Record)*. Queste cartelle sono identificate e protette dal sistema della carta d'identità elettronica, che garantisce la sicurezza delle informazioni sanitarie, pur rendendole accessibili alle persone autorizzate. Questa duplice attenzione all'accessibilità e alla sicurezza esemplifica l'equilibrio raggiunto dall'Estonia nel suo sistema di sanità digitale.

La Sanità Digitale dell'Estonia non solo fornisce un modello per la trasformazione digitale dei sistemi sanitari in tutto il mondo, ma dimostra anche il potenziale della tecnologia per migliorare i risultati dell'assistenza sanitaria. L'integrazione delle soluzioni digitali nell'assistenza sanitaria è una prova dell'efficienza e dei miglioramenti che la tecnologia può apportare alle pratiche mediche e all'assistenza ai pazienti. L'Estonia, continuando a sviluppare e perfezionare le proprie strategie di sanità digitale, rimane all'avanguardia nella rivoluzione digitale dell'assistenza sanitaria, offrendo spunti e modelli preziosi ad altre nazioni da prendere in considerazione per i progressi del proprio sistema sanitario. Questo impegno verso l'innovazione e l'assistenza centrata sul paziente è ciò che distingue l'ecosistema *e-Health* dell'Estonia come leader nel settore sanitario globale.

²⁵ <https://e-estonia.com/solutions/cyber-security/ksi-blockchain/>

6. PROPOSTE PER IL SETTORE SANITARIO

6.1 PREMESSA

La pandemia di SARS-COV-2 ha mostrato, con oggettiva evidenza, le principali criticità che caratterizzano il sistema sanitario italiano:

- **SEGMENTAZIONE:** criticità del sistema istituzionale e dell'architettura organizzativa della sanità, con le competenze esclusive date alle Regioni per organizzare e gestire i servizi sanitari, e con una direzione e un coordinamento a livello centrale molto spesso poco efficace.
- **FRAMMENTAZIONE:** criticità delle modalità di erogazione dei servizi sanitari, con una scarsa integrazione delle prestazioni sanitarie all'interno di ben definiti percorsi di assistenza e cura.

Al fine di proporre delle possibili soluzioni che contribuiscano a superare le suddette criticità, occorre innanzi tutto pervenire a una modalità di rappresentazione, organizzazione e gestione dei sistemi sanitari più aderente alle reali esigenze di tutela della salute dei cittadini, ovvero descriverli come complessi *ecosistemi* che si articolano in un insieme di specifiche e caratterizzanti *dimensioni*, come di seguito definito:

- *Ambiti di assistenza e cura:* prevenzione, acuzie (emergenza/urgenza), cronicità.
- *Ambienti di assistenza e cura:* specificano i setting assistenziali (domicilio, primario, specialistico).
- *Percorsi di assistenza e cura:* definiscono l'architettura e l'articolazione delle attività e prestazioni sanitarie specifiche per dominio clinico.
- *Processi clinici:* rappresentano la struttura e l'articolazione delle procedure di diagnosi, prognosi e terapia.
- *Servizi di assistenza e cura:* definiscono la struttura e le funzionalità delle specifiche prestazioni cliniche e dei servizi ancillari di supporto.

Le motivazioni di tale rappresentazione risiedono sostanzialmente nella concreta possibilità, attraverso un disegno e una gestione sistematica dei sistemi e servizi sanitari, di pervenire a soddisfare i bisogni di tutela della salute superando le ben note criticità determinate soprattutto dalla frammentazione nell'erogazione delle prestazioni sanitarie.

Pertanto, la determinazione di possibili azioni di miglioramento deve essere indirizzata a favorire e consolidare una sostanziale riformulazione delle modalità di produzione ed erogazione dei servizi sanitari, passando dal modello di *medicina d'attesa* (secondo il quale il provider del servizio rimane in attesa che si manifesti la domanda di tutela della salute) al modello di *sanità d'iniziativa*, fortemente caratterizzato (in una visione cosiddetta *paziente-centrica* e strettamente integrata dei processi di assistenza e cura) dalla completa presa in carico del cittadino/paziente.

6.2 INTEGRAZIONE SISTEMICA DELLA SANITÀ DIGITALE

In generale, il conseguimento della suddetta finalità si attua attraverso:

- Lo sviluppo di *personalizzati* percorsi di assistenza e cura ad hoc per patologia e tenendo conto delle specifiche condizioni cliniche del paziente.
- La forte *integrazione* tra i vari ambienti e processi di assistenza e cura.
- La collaborazione e cooperazione, attiva e controllata, supportata dalle tecnologie digitali, all'interno del team multi-professionale di operatori sanitari e tra questo e il cittadino/paziente.

Ad un livello più alto, tale sviluppo deve essere accompagnato da una integrazione di sistema, da una integrazione organizzativa, da una integrazione professionale e da una integrazione dei servizi, con un approccio stratificato e “annidato” come delineato nella seguente figura.



Pertanto, occorre fare riferimento ai più recenti e innovativi modelli di *Integrated Care* che, partendo da una visione fortemente *paziente-centrica* nell'erogazione dei servizi sanitari, articola ed organizza quest'ultima attraverso livelli di assistenza e cura *concentrici* e via via più complessi in termini di processi clinici (diagnosi, prognosi, terapia) e che si dispiegano nei vari ambienti di cura – assistenza e cura domiciliare (*home care*), assistenza e cura primaria (*primary care*), assistenza e cura specialistica (*secondary care*).

Nel dettaglio, gli ingredienti dell'*Integrated Care* riguardano:

- Percorsi di assistenza e cura che integrano i vari setting (Specialistico, Primario, Domiciliare).
- Processi clinici basati sull'evidenza e sulle migliori pratiche (Linee Guida e Protocolli).
- Pianificazione, produzione, erogazione dei servizi clinici più appropriati in relazione al dominio clinico di riferimento.
- Identificazione degli attori del contesto, con definizione di responsabilità, ruoli, funzioni e tempi di intervento.
- Meccanismi per sostenere approcci collaborativi e cooperativi tra gli attori.
- Pianificazione e gestione operativa delle risorse sanitarie complessivamente coinvolte.

A supporto dell'attuazione dei modelli di *Integrated Care* possono essere considerati i seguenti quattro *layer* tematici:

- Processi di Assistenza e Cura.
- Sistemi Organizzativi e Strumenti Gestionali.
- Ottimizzazione delle Risorse.
- Servizi Digitali.

I *Processi di Assistenza e Cura* si basano su artefatti logico-razionali che implementano le migliori evidenze scientifiche e le più consolidate pratiche cliniche, definendo i flussi di attività da attuare e i servizi sanitari che devono essere erogati per rispondere efficacemente ed efficientemente alla domanda di tutela della salute.

I *Sistemi Organizzativi e gli Strumenti Gestionali* concorrono a definire le architetture organizzative, gli attori coinvolti, il loro ruolo e le reciproche relazioni, gli strumenti gestionali a supporto per produrre ed erogare i servizi sanitari previsti dai relativi processi di assistenza e cura.

L'*Ottimizzazione delle Risorse* comprende le tecniche e gli strumenti per pianificare, gestire e controllare nel modo più efficiente possibile l'allocazione delle risorse sanitarie.

I *Servizi Digitali* consentono di realizzare le funzionalità di supporto informativo e decisionale basate sulla rappresentazione ed elaborazione di dati, informazione e conoscenza dei domini sanitari di riferimento.

I *layer* tematici si integrano gerarchicamente contribuendo a costituire un ecosistema *Salute* baricentrato sulle esigenze del cittadino/paziente, come schematizzato nella seguente figura.



Attraverso l'utilizzo dei suddetti *layer* tematici, i Percorsi di Assistenza e Cura possono essere sviluppati e attuati sulla base della forte integrazione tra appropriati Modelli di Assistenza e Cura, efficaci Modelli Organizzativi, efficiente Gestione delle Risorse.

Le Tecnologie e i Servizi Digitali contribuiscono a definire il fattore abilitante per supportare in modo efficace ed efficiente l'attuazione dei Percorsi di Assistenza e Cura.

L'implementazione dei modelli di *Integrated Care* conduce alla realizzazione dei Percorsi Diagnostici, Terapeutici, Assistenziali (PDTA).

I PDTA sono piani interdisciplinari di assistenza e cura per specifici domini clinici, costruiti sulla base delle più avanzate evidenze scientifiche e delle migliori pratiche cliniche, che realizzano ed erogano trattamenti coordinati e integrati al fine di ottenere il miglior risultato possibile di tutela della salute. Lo scopo dei PDTA è di favorire modelli di assistenza e cura con elevati standard qualitativi a partire dagli esiti di salute, dalla sicurezza delle cure, dalla soddisfazione dei pazienti e dall'utilizzo razionale ed efficiente delle risorse a disposizione.

Le caratteristiche che definiscono i percorsi includono:

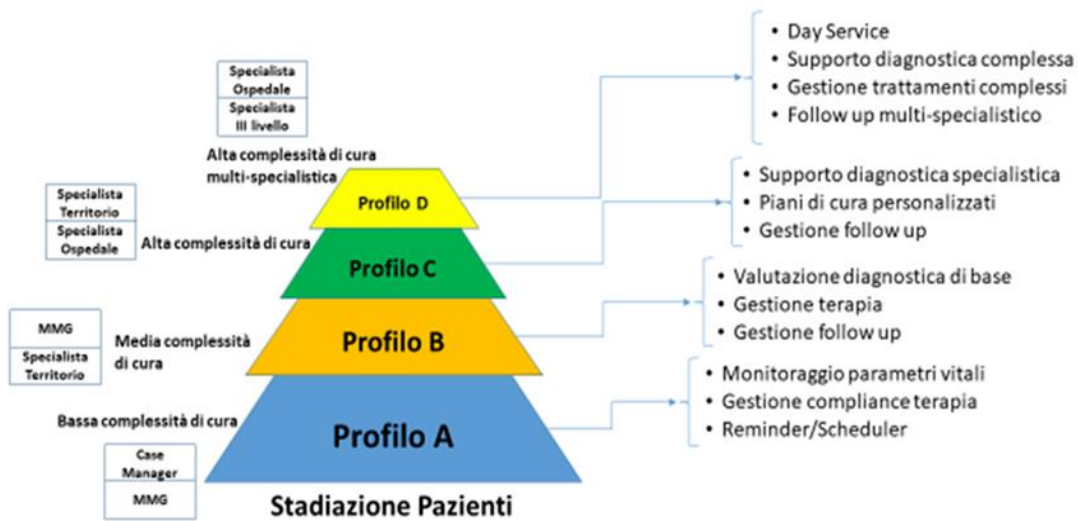
- la definizione esplicita degli obiettivi e degli elementi chiave dell'assistenza basati su evidenze, migliori pratiche e aspettative del paziente;
- la facilitazione di comunicazione, coordinamento dei ruoli e messa in sequenza delle attività di tutti gli attori coinvolti (team assistenziali multidisciplinari, pazienti e familiari);
- la documentazione, il monitoraggio e la valutazione dei risultati attesi e del riesame sulla base degli eventuali scostamenti;
- l'identificazione delle appropriate risorse da allocare.

Una particolare caratterizzazione dei PDTA, soprattutto indirizzata per la gestione clinica dei pazienti cronici, può essere attuata sulla base dei seguenti livelli di assistenza e cura:

- il livello di *empowerment/engagement* del paziente finalizzato al sostegno all'auto-gestione delle proprie condizioni di salute;
- il livello della Medicina di Base e della Specialistica Ambulatoriale Territoriale (che trova attuazione, ad esempio, nelle UCCP - Unità di Cure Complesse Primarie e nelle AFT – Aggregazioni Funzionali Territoriali), per il primo inquadramento diagnostico, il primo trattamento e la gestione della continuità di cura;
- il livello della Medicina Specialistica Ospedaliera, per l'approfondimento diagnostico e la personalizzazione dei trattamenti terapeutici;
- il livello della Medicina Specialistica Avanzata (III livello) per la gestione dei casi complessi con comorbidità, attraverso lo strumento del Day Service Specialistico basato sul PAC (Pacchetto Ambulatoriale Complesso).

Aspetto da considerare per l'efficace ed efficiente attuazione dei percorsi definiti dal PDTA è quella che conduce alla implementazione dei cosiddetti Percorsi Assistenziali Individuali (PAI) che si basano su una dettagliata stratificazione (profilo) dei pazienti sulla base delle loro condizioni patologiche (stadiazione) con integrazione degli attori e dei servizi specificatamente appropriata per ogni profilo. Nella seguente figura viene descritto un possibile esempio in cui sono presenti quattro profili paziente (che si distinguono in base alla crescente severità – dal profilo A al profilo D – delle condizioni patologiche), dalla caratterizzazione dei livelli di complessità di cura per ogni profilo,

dall'assegnazione degli operatori sanitari più appropriati per ogni profilo, e dal corredo di servizi di supporto e funzionalità più rilevanti per ogni profilo.



Pertanto, l'attuazione dei PDTA e dei PAI rende evidente la stretta integrazione che è possibile realizzare tra Modelli Organizzativi, Modelli di Cura e Gestione delle Risorse. Il fattore abilitante più efficace a supporto di tale integrazione, è rappresentato dai servizi digitali, ovvero da una piattaforma tecnologica *web based* di servizi digitali distribuiti.

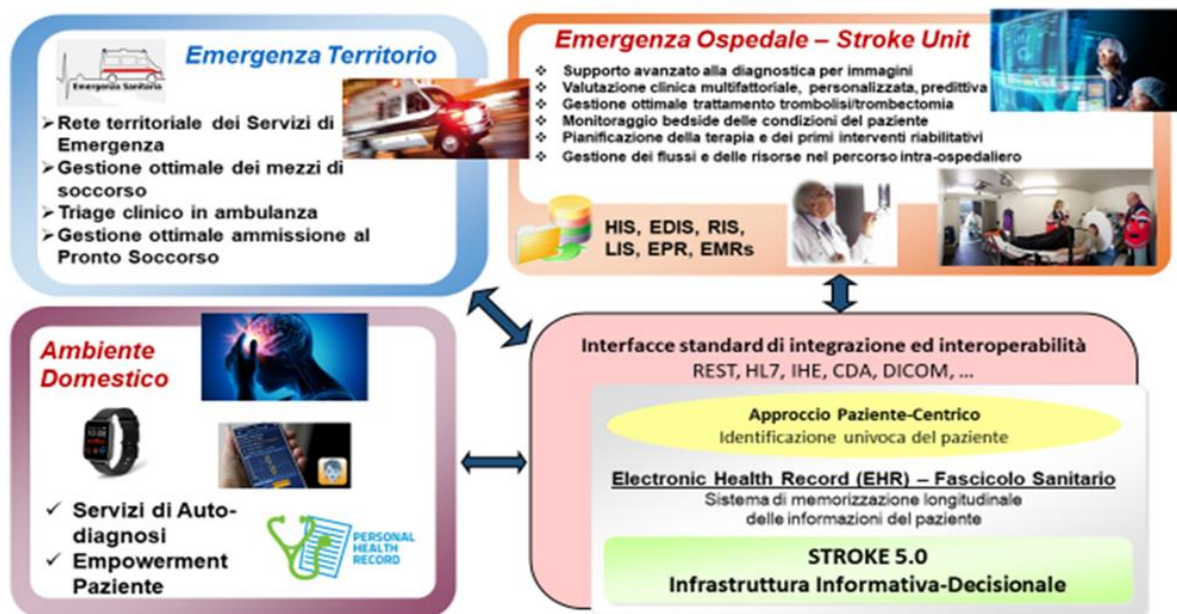
Le potenzialità applicative e le soluzioni tecnologiche offerte dai servizi digitali possono essere così riassunte:

- efficace ed efficiente gestione clinica soprattutto dei pazienti cronici sul territorio, nei setting di assistenza e cura primaria e di specialistica territoriale;
- funzionalità che abilitano approcci collaborativi nell'operatività dei PDTA e dei PAI;
- integrazione e analisi dei dati provenienti da diverse sorgenti, con particolare riferimento alla *compliance* agli standard (protocolli di comunicazione e formato dati) nonché alla *privacy & security* di informazioni sensibili;
- funzionalità di supporto informativo e decisionale;
- funzionalità a supporto dell'*empowerment/engagement* del paziente con interfacce appropriate per dispositivi mobili;
- funzionalità a supporto della stratificazione dei pazienti secondo il grado di gravità delle condizioni patologiche e per un efficace assegnamento ai più appropriati livelli di complessità di cura;
- funzionalità a supporto dei processi di diagnosi e di trattamento dei pazienti a livello della medicina di base;
- funzionalità avanzate a supporto dell'approfondimento diagnostico e della tipizzazione dei pazienti a livello della medicina specialistica;
- funzionalità di pianificazione e gestione degli interventi e trattamenti in regime di Day Service ambulatoriale.





Al fine di integrare il complesso dei servizi applicativi, la parte *core* della piattaforma tecnologica si caratterizza per appropriati meccanismi di interoperabilità applicativa, che facilitano l'integrazione con i moduli esistenti del sistema informativo clinico sanitario. In generale, i profili di integrazione devono garantire l'identificazione unica del paziente e una gestione della documentazione clinico sanitaria aderente agli standard in materia di Fascicolo Sanitario Elettronico.

Da un punto di vista di servizi utente, il tipico obiettivo è quello di convergere verso l'approccio *web based service supply*. In questo caso è importante definire interfacce utente ergonomiche e configurabili, sulla base del contesto operativo e del tipo di utente. In questo contesto è determinante anche stabilire tutte le politiche di sicurezza e di robustezza per la comunicazione, la gestione e la presentazione delle informazioni che riguardano i percorsi clinico-assistenziali dei pazienti.

A titolo di esempio, di seguito viene schematizzata una possibile piattaforma tecnologica per la gestione degli eventi di ictus, a supporto dell'intero percorso di assistenza e cura, dalla scena dell'evento, alla fase di emergenza pre-ospedaliera sul territorio, alla gestione in urgenza del paziente nella fase intra-ospedaliera attraverso il contributo delle Stroke Unit.



Nella tabella seguente viene riportata una sintesi strutturata degli elementi caratterizzanti la piattaforma tecnologica.

 <p>Scena dell'Evento</p>	<p>La piattaforma permette di analizzare i segni e sintomi dell'ictus attraverso un'applicazione di supporto all'<i>empowerment</i> del paziente.</p> <p>Il paziente può accedere alle informazioni mediante una APP mobile che fornisce la possibilità di ricevere o prelevare dei dati che consentono di allertare il paziente sul suo stato di salute e sul rischio clinico a cui è sottoposto.</p> <p>Tali dati, previo consenso del paziente, sono esposti anche ai medici coinvolti nel PDTA e che sono censiti all'interno della piattaforma.</p>
 <p>Emergenza Centrale 118</p>	<p>Il PDTA implementato con il supporto della piattaforma copre anche lo scenario emergenziale. Infatti, è presente un servizio che permette di interconnettere la centrale del 118 gestendo la richiesta di emergenza in maniera tempestiva e appropriata. In tal caso è possibile eseguire la gestione delle risorse (unità di intervento) più appropriate al caso specifico, prevedendo anche le modalità più efficienti per l'instradamento delle stesse unità di intervento. L'invio della richiesta di emergenza può essere fatto in maniera automatica attraverso l'APP in dotazione al paziente al raggiungimento di opportuni valori trigger di parametri clinici, oppure sulla base dell'opportunità. L'invio della richiesta riporta una sintesi delle condizioni correnti del paziente.</p>
 <p>Emergenza Ambulanza - Ospedale</p>	<p>Il sistema permette di connettere lo staff di ambulanza con l'ospedale, fornendo la possibilità di eseguire un triage a bordo. Questo meccanismo consente di avere, a questo livello dell'assistenza, anche un supporto al triage clinico, con una classificazione della gravità dell'evento che permette di organizzare in tempi più rapidi l'accettazione in pronto soccorso, con maggiore grado di dettaglio sulla situazione clinica del paziente. Questo viene ulteriormente sostenuto attraverso un assegnamento e instradamento ottimale dell'unità di intervento dalla scena dell'evento all'ospedale più appropriato (di I livello senza Stroke Unit, di II livello con Stroke Unit).</p>
 <p>Ospedale</p>	<p>Il sistema informatizzato in ambito ospedaliero permette di completare il PDTA fornendo tutti i servizi di supporto più avanzati per una valutazione clinica del paziente in pronto soccorso, una valutazione clinica integrata multifattoriale del paziente (assessment clinico e valutazione diagnostica avanzata per immagini), una gestione clinica integrata del paziente in Stroke unit ed una pianificazione e gestione dei flussi e delle risorse nel percorso intra-ospedaliero.</p>

6.3 ESEMPI DI RIORGANIZZAZIONE DEI SERVIZI SANITARI CON IL SUPPORTO DELLE TECNOLOGIE DIGITALI

Al fine di contribuire ad individuare possibili soluzioni da attuare all'interno di aziende sanitarie e di fornitori di servizi sanitari, vengono proposti di seguito alcuni specifici esempi nell'ambito dei problemi di pianificazione, organizzazione e gestione nelle fasi di produzione, erogazione e fruizione dei servizi.

- ***Localizzazione e dimensionamento delle postazioni territoriali d'emergenza dei mezzi di soccorso***

Nell'ambito del trattamento dell'emergenze/urgenze, al fine di garantire una risposta appropriata alla richiesta di intervento, il fattore chiave da considerare è il tempo di intervento che deve essere contenuto entro le soglie previste dalla normativa e dalle linee guida. In tal senso, uno dei determinanti più rilevanti è dato dalla localizzazione e dalla disponibilità sul territorio dei mezzi di soccorso. Tenendo conto di vari aspetti tra cui condizioni geografiche, orografiche, di viabilità, delle mappe di rischio, della densità abitativa, e sulla base di stime appropriate della potenziale domanda di emergenza (i cui valori sono tipicamente aleatori), è possibile ottimizzare la localizzazione e il dimensionamento delle postazioni di emergenza contribuendo a soddisfare le richieste di intervento in modo efficace ed efficiente.

- ***Pianificazione dei centri trapianto: gestione dell'organo e del paziente ricevente***

L'efficacia e l'efficienza dell'operatività dei centri di trapianto d'organi possono essere notevolmente migliorate ponendo particolare attenzione all'accurata gestione della disponibilità dell'organo da trapiantare e alla identificazione appropriata del paziente ricevente. A tal fine, una possibile soluzione è determinare l'allocazione ottimale (sulla base di fissati criteri) dell'organo da trapiantare e del paziente ricevente al centro trapianti responsabile dell'intervento.

- ***Configurazione della rete di cure primarie***

L'organizzazione e la gestione dei servizi di assistenza e cura a livello primario (Medici di Medicina Generale, Pediatri di libera scelta, Guardie Mediche, Farmacie, Centri Vaccinazioni, etc.) richiede una adeguata gestione delle risorse complessivamente coinvolte per poter erogare servizi sanitari di qualità. La configurazione della rete di operatori sanitari e di servizi può essere opportunamente ottimizzata con l'obiettivo di gestire efficientemente le risorse e garantire la massima efficacia nell'erogazione delle prestazioni.

- ***Schedulazione dei pazienti in radioterapia***

La gestione operativa di alcune prestazioni specialistiche complesse (come, ad esempio, il trattamento in radioterapia dei pazienti oncologici) richiede un'adeguata gestione delle risorse (in questo caso identificate nelle macchine e nel team multi-professionale per la radioterapia) e una appropriata pianificazione dei trattamenti e delle liste d'attesa dei pazienti. Il problema può essere

affrontato attraverso un approccio integrato che ottimizza l'ammissione al trattamento dei pazienti con l'utilizzo appropriato delle macchine per la radioterapia.

- ***Gestione delle sale operatorie***

L'organizzazione e gestione delle sale operatorie rappresenta uno dei problemi logistici più complessi all'interno delle strutture ospedaliere. In questo contesto la presenza di numerosi portatori d'interesse con obiettivi molto spesso contrastanti rende il problema particolarmente difficile da trattare. Nello specifico occorre considerare e coordinare in modo integrato ed ottimale la disponibilità delle sale operatorie, l'allocazione del tempo complessivo di sala alle specialità chirurgiche, il carico di lavoro dei team chirurgici per ogni specialità, le tipologie di interventi chirurgici, nel caso di interventi elettivi le liste d'attesa per ogni specialità, ovvero la stima della domanda di interventi in emergenza/urgenza.

- ***Gestione del ricovero ospedaliero programmato***

La pianificazione e gestione dei flussi intra-ospedalieri costituisce un altro problema particolarmente difficile da trattare se si vuole garantire qualità delle prestazioni verso i pazienti e gestione oculata delle risorse. In questo caso occorre considerare e gestire contemporaneamente la disponibilità dei posti letto, la lista d'attesa dei ricoveri programmati, il quadro clinico del paziente da ricoverare con la prescrizione dei trattamenti previsti. L'obiettivo è garantire qualità delle prestazioni erogate e controllo appropriato della durata del ricovero in modo da rendere efficiente l'utilizzo delle risorse.

- ***Gestione delle prestazioni specialistiche ambulatoriali in regime di Day Hospital e Day Service***

La produzione ed erogazione di prestazioni specialistiche ambulatoriali (soprattutto con finalità diagnostiche e, in alcuni casi, terapeutiche-riabilitative) richiede un'adeguata allocazione delle risorse sanitarie per garantire un efficace livello di capacità di servizio, e una appropriata gestione delle liste d'attesa delle prestazioni tenendo conto del profilo clinico del paziente e degli eventuali livelli di priorità. Soprattutto quando le prestazioni vengono erogate in regime di Day Hospital e Day Service, occorre porre particolare attenzione agli specifici requisiti che tali regimi impongono. Anche in questo caso è possibile configurare in modo ottimale l'allocazione efficiente delle risorse con l'erogazione efficace delle prestazioni.

- ***Pianificazione e gestione dell'assistenza domiciliare***

Il contesto domiciliare rappresenta un setting assistenziale e di cura particolarmente elettivo per beneficiare dell'applicazione di avanzati sistemi e applicazioni digitali. In questo ambiente è fondamentale sviluppare un corredo di servizi personalizzati alle esigenze del paziente, la cui implementazione richiede sia l'allocazione efficiente delle risorse (team del care giver e dispositivi medici per il controllo in remoto delle condizioni di salute), sia la gestione operativa dei flussi di attività clinica previsti sulla base delle specifiche patologie da trattare.

6.4 ESEMPI DI SERVIZI DI SUPPORTO DECISIONALE CLINICO BASATI SULL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Le tecnologie dell'Intelligenza Artificiale mettono in campo notevoli potenzialità per realizzare servizi di supporto decisionale, particolarmente efficaci nell'aiutare i clinici nelle varie fasi di decisione diagnostica, di valutazione prognostica e di pianificazione della terapia. I moderni e più avanzati approcci clinici basati sulle evidenze scientifiche, la medicina personalizzata, i problemi diagnostici e terapeutici che necessitano di alti livelli di accuratezza e di risposte tempestive e appropriate, richiedono tipicamente l'acquisizione e l'elaborazione di insiemi di dati e informazioni cliniche molto ampi e diversificati che difficilmente possono essere direttamente gestiti dall'esperto di dominio senza un supporto adeguato. In tale contesto,

- le metodologie del Ragionamento Simbolico, che consentono di tradurre e codificare in una opportuna Base di Conoscenza, la conoscenza deduttiva (tipicamente disponibile nelle linee guida e nei protocolli clinici) dello specifico dominio clinico;
- le metodologie di Machine Learning, che consentono di elicitare, con approccio induttivo, la conoscenza insita nell'esperienza clinica e tradurla in modelli descrittivi e predittivi utili per il supporto alle decisioni,

consentono di implementare servizi di supporto alle decisioni cliniche particolarmente efficaci e performanti.

Di seguito vengono descritti, sinteticamente, i possibili ambiti applicativi:

- Diagnosi
 - differenziale
 - basata su immagini e segnali
 - basata su bio-marcatori
- Scelta del trattamento
 - valutazione dell'efficacia
 - valutazione dell'efficienza
 - valutazione del costo
- Trattamento
 - pianificazione terapia
 - gestione rischi
 - valutazione complicanze ed effetti collaterali
 - predizione esiti
- Stratificazione
 - analisi rischi
 - valutazione dei bisogni sanitari
 - valutazione dei benefici

6.5 RACCOMANDAZIONI

Alla luce di tutto ciò che è stato considerato, al fine di delineare alcune possibili strategie di implementazione, si forniscono alle aziende sanitarie (pubbliche e private) le seguenti raccomandazioni:

1. Progettare, implementare, attuare e monitorare i PDTA e i PAI relativamente ai propri domini clinici di interesse sulla base delle migliori evidenze scientifiche, le migliori pratiche cliniche e tenendo conto delle proprie prassi interne.
2. Mettere al centro del PDTA/PAI il cittadino/paziente, attuando la presa in carico e garantendo la continuità di cura nei casi previsti. Configurare il corredo di servizi e di prestazioni più appropriato e personalizzato per le specifiche esigenze del cittadino/paziente.
3. Sulla base delle caratteristiche dei processi interni al PDTA/PAI, sviluppare la piattaforma dei servizi digitali di supporto prestando particolare attenzione:
 - a. agli standard più consolidati per quanto riguarda l'integrazione e l'interoperabilità dei dati, dei servizi, dei dispositivi, dei sistemi;
 - b. agli aspetti di sicurezza dei dati, dei servizi e dei sistemi;
 - c. alla definizione di interfacce utente accurate, di facile e intuitivo uso;
 - d. a garantire l'affidabilità, la robustezza e la scalabilità dei servizi;
 - e. a consolidare l'uso del Fascicolo Sanitario Elettronico.

In una prospettiva di lungo termine, prevedendo scenari in cui nel Sistema Sanitario Nazionale si rafforzerà la presenza di fornitori esclusivamente privati, dovrà essere cura soprattutto da parte di questi ultimi (se intendono consolidare e incrementare le proprie quote di mercato) sviluppare ulteriormente il proprio grado di innovazione, sia dal punto di vista della qualità e dell'efficacia delle prestazioni sanitarie erogate e sia dal punto di vista dell'efficienza delle fasi di produzione ed erogazione delle stesse prestazioni con il supporto di avanzate tecnologie digitali.

7. CONCLUSIONI

I seguenti fattori contribuiscono a rendere sempre più forte la pressione esercitata sui sistemi sanitari:

- i cittadini sono sempre più esigenti relativamente alla disponibilità di servizi sanitari e di prestazioni di assistenza e cura di alta qualità;
- le aziende sanitarie e i provider di servizi sanitari indirizzano i loro sforzi nel fornire servizi a costi ragionevoli, mentre rimane costante l'esigenza di rispondere in modo tempestivo ed efficiente agli eventi acuti in condizioni di emergenza/urgenza e in modo appropriato alla gestione delle patologie croniche, ulteriormente aggravata a causa del progressivo invecchiamento della popolazione;
- i medici e gli operatori sanitari sono sempre più orientati verso la pratica della medicina basata sull'evidenza, con una particolare attenzione alla gestione accurata del rischio clinico.

Tale situazione non trova ancora adeguata risposta a causa anche di un complesso di criticità che caratterizza tutti i portatori di interesse e che il presente studio ha messo in evidenza:

- resistenze al cambiamento indotte da barriere culturali;
- grado di innovazione non adeguato per rispondere alla crescente complessità delle sfide da affrontare;
- limitata consapevolezza circa le potenzialità e i benefici delle tecnologie e dei servizi digitali;
- scarsa visione di nuovi modelli organizzativi e di business;
- ritardi nell'uso di metodologie di supporto decisionale.

Il miglioramento della qualità complessiva dell'assistenza sanitaria, con un adeguato controllo dei costi, richiede:

- l'identificazione e l'eliminazione di tutti quei fattori che indeboliscono la qualità complessiva dell'intero processo di assistenza e cura (prevenzione - diagnosi - prognosi - terapia) e l'applicazione di procedure innovative e più accurate per la gestione del rischio clinico;
- l'attuazione e il consolidamento di una più stretta integrazione tra appropriati Modelli di Cura, efficaci Modelli Organizzativi, efficiente gestione delle Risorse, avanzati e performanti Servizi Digitali;
- il potenziamento delle capacità di servizio prendendo prioritariamente in considerazione il progressivo invecchiamento della popolazione, con un inevitabile e ulteriore incremento della prevalenza ed incidenza delle patologie croniche e di conseguenza un incremento della domanda di prestazioni.

Nel contesto specifico delle tecnologie e dei servizi digitali, l'aspetto da considerare con particolare attenzione è la necessità di disporre di un ecosistema digitale che abiliti facilmente e in modo trasparente all'utente:

- l'integrazione e l'interoperabilità di sistemi, servizi, dispositivi, applicazioni, sulla base di standard ben definiti e universalmente condivisi, in modo che imprese e aziende sanitarie diverse interagiscano sulla base di un comune e uniforme linguaggio, garantendo una gestione integrata dei dati e delle informazioni sanitarie;
- prestazioni elevate delle infrastrutture di rete, con connessioni a banda ultra larga e copertura massiva del territorio di riferimento;
- massima sicurezza e affidabilità dei sistemi cloud per la memorizzazione, l'organizzazione e la gestione dei dati clinici e sanitari;
- massima sicurezza e affidabilità (garantendo i previsti livelli di privacy) nell'uso dei dati clinici e sanitari, dei dispositivi medici, dei sistemi informativi sanitari;
- procedure standardizzate e clinicamente validate per quanto riguarda la misurazione e l'acquisizione di dati clinici e sanitari, con specifico riferimento ai sistemi e servizi di telemedicina;
- massima robustezza e scalabilità dei servizi;
- alimentazione e aggiornamento continuo e accurato del Fascicolo Sanitario Elettronico.

La realizzazione di un ecosistema digitale con le suddette caratteristiche non può che nascere da uno sforzo congiunto delle istituzioni politiche, degli enti amministrativi preposti e di tutti i portatori di interesse del contesto.

Ulteriore, specifica attenzione richiedono anche gli aspetti organizzativi e gestionali a supporto della produzione, erogazione e fruizione dei servizi sanitari. In tale ambito, il presente studio, sottolineandone l'urgenza, sollecita le aziende sanitarie e i fornitori di prestazioni sanitarie a:

- attuare concretamente, relativamente ai domini clinici e sanitari di interesse, i Percorsi Diagnostici, Terapeutici, Assistenziali (PDTA) e i Percorsi Assistenziali Individuali (PAI), prendendo come riferimento le migliori evidenze scientifiche e pratiche cliniche, e contestualizzando i percorsi sulla base delle proprie prassi interne e delle risorse disponibili;
- definire e attuare concretamente, nei casi previsti, i processi di presa in carico e di continuità di cura, configurando in modo appropriato e personalizzato il set di prestazioni per le specifiche esigenze sanitarie del cittadino/paziente;
- integrare nei processi interni al PDTA/PAI una efficace ed efficiente piattaforma di servizi digitali di supporto informativo-decisionale, prevedendo adeguati cruscotti per tutti gli attori coinvolti.

Il superamento delle inerzie dovute alle rigidità al cambiamento e al limitato grado di innovazione è un aspetto da considerare che si pone soprattutto per i fornitori di servizi sanitari che operano in un regime esclusivamente privato.

Infatti, in una prospettiva di medio-lungo termine, prevedendo scenari in cui la presenza di tali attori si rafforzerà nel sistema sanitario nazionale e regionale, poter consolidare e incrementare le proprie quote di mercato di tutela della salute dipenderà fortemente dalla capacità di innalzare il grado di innovazione e di migliorare le prestazioni dei propri modelli di business, sia dal punto di vista della qualità e dell'efficacia dell'offerta sanitaria proposta e sia dal punto di vista dell'efficienza delle fasi di produzione ed erogazione delle prestazioni con il supporto di avanzate tecnologie digitali.

In questo contesto, la sfida che occorre affrontare consiste nel fornire un approccio integrato e olistico basato sulla continuità e sulla personalizzazione della cura del paziente, nel definire e sviluppare procedure di assistenza sanitaria e workflows basati sull'evidenza scientifica e in sintonia con le migliori pratiche cliniche esistenti, in modo da definire efficaci percorsi di cura fortemente personalizzati.

In conclusione, le tecnologie e le metodologie della Sanità Digitale possono svolgere un ruolo sempre più rilevante e determinante. Negli ultimi anni si è assistito ad un crescente sviluppo di soluzioni tecnologiche molto efficaci (soprattutto favorite dal crescente sviluppo dell'intelligenza artificiale) per promuovere sia la medicina basata sulle evidenze che le migliori pratiche cliniche. Queste soluzioni hanno, infatti, ampiamente dimostrato di contribuire a ridurre gli errori dovuti all'incertezza migliorando al contempo l'efficacia e l'efficienza dei processi clinici e dei servizi erogati.