

LUISS



Cattedra

RELATORE

CORRELATORE

CANDIDATO

Anno Accademico

Indice

CAPITOLO 1 - Il sistema sanitario: struttura ed evoluzione	5
1.1 Il sistema sanitario: attori e dinamiche principali	5
1.2 Evoluzione delle asl	8
1.2.1 Storia ed evoluzione	8
1.2.2 Compiti e struttura	9
1.3.3 Articolazione organizzativa	11
1.3 Il ruolo del privato	12
1.3.1 Le strutture private nella Sanità italiana	12
1.3.2 L'integrazione tra pubblico e privato	13
1.3.3 Outsourcing nella sanità	13
1.4 Riforme recenti: impatto del PNRR e del DM 77/2022	15
1.4.1 Gli obiettivi strategici del DM 77/2022	15
1.4.2 Il PNRR e la sanità: la Missione 6	16
1.5 Il Futuro del Sistema Sanitario	18
1.5.1 Tendenze attuali nel settore sanitario	18
1.5.2 Sfide nel settore sanitario	19
1.5.3 Criticità e prospettive future	20
CAPITOLO 2 – I Business Model: Teoria e Applicazioni	21
2.1. Definizione di Business Model con focus sul settore sanitario	21
2.2. Caratteristiche dei modelli di business ospedalieri tradizionali	23
2.2.1 Il concetto di valore in sanità	23
2.2.2 Patient Experience	26
2.2.3 I canali distributivi	32
2.2.4 I processi e le attività chiave in sanità	34
2.2.5 Le Risorse Chiave	36
2.2.6 Sprechi e inefficienze nei modelli di business ospedalieri	38
2.2.7 Partnership Chiave	40
2.2.8 Struttura Costi	43
2.2.9 Flusso dei ricavi	45

2.3. Limiti e sfide degli attuali modelli di business	47
CAPITOLO 3 – Il Ruolo delle Nuove Tecnologie nella Sanità.....	49
3.1 Digitalizzazione e innovazione tecnologica negli ospedali	49
3.2 Intelligenza artificiale per diagnosi e gestione dei dati	50
3.2.1 Applicazioni e Benefici dell'AI in sanità	51
3.2.2 Problemi dell'Intelligenza Artificiale in Sanità.....	53
3.2.3 Prospettive Future dell'Intelligenza Artificiale in Sanità.....	54
3.3 Chirurgia Robotica E Operazioni A Distanza	55
3.3.1 Componenti principali di un sistema di chirurgia robotica	56
3.3.2 Vantaggi e Benefici della Chirurgia Robotica	58
3.3.3 Svantaggi e Criticità	60
3.3.4 Il sistema Da Vinci: diffusione e applicazioni cliniche.....	62
3.4 Internet Of Medical Things E Dispositivi Connessi	63
3.4.1 Dispositivi.....	64
3.4.2. Vantaggi dell'adozione dell'Internet of Medical Things	67
3.4.3 Ostacoli e sfide nell'adozione dell'Internet of Medical Things	68
3.4.4 Il futuro dell'Internet of Medical Things	69
3.5 Big Data Ed Analisi Predittiva.....	70
3.5.1 Origine dei Big Data	72
3.5.2 Benefici derivanti dall'impiego dei Big Data in sanità.....	74
3.5.3 Limiti e ostacoli all'adozione sistemica	74
CAPITOLO 4 - Il cambiamento dei modelli di business ospedalieri	76
4.1 Come le tecnologie stanno trasformando la gestione ospedaliera	76
4.2 L'ospedale del futuro: verso un modello “senza muri”	77
4.3 Talent Management e Cultura Organizzativa nella Sanità Digitale	82
4.4 Il paradigma dell'Open Innovation in sanità	85
4.5 Il nuovo Patient Journey	88
4.6 L'evoluzione dell'Ecosistema Salute nell'era digitale e la centralità del paziente	91
CAPITOLO 5 - Analisi qualitativa della trasformazione digitale nelle strutture ospedaliere: il paradigma dell'“ospedale senza muri”	95

5.1 Ipotesi e obiettivi della ricerca	95
5.2 Approccio Metodologico	96
5.3 I casi studio	98
5.3.1 Caso Studio 1: <i>Mater Dei e Paideia International</i>	98
5.3.2 Caso Studio 2: <i>Fondazione Don Gnocchi</i>	107
5.3.3 Caso Studio 3: <i>Policlinico Gemelli</i>	116
CAPITOLO 6 - Risultati e conclusioni	130

Introduzione

Negli ultimi anni, la sanità italiana si è trovata ad affrontare una delle sfide più complesse e affascinanti della sua storia: la trasformazione digitale. L'accelerazione impressa dall'innovazione tecnologica, la crescente centralità del paziente e la necessità di modelli organizzativi più flessibili e sostenibili hanno reso indispensabile una profonda revisione delle logiche tradizionali di gestione ospedaliera. Sin dall'inizio del mio percorso di studi, ho percepito quanto fosse urgente e strategico comprendere non solo le potenzialità delle nuove tecnologie, ma anche le reali condizioni di applicabilità e le criticità che caratterizzano il contesto sanitario italiano.

Attraverso questa tesi, ho voluto indagare in modo rigoroso e appassionato il modo in cui digitalizzazione, intelligenza artificiale, Internet of Medical Things e big data stiano ridefinendo i modelli di business ospedalieri e la cultura organizzativa delle strutture sanitarie, in particolare attenzione al passaggio da un'organizzazione ospedaliera tradizionale a un modello più aperto, flessibile e orientato alla centralità del paziente: il cosiddetto "ospedale senza muri".

Lo studio si sviluppa in una prima parte teorica, in cui vengono analizzate le principali trasformazioni in atto nel settore sanitario e nei modelli di business ospedalieri, e in una seconda parte sperimentale, fondata su un'analisi qualitativa di tre casi studio – Mater Dei, Fondazione Don Gnocchi e Policlinico Gemelli – che rappresentano tre esempi emblematici di approccio all'innovazione. L'obiettivo è stato duplice: da un lato, comprendere come le strategie di innovazione vengano effettivamente implementate e quali risultati producano nella pratica; dall'altro, offrire una riflessione critica sulle sfide ancora aperte e sulle prospettive future per una sanità più efficiente, sostenibile e centrata sul valore per il paziente.

Personalmente, ritengo che il tema della trasformazione digitale in sanità non sia solo una questione di tecnologie, ma soprattutto di persone, cultura e visione. È con questo spirito che ho affrontato il lavoro di ricerca, nella convinzione che solo attraverso una reale integrazione tra innovazione tecnologica e cambiamento organizzativo sia possibile migliorare il futuro della sanità italiana, contribuendo in modo consapevole alla costruzione di un sistema più efficiente, inclusivo e umano.

CAPITOLO 1 - Il sistema sanitario: struttura ed evoluzione

1.1 Il sistema sanitario: attori e dinamiche principali

Il Sistema Sanitario Nazionale (SSN) nasce con la legge 833 del 1978, trovando il proprio fondamento nella Costituzione Italiana che, all'articolo 32, recita:

“la Repubblica tutela la salute come fondamentale diritto dell'individuo e interesse della collettività, e garantisce cure gratuite agli indigenti”.

Questo complesso apparato istituzionale si configura come una rete integrata di presidi e servizi, finalizzata ad assicurare a tutta la popolazione un accesso uniforme alle prestazioni di carattere sanitario. I cardini operativi del sistema poggiano su tre principi fondamentali:

- **Universalità:** la salute è intesa non soltanto come bene individuale ma anche come patrimonio collettivo e risorsa della comunità, con una distribuzione omogenea delle strutture su scala nazionale
- **Uguaglianza:** tutti i cittadini accedono al SSN indipendentemente da fattori come età, genere, status, reddito, titolo di studio;
- **Equità:** a tutti i cittadini deve essere garantita parità di accesso in rapporto a uguali bisogni di salute;

Tra tutte le riforme che hanno interessato il Servizio Sanitario Nazionale dal 1978 in poi, quella del 2001 – con la modifica del Titolo V della Costituzione – è stata senza dubbio una delle più rilevanti. Con questo cambiamento si è deciso di riorganizzare le competenze tra Stato, Regioni e strutture locali, nel tentativo di rendere il sistema sanitario più vicino ai bisogni dei cittadini. In particolare, si è definita una suddivisione su tre livelli: lo Stato centrale mantiene il compito di stabilire le regole generali, le Regioni si occupano di organizzare e programmare i servizi sul territorio, mentre le aziende sanitarie e ospedaliere gestiscono concretamente l'erogazione dei servizi. Queste funzioni verranno approfondite meglio più avanti, ma è importante fin da subito chiarire che la riforma ha segnato un passaggio fondamentale verso un modello più decentralizzato, con vantaggi ma anche criticità.

Tutti e tre questi livelli fanno leva su due strumenti fondamentali del SSN: il piano sanitario nazionale con il quale vengono definiti ogni triennio gli obiettivi, le priorità, le

modalità da perseguire e il Fondo Sanitario Nazionale tramite il quale sono definiti gli investimenti annuali.

La Costituzione riserva alla competenza esclusiva dello Stato la determinazione dei livelli essenziali delle prestazioni concernenti i diritti civili e sociali che devono essere garantiti sul territorio nazionale (art. 117, c. 2, lett. m), la profilassi internazionale (art. 117, c. 2, lett. q), la determinazione dei principi fondamentali nelle materie di competenza concorrente, tra cui la tutela della salute e la ricerca scientifica.

Il Servizio sanitario italiano è fondato sui principi di unitarietà dei livelli di assistenza su tutto il territorio, equità di accesso ai servizi per tutti i cittadini e solidarietà fiscale. Tali principi sono attuati mediante l'erogazione delle prestazioni e dei servizi ricompresi nei Livelli Essenziali di Assistenza (LEA), ovvero le prestazioni e i servizi che il Servizio sanitario nazionale è tenuto a fornire a tutti i cittadini con le risorse pubbliche, in modo completamente gratuito o dietro pagamento di una quota di partecipazione (ticket). I LEA sono stati istituiti con il DPCM 29 Novembre 2001 e aggiornati con il DPCM del 12 gennaio 2017 che individua tre livelli:

- Prevenzione collettiva e sanità pubblica, che comprende tutte le attività di prevenzione rivolte alle collettività ed ai singoli (es. sorveglianza e prevenzione delle malattie croniche, sorveglianza e prevenzione nutrizionale)
- Assistenza distrettuale, vale a dire le attività e i servizi sanitari e socio-sanitari diffusi sul territorio (es. assistenza sanitaria di base, assistenza farmaceutica)
- Assistenza ospedaliera, articolata in attività come pronto soccorso, day surgery, day hospital ecc.

Le prestazioni e i servizi ricompresi nei LEA sono erogati uniformemente su tutto il territorio nazionale.

I principali attori statali attraverso i quali l'Italia opera in materia di salute della popolazione e che intervengono anche nel campo della salute e del benessere dei giovani, sono il Ministero della Salute ed altri organi istituzionali. Il Ministero della Salute è l'organo centrale del Servizio Sanitario Nazionale cui sono attribuite le funzioni spettanti allo Stato in materia di tutela della salute umana, di coordinamento del Sistema sanitario nazionale, di sanità veterinaria, di tutela della salute nei luoghi di lavoro, di igiene e

sicurezza degli alimenti. Predispose il Piano sanitario nazionale e rappresenta l'elemento di raccordo con l'OMS e con l'Agenzia europea per i medicinali (EMA). Sotto la vigilanza del Ministero della Salute vi è l'Istituto Superiore di Sanità (ISS) ossia un organo tecnico-scientifico del Servizio sanitario nazionale, che svolge funzioni di ricerca, sperimentazione, controllo, consulenza, documentazione e formazione in materia di salute pubblica.

A livello centrale, gli altri organismi statali sono:

- Consiglio Superiore di Sanità;
- Agenzia italiana del farmaco (AIFA);
- Agenzia nazionale per i servizi sanitari regionali (AGENAS);
- Istituti zooprofilattici sperimentali;
- Conferenza Stato-Regioni;
- Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome.

La Costituzione (art. 117) attribuisce alle Regioni competenza in materia di programmazione e organizzazione dei servizi sanitari e sociali (art. 117, c. 4). Le Regioni possono legiferare nel rispetto dei principi fondamentali della legislazione statale e hanno competenza esclusiva nell'organizzazione di servizi e attività destinate alla tutela della salute. In questo senso, le Regioni sono libere di ampliare le tutele sanitarie nel proprio territorio, ma non di poterle restringere rispetto a quelle previste dallo Stato. Tra le materie di competenza esclusiva delle Regioni rientrano anche i criteri di finanziamento delle Aziende sanitarie locali e delle Aziende ospedaliere. Ciascuna Regione, in questo modo, organizza i propri servizi sanitari secondo le proprie regole e modelli. Ad essere precisi, in Italia esistono quindi 20 diversi sistemi sanitari, tanti quanti sono le Regioni (per esempio, in alcune Regioni vediamo una forte presenza di strutture private accreditate, in altre c'è particolare enfasi sui poli di ricerca e in altre ancora sulla medicina territoriale). A livello locale operano le Aziende Sanitarie Locali (ASL), responsabili della gestione dei servizi di assistenza primaria e territoriale, le Aziende Ospedaliere (AO), che gestiscono strutture ospedaliere di riferimento, e gli Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico (IRCCS), specializzati nella ricerca e nella cura di patologie specifiche.

1.2 Evoluzione delle asl

Un'azienda sanitaria locale (ASL) o azienda unità sanitaria locale (AUSL) rappresenta un ente della pubblica amministrazione italiana, incaricato di fornire servizi sanitari su base territoriale, solitamente a livello provinciale. La loro denominazione può variare in base al contesto regionale, assumendo sigle diverse quali ASP, ASM, ATS o AST¹, ma il nucleo funzionale rimane invariato: garantire l'erogazione delle prestazioni previste dal Servizio Sanitario Nazionale, oltre a quelle eventualmente stabilite da normative locali in riferimento a specifiche aree geografiche.

1.2.1 Storia ed evoluzione

In passato, i servizi sanitari erano gestiti dalle casse mutualistiche, istituzioni che risalgono alla creazione dell'INAM nel 1943 e al suo riconoscimento da parte della Repubblica Italiana nel 1947. Tali meccanismi, tuttavia, si fondavano su criteri che producevano disuguaglianze significative, soprattutto tra i lavoratori regolari e i soggetti disoccupati o con impieghi precari. Un punto di svolta determinante fu rappresentato dalla legge n. 883 del 1978. Con questa norma si pose fine al sistema mutualistico, introducendo un modello sanitario ispirato al principio della universalità. La sanità veniva così intesa come un insieme coordinato di misure – preventive, curative e riabilitative – rivolte a tutta la popolazione. Il concetto chiave divenne quello della copertura universale, con l'obiettivo di abbattere le disuguaglianze territoriali e garantire un accesso uniforme ai servizi essenziali su tutto il territorio nazionale. A livello organizzativo, la riforma del 1978 portò all'istituzione delle Unità Sociosanitarie Locali (USSL), concepite per gestire sia i servizi ospedalieri che quelli territoriali. Un ulteriore passo evolutivo si verificò con la legge n. 92 del 1993, che sancì il passaggio a un modello fortemente decentrato, attribuendo alle Regioni un ruolo centrale nella pianificazione e gestione del sistema sanitario. Una delle novità più rilevanti fu la trasformazione delle USSL in Aziende Sanitarie Locali (ASL), con lo scopo di coniugare la finalità pubblica con una gestione ispirata a criteri aziendali, al fine di ottimizzare l'efficacia e l'efficienza delle prestazioni. Il processo di aziendalizzazione, avviato con la normativa del 1993, ha comportato una progressiva autonomia delle ASL rispetto agli enti territoriali di riferimento, introducendo

¹ Le sigle regionali indicano diverse tipologie di aziende sanitarie locali: **ASP** (Azienda Sanitaria Provinciale, es. Calabria e Sicilia), **ASM** (Azienda Sanitaria di Matera), **ATS** (Agenzia di Tutela della Salute, usata in Lombardia) e **AST** (Azienda Sanitaria Territoriale, introdotta ad esempio nelle Marche).

strumenti di gestione propri del settore privato. Sebbene in ambito giurisprudenziale siano state qualificate come enti strumentali delle Regioni (cfr. Cons. St., sez. V, 27 aprile 2003, n. 4306), le ASL operano concretamente adottando modalità tipiche delle imprese, pur restando all'interno del perimetro pubblico. Esse fanno parte integrante del Servizio Sanitario Nazionale e sono dotate di personalità giuridica pubblica, nonché di autonomia sul piano organizzativo, tecnico, gestionale, amministrativo, patrimoniale e contabile. Come stabilito dall'art. 3 del decreto legislativo 30 dicembre 1992, n. 502, le Unità Sanitarie Locali si costituiscono in Aziende con personalità giuridica pubblica e autonomia imprenditoriale, finalizzate al perseguimento dei propri obiettivi istituzionali. Dal tenore letterale della norma emerge l'intento di attribuire loro la natura di enti pubblici economici. Tuttavia, secondo l'interpretazione prevalente a partire dal 1993, l'ASL va considerata come un organo regionale, dotato di soggettività giuridica propria e orientato, progressivamente, verso una gestione che presenta tratti imprenditoriali. Tra le figure professionali impiegate nei dipartimenti di prevenzione delle ASL si annoverano: medici dirigenti, veterinari dirigenti, infermieri, assistenti sanitari e Tecnici della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro, a conferma della multidisciplinarietà che caratterizza tali strutture.

1.2.2 Compiti e struttura

Il compito fondamentale delle Aziende Sanitarie Locali (ASL) consiste nell'assicurare l'erogazione dei Livelli Essenziali di Assistenza (LEA), come stabilito dal Piano Sanitario Nazionale. A queste si aggiungono le prestazioni sanitarie e sociosanitarie previste dai livelli aggiuntivi di assistenza, che vengono definiti a livello locale dai piani attuativi dei Comuni. Inoltre, le ASL possono assumere – su delega degli enti locali competenti – anche la gestione di attività e servizi socio-assistenziali, con conseguente trasferimento degli oneri finanziari agli stessi enti deleganti. L'organizzazione interna e le modalità di funzionamento delle ASL sono regolate da un atto aziendale di natura privatistica, che deve comunque rispettare i principi e i criteri stabiliti dalla normativa nazionale e dalle disposizioni regionali. Questo atto, redatto e approvato dal direttore generale, definisce l'assetto organizzativo dell'azienda, individuando le strutture operative cui viene riconosciuta autonomia gestionale o tecnico-professionale e che sono soggette a un sistema di rendicontazione analitica. Gli organi principali dell'azienda sanitaria sono il direttore generale e il collegio sindacale. Il primo, nominato dalla Regione, ha la

responsabilità della gestione complessiva dell'ente, provvede all'adozione dell'atto aziendale e nomina i responsabili delle diverse strutture operative. Detiene in via esclusiva i poteri di gestione e rappresentanza dell'ASL. Inoltre, è chiamato a garantire un uso efficiente e trasparente delle risorse a disposizione, anche attraverso un apposito servizio di controllo interno. Questo avviene mediante analisi comparative di costi, rendimenti e risultati, con l'obiettivo di assicurare imparzialità e buon andamento dell'azione amministrativa. Il collegio sindacale, invece, ha il compito di vigilare sull'amministrazione dell'azienda sotto il profilo economico-finanziario. Verifica la regolare tenuta della contabilità, la conformità del bilancio alle scritture contabili e svolge controlli periodici di cassa. Ha inoltre l'obbligo di riferire alla Regione, almeno ogni tre mesi o su sua richiesta, in merito agli esiti dei controlli effettuati. In caso di sospette irregolarità gravi, deve trasmettere tempestivamente una segnalazione. Inoltre, invia almeno semestralmente una relazione sull'andamento delle attività dell'ASL (o dell'azienda ospedaliera, se del caso) alla conferenza dei sindaci o al sindaco del comune capoluogo della provincia di riferimento. Accanto a questi organi, operano anche il direttore sanitario, il direttore amministrativo, il consiglio dei sanitari e il collegio di direzione. Il direttore sanitario e quello amministrativo affiancano il direttore generale nello svolgimento delle sue funzioni. In particolare, il direttore sanitario è responsabile dell'organizzazione dei servizi sanitari dal punto di vista tecnico e igienico-sanitario, e fornisce parere obbligatorio sugli atti di sua competenza. Il direttore amministrativo, invece, è a capo dei servizi amministrativi dell'azienda. Il consiglio dei sanitari è un organo elettivo con funzioni di consulenza tecnico-sanitaria, presieduto dal direttore sanitario. Esprime pareri obbligatori al direttore generale su questioni organizzative, investimenti in ambito sanitario e attività di assistenza sanitaria in senso lato. In ogni ASL è inoltre presente il collegio di direzione, che supporta il direttore generale nella governance delle attività cliniche. Questo organo contribuisce alla programmazione e alla valutazione delle attività sanitarie e sociosanitarie ad alta integrazione, alla stesura del piano delle attività aziendali, nonché all'organizzazione e allo sviluppo dei servizi, anche nell'ambito del modello dipartimentale. Il collegio partecipa anche alla definizione dei programmi di formazione, alla pianificazione dell'attività libero-professionale intramuraria e alla valutazione dei risultati clinici raggiunti in relazione agli obiettivi prefissati.

1.3.3 Articolazione organizzativa

L'Azienda Sanitaria Locale (ASL) garantisce l'erogazione dell'assistenza sanitaria attraverso una struttura organizzativa composta da tre elementi fondamentali: i dipartimenti di prevenzione, i distretti sanitari di base e i presidi ospedalieri che non sono costituiti come aziende ospedaliere autonome. Come previsto dall'art. 17-bis del decreto legislativo n. 502 del 1992, il modello organizzativo adottato per la gestione delle attività aziendali è quello dipartimentale, considerato il riferimento ordinario per il funzionamento delle ASL. Tra le strutture centrali figura il dipartimento di prevenzione, il quale rappresenta un'articolazione operativa essenziale, dotata di autonomia sia sotto il profilo organizzativo che contabile. Questo dipartimento è suddiviso in centri di costo e di responsabilità, e si occupa prevalentemente della promozione della salute pubblica. Le sue attività comprendono la prevenzione delle patologie, il monitoraggio dei fattori di rischio ambientali e lavorativi, nonché il controllo e contenimento delle malattie. L'organizzazione dei **distretti sanitari di base** è definita dalla normativa regionale e dettagliata nell'atto aziendale della ASL. Di norma, ciascun distretto deve essere progettato per servire una popolazione minima di sessantamila abitanti. Tuttavia, tale soglia può essere ridotta nei casi in cui la Regione lo ritenga opportuno, ad esempio in presenza di territori con conformazione geografica complessa o con bassa densità di popolazione. I distretti svolgono un ruolo chiave nell'erogazione dell'assistenza primaria, che comprende sia prestazioni sanitarie sia interventi a carattere sociosanitario. Le attività dei distretti devono essere coordinate con quelle dei dipartimenti e degli altri servizi aziendali, compresi i presidi ospedalieri, per assicurare una piena integrazione nel programma generale delle attività territoriali. A ciascun distretto vengono assegnate risorse economiche commisurate agli obiettivi di salute della popolazione di riferimento. All'interno del bilancio complessivo della ASL, i distretti dispongono di una contabilità separata e godono di autonomia gestionale, tecnica ed economico-finanziaria. Questo assetto consente loro di pianificare e gestire le attività in modo flessibile, rispondendo in modo mirato alle esigenze specifiche del territorio, con un elevato livello di responsabilità e trasparenza nei processi decisionali. Per quanto riguarda i presidi ospedalieri non costituiti in aziende autonome, questi rientrano nell'organizzazione generale dell'Azienda Sanitaria Locale. Qualora una stessa ASL gestisca più ospedali, è prevista la possibilità di accorpare tali strutture per migliorarne l'efficienza operativa e ottimizzare

l'utilizzo delle risorse. Anche a questi presìdi viene riconosciuta autonomia economico-finanziaria, accompagnata da una gestione contabile separata, secondo criteri analoghi a quelli previsti per le aziende ospedaliere, ove compatibili.

1.3 Il ruolo del privato

1.3.1 Le strutture private nella Sanità italiana

Il Sistema Sanitario italiano si avvale anche di strutture private, che si suddividono in due categorie principali: quelle accreditate con il Servizio Sanitario Nazionale (SSN) e quelle non accreditate.

Le strutture private non accreditate operano in regime di libero mercato. Offrono prestazioni sanitarie che i cittadini possono ottenere soltanto pagando direttamente o tramite sistemi alternativi, come le assicurazioni sanitarie private o forme di welfare aziendale. Si tratta di soggetti che non beneficiano di alcun finanziamento pubblico, e la loro logica operativa è, inevitabilmente, orientata al profitto. Le strutture private accreditate, invece, pur essendo gestite da enti privati, sono convenzionate con il Sistema Sanitario Regionale (SSR) e svolgono un ruolo essenziale nel garantire l'accesso alle cure. Offrono prestazioni sanitarie finanziate dal SSN, alle stesse condizioni economiche previste per le strutture pubbliche. Per ottenere l'accreditamento, devono rispettare standard di sicurezza e qualità definiti dalla normativa regionale. Uno studio recente, promosso dall'AIOP – l'Associazione Italiana Ospedalità Privata – ha rilevato che circa il 93%² delle strutture associate risulta accreditato. È un dato significativo, che non solo descrive una realtà consolidata, ma conferma anche la portata del fenomeno: si parla di oltre un milione di persone assistite ogni anno e di più di 50.000 posti letto messi a disposizione. Va detto, però, che il ricorso al privato varia notevolmente da Regione a Regione. In alcune aree del Paese, come il Lazio, la spesa pubblica destinata a queste strutture raggiunge il 25,9%, mentre in Friuli-Venezia Giulia la quota si ferma all'8,9%³. Differenze che riflettono approcci politici e amministrativi differenti, e che influenzano anche l'accesso dei cittadini ai servizi. Negli ultimi anni, si è registrato un incremento considerevole degli ambulatori e dei laboratori privati accreditati. Queste strutture si

² Fatebenefratelli, "Sanità Italia: Come si struttura?" Fatebenefratelli Blog, 25 agosto 2023, <https://www.fatebenefratelli.it/blog/sanita-italia>.

³ GIPO. "Sanità Privata Convenzionata: Come Facilitare l'Integrazione con il SSN." *GIPO Blog*, 21 giugno 2024. <https://gipo.it/blog/sanit%C3%A0-privata-convenzionata-come-facilitare-lintegrazione-con-ssn>.

occupano, in prevalenza, di attività diagnostiche, analisi di laboratorio e prestazioni specialistiche. Attualmente, circa il 60% delle strutture accreditate rientra proprio in questa categoria, anche se la distribuzione non è uniforme su tutto il territorio nazionale.

1.3.2 L'integrazione tra pubblico e privato

Negli ultimi decenni, il rapporto tra sanità pubblica e privata si è evoluto, favorendo una maggiore collaborazione tra i due settori. Questa integrazione si è rivelata fondamentale in diverse occasioni, ad esempio durante emergenze sanitarie nazionali, quando il contributo delle strutture private ha consentito di far fronte alla domanda di cure in modo più efficace.

Un esempio significativo di questa sinergia è rappresentato dalle *sperimentazioni gestionali sanitarie*, che consistono in partnership tra pubblico e privato finalizzate a migliorare la qualità dei servizi, ottimizzare i processi e modernizzare le strutture. Questi progetti nascono principalmente per razionalizzare l'offerta sanitaria e per sperimentare nuovi modelli di gestione, spesso con l'obiettivo di rendere il sistema più efficiente e sostenibile. Uno dei principali strumenti di integrazione tra il SSN e le strutture private è costituito dalle convenzioni, che regolano l'erogazione di servizi come chirurgia, diagnostica per immagini, riabilitazione, analisi di laboratorio e assistenza ambulatoriale. Le strutture accreditate devono rispettare gli standard di qualità e le tariffe stabilite dal SSN, garantendo al contempo la tracciabilità delle prestazioni erogate. Per questo motivo, devono essere dotate di sistemi gestionali integrati con le ASL e i sistemi regionali, in modo da poter accedere alle prescrizioni mediche, monitorare le prestazioni fornite e assicurare la corretta rendicontazione al sistema pubblico. I vantaggi dell'integrazione, se ben gestita, sono evidenti: si alleggeriscono le liste d'attesa, si aumenta la capacità di risposta del SSN, si migliora la distribuzione territoriale dei servizi. E, non meno importante, si introducono elementi di innovazione e flessibilità, portati spesso proprio dagli operatori privati, più agili rispetto alla macchina pubblica.

1.3.3 Outsourcing nella sanità

L'outsourcing rappresenta una scelta strategica che implica l'affidamento a soggetti esterni di una parte, o in alcuni casi dell'intero processo, di attività gestionali che in precedenza erano svolte internamente. Questa decisione si inserisce nel più ampio dilemma organizzativo noto come *make or buy*, ovvero se convenga produrre

internamente determinate attività o, al contrario, affidarle al mercato tramite fornitori esterni, in funzione di vantaggi legati alla riduzione dei costi o al miglioramento della qualità dell'output. In sostanza, optare per l'esternalizzazione consente all'organizzazione di alleggerirsi da funzioni secondarie per focalizzarsi su quelle in cui possiede competenze distintive e risorse strategiche. È proprio questa motivazione – insieme al contenimento dei costi – a spingere un numero crescente di imprese verso il ricorso all'outsourcing. Delegare a partner esterni la gestione di funzioni considerate non centrali diventa spesso l'unica via concretamente percorribile per concentrare energie e risorse sul core business⁴. Va però considerato che introdurre l'outsourcing all'interno di un'organizzazione non è mai un processo semplice. Può suscitare resistenze, non solo tra i lavoratori e le rappresentanze sindacali, ma anche tra i livelli dirigenziali, spesso poco inclini ad accettare modifiche che incidano sugli equilibri interni consolidati. Tra i principali vantaggi offerti da questa pratica vi sono la possibilità di dedicare maggiore attenzione alle attività strategiche, l'ottimizzazione della struttura dei costi, l'accelerazione dei processi di trasformazione interna e l'accesso a competenze altamente specializzate, che non sempre sono disponibili all'interno dell'organizzazione. Tuttavia, insieme a questi benefici, emergono anche criticità rilevanti: si pensi, ad esempio, al rischio di perdere il controllo diretto su alcune funzioni esternalizzate, alla difficoltà di condividere informazioni riservate con soggetti esterni o, ancora, alla complessa gestione delle ricadute occupazionali in caso di ridimensionamento delle attività interne. Per queste ragioni, quando si valuta l'adozione di politiche di esternalizzazione nella Pubblica Amministrazione – e in particolare nel settore dei servizi sanitari – è essenziale considerare attentamente non solo le potenzialità ma anche i rischi associati. In particolare, è importante analizzare la natura dei beni o servizi da esternalizzare, poiché questi potrebbero avere effetti, anche indiretti o non intenzionali, sulla qualità e sull'efficacia dei servizi destinati ai cittadini. Negli ultimi anni, la Pubblica Amministrazione si è trovata coinvolta in un processo sempre più marcato di modernizzazione e riorganizzazione, che ha comportato un crescente ricorso all'outsourcing come leva strategica. Questo trend è stato ulteriormente incentivato dal

⁴ In sanità, l'outsourcing ha inizialmente coinvolto servizi non-clinici come pulizie, ristorazione, lavanderia, sicurezza, CUP e call center, considerati non strategici. Al contrario, i servizi clinici e diagnostici – più critici per la qualità dell'assistenza – sono stati esternalizzati meno frequentemente, limitandosi a casi come test di laboratorio o assistenza infermieristica (Macinati, 2008).

percorso di integrazione europea, che ha stimolato le amministrazioni nazionali ad adottare politiche di privatizzazione e liberalizzazione, modificando in maniera significativa gli assetti organizzativi tradizionali. In parallelo, anche le più recenti leggi finanziarie hanno avviato interventi mirati alla razionalizzazione e all'efficientamento delle strutture pubbliche, con l'obiettivo esplicito di ridurre la spesa e incrementare l'efficienza operativa. In tale contesto, le politiche di esternalizzazione risultano funzionali a redistribuire compiti e servizi tra amministrazioni e soggetti privati, basandosi su criteri di economicità – in termini di costi – e di efficienza – rispetto ai livelli qualitativi delle prestazioni erogate.

1.4 Riforme recenti: impatto del PNRR e del DM 77/2022

1.4.1 Gli obiettivi strategici del DM 77/2022

Il Decreto Ministeriale n. 77 del 2022, rientrante nel quadro della riforma sanitaria promossa attraverso il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), ha introdotto una serie di indirizzi operativi volti a rafforzare l'assistenza territoriale all'interno del Servizio Sanitario Nazionale. Questo decreto stabilisce non solo i modelli organizzativi e gli standard qualitativi per i servizi territoriali, ma anche i criteri di riferimento per la definizione degli organici e degli obiettivi strategici da perseguire sul piano nazionale. Tra le finalità principali delineate dal provvedimento vi è l'intento di potenziare l'accessibilità ai servizi, migliorarne l'efficacia e la qualità complessiva, ottimizzare l'impiego delle risorse e, non da ultimo, garantire la sostenibilità economico-finanziaria del sistema sanitario pubblico. Un aspetto di rilievo del decreto è l'attenzione rivolta all'innovazione tecnologica, vista come leva per migliorare la qualità e la capillarità dell'assistenza. In tal senso, un ruolo fondamentale è attribuito alla telemedicina, intesa non solo come strumento per erogare prestazioni a distanza, ma come componente strategica per ridisegnare i percorsi di cura. Le Regioni e le Province Autonome sono state chiamate, entro sei mesi dalla data di entrata in vigore del decreto (22 giugno 2022), a predisporre piani programmatici per l'assistenza territoriale, nel rispetto delle linee guida nazionali e in continuità con le esperienze positive già maturate a livello locale. Per realizzare questo nuovo assetto, è indispensabile promuovere la diffusione delle tecnologie digitali, inclusi i dispositivi di monitoraggio dei parametri vitali, come la pressione arteriosa o la frequenza cardiaca, ormai sempre più utilizzati nei contesti domiciliari. Tuttavia, la sola disponibilità di tecnologia non è sufficiente: è fondamentale

garantire la circolazione strutturata e continua delle informazioni tra tutti i professionisti coinvolti nei diversi setting assistenziali, dalle strutture comunitarie agli ospedali, passando per i servizi farmaceutici e amministrativi. In questa prospettiva, la telemedicina si accompagna a un'altra nozione cruciale: quella di interoperabilità. Quest'ultima fa riferimento alla capacità dei sistemi informativi di dialogare tra loro in modo fluido, consentendo la condivisione sicura dei dati clinici anche quando questi provengono da fonti e soggetti diversi. L'obiettivo è duplice: da un lato garantire la tutela della riservatezza dei dati personali, dall'altro assicurare che le informazioni siano facilmente accessibili da parte degli operatori autorizzati, migliorando così la presa in carico e la continuità dell'assistenza. Nel quadro del DM 77/2022, telemedicina e interoperabilità non sono elementi accessori, ma strumenti centrali per:

- Fornire prestazioni a distanza in modo sicuro, tempestivo ed efficiente, soprattutto a favore di chi risiede in aree meno servite o ha difficoltà di spostamento;
- Rafforzare l'integrazione tra i diversi livelli di assistenza, facilitando lo scambio di informazioni tra professionisti clinici, sociosanitari e amministrativi;
- Razionalizzare l'uso delle risorse, riducendo costi superflui, ridondanze organizzative e interventi inappropriati;
- Migliorare la qualità della vita dei pazienti, riducendo la necessità di ricoveri, i tempi di attesa e gli spostamenti inutili, contribuendo anche alla prevenzione delle complicanze.

1.4.2 Il PNRR e la sanità: la Missione 6

All'interno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), la Missione 6 è interamente dedicata al settore sanitario. Questa componente mira a rafforzare e rinnovare il Servizio Sanitario Nazionale (SSN), anche alla luce delle criticità emerse durante l'emergenza pandemica da COVID-19, che ha messo in evidenza fragilità strutturali già da tempo presenti. In totale, per la Missione Salute sono stati stanziati 18,5 miliardi di euro, di cui circa 15,63 miliardi derivanti direttamente dal PNRR – includendo sia fondi destinati a nuovi interventi sia risorse già impegnate – e ulteriori 2,89 miliardi provenienti dal Fondo complementare (FoC). Di questi, 7 miliardi sono destinati alla prima componente e 8,6 miliardi alla seconda, con una ripartizione che include anche quote del Fondo per lo Sviluppo e la Coesione (FSC). Sebbene la regia sia centralizzata, il successo

delle misure dipende fortemente dal coinvolgimento delle Regioni, vista la natura decentralizzata del sistema sanitario italiano. La prima componente della Missione, intitolata “*Reti di prossimità, strutture intermedie e telemedicina per l’assistenza sanitaria territoriale*”, ha come obiettivo la riorganizzazione dei servizi sanitari sul territorio. In quest’ottica si colloca la realizzazione delle Case della Comunità, pensate come punto di riferimento per la medicina di prossimità, e degli Ospedali di Comunità, strutture intermedie destinate a pazienti che necessitano di brevi degenze ma non di ospedalizzazione tradizionale. Il potenziamento dell’assistenza domiciliare rappresenta un altro pilastro centrale, supportato dall’impiego di strumenti digitali e dall’attivazione delle Centrali Operative Territoriali (COT), che svolgeranno un ruolo cruciale nel coordinamento tra ospedale, territorio e servizi sociosanitari, migliorando la presa in carico integrata del paziente. Questa riorganizzazione non si limita all’ampliamento infrastrutturale, ma prevede una profonda revisione organizzativa. I due assi principali della riforma sono: da un lato, l’introduzione di standard uniformi a livello nazionale in termini di strutture, modelli organizzativi e dotazioni tecnologiche; dall’altro, la promozione di un approccio integrato che unisca salute umana, ambiente e cambiamenti climatici secondo il paradigma One Health. Tale approccio riconosce l’interconnessione tra fattori sanitari, ambientali e sociali, e promuove strategie di prevenzione fondate sulla collaborazione tra diversi ambiti professionali – medici, veterinari, esperti ambientali, economisti e sociologi – con l’obiettivo di tutelare la salute pubblica in senso ampio. Questo cambiamento impone un ripensamento strutturale delle modalità di erogazione dei servizi: si passa da un modello centrato sugli ospedali a uno incentrato sul territorio; da un approccio sanitario orientato alla cura a uno orientato alla prevenzione e alla presa in carico continuativa; da un investimento reattivo a uno strategico, che considera la salute una leva fondamentale per lo sviluppo sociale. In questo contesto, la tecnologia digitale diventa un elemento abilitante chiave, non solo per migliorare la comunicazione tra i livelli assistenziali, ma anche per connettere i dati relativi ai percorsi clinici, agli stili di vita e alla sostenibilità ambientale, offrendo una visione integrata del sistema salute. Il modello “*One Health, digital*” si articola in più dimensioni. Tra queste vi è il concetto di Citizen Journey, che ridefinisce il percorso dell’utente all’interno del sistema sanitario; lo sviluppo delle Life Sciences, con investimenti nella medicina personalizzata e nella genomica; l’adozione di un approccio data-driven, che integra strumenti avanzati come

intelligenza artificiale, digital twin e sistemi predittivi per migliorare la gestione e la programmazione sanitaria; la ristrutturazione dei modelli organizzativi e degli spazi dedicati alla salute; e infine, la governance dell'innovazione, che implica la necessità di investire in competenze e risorse per sostenere una sanità sempre più moderna e sostenibile. La seconda componente della Missione Salute, denominata “*Innovazione, ricerca e digitalizzazione del Servizio Sanitario Nazionale*”, si concentra sul rinnovamento tecnologico e infrastrutturale delle strutture ospedaliere, oltre che sul rafforzamento della formazione e della ricerca. Tra le misure principali figurano l'aumento dei posti in terapia intensiva, l'adeguamento sismico degli edifici, il rinnovamento delle apparecchiature sanitarie e l'implementazione del Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE), ancora non pienamente attivo in tutte le regioni. Il piano include anche una forte valorizzazione delle competenze professionali, attraverso percorsi formativi mirati ad allineare il personale sanitario alle nuove esigenze operative. In ambito scientifico, il PNRR prevede una revisione dell'intera rete degli IRCCS (Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico), insieme a un aggiornamento delle politiche di ricerca promosse dal Ministero della Salute, con l'intento di rafforzare il legame tra innovazione e pratica clinica, e di dare maggiore rilievo all'eccellenza sanitaria nazionale. Nel suo complesso, il piano d'investimenti riflette una visione condivisa anche a livello europeo, orientata alla razionalizzazione del sistema ospedaliero, al miglioramento dell'efficienza e alla valorizzazione della spesa sanitaria in termini di impatto reale (“value for money”). A ciò si affianca una strategia di rafforzamento dell'assistenza territoriale e delle politiche di prevenzione, nell'ottica di un sistema sanitario più equo, efficace e sostenibile nel tempo. Il PNRR rappresenta dunque un vero e proprio cambio di paradigma, proponendo una sanità basata non più su entità separate, ma su reti integrate e interconnesse, capaci di favorire la circolazione costante delle informazioni tra tutti gli attori del sistema. In questo nuovo scenario, il digitale non è solo uno strumento di supporto, ma diventa il motore della trasformazione sanitaria, garantendo continuità assistenziale, efficienza organizzativa e maggiore personalizzazione dei servizi offerti.

1.5 Il Futuro del Sistema Sanitario

1.5.1 Tendenze attuali nel settore sanitario

Il settore sanitario sta attraversando una profonda trasformazione, trainata dall'innovazione tecnologica, dall'integrazione digitale e dall'evoluzione dei modelli

organizzativi. La diffusione delle cartelle cliniche elettroniche ha semplificato la gestione dei dati sanitari, migliorando la tracciabilità delle informazioni e riducendo gli errori medici. Allo stesso tempo, l'intelligenza artificiale (IA) e i big data stanno aprendo nuove prospettive nel campo della diagnosi e della prevenzione, consentendo ai medici di identificare precocemente le malattie e di sviluppare strategie terapeutiche sempre più personalizzate. Un ruolo di rilievo è giocato dalla medicina personalizzata, che grazie ai progressi nella genomica e nelle biotecnologie permette di adattare le cure alle specifiche caratteristiche genetiche dei pazienti, aumentando l'efficacia dei trattamenti e riducendo gli effetti collaterali. Parallelamente, la telemedicina ha subito un'accelerazione senza precedenti, rendendo l'assistenza sanitaria più accessibile, in particolare nelle aree remote, e riducendo la necessità di visite in presenza. Questa evoluzione ha contribuito a un miglioramento dell'esperienza del paziente e a una maggiore efficienza nell'erogazione dei servizi. Un'altra tendenza emergente riguarda la crescente attenzione alla sostenibilità ambientale nel settore sanitario. Si assiste infatti a un impegno sempre più diffuso nella riduzione degli sprechi e nell'adozione di tecnologie eco-compatibili, con l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale delle strutture sanitarie. Queste innovazioni, unite alla digitalizzazione dei processi e alla crescente collaborazione tra pubblico e privato, stanno ridefinendo il futuro della sanità, rendendola più efficiente, integrata e orientata al paziente, come vedremo nei prossimi capitoli.

1.5.2 Sfide nel settore sanitario

Nonostante i progressi tecnologici, il settore sanitario deve affrontare diverse sfide. Una delle più rilevanti è la disparità nell'accesso alle cure, che continua a rappresentare un ostacolo significativo, con differenze legate a fattori economici, geografici e sociali⁵. A questa criticità si aggiunge la necessità di un contenimento dei costi sanitari, reso sempre più complesso dall'aumento della domanda di servizi e dall'invecchiamento della popolazione, che comporta una maggiore incidenza di patologie croniche.

Un altro nodo cruciale è la carenza di personale sanitario, aggravata dall'eredità della pandemia, che ha messo sotto pressione gli operatori sanitari e ha evidenziato la necessità di rivedere i modelli organizzativi del lavoro in sanità. L'implementazione di soluzioni

⁵ Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali (AGENAS). Programma Nazionale Esiti 2023: Report Annuale. Roma: AGENAS, 2023.
https://pne.agenas.it/assets/documentation/report/agenas_pne_report_2023.pdf.

basate su intelligenza artificiale e automazione potrebbe contribuire a ottimizzare i processi, migliorando l'efficienza del sistema e alleggerendo il carico di lavoro degli operatori. Tuttavia, l'integrazione delle nuove tecnologie richiede investimenti in formazione e aggiornamento delle competenze, affinché il personale sia in grado di sfruttarne appieno il potenziale.

Infine, un aspetto fondamentale riguarda l'evoluzione delle normative sanitarie, che devono adeguarsi alle rapide trasformazioni del settore, garantendo al contempo la sicurezza dei pazienti, la protezione dei dati e un quadro regolatorio chiaro per l'adozione di nuove tecnologie.

1.5.3 Criticità e prospettive future

L'evoluzione del settore sanitario è strettamente legata alla capacità di affrontare le criticità attuali e di trasformarle in opportunità di sviluppo. Uno degli aspetti chiave è la necessità di ridurre le disuguaglianze nell'accesso alle cure, promuovendo un modello sanitario più equo e capillare, che valorizzi l'integrazione tra ospedali e territorio. Il PNRR rappresenta un'opportunità per investire in digitalizzazione e innovazione, migliorando la qualità e l'efficienza dei servizi. Un'altra area di intervento cruciale è la sostenibilità economica della sanità, che può essere rafforzata attraverso l'adozione di strumenti di data-driven health, basati sull'analisi predittiva e sull'uso di tecnologie avanzate per ottimizzare l'allocazione delle risorse. La formazione e la riqualificazione del personale sanitario saranno altrettanto essenziali, con un focus su nuove competenze digitali e gestionali per rispondere alle sfide del futuro. Infine, il concetto di "ospedale del futuro" sta emergendo come una soluzione innovativa per una sanità più efficiente e sostenibile. L'integrazione tra assistenza fisica e digitale, grazie alla telemedicina e alla connettività avanzata, permetterà di ridurre la pressione sugli ospedali e di offrire cure più personalizzate e accessibili. Questo nuovo modello si basa su un approccio open innovation, che favorisce la collaborazione tra pubblico, privato e startup tecnologiche per sviluppare soluzioni sempre più avanzate e integrate. Solo attraverso un approccio multidisciplinare e collaborativo sarà possibile costruire un sistema sanitario in grado di rispondere alle esigenze future, garantendo cure di qualità, sostenibilità e accessibilità per tutti.

CAPITOLO 2 – I Business Model: Teoria e Applicazioni

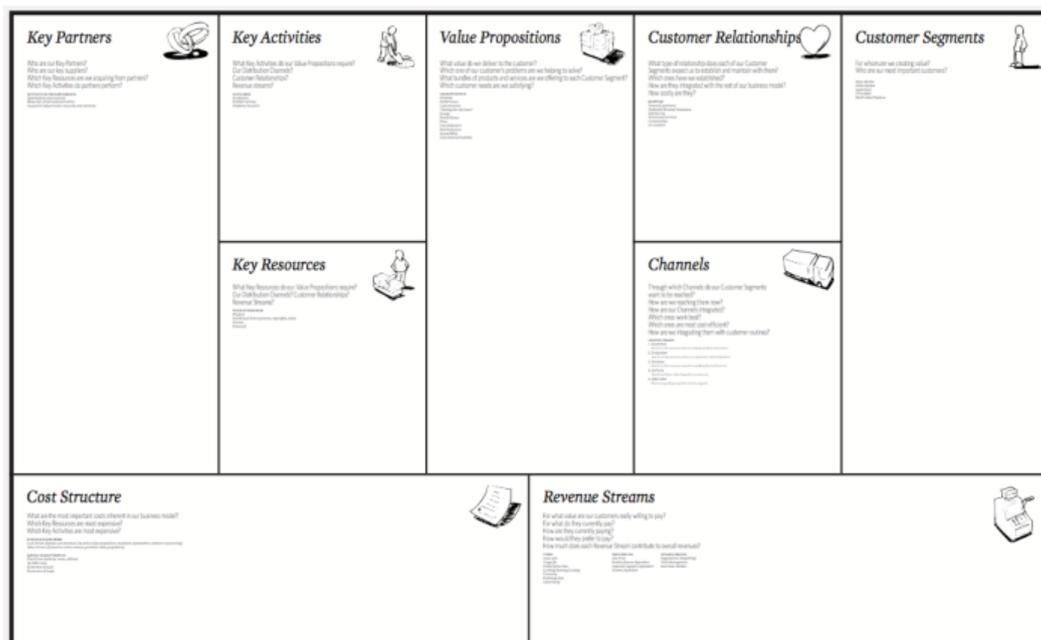
2.1. Definizione di Business Model con focus sul settore sanitario

L'espressione "modello di business" è nata nel XXI secolo quando le aziende hanno iniziato a formalizzare questo documento con l'obiettivo di attrarre i finanziamenti da parte degli investitori. Non esiste una definizione univoca di business model ma viene solitamente spiegato attraverso i vari elementi che lo compongono. Il concetto di modello di business descrive la logica chiave attraverso cui un'azienda crea, distribuisce e cattura valore. Nello specifico, il termine "business" si riferisce alla definizione di valore e al modo in cui questo può essere catturato e trasformato in reddito, mentre il termine "model" corrisponde ad un'illustrazione semplificata della realtà. Il business model spiega come le scelte strategiche che un'organizzazione intende adottare devono essere tradotte in azione per generare e catturare valore all'interno dell'ambiente in cui opera. Un modello di business di successo si distingue per la capacità di offrire una proposta di valore unica e rilevante, difficilmente replicabile dalla concorrenza. Per essere efficace, esso deve essere allineato alle evoluzioni del mercato, anticipando le tendenze e adattandosi alle mutevoli esigenze dei consumatori. Un elemento chiave risiede nella capacità di garantire una redditività sostenibile, che può derivare sia da una gestione efficiente dei costi, attraverso strutture operative più snelle, sia dalla creazione di un valore esclusivo per il cliente, migliorando l'esperienza di fruizione del prodotto o del servizio. La competitività di un modello di business dipende anche dalla sua flessibilità e capacità di trasformazione. In un contesto economico e tecnologico in costante evoluzione, le imprese devono essere in grado di innovare continuamente, sviluppando meccanismi virtuosi che favoriscano l'adattamento alle nuove condizioni di mercato. Questo processo non riguarda solo l'aggiornamento delle offerte commerciali, ma anche la ridefinizione delle strategie aziendali, l'ottimizzazione delle risorse e l'adozione di nuovi strumenti digitali per migliorare l'efficienza e la personalizzazione del servizio. Uno strumento utile per rappresentare graficamente il modello di business di un'organizzazione è il Business Model Canvas. Si articola in nove elementi costitutivi, i cd building blocks, che sono:

- I segmenti di clienti
- La relazione con i clienti
- I canali distributivi

- La proposta di valore
- I partner chiave
- Le attività chiave
- Le risorse chiave
- I flussi di ricavi
- I costi

Di seguito si riporta una rappresentazione grafica del modello da cui è possibile osservare come gli elementi disposti sulla sinistra determinano l'efficienza dell'organizzazione, mentre quelli sulla destra sono responsabili della creazione di valore. La proposta di valore, che occupa la posizione centrale, rappresenta la sintesi tra questi due obiettivi.



Fonte: Osterwalder A., Pigneur Y., 2010.

Fonte: Osterwalder A., Pigneur Y., 2010.

Nel contesto dell'healthcare, che si caratterizza per la sua intrinseca complessità, è evidente che rappresentare in modo completo e dettagliato tutti gli aspetti del sistema ospedaliero risulta una sfida ardua. Tuttavia, nonostante queste difficoltà, l'obiettivo di questa sezione è fornire una panoramica chiara e accessibile di alcuni strumenti che aiutano a comprendere come funziona il modello di business di un ospedale. In particolare, cercherò di illustrare gli aspetti principali che contribuiscono alla sua gestione economica e organizzativa, delineando aspetti come le dinamiche che regolano le entrate

e le uscite, le risorse impiegate, i fattori che influenzano la patient experience e molto altro. L'intento di questo capitolo è di offrire una panoramica sul funzionamento di alcune dinamiche ospedaliere, così da poter capire il funzionamento del modello di business.

2.2. Caratteristiche dei modelli di business ospedalieri tradizionali

2.2.1 Il concetto di valore in sanità

Il punto di partenza di questa analisi è comprendere il significato di "valore" nel contesto sanitario, un concetto che assume una rilevanza fondamentale per comprendere il funzionamento e la sostenibilità del modello di business di un ospedale.

In "Redefining Health Care: Creating Value-Based Competition on Results" Porter afferma che *"Il valore nell'assistenza sanitaria è il miglioramento misurato dei risultati di salute di un paziente rispetto al costo per raggiungere tale miglioramento. L'obiettivo della trasformazione verso un'assistenza sanitaria basata sul valore è consentire al sistema sanitario di creare più valore per i pazienti. Poiché il valore si crea solo quando i risultati di salute di una persona migliorano, le descrizioni dell'assistenza sanitaria basata sul valore che si concentrano solo sulla riduzione dei costi sono incomplete. Ridurre i costi è importante, ma non sufficiente: se l'obiettivo reale dell'assistenza sanitaria basata sul valore fosse la riduzione dei costi, allora analgesici e compassione sarebbero sufficienti"*

Di conseguenza, oltre agli outcome clinici e alla qualità delle prestazioni sanitarie, assumono sempre più importanza elementi prima considerati secondari, come il comfort degli ambienti ospedalieri, la riduzione dei tempi di attesa, la chiarezza delle informazioni fornite e la facilità negli spostamenti tra i reparti. Anche l'umanizzazione del rapporto medico-paziente diventa un aspetto chiave: la capacità del personale sanitario di comunicare in modo empatico e trasparente influisce in maniera determinante sulla percezione complessiva del servizio. Migliorare il valore nell'assistenza sanitaria non è un'utopia irrealizzabile, ma un obiettivo concreto già raggiunto da diverse organizzazioni in tutto il mondo, indipendentemente dai sistemi di pagamento, dalle normative o dalle tradizioni mediche. La ricerca ha dimostrato che un modello di assistenza basato sul valore (Value Based Healthcare) permette di ottenere risultati migliori per i pazienti,

spesso con costi inferiori⁶. Il processo di trasformazione si basa su un framework chiaro, articolato in cinque fasi fondamentali. Il primo passo è comprendere i bisogni comuni di specifici gruppi di pazienti. A differenza di altri settori, dove i servizi sono progettati attorno alle esigenze del cliente, l'assistenza sanitaria è storicamente organizzata intorno ai professionisti: endocrinologi lavorano con endocrinologi, cardiologi con cardiologi, lasciando ai pazienti il compito di coordinare il proprio percorso di cura. Questo approccio frammentato crea inefficienze, aumenta i costi e complica l'accesso alle cure. Al contrario, i servizi sanitari dovrebbero essere organizzati in base a segmenti di pazienti con esigenze simili, così da permettere di anticipare i bisogni, migliorare la qualità dell'assistenza e semplificare il lavoro dei medici.

Il secondo elemento chiave è la progettazione di soluzioni complete per il paziente. L'obiettivo non è solo trattare una malattia, ma rispondere a tutte le necessità, cliniche e non, che possono influenzare gli esiti di salute. Un centro specializzato in emicrania, ad esempio, potrebbe affiancare alla terapia farmacologica il supporto psicologico, la fisioterapia e tecniche di rilassamento per migliorare il benessere generale del paziente. Allo stesso modo, una clinica oncologica potrebbe includere servizi di trasporto per garantire ai pazienti l'accesso regolare alla chemioterapia. Questa visione più ampia permette di colmare lacune nell'assistenza, migliorando i risultati complessivi.

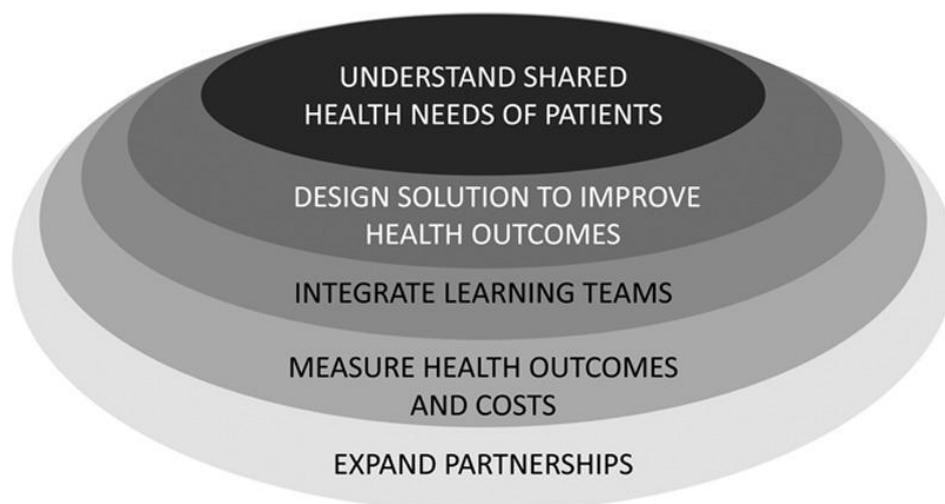
Un altro aspetto fondamentale è l'integrazione di team multidisciplinari dedicati. Lavorare in team riduce la necessità di coordinatori esterni e favorisce un flusso di comunicazione costante tra i professionisti. La co-localizzazione del personale, quando possibile, facilita la collaborazione quotidiana e consente di personalizzare l'assistenza in base alle esigenze individuali. Inoltre, questa organizzazione permette di estendere le competenze specialistiche anche a distanza, supportando medici in aree periferiche e garantendo ai pazienti cure avanzate senza dover viaggiare. La misurazione dei risultati clinici e dei costi è il quarto pilastro del framework. Non è possibile migliorare ciò che non si misura: per questo, un sistema sanitario basato sul valore deve monitorare sistematicamente gli esiti di salute più rilevanti per ciascun segmento di pazienti. Piuttosto che raccogliere dati complessi come negli studi clinici, è sufficiente identificare

⁶ Forward, "Cosa intendiamo per valore in sanità?" Forward. Recenti Progressi in Medicina, 2022. <https://forward.recentiprogredi.it/it/rivista/numero-2-valore-valori/articoli/cosa-intendiamo-per-valore-in-sanita/>.

pochi indicatori chiave. Allo stesso tempo, misurare i costi effettivi per ogni paziente aiuta a migliorare l'efficienza e a sviluppare modelli di pagamento basati sul valore.

Infine, il successo di questo approccio apre la strada all'espansione delle collaborazioni. Dimostrare risultati migliori consente di stringere accordi con datori di lavoro, assicurazioni e altre organizzazioni sanitarie, che riconoscono il valore di un'assistenza efficace e sono disposte a investire in modelli di cura innovativi. Inoltre, la condivisione di dati e tecnologie permette di supportare i clinici locali, migliorare l'accesso alle cure e creare reti di assistenza più efficienti.

Seguendo questo framework, le organizzazioni sanitarie possono trasformare radicalmente l'approccio alla cura, superando i limiti del modello tradizionale e offrendo ai pazienti un'assistenza più efficace, integrata e sostenibile.



Fonte: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7185050/#R1>

Per realizzare un approccio basato sul valore e sul paziente, è opportuno implementare una specializzazione delle strutture così da permettere agli specialisti di esprimere al meglio la loro professionalità, focalizzandosi sulle attività di interesse primario ed affidando le casistiche di minore complessità a strutture integrate. Questo è possibile tramite l'implementazione del modello *hub & spoke*, il quale prevede la presenza di centri altamente specializzati (hub), dotati delle migliori tecnologie e di personale con esperienza consolidata, che collaborano con una rete di strutture periferiche (spoke), incaricate di gestire i casi meno complessi e di garantire la continuità assistenziale sul territorio. Tuttavia, questa trasformazione richiede anche un cambiamento culturale: i

pazienti sono spesso portati a scegliere la struttura più vicina, dando priorità alla comodità piuttosto che alla qualità dell'assistenza. Per rendere sostenibile questo modello, è essenziale incentivare una maggiore consapevolezza nella scelta dei centri più qualificati, migliorando al contempo l'esperienza complessiva di pazienti e familiari, ad esempio attraverso servizi di accoglienza e supporto logistico. Solo attraverso un'integrazione efficace tra specializzazione, rete territoriale e un nuovo approccio alla fruizione delle cure sarà possibile costruire un sistema sanitario più equo, efficiente e orientato ai reali bisogni dei pazienti.

2.2.2 Patient Experience

Per comprendere meglio l'importanza del concetto di "valore" in sanità, è opportuno considerare che nei sistemi sanitari moderni, si sta assistendo ad un'evoluzione significativa del modello di business ospedaliero, con un'attenzione crescente alla centralità del paziente. Se in passato l'organizzazione sanitaria era prevalentemente orientata all'efficienza operativa e alla gestione delle risorse interne, oggi il focus si sta spostando sempre più verso un approccio paziente-centrico, in cui l'esperienza dell'utente diventa un elemento chiave per valutare la qualità del servizio offerto.

La *Patient Experience* comprende tutte le esperienze vissute da un paziente all'interno del sistema sanitario, integrando aspetti clinici, organizzativi ed emotivi. Non si limita soltanto alla qualità delle cure ricevute, ma abbraccia anche la percezione del paziente riguardo alla comunicazione, la trasparenza e l'empatia degli operatori sanitari. Altri fattori, come la facilità di accesso, i tempi di attesa, la chiarezza delle informazioni fornite e il grado di coinvolgimento del paziente nelle decisioni terapeutiche, giocano un ruolo determinante nella formazione di una percezione globale positiva. Per un sistema sanitario efficiente, è fondamentale che questi elementi vengano considerati in modo integrato, poiché contribuiscono non solo al miglioramento degli esiti clinici, ma anche al rafforzamento della fiducia dei pazienti nei confronti delle strutture sanitarie. Una delle componenti fondamentali per una Patient Experience positiva è la comunicazione tra i pazienti e gli operatori sanitari. Un dialogo che si basi sulla trasparenza e sull'empatia consente ai pazienti di comprendere meglio la propria condizione, le opzioni terapeutiche disponibili e la gestione del proprio percorso di cura. Questo non solo promuove una maggiore partecipazione alle decisioni sanitarie, ma favorisce anche una migliore aderenza ai trattamenti prescritti. Inoltre, una comunicazione chiara riduce

significativamente il rischio di errori medici, migliorando la sicurezza e l'efficacia delle cure. L'interazione costante tra il team sanitario e il paziente è essenziale, poiché un continuo feedback permette di adattare e personalizzare i percorsi di cura in base alle esigenze individuali del paziente. In un contesto sanitario sempre più complesso, una comunicazione efficace diventa un aspetto imprescindibile per migliorare l'efficienza complessiva del sistema e per arricchire l'esperienza del paziente. Anche la gestione dei tempi di attesa gioca un ruolo cruciale nella percezione di efficienza del sistema sanitario. Le attese lunghe, infatti, non solo ritardano diagnosi e trattamenti vitali, ma generano anche stress e frustrazione tra i pazienti. Le liste di attesa rappresentano un indicatore importante della capacità di un sistema sanitario di gestire le risorse e rispondere alle richieste dei pazienti. Una gestione efficiente delle risorse implica l'ottimizzazione dei processi interni, come il triage e la pianificazione degli appuntamenti, e l'adeguamento delle risorse umane e tecnologiche per rispondere alla domanda di servizi. In un contesto in cui le aspettative dei pazienti sono sempre più elevate, grazie alla disponibilità immediata di informazioni online, tempi di attesa ridotti sono associati a una maggiore soddisfazione e fiducia nel sistema sanitario. Un elemento cruciale per rendere il paziente protagonista del proprio percorso di cura è il concetto di *empowerment*. Un paziente informato e consapevole ha la possibilità di partecipare attivamente alle decisioni sanitarie che lo riguardano, migliorando l'aderenza ai trattamenti e riducendo il rischio di complicanze. Dal punto di vista organizzativo, per favorire l'empowerment, le strutture sanitarie devono promuovere un cambiamento culturale che favorisca una comunicazione bidirezionale, assicurando l'accesso a informazioni chiare e comprensibili.

Le strutture sanitarie devono inoltre investire nella formazione del personale per migliorare la comunicazione e fornire ai pazienti strumenti digitali come il Fascicolo Sanitario Elettronico e piattaforme di telemedicina. Questi strumenti consentono ai pazienti di monitorare il proprio stato di salute, accedere facilmente alle informazioni e partecipare attivamente alla gestione della propria cura. L'accesso a tecnologie moderne non solo facilita il coinvolgimento dei pazienti nel loro percorso di cura, ma migliora anche l'efficienza e l'efficacia complessiva del sistema sanitario. Infine, garantire la continuità e il coordinamento tra i vari livelli di assistenza è essenziale per un sistema sanitario efficiente. La sinergia tra medici di base, specialisti, strutture territoriali e ospedali è fondamentale per evitare frammentazioni nel percorso di cura, assicurando

un'assistenza coerente e continua. Soluzioni come cartelle cliniche elettroniche condivise, protocolli standardizzati e tecnologie avanzate per la comunicazione tra le strutture sono cruciali per ottimizzare il coordinamento, ridurre le duplicazioni e gli errori diagnostici, migliorando la qualità complessiva delle cure.

2.2.2.1 Le 4P della Patient Experience

Uno studio condotto dal NSF Industry University Cooperative Research Centers Program (IUCRC) ha sviluppato un modello innovativo per migliorare la Patient Experience, basato su quattro elementi chiave: Physicians (medici e specialisti), Partner (collaboratori), Places (luoghi dell'assistenza) e Processes (processi). Questo approccio offre una guida strategica e pratica per le organizzazioni sanitarie, aiutandole a progettare e implementare esperienze di cura più efficaci e centrate sul paziente.

Physicians: il ruolo centrale dei medici e specialisti

Il primo fattore determinante per l'esperienza del paziente è il rapporto con i medici e gli specialisti. I professionisti sanitari non solo forniscono cure cliniche, ma giocano un ruolo essenziale nella percezione della qualità dell'assistenza. È quindi fondamentale garantire che i medici dispongano degli strumenti adeguati e che ricevano una formazione specifica sulla gestione del team multidisciplinare e sulla leadership clinica. Il coinvolgimento attivo del medico, infatti, è cruciale per migliorare il coordinamento delle cure, l'empatia nei confronti del paziente e la comunicazione, aspetti che, come detto in precedenza, hanno un impatto diretto sulla qualità percepita del servizio. Per potenziare ulteriormente la Patient Experience, è necessario adottare strumenti di misurazione delle prestazioni e modelli di remunerazione basati sulla qualità dell'assistenza offerta, piuttosto che sul semplice volume di prestazioni erogate. Questo approccio può incentivare pratiche mediche più centrate sul paziente, piuttosto che su una logica puramente quantitativa.

Partner: il contributo dei collaboratori nel percorso di cura

Oltre ai medici, un'altra figura importante per l'esperienza del paziente è quella dei professionisti sanitari, tra cui infermieri, assistenti medici, operatori amministrativi e personale di front-office. Questi collaboratori interagiscono con i pazienti in ogni fase del percorso assistenziale, influenzandone la percezione complessiva del servizio. Per questo

motivo, è essenziale che ricevano una formazione adeguata non solo sugli aspetti tecnici del loro lavoro, ma anche sulle competenze relazionali. Un'organizzazione sanitaria realmente centrata sul paziente deve investire su programmi di sviluppo delle competenze per il personale di supporto, promuovendo un ambiente in cui la collaborazione tra team multidisciplinari sia incentivata e rafforzata. Un team coeso, ben formato e consapevole del proprio ruolo può garantire un'esperienza di cura più fluida e soddisfacente per il paziente.

Places: l'importanza dei luoghi dell'assistenza

L'accesso ai servizi sanitari non avviene più esclusivamente all'interno delle strutture ospedaliere tradizionali. L'evoluzione dell'assistenza sanitaria ha portato alla creazione di molteplici punti di accesso, tra cui centri ambulatoriali, ospedali di comunità, assistenza domiciliare e telemedicina. Questa diversificazione è cruciale per rispondere in maniera più efficace alle esigenze dei pazienti e per migliorare la continuità delle cure. Affinché i luoghi dell'assistenza sanitaria possano realmente rispondere alle necessità dei pazienti, è indispensabile che i processi di triage e di assegnazione delle risorse siano ottimizzati. L'utilizzo di strumenti digitali, come il Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE) e le piattaforme di telemedicina, consente di indirizzare il paziente verso la struttura più idonea, migliorando l'efficienza del sistema e riducendo i tempi di attesa. Un'adeguata integrazione tra ospedali, servizi territoriali e assistenza domiciliare è fondamentale per garantire una Patient Experience positiva e una presa in carico realmente efficace.

Processes: innovazione e miglioramento continuo nei processi sanitari

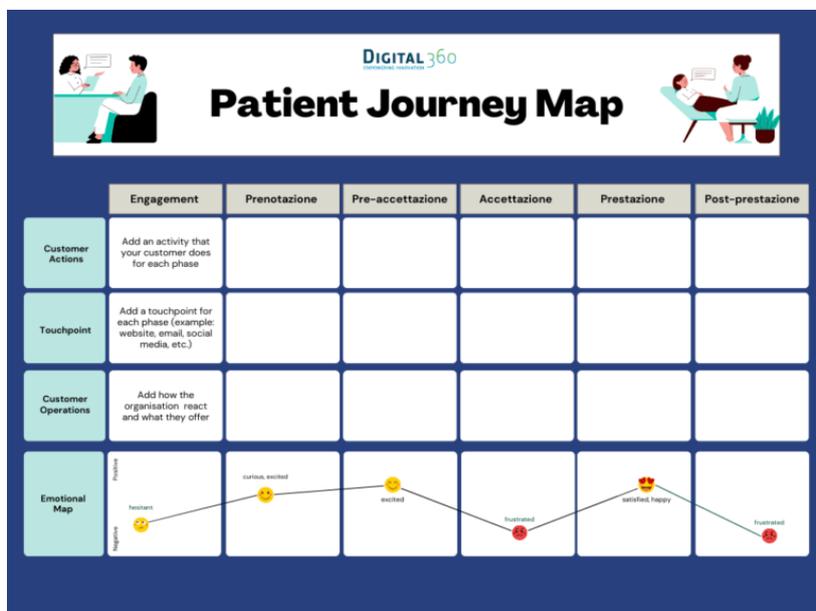
Per garantire un'esperienza sanitaria realmente centrata sul paziente, le organizzazioni sanitarie devono sviluppare processi più snelli, efficienti e personalizzati. L'adozione di modelli di gestione basati su dati e su evidenze scientifiche consente di ottimizzare l'efficacia clinica e l'efficienza operativa. L'integrazione del paziente come attore attivo del proprio percorso di cura è una delle leve fondamentali per il miglioramento della Patient Experience. Questo significa garantire un livello adeguato di personalizzazione delle cure e una maggiore flessibilità nei protocolli assistenziali, senza però compromettere la standardizzazione necessaria per assicurare qualità e sicurezza.

2.2.2.2 Il monitoraggio dei KPI

Per migliorare e garantire una Patient Experience positiva, molte strutture sanitarie adottano un monitoraggio costante dei KPI lungo tutte le fasi del Patient Journey. L'analisi di indicatori specifici consente di valutare l'efficacia, l'efficienza e la qualità percepita dei servizi, individuando tempestivamente eventuali criticità e aree di miglioramento. Ogni fase del percorso, dall'engagement iniziale fino alla post-prestazione, offre opportunità di ottimizzazione che permettono di aumentare la fiducia e la soddisfazione del paziente, oltre a garantire un utilizzo più efficace delle risorse ospedaliere. La gestione di questi parametri consente di individuare aree critiche, migliorare la comunicazione, ridurre i tempi di attesa e ottimizzare l'erogazione delle prestazioni sanitarie. Nella fase di engagement, è essenziale valutare l'efficacia della comunicazione e la capacità delle strutture di attrarre e informare i pazienti attraverso canali digitali e tradizionali. Il tasso di acquisizione dei pazienti e il numero di visite al sito web sono indicatori utili per misurare il livello di accessibilità e la chiarezza delle informazioni fornite. Successivamente, durante la prenotazione, è fondamentale monitorare la facilità con cui i pazienti riescono a ottenere un appuntamento e il tempo medio di attesa prima della conferma. Processi di prenotazione poco efficienti possono causare ritardi e influenzare negativamente l'esperienza del paziente. La chiarezza delle istruzioni e l'adozione di servizi digitali, come il pagamento online, facilitano la gestione amministrativa e riducono le attese. Le organizzazioni devono assicurarsi che il tempo medio di risposta alle richieste di informazioni sia il più breve possibile, garantendo trasparenza e tempestività nel servizio. Durante l'accettazione, la riduzione del tempo di attesa e l'efficienza del flusso operativo determinano un impatto diretto sulla percezione del paziente. La percentuale di prestazioni avviate puntualmente è un indicatore chiave per misurare l'affidabilità del servizio e la capacità organizzativa della struttura. Quando il paziente giunge alla fase della prestazione, la qualità del trattamento ricevuto e il livello di professionalità del personale sanitario diventano aspetti determinanti. La soddisfazione generale del paziente e il grado di conformità alle sue aspettative sono indicatori che influenzano la reputazione dell'ospedale e il tasso di fidelizzazione degli utenti. Dal punto di vista organizzativo, il successo delle prestazioni e l'efficienza nell'utilizzo delle attrezzature mediche sono parametri essenziali per garantire un'ottimizzazione delle risorse e una maggiore qualità dell'assistenza. Infine, nella fase post-prestazione, la

rapidità con cui il paziente riceve il referto e la qualità dell'assistenza post-trattamento sono elementi fondamentali per valutare il livello di continuità delle cure. Il tempo medio di rilascio del referto e il tasso di riammissione ospedaliera offrono indicazioni preziose sulla qualità dell'intero percorso assistenziale. Ricoveri ripetuti possono essere sintomo di inefficienze nei processi clinici, di carenze organizzative o di un'insufficiente personalizzazione delle cure.

L'analisi sistematica dei KPI consente alle strutture sanitarie di intervenire tempestivamente sulle criticità, migliorare l'organizzazione interna e garantire un'esperienza sanitaria più fluida ed efficace.



2.2.2.3 Le sfide per l'ottimizzazione della Patient Experience

Nonostante l'importanza strategica di un approccio orientato alla Patient Experience, le organizzazioni sanitarie si trovano di fronte a numerose sfide che ne ostacolano l'implementazione. Una delle barriere principali è rappresentata dalla limitata disponibilità di risorse economiche. Sebbene il PNRR abbia previsto investimenti significativi per l'innovazione del sistema sanitario, molte strutture operano ancora con budget limitati, rendendo difficile l'adozione di nuove tecnologie e il miglioramento delle infrastrutture esistenti. Le ristrettezze finanziarie possono inoltre limitare l'assunzione di personale specializzato, con un impatto diretto sulla qualità del servizio offerto. Un

ulteriore ostacolo è la resistenza al cambiamento da parte del personale sanitario. L'adozione di nuove tecnologie e processi può essere percepita come un incremento del carico di lavoro o come una minaccia alle modalità operative consolidate. La paura dell'ignoto, la mancanza di formazione adeguata e la scarsa familiarità con i nuovi strumenti digitali rappresentano fattori che possono rallentare l'innovazione. È quindi essenziale investire nella formazione del personale e nella comunicazione interna per facilitare la transizione verso modelli di assistenza più avanzati. La complessità dei processi sanitari costituisce un'ulteriore criticità. La gestione delle cure coinvolge molteplici attori, tra cui medici, infermieri, personale amministrativo e pazienti stessi, rendendo necessaria una strategia di coordinamento efficace. La frammentazione tra diverse strutture e la mancanza di interoperabilità tra i sistemi informativi sanitari spesso ostacolano una gestione fluida e integrata dei percorsi di cura. L'adozione di sistemi digitali interoperabili e la creazione di protocolli standardizzati possono rappresentare soluzioni chiave per affrontare questa problematica. Infine, un ulteriore elemento da considerare è la barriera culturale. Differenze linguistiche, culturali e sociali possono influenzare la capacità del paziente di comprendere le proprie condizioni di salute e di partecipare attivamente alle decisioni terapeutiche. Promuovere un sistema sanitario più inclusivo e accessibile è essenziale per garantire un'assistenza equa ed efficace per tutti i cittadini.

2.2.3 I canali distributivi

I canali sono gli strumenti e le modalità che un ospedale adotta per interagire con il proprio pubblico e per erogare servizi sanitari in modo efficace, che siano fisici o digitali. In particolare, i canali ospedalieri sono fondamentali per il successo e la sostenibilità di un ospedale, in quanto garantiscono che i pazienti ricevano il servizio necessario in modo tempestivo, sicuro e conveniente. I canali fisici rappresentano la modalità tradizionale e più tangibile di interazione tra ospedale e pazienti. Questi comprendono i reparti, le sale d'attesa, il pronto soccorso, le cliniche specializzate e le strutture dedicate alla diagnostica. Gli ospedali si basano molto su queste strutture fisiche per fornire trattamenti diretti ai pazienti, come esami diagnostici, interventi chirurgici e visite ambulatoriali. La qualità dell'esperienza fisica di un paziente, ad esempio durante il ricovero o l'accesso ai servizi di emergenza, è cruciale per determinare la soddisfazione del paziente, che, a sua volta, influisce sulla reputazione e sul ritorno economico dell'ospedale. Un ospedale come il

San Raffaele di Milano, ad esempio, ha sviluppato una rete altamente integrata di reparti e servizi, utilizzando le strutture fisiche per garantire una qualità di assistenza superiore, che va dalla chirurgia d'avanguardia al pronto soccorso 24 ore su 24. Parallelamente ai canali fisici, i canali digitali stanno emergendo come una componente centrale del modello di business ospedaliero. Le innovazioni digitali, come le piattaforme per prenotazioni online, le app per la gestione dei referti, i sistemi di telemedicina per la consulenza a distanza e i monitoraggi remoti dei pazienti cronici, hanno trasformato radicalmente il modo in cui gli ospedali operano e interagiscono con i pazienti. La digitalizzazione offre vantaggi evidenti, tra cui una riduzione dei costi per l'ospedale, la possibilità di servire pazienti in remoto, il miglioramento della gestione dei flussi di pazienti, e una notevole riduzione dei tempi di attesa. Questi canali digitali sono spesso più adatti per pazienti giovani, digitalmente competenti o per coloro che vivono in località remote, eliminando le barriere geografiche e abbattendo i costi operativi. A questi, si aggiungono i canali di comunicazione, che rivestono un ruolo cruciale nel garantire l'efficienza dei flussi di informazioni, sia internamente che esternamente. Gli ospedali devono poter comunicare in modo continuo e trasparente con i pazienti, i familiari e tra i vari professionisti sanitari. I canali di comunicazione includono il tradizionale servizio telefonico, email, social media, piattaforme di messaggistica istantanea, e anche newsletter e call center. Questi canali sono fondamentali per rispondere alle richieste dei pazienti, aggiornare riguardo a procedure e appuntamenti, e per garantire che i pazienti ricevano informazioni tempestive sulla propria salute. In alcune strutture ospedaliere, la comunicazione avviene attraverso sistemi centralizzati che integrano diversi strumenti di comunicazione, migliorando l'efficienza interna e la qualità dei servizi. Ad esempio, alcuni ospedali adottano sistemi informatici che unificano email, telefonate e messaggi istantanei per raccogliere e rispondere rapidamente alle richieste dei pazienti, riducendo il rischio di errori e aumentando la trasparenza nei processi. Un aspetto fondamentale nella gestione dei canali ospedalieri è la sostenibilità economica che deriva da un uso strategico ed efficiente di questi strumenti. L'adozione di un modello multicanale che integri canali fisici e digitali consente agli ospedali di ridurre i costi operativi, migliorare l'accesso ai servizi, e garantire un'esperienza di qualità per i pazienti. L'efficienza dei canali può significare una migliore gestione delle risorse, una riduzione dei tempi di attesa, e una maggiore accessibilità dei servizi. Un esempio pratico di come la gestione

dei canali contribuisca alla sostenibilità economica è l'utilizzo delle applicazioni per la gestione delle prenotazioni. Tuttavia, affinché questi canali digitali siano veramente efficaci, è necessario che siano supportati da una governance tecnologica che garantisca la sicurezza dei dati sensibili dei pazienti, l'interoperabilità tra i sistemi informatici, e la formazione continua del personale. Gli ospedali devono garantire che le piattaforme digitali siano non solo sicure, ma anche facilmente integrabili con i sistemi esistenti, per migliorare il flusso di lavoro complessivo

La chiave per un modello di business ospedaliero sostenibile risiede nel saper mantenere una coerenza tra canali. Se un ospedale offre un'esperienza digitale moderna ma i canali fisici, come le stanze di ricovero o il servizio di accoglienza, non sono all'altezza, l'intero modello di business rischia di perdere efficacia. Una perfetta integrazione tra i canali fisici e digitali non solo migliora l'esperienza del paziente, ma permette anche una gestione più fluida dei servizi sanitari. In tal modo, gli ospedali possono garantire che ogni paziente, indipendentemente dalla sua familiarità con la tecnologia, possa accedere ai servizi necessari nel modo più conveniente possibile.

I canali rappresentano quindi la spina dorsale della moderna gestione ospedaliera, e il loro utilizzo efficace permette di affrontare le sfide del settore sanitario in continua evoluzione, mantenendo sempre il focus sul paziente e sull'efficienza operativa.

2.2.4 I processi e le attività chiave in sanità

Le attività chiave rappresentano tutte le azioni strategiche e operative che un'azienda deve svolgere per creare valore, raggiungere i clienti, mantenere le relazioni con essi e generare ricavi. Sono le attività fondamentali che permettono all'impresa di offrire la sua proposta di valore e garantire il funzionamento del modello di business. Esse variano a seconda della value proposition e del settore in cui si opera. In un sistema sanitario, l'obiettivo principale è la salute degli individui in tutto l'arco della loro vita, perciò si parla di un sistema rappresentato da un complesso di istituzioni, organizzazioni, persone, risorse ed azioni che hanno il primario intento di promuovere, recuperare e mantenere lo stato di salute della popolazione di riferimento. Gli obiettivi di un sistema sanitario possono essere così schematizzati:

- Migliorare lo stato di salute;
- Rispondere adeguatamente alle aspettative dell'utenza;

- Garantire la sostenibilità economico-finanziaria

Per funzionare un sistema sanitario deve assorbire risorse dal circuito economico, ossia lavoro, capitali, beni e servizi che sono denominati fattori produttivi o di input e le trasforma in servizi sanitari o output. Nel processo produttivo le risorse vengono combinate tra loro secondo proporzioni tipiche dei diversi sistemi sanitari per creare il cosiddetto valore aggiunto, ossia un valore addizionale della prestazione prodotta. Nella fase produttiva il sistema sanitario ha lo scopo di produrre salute e, su questo, viene valutato. In ultima analisi il successo si realizza se le risorse consumate si trasformano in salute.

Le attività svolte sono molteplici e possono essere riassunte in:

- Prevenzione primaria: eliminazione e/o riduzione delle cause di insorgenza delle malattie e dei possibili fattori di rischio per la salute;
- Prevenzione secondaria: individua le malattie in fase precoce e ne attesta l'evoluzione;
- Diagnosi e cura: momenti di identificazione delle cause di malattia, rimozione o di rallentamento del decorso del processo patologico;
- Riabilitazione: ha la finalità di recuperare la capacità funzionale compromessa dalla malattia e di impedirne la cronicità.

I servizi prodotti possono invece essere distinti in:

- Servizi alla persona: prestazioni rivolte ai singoli cittadini (visite mediche, interventi chirurgici, accertamenti diagnostici, terapie riabilitative);
- Servizi collettivi o pubblici: prestazioni erogate a tutela della salute collettiva (controlli igienici, vaccinazioni, emergenza sanitaria, ricerca, formazione).

La gestione dei processi in ambito sanitario è un aspetto cruciale per garantire efficacia, efficienza e qualità delle cure. Il valore per il paziente si concentra principalmente sulla possibilità di ricevere cure adeguate nel minor tempo possibile, tuttavia, il percorso all'interno di una struttura ospedaliera è spesso caratterizzato da una serie di fasi e attività che non sempre contribuiscono direttamente al processo di cura. Ad esempio, quando un paziente si presenta al pronto soccorso, il suo percorso di cura inizia con il triage, il processo di classificazione che assegna un codice di priorità in base alla gravità delle

condizioni cliniche. Questa prima valutazione è cruciale perché determina i tempi di attesa e la gestione successiva del caso, garantendo che le emergenze vengano trattate tempestivamente. Una volta assegnato il codice, il paziente può essere preso in carico dal personale medico, che procederà con una valutazione iniziale e, se necessario, con una diagnosi differenziale, prescrivendo esami diagnostici come analisi del sangue, radiografie, TAC o altri test più approfonditi. A seconda dei risultati, potrebbe rendersi necessario un consulto specialistico, che contribuirà alla diagnosi definitiva e alla definizione del piano terapeutico più appropriato. Il trattamento può variare da una semplice somministrazione farmacologica con una breve osservazione, fino a interventi più complessi che richiedono il ricovero in reparto o in terapia intensiva. Se analizziamo il percorso del paziente all'interno della struttura, emerge come il tempo effettivo dedicato alle cure rappresenti solo una piccola frazione della sua permanenza in ospedale. Un'ampia parte del tempo è invece assorbita da attese amministrative, esami diagnostici, trasferimenti tra reparti e altre attività di supporto. Questo evidenzia una distinzione chiara tra le attività a valore, ossia quelle direttamente correlate alla diagnosi e al trattamento, e quelle che, pur essendo necessarie per il funzionamento dell'ospedale, non apportano un valore immediato al paziente, come la gestione della documentazione clinica, la registrazione dati, la logistica dei farmaci e la disponibilità dei posti letto. Un ospedale può essere visto come un sistema complesso di percorsi di cura interconnessi, in cui i flussi di valore, come le cure somministrate ai pazienti, si intrecciano con una serie di processi organizzativi e gestionali che, se non ottimizzati, possono diventare colli di bottiglia. Ad esempio, la logistica dei materiali sanitari e dei farmaci incide sulla rapidità con cui un paziente riceve la terapia necessaria, mentre la disponibilità di sale operatorie o letti in reparto influisce direttamente sulla velocità con cui un paziente critico può essere trasferito e trattato. Tuttavia, una gestione troppo frammentata delle attività ospedaliere può ostacolare la visione d'insieme del percorso di cura, rendendo più difficile per il personale sanitario individuare soluzioni per migliorare i flussi operativi.

2.2.5 Le Risorse Chiave

Le Risorse Chiave sono gli asset e le capacità essenziali di cui un'azienda ha bisogno per operare e fornire valore ai suoi clienti. Queste risorse possono essere sia tangibili, come asset fisici, sia intangibili, come proprietà intellettuale o conoscenza. Esse sono vitali per il successo di un modello di business poiché permettono la creazione e la consegna di

valore ai clienti. Queste risorse forniscono un vantaggio competitivo differenziando un'azienda dai suoi concorrenti e permettendo di offrire prodotti o servizi unici. Grazie a una gestione ed un utilizzo efficaci delle sue risorse chiave, un'azienda può ottimizzare le sue operazioni, ridurre i costi e migliorare la soddisfazione del cliente.

Per garantire l'efficace ed efficiente erogazione dei servizi sanitari, è essenziale che le risorse siano distribuite tra i vari fattori produttivi necessari per soddisfare i bisogni di salute della popolazione. Le principali risorse impiegate nelle strutture sanitarie comprendono il personale, la tecnologia, i materiali e gli spazi fisici. Il personale, che rappresenta circa il 60% dei costi sanitari, è una risorsa cruciale in quanto è direttamente coinvolto nel processo di erogazione delle cure. La qualità delle prestazioni, infatti, dipende fortemente dalle competenze e dall'esperienza degli operatori sanitari. Nonostante ciò, la presenza di un numero elevato di medici, infermieri e altri professionisti non è sufficiente se non sono adeguatamente formati e se non dispongono delle tecnologie necessarie per svolgere il loro lavoro al meglio. La formazione continua e l'adeguato aggiornamento delle competenze sono dunque vitali per migliorare la qualità delle prestazioni sanitarie. La tecnologia sanitaria gioca un ruolo fondamentale nell'assistenza sanitaria moderna, non solo in termini diagnostici ma anche preventivi e terapeutici. Le innovazioni tecnologiche, come le tecniche di biologia molecolare per la produzione di vaccini o i sistemi avanzati di diagnostica per immagini (come TAC, RMN, ecografie), sono strumenti imprescindibili per migliorare i risultati di salute. Inoltre, le tecnologie supportano anche i processi logistici e organizzativi, come la gestione elettronica dei dati sanitari e la telemedicina, che migliorano l'efficienza e l'accesso alle cure, specialmente in contesti di salute pubblica. I materiali includono tutte le risorse consumabili utilizzate nei processi assistenziali, come farmaci, attrezzature monouso (guanti, siringhe, bisturi), e altri materiali necessari per garantire il buon funzionamento delle attività quotidiane. L'efficace gestione delle scorte e la riduzione degli sprechi di questi materiali sono aspetti chiave per ottimizzare i costi e garantire la disponibilità continua di risorse critiche. Gli spazi fisici sono un'altra risorsa fondamentale, in quanto la qualità e la funzionalità delle strutture sanitarie influiscono sul comfort e sulla sicurezza del paziente. Una buona progettazione degli spazi consente di ridurre i tempi di attesa, migliorare l'efficacia dei trattamenti e ottimizzare la gestione delle risorse umane. Gli ospedali moderni devono integrare non solo le necessità assistenziali, ma anche quelle

logistiche e organizzative, come il flusso dei pazienti e l'efficienza energetica, contribuendo al miglioramento complessivo delle prestazioni sanitarie. L'erogazione dei servizi sanitari implica una combinazione equilibrata di queste risorse. Ad esempio, un elevato numero di operatori sanitari non basta se non sono supportati da una formazione continua e da adeguate tecnologie. La sfida organizzativa principale, quindi, consiste nel tradurre le conoscenze individuali in competenze tecniche collettive e nel garantire che ogni elemento del sistema sanitario (personale, tecnologia, materiali e spazi) sia utilizzato in modo sinergico per migliorare l'efficienza e i risultati sanitari. L'efficacia delle strutture sanitarie dipende anche da una gestione equilibrata dei costi e delle risorse. La direzione aziendale ha il compito di perseguire la "mission" dell'assistenza, coniugando i vincoli di bilancio con le necessità professionali degli operatori, e di promuovere una cultura manageriale che possa integrare la gestione dei risultati sanitari con quella economica. In questo contesto, la formazione e lo sviluppo delle competenze manageriali, che vanno oltre la tradizionale gestione amministrativa, sono cruciali per rispondere alle esigenze di efficienza e qualità in sanità. Le organizzazioni sanitarie, infatti, sono strutture altamente complesse che devono affrontare un equilibrio delicato tra autonomia professionale e obiettivi organizzativi. Un sistema troppo rigido può soffocare l'iniziativa degli operatori, mentre un sistema troppo flessibile può causare inefficienze. L'approccio ideale si basa sulla capacità di monitorare e valutare l'uso delle risorse in modo continuo, focalizzandosi sulla qualità dei risultati piuttosto che su regole burocratiche rigide. Per un miglioramento continuo dei servizi sanitari, è quindi essenziale concentrarsi su un sistema di valutazione delle attività sanitarie che vada oltre la mera gestione delle risorse e che monitori anche la qualità delle prestazioni. L'obiettivo è quello di raggiungere un modello di assistenza sanitaria che ottimizzi l'uso delle risorse, minimizzi gli sprechi e, allo stesso tempo, garantisca il massimo risultato in termini di salute per la popolazione.

2.2.6 Sprechi e inefficienze nei modelli di business ospedalieri

La gestione delle risorse all'interno degli ospedali rappresenta un elemento chiave per comprendere il funzionamento del modello di business ospedaliero, in quanto incide direttamente sulla sostenibilità economica e sull'efficacia dell'erogazione dei servizi sanitari. Tuttavia, uno degli aspetti critici che caratterizza il sistema ospedaliero è la presenza di inefficienze e sprechi, che ostacolano il corretto utilizzo delle risorse e compromettono la qualità delle cure. In un contesto in cui i finanziamenti pubblici e

privati devono essere impiegati con la massima attenzione, la capacità di ottimizzare i processi diventa un fattore determinante per la sostenibilità delle strutture sanitarie. Uno degli sprechi più rilevanti riguarda la sovrapproduzione di prestazioni sanitarie non sempre necessarie. L'erogazione di esami diagnostici, trattamenti e interventi può essere influenzata da diversi fattori, tra cui la pressione esercitata dai pazienti o l'orientamento difensivo della pratica medica. La medicina difensiva, in particolare, porta i medici a prescrivere esami e trattamenti per ridurre il rischio di contenziosi legali, anche senza una reale necessità clinica. Questo fenomeno non solo genera un aumento dei costi, ma può anche determinare un sovraccarico del personale sanitario e delle infrastrutture ospedaliere, riducendo l'efficienza complessiva del sistema. Un'altra criticità rilevante è rappresentata dalla gestione della logistica e degli spostamenti interni, che incide in maniera significativa sul funzionamento degli ospedali. La distribuzione inefficiente delle risorse, la collocazione inadeguata delle attrezzature e la mancata ottimizzazione dei flussi di pazienti e operatori sanitari all'interno della struttura generano ritardi e disagi. I pazienti spesso devono spostarsi tra reparti lontani per eseguire esami o ricevere trattamenti, mentre il personale medico è costretto a muoversi tra diverse aree per reperire strumenti e materiali necessari alle cure. Questi spostamenti allungano i tempi di attesa e riducono anche il tempo effettivamente dedicato all'assistenza sanitaria, con un impatto diretto sulla qualità dell'esperienza del paziente e sull'organizzazione del lavoro. Un altro aspetto critico riguarda la gestione delle scorte di farmaci e dispositivi medici, un elemento essenziale per garantire la continuità dei trattamenti. La presenza di un numero eccessivo di scorte comporta il rischio di spreco dovuto alla scadenza dei farmaci o alla perdita di tracciabilità dei materiali, mentre una scarsa disponibilità di prodotti può determinare ritardi nei trattamenti e difficoltà nell'erogazione delle cure. Il bilanciamento tra approvvigionamento e consumo effettivo è dunque un fattore determinante per garantire l'efficacia operativa della struttura ospedaliera, evitando sia l'accumulo eccessivo di materiali inutilizzati sia le interruzioni nei processi sanitari. Le inefficienze nei processi amministrativi rappresentano un ulteriore elemento di criticità all'interno del modello di business ospedaliero. La necessità di compilare documenti cartacei, registrare dati in più sistemi informatici non integrati e ottenere autorizzazioni da più livelli gerarchici prolunga i tempi delle operazioni e sottrae tempo alle attività cliniche. La duplicazione delle informazioni e la frammentazione delle procedure burocratiche

rallentano i percorsi di cura, aumentando i costi e riducendo l'efficacia della gestione sanitaria. Un altro fattore di inefficienza è rappresentato dagli errori diagnostici o terapeutici, che possono derivare da una cattiva organizzazione del lavoro, da una gestione inadeguata delle informazioni cliniche o da processi poco strutturati. La ripetizione di esami già effettuati, la somministrazione errata di farmaci o il mancato coordinamento tra specialisti comportano non solo un incremento dei costi, ma anche un rischio per la sicurezza dei pazienti. Infine, il tempo di attesa per le prestazioni sanitarie rappresenta una delle maggiori problematiche del sistema ospedaliero. L'attesa per ottenere un esame diagnostico, ricevere una visita specialistica o accedere a un intervento chirurgico può essere influenzata da numerosi fattori, tra cui la disponibilità del personale, la pianificazione delle attività e la capacità della struttura di gestire in modo efficiente i percorsi di cura. L'assenza di un'adeguata sincronizzazione tra le diverse fasi del trattamento e la mancata ottimizzazione delle risorse disponibili determinano rallentamenti che impattano negativamente sull'efficacia delle cure e sulla soddisfazione dei pazienti. Queste criticità evidenziano come il modello di business ospedaliero sia strettamente legato alla gestione delle risorse e all'efficienza dei processi interni. L'ottimizzazione della logistica, la riduzione degli sprechi e la digitalizzazione delle procedure amministrative rappresentano fattori determinanti per migliorare la sostenibilità economica delle strutture sanitarie e garantire una qualità elevata dei servizi offerti ai pazienti. Un'organizzazione più efficiente, supportata da strumenti tecnologici avanzati e da una maggiore integrazione tra i diversi reparti, può favorire una gestione più fluida e sostenibile del sistema ospedaliero, assicurando un utilizzo più efficace delle risorse disponibili.

2.2.7 Partnership Chiave

Nel contesto sanitario attuale, le partnership chiave rappresentano un elemento fondamentale per il funzionamento e l'evoluzione dei modelli di business ospedalieri. Gli ospedali non operano più come entità isolate, ma si inseriscono in un ecosistema complesso in cui collaborano con diversi attori per garantire la sostenibilità economica, l'innovazione tecnologica e l'efficienza operativa. Le partnership costituiscono raggruppamenti di entità provenienti da diversi settori e possono riguardare collaborazioni di vario genere, tra cui partnership tra ospedali e fornitori di tecnologie mediche, collaborazioni pubblico-private per la gestione di infrastrutture e servizi

sanitari, accordi con università e centri di ricerca per lo sviluppo di nuove terapie e sinergie con il settore assicurativo e finanziario per la sostenibilità economica delle strutture sanitarie. Esse sono finalizzate all'acquisizione di vantaggi competitivi, all'accesso all'innovazione tecnologica, organizzativa e finanziaria, al conseguimento delle economie di scala e di scopo ed alla condivisione dei rischi e delle incertezze con gli altri partner. Le collaborazioni maggiormente diffuse sono quelle tra il settore pubblico ed il settore privato, come dimostrano i numerosi esempi di partenariati tra le imprese e gli enti locali, le aziende sanitarie, le utilities, le scuole e le università. La cooperazione con il settore privato può, infatti, rappresentare una soluzione per realizzare nuove forme gestionali, volte al miglioramento dei livelli di efficacia e di efficienza del servizio pubblico. Tali forme di collaborazione, diffusamente conosciute come partenariati tra pubblico e privato o PPP, si caratterizzano per una forte impronta cooperativa, piuttosto che gerarchica, e agiscono come reti di politica pubblica, cioè come vere e proprie forme decentrate di governo del potere decisionale. Il Partenariato Pubblico Privato (PPP) è una concessione di lungo termine tra pubblico e privato per la fornitura di servizi o infrastrutture, che ha il grande vantaggio di combinare la capacità di spesa degli enti pubblici con l'innovazione del settore privato, basandosi su investimenti e responsabilità condivise. Il PPP può riguardare la costruzione e gestione di ospedali, la fornitura di tecnologie avanzate per la diagnostica e la terapia, nonché la gestione di servizi non sanitari come logistica, manutenzione e digitalizzazione dei processi ospedalieri. Accanto ai PPP, un ruolo strategico è ricoperto dalle collaborazioni con i fornitori di tecnologia medica, aziende come Siemens Healthineers, GE Healthcare e Philips, che sviluppano strumenti avanzati di diagnostica per immagini, robotica chirurgica e soluzioni di intelligenza artificiale per supportare i medici nelle decisioni cliniche. In molti casi, queste partnership si basano su modelli di noleggio operativo o revenue sharing, in cui l'ospedale paga una quota per ogni utilizzo della tecnologia, evitando ingenti investimenti iniziali. Questo approccio permette alle strutture sanitarie di accedere a innovazioni costanti senza dover sostenere interamente i costi di acquisto e manutenzione. Un altro attore chiave nelle partnership ospedaliere è il mondo accademico e della ricerca. Le collaborazioni tra ospedali, università e istituti di ricerca consentono di sperimentare nuove terapie, migliorare i protocolli di cura e sviluppare tecnologie sanitarie all'avanguardia. Esempi di eccellenza in questo ambito sono l'IRCCS

Humanitas, il Policlinico Gemelli e l'Istituto Europeo di Oncologia (IEO), che integrano ricerca e pratica clinica, garantendo un rapido trasferimento dell'innovazione ai pazienti. In particolare, il settore della medicina personalizzata, basata sull'analisi dei big data e dell'intelligenza artificiale per definire trattamenti su misura per ogni paziente, sta rivoluzionando il modello di business ospedaliero, spostando il focus dalla cura alla prevenzione. Parallelamente, un ruolo crescente è svolto dal settore assicurativo e finanziario, con le compagnie di assicurazione sanitaria che stanno introducendo modelli di Value-Based Healthcare, in cui i rimborsi sono legati agli esiti clinici piuttosto che al numero di prestazioni erogate. Questo approccio incentiva gli ospedali a migliorare la qualità dell'assistenza e a ridurre i costi operativi. Inoltre, fondi di investimento e istituzioni finanziarie stanno supportando progetti di modernizzazione ospedaliera, finanziando startup innovative nel settore healthtech e favorendo la transizione digitale del sistema sanitario. Un'altra forma di partnership strategica è quella con le Big Tech e le startup sanitarie, che stanno ridefinendo il modo in cui gli ospedali gestiscono i dati, la telemedicina e i servizi digitali. Aziende come Google Health, Microsoft Cloud for Healthcare e IBM Watson Health stanno sviluppando soluzioni basate su cloud computing e intelligenza artificiale per migliorare la gestione delle informazioni sanitarie e supportare i processi decisionali clinici. La digitalizzazione dei servizi sanitari sta trasformando il modello ospedaliero, introducendo strumenti di monitoraggio remoto, telemedicina e piattaforme di interazione tra medico e paziente, che consentono un'assistenza più efficiente e personalizzata. Infine, non si può trascurare il ruolo delle organizzazioni non profit e del terzo settore, che collaborano con gli ospedali per garantire l'accesso alle cure a fasce di popolazione svantaggiate, sviluppare programmi di prevenzione e supportare i pazienti nella gestione delle malattie croniche. Fondazioni e associazioni di pazienti giocano un ruolo cruciale nel migliorare la patient experience, facilitando l'accesso alle informazioni e fornendo assistenza psicologica e sociale. In conclusione, le partnership chiave rappresentano un elemento imprescindibile per il funzionamento e l'evoluzione del modello di business ospedaliero. La capacità di costruire reti di collaborazione efficaci consente agli ospedali di accedere a risorse finanziarie, tecnologie innovative e competenze specialistiche, migliorando la qualità dei servizi e garantendo una maggiore sostenibilità del sistema sanitario nel lungo periodo. Il futuro della sanità sarà sempre più basato su modelli interconnessi e collaborativi, in cui

la sinergia tra pubblico, privato, ricerca scientifica e tecnologia definirà nuovi paradigmi di gestione ospedaliera.

2.2.8 Struttura Costi

La gestione dei costi ospedalieri rappresenta una delle sfide più complesse per i modelli di business del settore sanitario. Gli ospedali, siano essi pubblici o privati, operano all'interno di un sistema caratterizzato da risorse limitate, costi crescenti e una domanda in continua evoluzione, dovendo garantire un equilibrio tra sostenibilità economica e qualità delle cure. La struttura dei costi ospedalieri è altamente complessa e si suddivide in diverse categorie, ognuna delle quali incide in modo significativo sulla gestione finanziaria e sulle strategie di ottimizzazione. Una delle voci più rilevanti è rappresentata dai costi fissi, ovvero quelli che non variano in funzione del numero di pazienti trattati e che includono spese infrastrutturali, ammortamenti delle attrezzature mediche, stipendi del personale sanitario e amministrativo, utenze e servizi generali. Gli ospedali richiedono ingenti investimenti iniziali per la realizzazione delle strutture, l'acquisto di macchinari diagnostici e chirurgici avanzati e l'implementazione di sistemi informatici per la gestione dei dati clinici. Questi costi possono essere sostenuti direttamente dagli enti pubblici o dai gruppi privati proprietari degli ospedali, oppure possono essere ridotti attraverso modelli di leasing e partnership con aziende fornitrici di tecnologia medica, che consentono di distribuire il peso finanziario nel tempo. Parallelamente, esistono i costi variabili, legati all'attività clinica e ai servizi sanitari effettivamente erogati. Tra questi rientrano farmaci, dispositivi medici monouso, materiali di consumo per le procedure diagnostiche e chirurgiche, servizi di laboratorio e costi legati alla degenza dei pazienti. La gestione efficiente di questi costi è essenziale per garantire la sostenibilità economica, motivo per cui molte strutture ospedaliere stanno implementando sistemi avanzati di supply chain management e intelligenza artificiale per ottimizzare gli approvvigionamenti e ridurre gli sprechi. L'integrazione di software per la gestione automatizzata delle scorte e l'analisi predittiva della domanda consente di ridurre i costi operativi e migliorare l'efficienza nella distribuzione dei materiali sanitari. Un altro elemento critico nella struttura dei costi è rappresentato dalle spese per il personale, che costituiscono mediamente tra il 50% e il 70% del budget ospedaliero. La forza lavoro sanitaria include medici, infermieri, tecnici di laboratorio, operatori socio-sanitari e personale amministrativo, il cui costo è influenzato da fattori quali turni, straordinari e

necessità di formazione continua. Gli ospedali devono bilanciare l'esigenza di garantire un organico sufficiente per offrire cure di qualità con la necessità di contenere le spese, spesso ricorrendo a forme di flessibilizzazione del lavoro, outsourcing di alcuni servizi e implementazione di soluzioni digitali per ottimizzare la gestione del personale. La digitalizzazione sta giocando un ruolo sempre più centrale nella riduzione dei costi ospedalieri. L'adozione di cartelle cliniche elettroniche, sistemi di intelligenza artificiale per la diagnostica, telemedicina e piattaforme di gestione integrata dei pazienti sta consentendo una riduzione dei costi amministrativi e un miglioramento dell'efficienza operativa. Un altro aspetto fondamentale della gestione dei costi è legato alla manutenzione e agli investimenti tecnologici. Gli ospedali devono costantemente aggiornare le proprie attrezzature e infrastrutture per garantire standard di cura elevati. Tuttavia, la rapida obsolescenza delle tecnologie mediche e il costo elevato delle nuove apparecchiature rappresentano una sfida significativa. Per affrontare questo problema, molte strutture sanitarie stanno adottando modelli basati sul pay-per-use o sulla revenue sharing con aziende fornitrici di tecnologia, che permettono di ridurre il capitale immobilizzato e di pagare solo in base all'effettivo utilizzo delle apparecchiature. La sostenibilità economica degli ospedali dipende anche dalla capacità di controllare i costi legati ai ricoveri e alla durata delle degenze. Studi hanno dimostrato che una gestione inefficiente delle degenze porta a costi elevati per i sistemi sanitari, riduzione della disponibilità di posti letto e sovraffollamento dei reparti. Per ottimizzare questi aspetti, molte strutture stanno implementando modelli di gestione lean e percorsi clinici standardizzati che riducono la variabilità nelle cure, ottimizzano le risorse disponibili e migliorano gli esiti clinici. Un altro elemento chiave nel sistema di ricavi ospedalieri è rappresentato dai partenariati pubblico-privati che consentono agli ospedali di accedere a capitali privati per finanziare progetti di ammodernamento tecnologico o di espansione delle strutture, ripagando gli investitori attraverso canoni d'uso o altre forme di remunerazione legate alla gestione dei servizi. Questa modalità consente di ridurre l'onere finanziario a carico del settore pubblico, ma richiede una pianificazione accurata per garantire un equilibrio tra sostenibilità economica e qualità dell'assistenza.

Accanto alle fonti di finanziamento tradizionali, stanno emergendo nuove opportunità legate alla digitalizzazione della sanità. L'introduzione della telemedicina, dei big data e dell'intelligenza artificiale sta creando nuovi modelli di business in ambito ospedaliero,

in cui i servizi sanitari possono essere erogati anche a distanza, riducendo i costi operativi e migliorando l'accesso alle cure. In questo scenario, alcuni ospedali stanno sviluppando piattaforme digitali per offrire consulenze specialistiche a pagamento, modelli di abbonamento per il monitoraggio remoto dei pazienti cronici e servizi personalizzati basati sull'analisi predittiva dei dati clinici. Questi strumenti non solo migliorano la sostenibilità economica delle strutture sanitarie, ma consentono anche di ottimizzare le risorse e di migliorare la qualità dell'assistenza.

Infine, un altro aspetto chiave della struttura dei costi riguarda le spese amministrative e regolatorie. La conformità alle normative sanitarie e la gestione burocratica delle strutture ospedaliere comportano costi significativi, che possono essere ridotti attraverso processi di semplificazione e automazione. Ad esempio, l'integrazione di sistemi di gestione documentale e intelligenza artificiale per il monitoraggio della compliance normativa permette di ridurre gli oneri amministrativi e migliorare la tracciabilità delle attività sanitarie.

2.2.9 Flusso dei ricavi

La sostenibilità economica degli ospedali e delle strutture sanitarie è un elemento centrale per il loro funzionamento e per garantire un servizio di qualità alla popolazione. Nel contesto della sanità moderna, i ricavi degli ospedali provengono da una molteplicità di fonti, sia pubbliche che private, e il loro equilibrio finanziario è spesso il risultato di una gestione complessa che combina finanziamenti governativi, rimborsi da parte di enti assicurativi, partnership con aziende private, ricerca e servizi accessori. I modelli di business ospedalieri devono quindi adottare strategie diversificate per garantire flussi di entrate stabili e prevedibili, capaci di coprire i costi operativi e di supportare gli investimenti necessari per l'innovazione tecnologica, la formazione del personale e l'adeguamento infrastrutturale. Uno dei principali canali di finanziamento per gli ospedali pubblici è rappresentato dai fondi erogati dallo Stato e dalle Regioni, che si basano su diversi sistemi di remunerazione. Il più diffuso è il meccanismo dei Diagnosis Related Groups (DRG), un sistema tariffario che prevede il pagamento delle prestazioni sanitarie in base alla tipologia di diagnosi e trattamento effettuato. Questo modello, adottato in molti Paesi, incentiva gli ospedali a ottimizzare l'efficienza dei processi e a ridurre i costi operativi, ma al tempo stesso può presentare delle criticità, come il rischio di una tendenza alla selezione dei pazienti per massimizzare i rimborsi, il che porta alcuni ospedali a

privilegiare i casi meno complessi e più facilmente trattabili. Accanto ai DRG, gli ospedali possono ricevere finanziamenti sotto forma di budget globali o contratti a risultato, che legano i trasferimenti pubblici a determinati obiettivi di performance e qualità dell'assistenza. Ad esempio, l'Ospedale Niguarda di Milano, uno degli ospedali più importanti in Lombardia, applica il sistema DRG per la gestione dei pazienti e ha implementato una serie di iniziative per migliorare l'efficienza operativa e la qualità dei servizi, come l'adozione di tecnologie avanzate nella diagnostica e nella chirurgia robotica, che contribuiscono a ridurre i tempi di degenza e a migliorare gli esiti clinici. Oltre ai finanziamenti pubblici, un ruolo crescente è svolto dalle entrate derivanti da servizi sanitari a pagamento. Molte strutture ospedaliere offrono prestazioni specialistiche non coperte dal Servizio Sanitario Nazionale (SSN), come interventi di chirurgia estetica, trattamenti innovativi o servizi premium come camere private e assistenza personalizzata. Queste entrate rappresentano un'importante fonte di autofinanziamento, contribuendo a migliorare l'efficienza economica delle strutture senza gravare eccessivamente sui finanziamenti pubblici. In parallelo, gli ospedali possono generare ricavi attraverso collaborazioni con aziende farmaceutiche e biomedicali per la sperimentazione di nuovi farmaci e dispositivi, nonché grazie alla partecipazione a progetti di ricerca finanziati da istituzioni pubbliche e private. Il Policlinico Gemelli di Roma è un esempio di ospedale che integra la ricerca scientifica con il trattamento clinico, in particolare per quanto riguarda i progetti di sperimentazione farmacologica e la ricerca biomedica, grazie alla sua collaborazione con l'Università Cattolica del Sacro Cuore. Inoltre, il Policlinico offre prestazioni specialistiche a pagamento in ambito estetico e per trattamenti avanzati, come quelli legati alla chirurgia ortopedica e alla neurologia, contribuendo così alla propria sostenibilità finanziaria.

Infine, si introducono alcuni modelli di pagamento innovativi come il Fee-for-Service (FFS), il Capitation Payment, il Bundled Payment e il Value-Based Payment che stanno trasformando il panorama dei finanziamenti ospedalieri. Il modello Fee-for-Service prevede che l'ospedale venga remunerato per ogni singola prestazione erogata, incentivando la produzione di prestazioni sanitarie ma rischiando di aumentare i costi, soprattutto in presenza di trattamenti non necessari. Il Capitation Payment, al contrario, prevede il pagamento di una somma fissa per paziente, indipendentemente dal numero di prestazioni, e stimola l'efficienza nella gestione delle risorse, anche se può risultare

problematico nel trattamento di pazienti con patologie complesse. Il Bundled Payment è una modalità di pagamento forfettario che copre l'intero ciclo di cura di una patologia o di un intervento specifico, promuovendo la collaborazione tra ospedali, medici e altre figure professionali. Infine, il Value-Based Payment è un modello emergente che lega i rimborsi ospedalieri alla qualità delle cure erogate e agli esiti clinici, incentivando il miglioramento dei risultati sanitari e la riduzione delle complicanze.

2.3. Limiti e sfide degli attuali modelli di business

Gli attuali modelli di business nel settore sanitario stanno affrontando numerose criticità, derivanti sia da fattori strutturali sia da cambiamenti economici e tecnologici. Uno dei principali limiti riguarda la frammentazione del sistema, che porta a inefficienze nella gestione delle risorse e a disuguaglianze nell'accesso alle cure. In Italia, la coesistenza di strutture pubbliche, private (accreditate e non) genera una complessa interazione tra finanziamenti e prestazioni, con il rischio di duplicazioni di servizi, disparità regionali e una crescente difficoltà nella governance del sistema sanitario nazionale. Questa situazione è aggravata dalla mancanza di un'adeguata integrazione tra i vari livelli assistenziali, che spesso rende difficile il coordinamento tra ospedali, medici di base e servizi territoriali, con conseguente rallentamento nei percorsi di cura e un utilizzo inefficiente delle risorse disponibili. Un ulteriore ostacolo riguarda la sostenibilità economica del settore. L'invecchiamento della popolazione, l'aumento delle malattie croniche e l'evoluzione della domanda sanitaria stanno mettendo a dura prova i bilanci pubblici, rendendo necessaria una revisione dei meccanismi di finanziamento. Attualmente, il modello di remunerazione delle prestazioni è spesso basato sul volume di attività erogate piuttosto che sugli esiti di salute prodotti, con il rischio di incentivare una crescita incontrollata delle spese senza un reale miglioramento della qualità dell'assistenza. In questo contesto, l'introduzione di modelli basati sul *value-based healthcare*, che premiano gli operatori sanitari in base ai risultati ottenuti per i pazienti, potrebbe rappresentare una soluzione per ottimizzare le risorse e migliorare le prestazioni sanitarie (OECD, 2023). Tuttavia, la transizione verso questi modelli richiede un profondo cambiamento culturale e organizzativo, oltre a strumenti adeguati per la misurazione degli esiti clinici e della qualità delle cure. L'innovazione tecnologica rappresenta un'altra grande sfida per i modelli di business sanitari. L'introduzione di soluzioni digitali, come la telemedicina, l'intelligenza artificiale e i big data, offre

opportunità significative per migliorare l'efficienza e la qualità dell'assistenza, ma al tempo stesso richiede investimenti ingenti e un adeguamento normativo. In Italia, l'implementazione di queste tecnologie procede a velocità variabile a seconda delle regioni, creando un divario digitale che potrebbe amplificare le disuguaglianze esistenti. Inoltre, l'adozione di strumenti tecnologici avanzati pone interrogativi sulla protezione dei dati sensibili e sulla sicurezza informatica, elementi cruciali per garantire la fiducia dei pazienti e degli operatori sanitari. Un altro limite significativo è rappresentato dalle difficoltà nell'integrazione tra pubblico e privato. Il ricorso all'outsourcing e ai partenariati pubblico-privati (PPP) è aumentato negli ultimi anni per ottimizzare l'erogazione dei servizi e migliorare l'efficienza delle strutture sanitarie. Tuttavia, queste collaborazioni possono presentare criticità legate alla trasparenza, al controllo dei costi e alla qualità dei servizi erogati. Il rischio è che, in assenza di adeguati strumenti di regolazione e monitoraggio, il settore privato possa trarre vantaggi economici a discapito dell'interesse pubblico, portando a una riduzione della qualità delle prestazioni sanitarie accessibili a tutti i cittadini.

Infine, la gestione delle risorse umane rappresenta una delle maggiori sfide per il futuro della sanità. La carenza di personale medico e infermieristico, unita a condizioni di lavoro spesso difficili e a un elevato livello di stress, rischia di compromettere la qualità dell'assistenza. Le esternalizzazioni, come l'uso crescente di medici a gettone o di cooperative sanitarie, hanno sollevato preoccupazioni sulla continuità delle cure e sulla sicurezza dei pazienti, in particolare nei reparti di emergenza. Per affrontare questi problemi, sarà fondamentale investire in politiche di formazione, migliorare le condizioni di lavoro e adottare strategie per rendere più attrattiva la professione sanitaria, garantendo al contempo un equilibrio tra sostenibilità economica e qualità dell'assistenza.

CAPITOLO 3 – Il Ruolo delle Nuove Tecnologie nella Sanità

3.1 Digitalizzazione e innovazione tecnologica negli ospedali

La trasformazione digitale è un concetto che ha acquisito una centralità crescente negli ultimi decenni, influenzando ogni aspetto della nostra vita quotidiana e rivoluzionando i settori economici. Essa rappresenta il processo attraverso cui le organizzazioni adottano e integrano tecnologie digitali nei loro modelli operativi, nelle loro strategie e nei loro processi produttivi, con l'obiettivo di migliorare l'efficienza, aumentare la competitività e rispondere in modo più efficace alle esigenze dei consumatori. La digitalizzazione implica l'adozione di una vasta gamma di tecnologie emergenti, tra cui l'intelligenza artificiale (AI), il cloud computing, l'Internet of Things (IoT), la blockchain e l'automazione dei processi. Ogni tecnologia ha il potenziale di apportare miglioramenti significativi, ma è nella combinazione e integrazione di queste tecnologie che si realizza il vero potenziale trasformativo. Un aspetto cruciale della trasformazione digitale è che non riguarda solo l'adozione di nuove tecnologie, ma implica una cultura del cambiamento. Le aziende devono adattarsi a nuovi modelli di business, ripensando la loro organizzazione interna, le relazioni con i clienti e il modo in cui producono e distribuiscono i propri servizi. Inoltre, la digitalizzazione offre la possibilità di raccogliere ed analizzare enormi quantità di dati, utilizzabili per prendere decisioni informate e per ottimizzare i processi. La data-driven economy sta diventando sempre più una realtà, con le organizzazioni che sfruttano questi dati per creare soluzioni personalizzate e innovative. Nel contesto aziendale, la digitalizzazione non è solo un'opportunità per ottimizzare le operazioni interne, ma anche per reinventare l'intero business model, creando nuove opportunità di mercato e migliorando l'esperienza del cliente. Il settore finanziario, per esempio, ha visto una rapida digitalizzazione attraverso l'adozione di fintech, che ha cambiato il modo in cui i consumatori accedono ai servizi bancari e finanziari. Nel commercio al dettaglio, invece, l'introduzione di piattaforme di e-commerce e la personalizzazione delle offerte tramite algoritmi di machine learning hanno permesso di raggiungere i clienti in modo più diretto e mirato.

Anche la sanità, come tutti gli altri settori, è oggi al centro di un'intensa trasformazione digitale. Quella che inizialmente era vista come una necessità per migliorare l'efficienza e ridurre i costi operativi, oggi è un imperativo strategico che coinvolge ogni parte dell'organizzazione sanitaria, dal miglioramento dell'assistenza ai pazienti alla gestione

dei dati sanitari. Le tecnologie emergenti stanno diventando un pilastro fondamentale della gestione sanitaria moderna, con l'adozione di soluzioni intelligenti in grado di ottimizzare i processi clinici e amministrativi e migliorare la qualità dei servizi. Nel contesto sanitario, l'innovazione digitale si sta rivelando cruciale non solo per ottimizzare i processi interni, ma anche per migliorare l'efficacia della cura. La digitalizzazione consente di raccogliere, archiviare e analizzare enormi volumi di dati clinici, con il fine di ottimizzare la diagnosi, la terapia e la gestione del paziente. I sistemi informativi sanitari moderni sono costruiti per raccogliere informazioni da diverse fonti, come cartelle cliniche elettroniche (EHR), dispositivi medici, laboratori e sistemi di imaging, permettendo una visione olistica e aggiornata della salute del paziente. Oltre a ciò, l'intelligenza artificiale (AI) sta facendo grandi passi nel miglioramento dei sistemi di gestione dei flussi ospedalieri, consentendo di allocare risorse in modo più efficiente, ottimizzare la pianificazione delle terapie e migliorare la gestione delle risorse materiali e umane.

Secondo Deloitte, la digitalizzazione sta cambiando il volto delle strutture sanitarie a livello globale, portando alla nascita di ospedali intelligenti e ecosistemi sanitari connessi. Queste innovazioni non riguardano soltanto l'adozione di nuove tecnologie, ma comportano un vero e proprio ripensamento dei modelli di business ospedalieri, dai processi interni alla gestione delle risorse umane e materiali, fino alle modalità di interazione con il paziente. Il digitale, infatti, non si limita solo a una singola applicazione tecnologica, ma definisce un ecosistema integrato che, per essere veramente efficace, deve unire hardware, software, e best practices in un approccio sinergico.

Di seguito vengono esplorate alcune delle principali tecnologie che stanno guidando questo cambiamento.

3.2 Intelligenza artificiale per diagnosi e gestione dei dati

L'intelligenza artificiale (IA) è una disciplina dell'informatica che studia e sviluppa sistemi capaci di simulare processi cognitivi propri dell'essere umano, come l'apprendimento, il ragionamento, la pianificazione e il riconoscimento di pattern complessi. Le sue principali tecniche includono il machine learning, il deep learning, le reti neurali artificiali, i sistemi esperti e la robotica. L'obiettivo ultimo dell'IA è creare macchine in grado di prendere decisioni autonome e ottimizzare i risultati attraverso

l'adattamento continuo ai dati. Essa sta aprendo nuove strade nel mondo della medicina, segnando l'inizio della cosiddetta Medicina 4.0. Questo nuovo paradigma si fonda sulla capacità delle macchine di apprendere, analizzare e categorizzare enormi quantità di dati clinici, nonché di trasmettere informazioni in tempo reale tra dispositivi e professionisti sanitari. Sebbene l'applicazione dell'IA in ambito sanitario sia ancora in fase di sviluppo, i suoi progressi sono già significativi, con impatti tangibili nella trasformazione dei modelli assistenziali e diagnostici.

3.2.1 Applicazioni e Benefici dell'AI in sanità

Le applicazioni dell'IA in sanità sono varie e toccano diverse aree, tra cui la diagnosi, la personalizzazione dei trattamenti, la gestione amministrativa, l'assistenza e la riabilitazione. In particolare, i sistemi basati sull'IA hanno il potenziale di rendere i processi medici più rapidi e precisi, ma anche di ottimizzare le risorse e di ridurre i costi operativi. L'intelligenza artificiale, grazie alla sua capacità di eseguire inferenze e applicare logiche deduttive e induttive, sta emergendo come un valido strumento di supporto per i medici durante le diverse fasi del processo diagnostico. La sua abilità nel gestire e processare enormi volumi di dati in tempi molto brevi le permette di migliorare l'efficienza e la precisione delle diagnosi, apportando numerosi benefici sia al sistema sanitario che ai pazienti. Una diagnosi rapida e accurata non solo riduce il numero di indagini diagnostiche necessarie per identificare una patologia, ma consente anche di avviare tempestivamente il trattamento, con l'effetto di aumentare la percentuale di pazienti che guariscono in tempi più brevi. Tra le applicazioni più promettenti dell'IA in ambito diagnostico, quelle che si occupano dell'interpretazione delle immagini hanno mostrato un livello di precisione paragonabile, se non superiore, a quello dell'occhio umano. In particolare, l'IA si sta dimostrando particolarmente utile nell'analisi di immagini radiologiche, retiniche, dermatologiche, istologiche, oculistiche ed endoscopiche, utilizzando algoritmi avanzati di machine learning, deep learning e reti neurali. Questi algoritmi sono in grado di riconoscere schemi ricorrenti (pattern) nelle immagini mediche, identificando anomalie o segni di patologie che potrebbero sfuggire anche agli occhi esperti di un medico. Ad esempio, nell'ambito della radiologia, l'IA può individuare segni precoci di cancro al polmone o alla mammella, patologie cardiache o alterazioni neurologiche, spesso prima che siano visibili al medico durante un'analisi visiva convenzionale.

L'assistenza sanitaria personalizzata è un altro campo in cui l'IA sta facendo grandi passi. Grazie alla possibilità di raccogliere ed elaborare grandi moli di dati, compresi quelli genomici e biologici, l'IA consente di sviluppare trattamenti su misura per i pazienti, prendendo in considerazione variabili individuali come la genetica, lo stile di vita e la risposta ai farmaci. Ciò si traduce in trattamenti più efficaci, riducendo gli effetti collaterali e migliorando la qualità della vita del paziente. Ad esempio, l'IA viene utilizzata per la progettazione di terapie personalizzate in oncologia, dove la precisione nel targeting delle cellule tumorali è fondamentale. Nel campo della gestione amministrativa e clinica, l'IA può ottimizzare le operazioni quotidiane in ospedali e cliniche, automatizzando attività ripetitive come la gestione delle cartelle cliniche, la pianificazione delle visite e la prenotazione di trattamenti. I chatbot intelligenti, ad esempio, possono essere utilizzati per interagire con i pazienti e rispondere a domande comuni, riducendo il carico di lavoro per il personale amministrativo e migliorando l'esperienza del paziente. Uno dei campi di maggiore utilizzo dell'intelligenza artificiale è quello dei *clinical decision support system* (cdss), ossia il supporto alle decisioni cliniche del medico attraverso la AI. L'obiettivo principale del CDSS è quello di supportare l'attività di decision making del medico con lo scopo di effettuare analisi migliori attraverso la concomitanza della conoscenza del professionista e del supporto attivo dalla AI. Questa tecnologia, che lentamente si sta diffondendo anche nella sanità italiana, può essere di enorme aiuto nell'attività clinica, utilizzare nell'attività clinica le Evidence Based Medicine (EBM) di studi accertati porta a una maggiore sicurezza del medico in quanto la sua scelta è avvalorata da studi certificati e pubblicati nelle riviste. Uno dei sistemi di supporto della decisione clinica è Medidrug, un software creato dalla società italiana Mediology che si sta affermando nella realtà dell'SSN è impiegato per supportare i medici nell'analisi delle adverse drugs reactions, ossia per evitare gli effetti collaterali derivanti dall'utilizzo concomitante di farmaci, con l'obiettivo di migliorare la sicurezza e l'efficacia delle terapie somministrate.

Anche nel settore riabilitativo, l'IA ha un ruolo crescente. L'integrazione della robotica e della realtà virtuale permette la creazione di dispositivi riabilitativi intelligenti che supportano i pazienti nel recupero delle funzioni motorie o cognitive. Esoscheletri indossabili e sistemi di monitoraggio dei movimenti consentono ai fisioterapisti di monitorare i progressi dei pazienti e personalizzare i piani riabilitativi, offrendo un

supporto costante nella fase di recupero post-operatorio o post-traumatico. In questo modo, l'IA aiuta a migliorare la qualità della riabilitazione, aumentando l'autonomia del paziente e accelerando i tempi di recupero. La telemedicina e i dispositivi di monitoraggio remoti, che utilizzano l'IA per analizzare continuamente i dati vitali dei pazienti, consentono un monitoraggio in tempo reale della salute dei pazienti, anche a casa. Questi strumenti permettono ai medici di intervenire tempestivamente se emergono segni di complicazioni. Con l'utilizzo di tecnologie come l'Internet of Things (IoT), è possibile raccogliere dati dai dispositivi indossabili e trasmetterli ai medici, creando un ambiente "smart" che permette ai pazienti di ricevere cure personalizzate senza necessità di essere fisicamente presenti in ospedale.

3.2.2 Problemi dell'Intelligenza Artificiale in Sanità

Tuttavia, sebbene l'adozione dell'intelligenza artificiale stia velocemente progredendo, ci sono dei rischi associati all'integrazione di questa tecnologia nella diagnostica. Un pericolo significativo è la crescente diffusione dell'autodiagnosi. Con il proliferare di app e dispositivi portatili che sfruttano l'IA per analizzare parametri vitali e altri dati relativi alla salute, alcuni pazienti potrebbero essere tentati di sostituire il parere medico con il giudizio delle tecnologie digitali. L'accesso sempre più diffuso a dispositivi che promettono diagnosi rapide e soluzioni immediate potrebbe alimentare la convinzione, erronea, che l'intervento del medico sia ormai superfluo. Le IA applicate a queste soluzioni spesso presentano margini di errore notevoli, dovuti a limitazioni nei set di dati utilizzati per l'addestramento degli algoritmi o a una progettazione inadeguata, che può portare a diagnosi imprecise. Il rischio, quindi, non è solo quello di un'autodiagnosi errata, ma anche di una maggiore diffidenza nei confronti dei medici, che potrebbero venire percepiti come poco necessari in un contesto dove la tecnologia sembra risolvere tutto. La corretta integrazione dell'IA nella diagnostica medica deve quindi avvenire con la consapevolezza che, pur essendo uno strumento potente per il supporto alla decisione, non può sostituire la professionalità e l'esperienza del medico, che rimane fondamentale per interpretare i risultati, considerare i contesti individuali dei pazienti e gestire le complessità del processo diagnostico.

Nonostante le promesse dell'IA nel migliorare l'assistenza sanitaria, ci sono diverse problematiche che ne ostacolano l'adozione e la piena integrazione nei sistemi sanitari. Il principale ostacolo riguarda le infrastrutture sanitarie, che devono essere adeguate per

gestire grandi quantità di dati sensibili. La digitalizzazione dei dati e il loro spostamento su cloud sono essenziali per l'accesso e l'elaborazione da parte degli algoritmi. Tuttavia, molti sistemi sanitari sono ancora poco interoperabili, e la raccolta e la gestione dei dati da parte di diverse strutture sanitarie spesso risultano disorganizzate. Questo isolamento dei singoli sistemi sanitari rende difficile creare database completi e consistenti che possano essere utilizzati per l'analisi avanzata da parte degli algoritmi. Inoltre, un altro problema significativo riguarda la privacy e la sicurezza dei dati. L'intelligenza artificiale in sanità si basa sull'analisi di enormi quantità di dati personali e sensibili, come informazioni genetiche, cartelle cliniche e risultati di esami. La protezione di questi dati è fondamentale per evitare violazioni della privacy (data breaches). Le normative come il GDPR impongono limiti severi sulla raccolta e l'elaborazione di dati sensibili, ma gli algoritmi devono essere progettati per garantire la sicurezza e la protezione dei pazienti. Un ulteriore rischio riguarda la distorsione (bias) degli algoritmi. Gli algoritmi di IA, se non progettati in modo attento, possono sviluppare pregiudizi, a causa della qualità e della selezione dei dati utilizzati per l'addestramento. Ad esempio, se un algoritmo viene addestrato principalmente con dati provenienti da una determinata popolazione, potrebbe non essere in grado di fornire diagnosi accurate per altri gruppi etnici o demografici, portando a disparità nell'assistenza sanitaria. Inoltre, l'adozione dell'IA potrebbe portare a un'automazione crescente di alcuni compiti, con il rischio di ridurre il numero di posti di lavoro nel settore sanitario, in particolare per professionisti che si occupano di compiti amministrativi o diagnostici. Sebbene l'IA possa supportare i medici e migliorare la loro efficienza, non può sostituire l'intervento umano in tutti gli aspetti della cura, soprattutto quando si tratta di interazioni complesse con i pazienti.

3.2.3 Prospettive Future dell'Intelligenza Artificiale in Sanità

Le prospettive future dell'intelligenza artificiale in sanità sono estremamente promettenti. Si prevede che l'IA continuerà a evolversi, con l'integrazione di nuove tecnologie come l'apprendimento automatico, la realtà aumentata e la robotica. Le interfacce cervello-computer potrebbero consentire nuove modalità di diagnosi e trattamento per i pazienti con malattie neurologiche, mentre la genomica personalizzata potrebbe rivoluzionare la medicina, permettendo trattamenti su misura a livello molecolare. Le tecnologie di IA avanzate, come i sistemi di supporto alla decisione clinica e la diagnosi predittiva,

permetteranno ai medici di affrontare le sfide sanitarie del futuro, ottimizzando le cure in un contesto di risorse limitate e richieste crescenti.

Tuttavia, affinché queste innovazioni possano realizzarsi appieno, sarà necessario affrontare le problematiche relative alla regolamentazione, alla protezione dei dati e alla formazione continua del personale medico e tecnico. È essenziale che l'adozione dell'IA in sanità avvenga in modo etico e conforme alle normative, per evitare effetti negativi sui pazienti e sull'intero sistema sanitario.

3.3 Chirurgia Robotica E Operazioni A Distanza

La chirurgia robotica, conosciuta anche come *Robotic Assisted Surgery*, è una branca dell'ingegneria che permette ad un operatore di eseguire operazioni chirurgiche tramite un robot in grado di eseguire manovre comandate. Il chirurgo, infatti, è fisicamente distante dal campo operatorio e siede a una consolle dotata di un monitor, posta all'interno di una sala operatoria e dalla quale, attraverso un sistema complesso, comanda il movimento dei bracci robotici. Il sistema computerizzato trasmette istantaneamente il movimento delle mani alle braccia robotiche, alle quali vengono fissati i vari strumenti chirurgici sofisticati quali pinze, forbici e dissectori, che vengono introdotti nel corpo del paziente da un'equipe medica presente sul campo operatorio. L'impiego dei bracci meccanici offre il vantaggio di consentire una visione tridimensionale con immagini più stabili e di rendere le manovre più delicate e precise, grazie all'articolazione avanzata degli strumenti all'estremità distale; tuttavia, questo approccio presenta anche svantaggi, quali tempi operatori più lunghi e una certa difficoltà nel dosare la forza applicata, dovuta alla mancanza di un feedback tattile diretto. Uno degli aspetti più innovativi è la possibilità di controllo da remoto tramite una consolle che integra tecnologie d'avanguardia, come la realtà aumentata, la visione 3D e l'intelligenza artificiale. Questi strumenti non solo riducono la fatica del chirurgo, grazie a una postura più ergonomica, ma aumentano anche l'efficacia dell'intervento. In questo modo, i pazienti beneficiano di cicatrici più piccole, tempi di recupero ridotti e un rischio minimizzato di complicanze post-operatorie. Il risultato è una chirurgia estremamente precisa, con meno sanguinamento, un minor rischio di infezioni e un miglior decorso post-operatorio rispetto agli approcci tradizionali.

Questa tecnologia apporta benefici notevoli in tutte le fasi pre, intra e post-operatorie, sia dal punto di vista clinico che in termini di impatto sui modelli di business sanitari, poiché permette di ottimizzare le risorse e di differenziare l'offerta di servizi ad alta specializzazione. Si è ormai affermata in numerosi ambiti, come l'urologia, la ginecologia, la chirurgia generale, quella toracica, ortopedica e cardiovascolare. In urologia, ad esempio, la prostatectomia radicale con robot consente di preservare meglio le strutture nervose e ottenere risultati funzionali migliori. In ginecologia, interventi come la miomectomia e l'isterectomia si avvalgono della tecnologia robotica per ridurre il trauma operatorio e abbreviare i tempi di degenza; in chirurgia generale e bariatrica, la capacità di eseguire interventi complessi in spazi ristretti e di garantire una migliore visibilità del campo operatorio ha portato a risultati clinici superiori e a una diminuzione delle complicanze. Un'evoluzione ulteriore è rappresentata dalla telechirurgia, ovvero la possibilità di eseguire operazioni a distanza, sfruttando connessioni internet ultra-veloci e sistemi robotici avanzati. Uno degli episodi storici più significativi è rappresentato dall'operazione "Lindbergh" del 2001, nella quale un'équipe medica a New York eseguì una colecistectomia laparoscopica su un paziente situato a Strasburgo, in Francia, utilizzando il sistema robotico Zeus, dimostrando la fattibilità della chirurgia a distanza e aprendo la strada a nuove applicazioni in ambito militare, umanitario e nelle aree rurali carenti di specialisti. Con l'avvento delle reti 5G e l'implementazione di tecnologie come l'edge computing e la realtà aumentata, la telechirurgia sta diventando sempre più precisa e affidabile, riducendo la latenza delle trasmissioni e permettendo una comunicazione in tempo reale che è essenziale per garantire la sicurezza e la precisione degli interventi remoti.

3.3.1 Componenti principali di un sistema di chirurgia robotica

Un sistema di chirurgia robotica è costituito da tre moduli fondamentali che operano in sinergia per garantire la massima precisione e sicurezza durante l'intervento: la console chirurgica, il carrello paziente e il carrello visione. Ognuno di questi elementi svolge un ruolo ben definito e cruciale nel processo operatorio, contribuendo all'efficacia complessiva della procedura robot-assistita.

La console chirurgica

La console chirurgica rappresenta il punto nevralgico del sistema, ovvero la stazione operativa del chirurgo. È posizionata all'interno della sala operatoria, ma al di fuori del campo sterile, permettendo al chirurgo di controllare tutti i movimenti del robot in modo ergonomico e preciso. Seduto in posizione confortevole, l'operatore utilizza mani e piedi per manovrare i controller principali, compresi pedali multifunzione e manipolatori dotati di sensori di movimento avanzati.

Il sistema di visualizzazione è uno degli aspetti più sofisticati della console: lo schermo ad alta definizione, spesso dotato di tecnologia tridimensionale (3D stereoscopica), restituisce un'immagine dettagliata e in profondità dell'area chirurgica, migliorando l'accuratezza delle manovre. Tale visione immersiva è fondamentale per identificare correttamente le strutture anatomiche e ridurre il rischio di danneggiare tessuti sani (Moustris et al., 2011).

Inoltre, la console è progettata per ridurre al minimo l'affaticamento fisico durante interventi di lunga durata. L'ergonomia è infatti uno degli aspetti maggiormente curati: l'altezza, l'angolazione dello schermo e la posizione dei comandi sono regolabili per adattarsi alla postura ideale del chirurgo. Alcuni sistemi integrano anche comandi vocali e feedback aptici sperimentali, per aumentare il livello di controllo e immersività (Lanfranco et al., 2004).

Il carrello paziente

Il carrello paziente è l'unità robotica che si interfaccia direttamente con il corpo del paziente. È dotato di bracci meccanici articolati ai quali vengono agganciati strumenti chirurgici miniaturizzati – come bisturi, pinze, forbici e dissectori – oltre che una telecamera endoscopica. Ogni braccio robotico possiede sette gradi di libertà, oltre a due gradi di rotazione assiale, che permettono di imitare con estrema fedeltà la gamma di movimenti del polso umano, superando in alcuni casi i limiti fisici della mano (Ballantyne, 2002). Il carrello può essere posizionato in modo flessibile attorno al tavolo operatorio, consentendo all'équipe chirurgica di adattarsi alla morfologia del paziente e al tipo di intervento. Inoltre, i sistemi più avanzati includono funzioni di posizionamento assistito tramite laser o navigazione integrata, che facilitano la configurazione iniziale e l'adattamento intraoperatorio. Alcuni modelli includono un sistema di comunicazione vocale integrata, utile per mantenere un flusso informativo costante tra il chirurgo e

l'équipe al tavolo operatorio, migliorando la coordinazione durante le fasi più delicate della procedura.

Il carrello visione

Il terzo componente essenziale del sistema è il carrello visione, che ospita tutta l'elettronica dedicata alla gestione delle immagini e della strumentazione ottica. Al suo interno si trovano diversi moduli, tra cui l'unità di controllo dell'endoscopio, il processore video, il sistema di gestione del flusso ottico e il modulo del sistema di visione ad alta definizione. Il carrello visione elabora le immagini catturate dall'endoscopio e le trasmette in tempo reale alla console chirurgica, spesso con un campo visivo fino a 60° e una capacità di ingrandimento da 6 a 10 volte, senza perdita di qualità (Ruurda et al., 2004). Le immagini vengono ottimizzate tramite algoritmi avanzati per migliorare il contrasto tra tessuti differenti, favorendo una diagnosi intraoperatoria più accurata e una maggiore sicurezza nell'escissione dei tessuti patologici. Questa piattaforma funge anche da nodo centrale per la trasmissione dei segnali e la sincronizzazione tra le varie componenti del sistema robotico, garantendo una risposta istantanea ai comandi del chirurgo, aspetto fondamentale per mantenere il controllo e la fluidità dell'intervento.

3.3.2 Vantaggi e Benefici della Chirurgia Robotica

La chirurgia robotica rappresenta una delle innovazioni più rilevanti e trasformative della medicina moderna. Questa tecnologia ha radicalmente modificato l'approccio alle procedure chirurgiche, offrendo benefici significativi non solo per i pazienti, ma anche per i chirurghi e per le strutture sanitarie. I vantaggi derivano principalmente dall'elevata precisione dei movimenti, dalla qualità della visualizzazione intraoperatoria e dalla possibilità di eseguire interventi minimamente invasivi in modo più sicuro ed efficace rispetto alle tecniche tradizionali. Dal punto di vista operativo, l'adozione di sistemi robotici consente una chirurgia estremamente raffinata: la tecnologia è in grado di filtrare i tremori fisiologici delle mani del chirurgo, amplificare o scalare i movimenti in base alle necessità e riprodurre con accuratezza millimetrica anche le manovre più complesse. A ciò si aggiunge una visualizzazione ad alta definizione in 3D che migliora la percezione della profondità e consente una distinzione più chiara tra tessuti sani e patologici, elemento cruciale per la precisione chirurgica (Lanfranco et al., 2004). Per il paziente, i

vantaggi della chirurgia robotica sono molteplici e ben documentati. La combinazione tra strumenti miniaturizzati, precisione elevata e visione tridimensionale permette di ridurre il trauma tissutale, limitando le lesioni ai tessuti circostanti l'area chirurgica. Questo comporta una significativa riduzione delle perdite ematiche intraoperatorie, con conseguente minor necessità di trasfusioni e una diminuzione del rischio di complicanze intra- e post-operatorie, tra cui infezioni e re-interventi (Moustris et al., 2011). Le procedure eseguite tramite robot sono spesso minimamente invasive, ovvero prevedono incisioni molto più piccole rispetto alla chirurgia aperta tradizionale. Questo si traduce in diversi vantaggi clinici e psicologici per il paziente: minore dolore post-operatorio, cicatrici ridotte, recupero più rapido della mobilità, e un impatto estetico migliorato. La ridotta esposizione dei tessuti interni diminuisce inoltre la probabilità di infezioni, migliorando la sicurezza dell'intervento. La combinazione di questi elementi ha un effetto diretto sulla durata della degenza ospedaliera, che si riduce sensibilmente. I pazienti vengono dimessi più rapidamente e possono tornare prima alle attività quotidiane, con un miglioramento complessivo della qualità della vita. Questo è particolarmente rilevante per pazienti anziani o fragili, per i quali la rapidità del recupero e la minore esposizione allo stress post-operatorio rappresentano un elemento essenziale di tutela della salute. Inoltre, la minore intensità del dolore post-intervento comporta anche una ridotta necessità di somministrazione di farmaci antidolorifici, con vantaggi in termini di tollerabilità e minori effetti collaterali (Ballantyne, 2002). Oltre ai benefici clinici, la chirurgia robotica comporta vantaggi anche dal punto di vista economico e gestionale. Le strutture ospedaliere che adottano sistemi robotici registrano in molti casi una riduzione dei costi complessivi di ospedalizzazione, grazie alle degenze più brevi, alla riduzione delle complicanze e al minor numero di riammissioni. L'efficienza del processo chirurgico, unita all'ottimizzazione del recupero post-operatorio, libera risorse sanitarie che possono essere impiegate in altri ambiti. Inoltre, la riduzione dei tassi di complicanze comporta minore necessità di trattamenti successivi, riabilitazioni prolungate o interventi correttivi, generando un risparmio sia per il sistema sanitario che per i pazienti. Anche se l'investimento iniziale per l'implementazione di un sistema robotico può superare i due milioni di euro, l'utilizzo intensivo e centralizzato in centri ad alta specializzazione garantisce un rapporto costo-beneficio favorevole nel medio-lungo termine (Ruurda et al., 2004). Modelli innovativi come il "Robot-as-a-Service" (RaaS), che prevedono il

leasing delle tecnologie robotiche invece dell'acquisto diretto, permettono inoltre una maggiore accessibilità da parte delle strutture sanitarie, riducendo la soglia d'ingresso e ampliando l'adozione anche in contesti pubblici o a basso budget.

Anche per il chirurgo, l'assistenza robotica comporta miglioramenti sostanziali. Operando da una console ergonomica, in posizione seduta, il chirurgo evita le posture fisicamente impegnative tipiche della chirurgia tradizionale o laparoscopica. Questo si traduce in un minore affaticamento fisico e nella riduzione del rischio di patologie muscolo-scheletriche legate allo svolgimento prolungato di interventi complessi. Dal punto di vista tecnico, il robot consente al chirurgo di superare alcune limitazioni storiche della laparoscopia, come il cosiddetto effetto fulcro, che rendeva difficoltosa la coordinazione mano-strumento a causa dell'inversione dei movimenti percepiti. I sistemi robotici eliminano questo ostacolo, offrendo un'interfaccia intuitiva e naturale, con movimenti perfettamente replicabili e scalabili in tempo reale (Sgarbura & Vasilescu, 2010). La maggiore precisione, unita all'eliminazione dei tremori e alla possibilità di accedere a zone anatomiche difficilmente raggiungibili, consente al chirurgo di affrontare con sicurezza anche interventi altamente complessi. L'esperienza ripetuta con sistemi robotici porta inoltre a un miglioramento progressivo delle competenze tecniche, contribuendo all'aumento della qualità delle cure erogate. Infine, questi vantaggi si riflettono anche sul benessere psicofisico e professionale del chirurgo, riducendo lo stress intraoperatorio, migliorando la soddisfazione lavorativa e aumentando la longevità professionale. Tutti questi aspetti sono particolarmente rilevanti in un contesto in cui la chirurgia sta diventando sempre più tecnologicamente mediata e richiede elevati standard di precisione e sicurezza.

3.3.3 Svantaggi e Criticità

Nonostante gli innegabili benefici clinici e tecnologici offerti dalla chirurgia robotica, è fondamentale evidenziare anche le sue criticità e i potenziali limiti operativi, economici e organizzativi. Come per qualsiasi innovazione dirompente, l'adozione su larga scala di questa tecnologia presenta sfide che richiedono un'attenta valutazione in termini di sostenibilità, formazione, infrastrutture e accessibilità. Uno degli ostacoli principali all'implementazione della chirurgia robotica è rappresentato dai costi estremamente elevati. L'acquisto di un sistema robotico chirurgico può superare i due milioni di euro, a cui si aggiungono i costi annuali per la manutenzione ordinaria e straordinaria, i materiali

di consumo specifici e l'aggiornamento software. Tali spese rappresentano un investimento rilevante per qualsiasi struttura sanitaria, in particolare per quelle pubbliche, che devono conciliare l'innovazione con la sostenibilità dei bilanci. Per giustificare economicamente l'introduzione di un sistema robotico, è necessaria una centralizzazione degli interventi in centri di riferimento ad alta casistica, in grado di utilizzare la tecnologia in modo intensivo. Tuttavia, questa concentrazione rischia di accentuare le disuguaglianze territoriali nell'accesso alle cure, penalizzando le aree geografiche meno attrezzate e con minore densità di popolazione. In risposta a questi limiti, si stanno affermando modelli di business alternativi, come il leasing operativo o il modello RaaS, che permettono di ridurre l'investimento iniziale a carico delle strutture sanitarie. Tuttavia, anche questi modelli richiedono una pianificazione strategica e una gestione efficiente dei volumi chirurgici per garantire la convenienza economica a lungo termine. Un altro limite significativo riguarda la formazione del personale. L'uso efficace della chirurgia robotica richiede competenze altamente specialistiche, che non possono essere acquisite rapidamente. La curva di apprendimento per i chirurghi è piuttosto lunga e richiede ore di addestramento pratico su simulatori, formazione in sala operatoria sotto supervisione e partecipazione a programmi di certificazione. Questo può rallentare la diffusione della tecnologia, soprattutto nei centri con risorse umane limitate. Inoltre, l'introduzione dei robot in sala operatoria richiede una riorganizzazione complessiva dell'équipe chirurgica e dei flussi di lavoro. Anestesisti, infermieri e tecnici devono essere formati per interagire con le nuove tecnologie e per gestire eventuali situazioni critiche, come il malfunzionamento improvviso del sistema durante un intervento. Un altro svantaggio tecnico rilevante è rappresentato dalla mancanza di feedback tattile diretto. Durante un intervento robotico, il chirurgo non percepisce la resistenza dei tessuti, come avviene nella chirurgia tradizionale. Questa limitazione sensoriale può rendere più difficile valutare la consistenza dei tessuti o identificare anomalie intraoperatorie, aumentando potenzialmente il rischio di lesioni involontarie. Per ovviare a questa criticità, si stanno sviluppando sistemi di feedback aptico e algoritmi di simulazione sensoriale, ma si tratta ancora di tecnologie in fase sperimentale o non pienamente diffuse. La chirurgia robotica, in quanto altamente tecnologica, comporta una certa dipendenza dai sistemi elettronici e informatici, esponendo l'intervento a potenziali rischi legati a guasti meccanici, problemi software o interruzioni elettriche. Sebbene questi eventi siano

rari, la loro eventuale comparsa durante un'operazione può avere conseguenze critiche, rendendo necessaria una conversione d'urgenza alla chirurgia tradizionale. Per questo motivo, è essenziale che l'équipe chirurgica sia sempre pronta a gestire eventuali fallimenti del sistema e disponga delle competenze necessarie per intervenire anche in modalità manuale. Un ulteriore ambito critico è rappresentato dalla telechirurgia, ovvero la possibilità di eseguire interventi a distanza tramite connessione tra due sedi remote. Sebbene rappresenti una prospettiva estremamente promettente, soprattutto per l'assistenza in aree isolate o in contesti di emergenza, la sua attuazione pratica è ancora ostacolata da problemi tecnici rilevanti. In particolare, la latenza delle trasmissioni e la stabilità della connessione dati sono fattori cruciali che possono compromettere la sicurezza e la precisione dell'intervento. In scenari in cui anche pochi millisecondi di ritardo possono fare la differenza tra successo e complicazione, la necessità di infrastrutture digitali ad altissime prestazioni diventa imprescindibile. In questo senso, l'evoluzione delle reti 5G e dei protocolli di comunicazione a bassa latenza rappresenta un passo fondamentale, ma non ancora universalmente disponibile.

3.3.4 Il sistema Da Vinci: diffusione e applicazioni cliniche

Il robot Da Vinci rappresenta la piattaforma di chirurgia robotica più diffusa in Italia e nel mondo. Presente, ad esempio, presso il Paideia International, il sistema viene utilizzato in una vasta gamma di specialità, tra cui chirurgia addominale, toracica, ginecologica e urologica. È dotato di quattro bracci robotici: tre sono destinati alla manipolazione degli strumenti chirurgici (come bisturi, pinze e dispositivi di elettrocauterizzazione), mentre il quarto sostiene una telecamera ad alta definizione che offre una visione stereoscopica tridimensionale dell'area operatoria. Il chirurgo opera da una console ergonomica, dove, attraverso un visore 3D e l'utilizzo di comandi manuali e pedali, può controllare con precisione i movimenti dei bracci robotici. Questo consente una maggiore destrezza, stabilità e capacità di manovra rispetto alla chirurgia tradizionale, riducendo al minimo i tremori fisiologici e migliorando l'accuratezza del gesto chirurgico. Un esempio emblematico di impiego sistemico del robot Da Vinci è il Policlinico di Bari, che ha installato due unità robotiche con l'obiettivo di estendere l'attività chirurgica robot-assistita a più ambiti specialistici. I dati confermano una progressiva crescita degli interventi effettuati: si è passati da 255 procedure nel 2018 a 360 nel 2019. Anche nel 2020, nonostante le restrizioni dovute alla pandemia, sono stati

eseguiti circa 200 interventi oncologici grazie alla continuità operativa delle due unità di urologia. Il sistema Da Vinci si avvale della tecnologia EndoWrist®, che consente agli strumenti robotici una libertà di movimento su sette assi e una rotazione quasi completa (fino a 360 gradi), simulando le capacità di movimento del polso umano. Ciò permette di operare con altissima precisione anche in spazi anatomici ristretti e complessi, rendendo la chirurgia robotica applicabile a una vasta gamma di condizioni urologiche, sia congenite che tumorali, in pazienti di ogni età.

3.4 Internet Of Medical Things E Dispositivi Connessi

Negli ultimi anni, la crescente integrazione tra tecnologie digitali e pratiche sanitarie ha dato vita a una nuova frontiera dell'assistenza medica: l'Internet of Medical Things (*IoMT*). Questo termine si riferisce all'insieme di dispositivi e applicazioni sanitarie collegati ad una struttura o ad un operatore sanitario ed in grado di raccogliere, trasmettere e analizzare dati clinici attraverso la connessione a reti informatiche. Si tratta di un'estensione verticale dell'Internet of Things (IoT), con un focus specifico sulla medicina, e coinvolge una molteplicità di tecnologie che vanno dai sensori biometrici indossabili fino alle apparecchiature ospedaliere interconnesse. Questi device sono di genere e natura molto diversi l'uno dall'altro, in grado di generare, raccogliere, analizzare e trasmettere dati sanitari, creando un ecosistema digitale in cui dispositivi medici intelligenti e software avanzati operano in sinergia per garantire un flusso costante di dati sanitari in tempo reale. Tali informazioni vengono poi analizzate attraverso algoritmi di intelligenza artificiale o direttamente valutate da operatori sanitari, migliorando notevolmente la qualità dell'assistenza e riducendo il rischio di complicanze. Nel novero rientrano dispositivi indossabili, strumenti per il monitoraggio remoto dei pazienti, letti ospedalieri, pompe di infusione, sistemi di tracciamento dei farmaci e strumenti per il monitoraggio delle scorte mediche e delle apparecchiature. Sono strumenti e dispositivi sviluppati con l'obiettivo di rendere le attività sanitarie più efficaci per i pazienti e più efficienti per gli operatori e, di fatto, pongono le basi di quella che molti analisti definiscono una rivoluzione nel mondo dell'healthcare. L'IoMT può aiutare non solo a monitorare e informare gli operatori sanitari, ma anche a fornire loro dati effettivi per identificare i problemi prima che diventino critici o per velocizzare processi innovativi. Secondo la definizione proposta da TechTarget, affinché un dispositivo o un'applicazione possa essere classificata come parte dell'IoMT, deve disporre di connettività machine-to-

machine (M2M) e la capacità di integrarsi con i sistemi informativi sanitari attraverso reti IT. Inoltre, deve essere in grado di interfacciarsi con piattaforme cloud per l'archiviazione e l'elaborazione dei dati raccolti. Il crescente sviluppo dell'IoMT è favorito anche dalla diffusione di tecnologie come tag RFID (Radio-Frequency Identification), NFC (Near Field Communication) e sensori biometrici. La connettività gioca un ruolo essenziale: le tecnologie più utilizzate in ambito medico includono Wi-Fi, Bluetooth Low Energy, ZigBee, comunicazioni cellulari e satellitari. Tutto ciò consente la creazione di un'infrastruttura digitale sempre più efficiente ed estesa.

3.4.1 Dispositivi

Le applicazioni dell'IoMT si articolano in diverse aree, con una distinzione principale tra tre ambienti operativi: dispositivi *in-body* (impiantabili o indossabili), *in-home* (per il monitoraggio domiciliare) e *in-clinic* (integrati nelle strutture sanitarie).

I dispositivi *in-body* includono sia i dispositivi indossabili (wearable) come indumenti intelligenti e tracker certificati per uso clinico, sia dispositivi impiantabili. Questi ultimi possono sostituire, supportare o migliorare una struttura biologica esistente. Appartengono a questa categoria pompe infusionali impiantabili, pacemaker, neurostimolatori e monitor impiantabili per il glucosio. I dispositivi indossabili integrano biosensori capaci di monitorare parametri come pressione sanguigna, battito cardiaco, temperatura corporea, livello di glucosio e ossigenazione del sangue. Inoltre, sono dotati di funzionalità wireless che ne consentono l'utilizzo per la telemedicina e il monitoraggio ospedaliero da remoto.

I dispositivi *in-home* sono pensati per il monitoraggio domestico, soprattutto in caso di pazienti cronici o dimessi da strutture ospedaliere che necessitano di un follow-up medico costante. Questi dispositivi possono rilevare parametri vitali e trasmettere le informazioni raccolte agli operatori sanitari, garantendo un'assistenza continua anche al di fuori degli ambienti ospedalieri.

I dispositivi *in-clinic* sono invece impiegati all'interno delle strutture sanitarie per supportare attività diagnostiche, terapeutiche, amministrative e di gestione delle cartelle cliniche. Esempi ne sono i letti intelligenti che rilevano automaticamente la presenza del paziente e ne regolano posizione e inclinazione, oppure i sistemi RFID per il tracciamento dei farmaci e delle apparecchiature.

All'interno dell'universo IoMT rientrano oggetti ("Things") molto diversi, dai più noti smartwatch e fitness tracker fino a tecnologie emergenti come le lenti a contatto in grado di rilevare il glucosio, collane che analizzano la masticazione e la deglutizione, occhiali e abbigliamento smart, cerotti intelligenti, tatuaggi elettronici sottocutanei e fotocamere smart per applicazioni sanitarie. Molti di questi dispositivi sono progettati per migliorare la gestione delle terapie, per esempio attraverso wearable multidose che aiutano a controllare l'assunzione corretta dei farmaci. Tali dispositivi possono monitorare, grazie a sensori, i parametri vitali del paziente e inviare alert o report in tempo reale, riducendo il rischio di errori terapeutici, specialmente nella popolazione anziana. La sanità indossabile sfrutta la raccolta di dati sanitari in tempo reale, 24 ore su 24, per creare database personalizzati sullo stato di salute e benessere. I dati possono essere utilizzati per raggiungere obiettivi di fitness e benessere, o per assistere i medici nella diagnosi precoce di eventuali anomalie cliniche. In alcuni casi, i dispositivi wearable possono anche allertare automaticamente caregiver o familiari in caso di emergenze, promuovendo così un'assistenza sanitaria proattiva. Dispositivi come i cerotti intelligenti, in grado di monitorare vari parametri vitali (tra cui temperatura, frequenza cardiaca e respiratoria), o i monitor ECG portatili che registrano l'elettrocardiogramma tramite un elettrodo wireless che può essere applicato, per esempio, al torace o al dito del paziente, che trasmettono dati tramite cloud ai medici, sono esempi concreti di tecnologie già adottate. In Italia, una delle applicazioni più significative di queste tecnologie si è avuta durante la pandemia da SARS-CoV-2: il Centro Cardiologico Monzino ha adottato t-shirt intelligenti con sensori tessili integrati per monitorare da remoto i pazienti colpiti da polmonite, evitando loro il ritorno in ospedale. Tali indumenti, dotati di microtrasduttori incorporati nel tessuto, registrano elettrocardiogramma, frequenza cardiaca e respiratoria, saturazione e parametri meccanici della respirazione, trasmettendo i dati tramite router dedicati. I guanti intelligenti, ad esempio, aiutano i pazienti post-ictus a recuperare la mobilità delle mani attraverso esercizi ripetitivi monitorati da sensori. Le pompe per insulina intelligenti e i dispositivi per la terapia respiratoria completano questa gamma di soluzioni terapeutiche. Gli smartwatch, smartband e fitness tracker, pur non essendo nati come dispositivi medici, sono ormai dotati di funzionalità che permettono il monitoraggio della salute: ECG, misurazione della pressione arteriosa, frequenza cardiaca, livelli di ossigeno nel sangue. I dati vengono sincronizzati su app e analizzati tramite piattaforme

cloud, consentendo un'analisi dettagliata delle condizioni fisiche dell'utente. In molti ospedali si stanno cominciando a utilizzare “letti intelligenti”, che possono rilevare la presenza di un paziente e regolarsi automaticamente in termini di angolazione o altezza per fornire un supporto adeguato e un posizionamento corretto del paziente stesso, senza la necessità dell'intervento del personale infermieristico.

Tra le applicazioni più promettenti dell'IoMT si segnalano:

- Remote Patient Monitoring (RPM): nei pazienti affetti da malattie croniche, in convalescenza post-operatoria o coinvolti in sperimentazioni cliniche, i dispositivi IoMT consentono un monitoraggio a distanza dei parametri vitali. Questi strumenti raccolgono e trasmettono i dati in tempo reale agli operatori sanitari, che possono intervenire tempestivamente in caso di valori anomali. L'RPM consente di osservare l'evoluzione clinica e l'efficacia delle terapie senza necessità di ricovero o visite frequenti.
- Smart Pill: si tratta di capsule miniaturizzate dotate di sensori e videocamere che, una volta ingerite, possono eseguire endoscopie “capsulari” e raccogliere dati relativi al tratto gastrointestinale. Le pillole intelligenti permettono l'analisi di aree non raggiungibili con tecniche diagnostiche convenzionali, registrando parametri come pH, temperatura, pressione e tempi di transito. Inoltre, possono identificare con precisione eventuali anomalie lungo il tratto digestivo.
- Monitoraggio del glucosio: i dispositivi smart per il controllo glicemico sono in grado di prelevare campioni di sangue e misurare autonomamente i livelli di glucosio. In caso di necessità, possono avvisare il paziente dell'urgenza di somministrare insulina o addirittura interfacciarsi con pompe automatiche per l'erogazione del farmaco, senza intervento manuale.
- Smart Bed: i letti intelligenti rientrano tra le tecnologie IoMT utilizzate all'interno delle strutture ospedaliere. Grazie a sensori integrati, monitorano variabili come la posizione del paziente, la frequenza cardiaca, la respirazione o la qualità del sonno. Sono particolarmente utili per la diagnosi di disturbi come le apnee notturne o il russamento, e permettono una maggiore libertà di movimento rispetto

ai tradizionali dispositivi cablati, riproducendo così un ambiente simile a quello domestico.

- **Smart Room:** strettamente collegate agli smart bed, le stanze intelligenti ospedaliere rappresentano un ulteriore sviluppo dell'IoMT. L'interconnessione tra dispositivi consente di monitorare in tempo reale lo stato di occupazione dei letti e delle stanze, ottimizzando la gestione dei reparti. Questo permette, ad esempio, una migliore organizzazione dei flussi in entrata dal Pronto Soccorso o una più rapida assegnazione delle risorse disponibili.

Dal punto di vista organizzativo, l'adozione delle tecnologie IoMT contribuisce a razionalizzare i processi, riducendo il carico di lavoro del personale sanitario e migliorando al contempo la qualità dell'assistenza. Ma i benefici dell'IoMT non si limitano al solo monitoraggio clinico: trovano applicazione anche in ambiti come la gestione delle risorse ospedaliere. Un esempio concreto è l'utilizzo di tag RFID applicati a forniture e apparecchiature mediche, che consente di tenere traccia della disponibilità dei materiali in tempo reale, migliorando l'efficienza nella gestione dell'inventario e garantendo la reperibilità di farmaci e presidi essenziali. Gli strumenti wearable, come gli smartwatch progettati per scopi sanitari, raccolgono dati biometrici h24, come frequenza cardiaca, qualità del sonno, livelli di ossigeno nel sangue, e li inviano a sistemi di monitoraggio centralizzati o direttamente al medico curante. Questi dispositivi non sono utilizzati esclusivamente per gestire patologie, ma anche per promuovere uno stile di vita sano, monitorare l'attività fisica e il benessere psicofisico. L'approccio che emerge da queste tecnologie è di tipo proattivo: i dispositivi wearable sono in grado di identificare segnali di allarme prima che una condizione clinica degeneri, consentendo quindi un'intervento precoce e, potenzialmente, salvavita. Questo vale sia per pazienti sani, che possono prevenire l'insorgere di patologie, sia per persone affette da malattie croniche, che beneficiano di un monitoraggio costante per rilevare eventuali anomalie.

3.4.2. Vantaggi dell'adozione dell'Internet of Medical Things

L'uso dei dispositivi IoMT porta con sé numerosi benefici pratici e organizzativi nel settore sanitario, che vanno ben oltre la semplice raccolta di dati. La capacità di monitorare i pazienti in modo continuo e remoto consente, infatti, di migliorare l'assistenza ai pazienti cronici o anziani, che possono essere seguiti a domicilio. In

particolare, questa tecnologia si sta rivelando fondamentale nel monitoraggio post-ospedaliero, permettendo ai medici di raccogliere informazioni cruciali anche dopo il trasferimento del paziente fuori dalla struttura sanitaria.

Inoltre, i dispositivi connessi consentono una gestione più precisa delle scorte di medicinali e presidi medici, ottimizzando le risorse e riducendo il rischio di errori dovuti a disorganizzazione. A livello di operatività degli impianti sanitari, l'Internet of Medical Things permette di monitorare e ottimizzare l'uso delle apparecchiature, riducendo i tempi di inattività e migliorando l'efficienza complessiva delle strutture. Tuttavia, un aspetto che spesso viene trascurato riguarda i benefici diretti sulla salute dei pazienti. Alcuni studi, come quello condotto dalla Johns Hopkins Medicine nel 2019, hanno evidenziato che i dispositivi indossabili, come orologi e braccialetti, forniscono una valutazione molto più accurata del rischio di mortalità a lungo termine, rispetto ai tradizionali indicatori. I dati provenienti da questi dispositivi eliminano pregiudizi e congetture, rendendo possibile una stima più precisa dello stato di salute del paziente. Questi dispositivi possono non solo aiutare a monitorare l'attività fisica, ma anche a migliorare i comportamenti di salute, come l'aumento dell'attività fisica e la promozione di un sonno migliore, contribuendo a prolungare la vita sana. Altri studi, come quello condotto dal Cedars-Sinai Medical Center e dall'UCLA, hanno mostrato come il monitoraggio continuo dell'attività fisica attraverso i fitness tracker migliori la precisione nella diagnosi e trattamento di malattie come la cardiopatia ischemica. Questi dispositivi, infatti, permettono di registrare simultaneamente variabili come frequenza cardiaca, qualità del sonno e livelli di attività, fornendo ai medici informazioni tempestive e utili per interventi mirati. Ciò porta a una gestione più precisa e personalizzata delle condizioni dei pazienti, con un potenziale impatto positivo sulla qualità dell'assistenza. Infine, i dispositivi indossabili offrono vantaggi anche dal punto di vista economico: attraverso la prevenzione di malattie e la gestione ottimizzata delle condizioni fisiche, riducono l'incidenza di malattie croniche, contribuendo a ridurre i costi sanitari complessivi.

3.4.3 Ostacoli e sfide nell'adozione dell'Internet of Medical Things

Nonostante i numerosi vantaggi, l'adozione dell'Internet of Medical Things non è priva di ostacoli e sfide. Un primo problema riguarda gli investimenti necessari per l'implementazione di queste tecnologie, che richiedono risorse significative, non solo per l'acquisto dei dispositivi, ma anche per la formazione del personale e l'adeguamento delle

infrastrutture. La definizione di modelli di business sostenibili, che bilancino rischi e benefici, è fondamentale per garantire un'adozione su larga scala. Un'altra sfida riguarda la tecnologia di interoperabilità. È essenziale che i dispositivi IoMT possano comunicare tra loro e con altri sistemi sanitari. Questo richiede l'adozione di piattaforme aperte e standardizzate, ma non tutte le soluzioni tecnologiche attualmente disponibili soddisfano questi requisiti. L'integrazione tra sistemi diversi resta quindi un ostacolo cruciale per la diffusione dell'IoMT. La sicurezza dei dati è un altro punto critico. Poiché i dispositivi IoMT trattano dati sanitari sensibili, la protezione contro i rischi informatici deve essere garantita. Le normative in materia di privacy e sicurezza dei dati sono rigorose, ma la rapida evoluzione dei dispositivi connessi impone aggiornamenti costanti delle misure di sicurezza. Ogni dispositivo IoMT deve rispettare queste normative per evitare vulnerabilità e garantire la privacy dei pazienti. Inoltre, c'è una carenza di competenze adeguate per supportare l'innovazione e gestire la transizione tecnologica all'interno delle strutture sanitarie. Medici, infermieri e operatori sanitari devono essere formati all'uso di queste nuove tecnologie, ma la formazione richiede tempo e risorse, e la resistenza al cambiamento da parte di alcune categorie di professionisti può rallentare l'adozione. Infine, la scalabilità rappresenta una sfida fondamentale. L'IoMT ha il potenziale per migliorare l'efficienza a livello globale, ma l'adozione deve essere diffusa a larga scala affinché i benefici si traducano in miglioramenti significativi per l'intero sistema sanitario. La difficoltà di implementare queste tecnologie su vasta scala in tutto il mondo è un ostacolo importante per la piena realizzazione del suo potenziale.

3.4.4 Il futuro dell'Internet of Medical Things

Nonostante le sfide, il futuro dell'IoMT appare promettente, con progressi che potrebbero rivoluzionare il mondo della medicina e della cura dei pazienti. Secondo uno studio condotto da Deloitte, l'IoMT è destinato a diventare una tecnologia trasformativa per il settore sanitario, grazie ai suoi numerosi benefici. Tra questi, la migliore gestione dei prodotti farmaceutici, una maggiore esperienza del paziente, e la migliore diagnosi e trattamento grazie alla raccolta di dati in tempo reale. Le tecnologie IoMT permetteranno di monitorare i pazienti da remoto, riducendo il numero di visite mediche non necessarie e migliorando l'accuratezza delle diagnosi. Ciò si tradurrà in una maggiore efficienza del sistema sanitario, con riduzione dei costi e un miglioramento delle risorse, che consentiranno a medici e strutture di concentrarsi su interventi più mirati e personalizzati.

Inoltre, l'automazione dei flussi di lavoro e la gestione dei dati consentiranno di ridurre gli sprechi e minimizzare gli errori, migliorando l'efficienza complessiva delle strutture sanitarie. Se tutti i dati raccolti attraverso l'IoMT venissero gestiti secondo logiche di Big Data, i medici potrebbero disporre di informazioni ancora più precise per prendere decisioni basate su evidenze concrete. Questo approccio permetterebbe non solo di ottimizzare le cure ma anche di personalizzare i trattamenti, garantendo una medicina più precisa e mirata.

3.5 Big Data Ed Analisi Predittiva

Grazie alle tecnologie più innovative, la sanità può evolvere verso un modello sempre più personalizzato, predittivo e centrato sul paziente, apportando vantaggi significativi in termini di diagnosi, personalizzazione del trattamento e ottimizzazione dei processi clinici, con benefici per l'intero sistema in termini di riduzione di tempi e costi. Per sfruttare appieno le opportunità dell'innovazione, però, è necessario ripensare l'intero ecosistema sanitario, portando l'innovazione a tutti. Il termine big data è stato elaborato per descrivere le operazioni di immagazzinamento, gestione e analisi di grandi quantità di dati. I dati, al giorno d'oggi, vengono raccolti in quantità impressionanti e provengono da una straordinaria varietà di fonti quali internet, i social media, i cellulari, le applicazioni multimediali, gli archivi commerciali, le statistiche, gli strumenti di geolocalizzazione ed i pagamenti online. Non esiste una definizione rigorosa del fenomeno, tuttavia nello studio di Douglas Laney, il modello di crescita dei big data è definito come tridimensionale o modello delle "3V" facendo riferimento al volume, alla velocità e alla varietà dei dati.

- Volume: si riferisce alla quantità di dati, strutturati o non, che sono generati da sorgenti eterogenee;
- Varietà: si riferisce alla differente tipologia di dati che vengono generati, collezionati ed utilizzati;
- Velocità: si riferisce alla celerità con cui i nuovi dati vengono generati.

La teoria originariamente prospettata è tuttora valida, nonostante siano state introdotte ulteriori caratteristiche che hanno esteso il modello di Laney. Le ulteriori due caratteristiche rilevanti consistono nella:

- Veridicità: si riferisce al grado di affidabilità dei dati su cui si basano le analisi, in modo da garantirne precisione e sicurezza;
- Valore: si riferisce alla valutazione e all'analisi dei dati al fine di intraprendere investimenti

Nel contesto odierno, caratterizzato da una crescente digitalizzazione e da un'accelerata produzione di informazioni, la semplice disponibilità di grandi volumi di dati non rappresenta di per sé un vantaggio competitivo o un valore concreto per imprese e organizzazioni sanitarie. Il vero potenziale dei dati emerge nel momento in cui questi vengono analizzati, correlati e interpretati mediante algoritmi predittivi, sistemi di elaborazione avanzata e tecniche di profilazione. Attraverso tali strumenti, è possibile estrarre informazioni nuove e strategiche, spesso non immediatamente deducibili dai dati originari (i cosiddetti *inferred data*). Nascono così nuovi modelli utilizzati per l'analisi e la gestione dei dati, come ad esempio la *Predictive Analytics*, una metodologia basata su modelli matematici e statistici che consente di analizzare i dati disponibili al fine di delineare scenari futuri con un buon grado di accuratezza. Negli ultimi anni, l'analisi predittiva ha trovato applicazione in ambiti sempre più sofisticati, tra cui il settore clinico. La Medicina Predittiva, grazie all'integrazione e alla gestione sinergica di un ampio ventaglio di dati (storia clinica, parametri fisiologici, esami diagnostici, dati genetici, informazioni radiologiche), permette di anticipare l'insorgenza di patologie o di valutare con maggiore precisione l'efficacia di un determinato trattamento farmacologico. Questo approccio non solo consente di migliorare l'efficacia delle cure, ma contribuisce anche alla sostenibilità economica dei sistemi sanitari, in quanto riduce il rischio di investire risorse in terapie inefficaci. Affinché tale paradigma possa affermarsi su larga scala, risulta essenziale la creazione e l'utilizzo di cartelle cliniche elettroniche (CCE) complete e interoperabili. Questi dossier digitali devono raccogliere e centralizzare tutte le informazioni cliniche del paziente, rendendole accessibili ai diversi professionisti sanitari coinvolti nel percorso di cura. Solo in questo modo si garantisce una visione olistica del paziente e si facilitano decisioni terapeutiche più informate. Le apparecchiature mediche di ultima generazione integrano già sistemi di intelligenza artificiale e algoritmi di machine learning, che consentono di ottenere diagnosi più rapide, immagini di qualità superiore e tempi di esecuzione ridotti. Tecnologie come TAC, risonanze magnetiche ed ecografi si avvalgono di tali innovazioni per migliorare la precisione delle diagnosi,

ridurre l'esposizione alle radiazioni e ottimizzare l'efficienza operativa. Parallelamente, anche la robotica sta avanzando rapidamente, sia in sala operatoria che in altri contesti assistenziali. Aumentando la complessità delle tecnologie impiegate, cresce proporzionalmente anche la mole di dati da gestire. Secondo IDC, il settore sanitario è oggi uno dei principali generatori di big data, con un tasso di crescita annuo composto (CAGR) del 36%. Le stime prevedono che entro il 2024 il valore del mercato globale dell'analisi dei big data in ambito sanitario supererà i 68 miliardi di dollari, alimentato in particolare dagli investimenti nordamericani in CCE, strumenti di gestione e soluzioni cloud. In particolare, riguardo all'uso specifico dei big data nell'healthcare, si prevede (Mordor Intelligence, 2020) che il mercato globale raggiungerà i 58,4 miliardi di dollari entro il 2026 (il suo valore era stato stimato in circa 23,7 miliardi di dollari nel 2020).

3.5.1 Origine dei Big Data

Nel contesto sanitario contemporaneo, l'emergere dei big data rappresenta una delle trasformazioni più rilevanti per l'intero ecosistema dell'assistenza. Tali dati non sono generati in maniera casuale o occasionale, ma derivano da una molteplicità di fonti interconnesse che tracciano ogni passaggio del percorso diagnostico, terapeutico e assistenziale di un individuo. La principale tra queste fonti è costituita dalle cartelle cliniche elettroniche (CCE), che rappresentano il fulcro dell'archiviazione sanitaria digitale. All'interno delle CCE è possibile ritrovare informazioni fondamentali sul paziente, come la sua storia clinica, le diagnosi passate, i trattamenti farmacologici somministrati, i risultati delle analisi di laboratorio, le immagini diagnostiche e gli esiti delle cure. Tali dati vengono costantemente aggiornati dal personale sanitario, sia medico che infermieristico, e rappresentano un patrimonio informativo prezioso per supportare decisioni cliniche più tempestive, personalizzate ed efficaci. Così facendo, ogni specialista coinvolto nel processo di cura può accedere a un quadro completo della situazione clinica, migliorando la qualità e la coerenza degli interventi terapeutici. Questo scambio informativo, se correttamente governato, può incidere positivamente sui tempi di diagnosi, sulla riduzione di errori e sulla capacità di adattare le terapie al profilo specifico del paziente.

Oltre alle fonti cliniche tradizionali, i big data sanitari provengono anche da indagini e sondaggi somministrati periodicamente da enti e strutture sanitarie per raccogliere feedback dai pazienti. Queste indagini hanno l'obiettivo di rilevare il livello di

soddisfazione rispetto ai servizi ricevuti, evidenziando punti di forza e aree di miglioramento. L'elaborazione di questi dati permette alle direzioni sanitarie di ricalibrare i processi interni, potenziare i servizi più apprezzati e correggere eventuali criticità, con ricadute positive sia sull'efficienza operativa che sulla percezione della qualità da parte degli utenti. Altre fonti essenziali di dati provengono direttamente dall'attività quotidiana di erogazione dei servizi clinici. Le strutture sanitarie raccolgono informazioni sul tipo e sulla frequenza dei servizi richiesti, permettendo di tracciare l'utilizzo delle risorse e di prevedere i bisogni futuri della popolazione. L'analisi di questi flussi informativi offre l'opportunità di allocare in maniera più razionale le risorse economiche e umane, individuando le aree di maggiore pressione assistenziale e pianificando in anticipo gli interventi più appropriati. Inoltre, queste informazioni consentono una valutazione sistemica delle prestazioni sanitarie: studiando i dati, le organizzazioni possono rilevare trend epidemiologici, confrontare i risultati ottenuti nei diversi reparti o tra diverse strutture, e misurare l'aderenza ai protocolli clinici. L'applicazione dei big data in sanità si estende ulteriormente con l'avvento dell'Internet of Things (IoT) e dei dispositivi indossabili che monitorano costantemente parametri vitali come la frequenza cardiaca, la pressione arteriosa, la qualità del sonno o i livelli di attività fisica, inviando le informazioni a piattaforme cloud in grado di analizzarle ed elaborare alert, previsioni e raccomandazioni. Questo tipo di dati arricchisce l'ambiente digitale connesso, creando un ecosistema dove il paziente è costantemente osservato, pur mantenendo la propria autonomia e comfort. Naturalmente, perché tale ecosistema possa funzionare in modo efficace, è necessario disporre di un'infrastruttura digitale robusta, capace di gestire grandi volumi di dati in sicurezza, supportare applicazioni avanzate e garantire la protezione delle informazioni personali. In particolare, i dati devono poter "comunicare" tra di loro, dunque è fondamentale garantire interoperatività tra sistemi differenti e l'adozione di standard condivisi sia a livello tecnico-informatico che semantico-linguistico, in quanto è fondamentale che ci sia interconnessione tra specialisti, centri di cura, ospedali, medici e che tutte queste figure possano accedere ai dati raccolti, utilizzando un linguaggio medico condiviso e un linguaggio di programmazione identico tra tutti i sistemi informatici in uso.

3.5.2 Benefici derivanti dall'impiego dei Big Data in sanità

L'integrazione dei big data nei processi sanitari produce una serie di benefici concreti e trasversali. In primo luogo, consente un deciso miglioramento nella qualità dell'assistenza. I dati raccolti in tempo reale e analizzati con strumenti predittivi permettono di identificare precocemente condizioni potenzialmente gravi, riducendo tempi di diagnosi e aumentando le possibilità di intervenire in modo tempestivo. Le decisioni cliniche diventano più consapevoli e informate, poiché basate su un quadro oggettivo costruito su dati verificabili, anziché su intuizioni o informazioni parziali.

A livello organizzativo, i big data offrono uno strumento prezioso per migliorare l'efficienza gestionale. L'analisi delle abitudini di accesso ai servizi e delle performance cliniche consente di ottimizzare i percorsi di cura, minimizzare sprechi e ridurre costi operativi. Gli operatori che utilizzano dati aggregati nell'assistenza sanitaria possono identificare modelli che portano a una migliore e più profonda comprensione della salute del paziente. Ciò consente risparmi nei costi e ottimizzazione delle risorse, perché i fondi non verranno spesi per servizi o ricoveri non necessari. I dati possono anche indicare ai medici come trattare meglio e in modo più efficace i pazienti, in alcuni casi con un minor numero di ricoveri o riammissioni. Inoltre, è possibile stimare i costi per il trattamento individuale dei pazienti, contribuendo ad aumentare notevolmente l'efficienza dell'assistenza. Il monitoraggio continuo degli indicatori di performance facilita, inoltre, il controllo della qualità e il rispetto degli standard normativi. Anche i pazienti beneficiano direttamente di questo paradigma data-driven, grazie a un maggiore coinvolgimento nei processi decisionali e a un accesso più trasparente e immediato alle proprie informazioni sanitarie.

3.5.3 Limiti e ostacoli all'adozione sistemica

Nonostante il potenziale trasformativo dei big data, la loro adozione sistemica incontra ancora numerose difficoltà. Non tutte le organizzazioni sanitarie hanno integrato i big data nelle operazioni quotidiane e, in molti casi, al personale medico mancano le competenze per saper valutare i risultati delle analisi dei dati. Secondo un recente sondaggio di PwC, il 95% dei CEO del settore sanitario sta esplorando modi migliori per utilizzare e gestire i big data, ma solo il 36% ha fatto progressi in questo senso. Tutto ciò perché, accanto ai tanti vantaggi analizzati, vi sono anche alcuni ostacoli all'adozione dei big data in sanità.

Una delle principali difficoltà è rappresentata dalla frammentazione dei dati e dall'assenza di standard condivisi. Spesso, le informazioni risiedono in sistemi eterogenei e non comunicanti tra loro, che impediscono un'analisi integrata e coerente. Inoltre, la qualità dei dati raccolti non sempre è adeguata: errori di inserimento, mancanza di aggiornamenti e informazioni incomplete possono compromettere l'affidabilità delle analisi.

A questi problemi si aggiunge una significativa carenza di competenze digitali tra gli operatori sanitari. Molti professionisti non sono ancora adeguatamente formati per comprendere i principi dell'analisi dei dati o per utilizzare in modo efficace gli strumenti di supporto decisionale basati su algoritmi. La resistenza al cambiamento, inoltre, rappresenta una barriera culturale importante: l'adozione di nuove tecnologie richiede una revisione dei processi consolidati e un approccio più aperto all'innovazione.

Non meno rilevanti sono le questioni etiche e legate alla sicurezza. L'utilizzo massivo di dati sanitari, spesso sensibili e personali, richiede un rigoroso rispetto delle normative in materia di privacy e protezione dei dati. È fondamentale garantire la sicurezza dei sistemi informativi, prevenire accessi non autorizzati e assicurare che l'utilizzo dei dati avvenga esclusivamente per finalità cliniche, scientifiche o gestionali, in modo trasparente e tracciabile.

CAPITOLO 4 - Il cambiamento dei modelli di business ospedalieri

4.1 Come le tecnologie stanno trasformando la gestione ospedaliera

Nel contesto di un sistema sanitario in rapida evoluzione, l'innovazione tecnologica si configura come un catalizzatore determinante per la trasformazione dei modelli di business ospedalieri. Non si tratta semplicemente di un miglioramento tecnologico, ma di una vera e propria rivoluzione strutturale e culturale, in cui la digitalizzazione non solo modifica il modo in cui vengono erogati i servizi sanitari, ma anche la filosofia stessa alla base della loro organizzazione. La sanità sta attraversando una fase in cui la cura si svincola progressivamente dalla centralità fisica dell'ospedale per diventare diffusa, personalizzata e accessibile ovunque il paziente si trovi.

La tecnologia consente infatti di sviluppare nuove modalità di assistenza decentralizzata, grazie alle quali è possibile erogare cure nel momento e nel luogo scelti dal paziente, incluse le abitazioni private, gli uffici o altri ambienti non convenzionali che, grazie agli strumenti digitali, si trasformano in luoghi adatti alla cura. L'introduzione della telemedicina, dell'intelligenza artificiale, dei big data, della genomica e della robotica ha introdotto un livello di efficienza e precisione senza precedenti nel trattamento e nella gestione clinica. In particolare, la robotica e l'automazione, già presenti nelle strutture sanitarie più all'avanguardia, hanno contribuito a migliorare notevolmente l'organizzazione interna, i tempi di intervento e la sicurezza del paziente. Il modello centrato sull'erogazione di prestazioni in sede viene progressivamente sostituito da logiche di piattaforma, dove l'interconnessione tra attori e processi permette di estendere il valore del servizio oltre le mura fisiche della struttura. Nel nuovo scenario, il paziente non è più un soggetto passivo, ma parte integrante del sistema, attivamente coinvolto nella propria journey di cura. La digitalizzazione ha abilitato nuove modalità di accesso e fruizione dei servizi, rendendo la sanità più predittiva, preventiva e personalizzata. Questo ha comportato la necessità di ripensare non solo il sistema organizzativo interno, ma anche l'intera rete di relazioni dell'ospedale, sia a livello verticale (con il sistema sanitario pubblico e le istituzioni) che orizzontale (con altri provider, aziende tecnologiche, startup e associazioni).

Il presente capitolo intende esplorare in profondità come le tecnologie stiano influenzando e trasformando i modelli di business ospedalieri. Verranno analizzati, in

particolare, i seguenti aspetti: la ridefinizione strutturale dell'ospedale, la trasformazione della patient journey, il ruolo della open innovation, l'evoluzione delle competenze professionali, fino a toccare il tema della sostenibilità e delle nuove forme di collaborazione pubblico-privato. L'obiettivo è comprendere come l'ospedale possa evolvere da struttura reattiva e centralizzata a ecosistema connesso, resiliente e orientato al valore, rispondendo alle sfide del presente e del futuro.

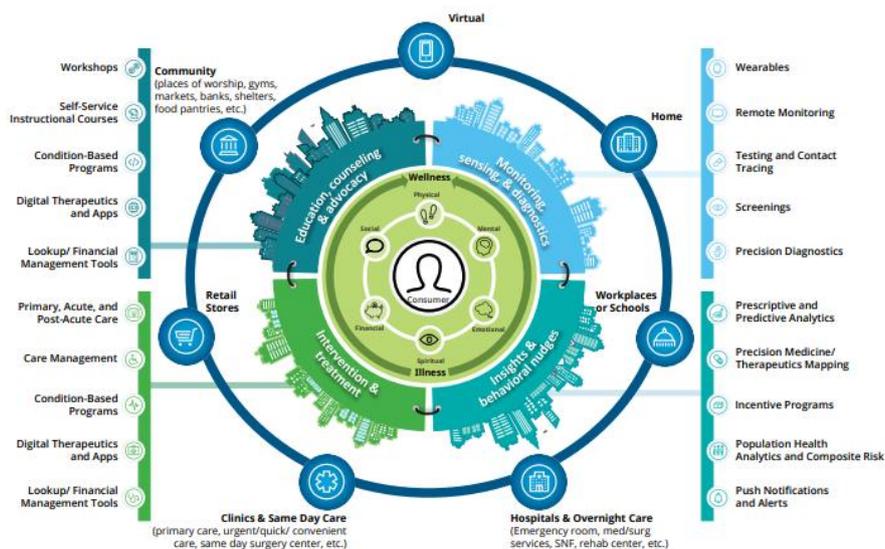
4.2 L'ospedale del futuro: verso un modello “senza muri”

Il concetto di “*ospedale del futuro*” rappresenta un paradigma emergente e rivoluzionario nel settore sanitario, guidato da trasformazioni digitali, innovazioni tecnologiche e nuove esigenze della popolazione. La progressiva adozione delle tecnologie digitali, unita alle pressioni demografiche, epidemiologiche ed economiche, sta spingendo verso una riconfigurazione radicale dell'ospedale come concetto, funzione e struttura. Non si tratta semplicemente di rendere “più tecnologico” un ospedale esistente, ma di ripensare completamente il suo ruolo all'interno del sistema salute, in ottica predittiva, personalizzata e territoriale. Nel nuovo paradigma, l'ospedale evolve da luogo fisico a piattaforma di servizi sanitari distribuiti, dove il centro non è più la struttura in sé ma il paziente, con i suoi bisogni clinici, assistenziali, relazionali e digitali. Questo cambiamento è reso possibile da una serie di tecnologie abilitanti, approfondite nel precedente capitolo, che operano sinergicamente: intelligenza artificiale per la diagnostica e la personalizzazione terapeutica, Internet of Medical Things (IoMT) per il monitoraggio remoto, cloud computing per la condivisione sicura e scalabile dei dati, telemedicina per la consulenza a distanza, robotica per la chirurgia avanzata e la riabilitazione, realtà aumentata e virtuale per la formazione e la simulazione. Questo nuovo modello, descritto da Deloitte come “*ospedale senza muri*”⁷, segna un netto superamento delle barriere fisiche per erogare servizi sanitari “anywhere, anytime”, a favore di una sanità più distribuita, connessa, predittiva e centrata sul paziente. Questa trasformazione non è più una possibilità remota, ma una realtà in rapido consolidamento: gli ospedali del futuro saranno sempre più digitali, interconnessi, personalizzati, distribuiti territorialmente e sostenibili. In questo scenario, l'edificio ospedaliero cessa di

⁷ Deloitte. (2024). *Hospitals in the future 'without' walls*
<https://www.deloitte.com/content/dam/assets-zone2/it/it/docs/industries/life-sciences-health-care/2024/gx-care-without-walls.pdf>

essere l'unico luogo fisico della cura e diventa solo uno dei nodi di una rete diffusa, ibrida, basata sulla prossimità, sulla virtualità e sulla continuità assistenziale. Secondo le proiezioni sul futuro della sanità al 2040, l'ospedale non scomparirà ma sarà profondamente trasformato. I presidi ospedalieri continueranno a esistere, ma saranno destinati prevalentemente alla gestione delle urgenze, delle cure critiche e degli interventi ad alta complessità, come i trapianti o le operazioni chirurgiche complesse. Tutto il resto dell'assistenza sanitaria verrà progressivamente decentrato e portato sul territorio: nelle case dei pazienti, nelle farmacie, nei centri comunitari, nelle scuole, nei luoghi di lavoro e in spazi sanitari virtuali. Questo porta a una deospedalizzazione intelligente, in cui il ricovero viene riservato solo ai casi realmente complessi, mentre tutto ciò che può essere monitorato, trattato o gestito a distanza viene decentrato. Questa ridefinizione degli spazi di cura implica una trasformazione radicale non solo dei modelli organizzativi, ma anche delle competenze professionali richieste, dei flussi operativi e delle modalità di erogazione dei servizi sanitari. Il modello dell'ospedale del futuro implica anche una diversa articolazione degli spazi fisici, che diventano sempre più flessibili, interattivi, modulabili e integrati con il digitale. Le sale operatorie sono ibride e automatizzate, le stanze di degenza si trasformano in ambienti connessi e personalizzati, le aree ambulatoriali si dotano di tecnologie di triage predittivo e auto-registrazione, e le zone di attesa si configurano come spazi di interazione digitale tra paziente e struttura.

In questa visione, la sanità del futuro è caratterizzata da una rete distribuita e intelligente, in cui dispositivi indossabili, patch sensorizzate, app mediche, intelligenze artificiali e assistenti virtuali operano in sinergia per monitorare continuamente i pazienti, intervenire in modo tempestivo e, quando necessario, coordinare l'accesso a strutture di livello superiore. Il paziente diventa un nodo attivo di questa rete, partecipe e corresponsabile della propria salute, dotato di strumenti che gli permettono di interagire con i professionisti e con il sistema in modo continuo, anche da remoto.



Fonte: Deloitte. (2024). *Hospitals in the future 'without' walls*

L'adozione di tecnologie digitali permette inoltre di superare alcune delle sfide più annose del sistema sanitario. La prima è l'equità nell'accesso: la virtualizzazione dei servizi consente di raggiungere aree rurali o svantaggiate, riducendo le disuguaglianze territoriali. La seconda è il contenimento dei costi: trattare i pazienti nel proprio domicilio o in strutture di comunità, evitando accessi impropri al pronto soccorso o ricoveri ospedalieri evitabili, può generare risparmi significativi. La terza è la sostenibilità ambientale: ridurre l'utilizzo di risorse ospedaliere e lo spostamento fisico dei pazienti contribuisce alla diminuzione dell'impronta ecologica del sistema salute. Infine, la quarta è una maggiore valorizzazione del personale sanitario, che può essere redistribuito in modo più efficace in base alle necessità e specializzazioni, affrontando così il problema della carenza di workforce clinica. Nonostante l'enorme potenziale, realizzare un modello integrato di ospedale senza muri richiede un ripensamento strutturale dell'intero ecosistema sanitario. Non si tratta semplicemente di abilitare una videoconsulenza, ma di creare un modello operativo digitale che integri governance clinica, flussi di dati, sistemi di triage, gestione dei percorsi e coordinamento tra servizi. È necessaria una profonda riconfigurazione dei modelli organizzativi, dei sistemi di rimborso e delle competenze digitali del personale sanitario. A questo scopo, molte realtà sanitarie stanno investendo nella creazione di "digital control towers", piattaforme centrali che raccolgono, elaborano e ridistribuiscono dati provenienti da sensori, wearable e cartelle cliniche elettroniche, in modo da ottimizzare i flussi di pazienti e risorse, garantendo efficienza, qualità e sicurezza

anche al di fuori del setting ospedaliero tradizionale. Il caso del progetto “Hospital@Home”, sviluppato da Kaiser Permanente e Mayo Clinic, rappresenta un esempio emblematico. Questo modello ha dimostrato come sia possibile trasferire cure complesse a domicilio, grazie a kit tecnologici per il monitoraggio remoto, supporto virtuale continuo e team clinici in grado di intervenire in caso di necessità. Analogamente, i sistemi sanitari di paesi come Cina, Giappone e Germania hanno intrapreso ambiziose strategie di digitalizzazione, creando agenzie dedicate alla sanità digitale, finanziando piattaforme integrate e incentivando la diffusione della medicina virtuale.

Le implicazioni per il business model ospedaliero sono enormi. Si passa da un modello centrato sulla prestazione in presenza e sul volume di attività, a un modello ibrido, basato su servizi diffusi, digitali e personalizzati, con logiche di pagamento legate al valore generato in termini di outcome clinici, prevenzione e soddisfazione del paziente. Gli ospedali dovranno investire in infrastrutture digitali, piattaforme interoperabili, cybersecurity e cloud computing, riorganizzando nel contempo i propri processi, ruoli e competenze interne. La trasformazione del modello di business ospedaliero è un processo che coinvolge sei aree di impatto chiave, ognuna delle quali contribuisce a ridisegnare il futuro della sanità. Al centro di questo cambiamento si colloca la trasformazione dell'erogazione della cura, che si sta evolvendo in risposta alla crescente domanda di accessibilità, immediatezza e continuità. La pandemia da Covid-19 ha agito da catalizzatore, spingendo i pazienti a preferire soluzioni sanitarie più vicine, sia fisicamente che virtualmente, e accelerando l'adozione di strumenti digitali per l'assistenza. In questo contesto, i grandi attori tecnologici e del retail — come Amazon con Amazon Clinic o Philips con Health@Home — stanno entrando nel settore attraverso modelli ibridi di assistenza che integrano servizi domiciliari, piattaforme digitali e telemedicina. A livello nazionale, si registrano iniziative analoghe in molte strutture ospedaliere avanzate. Il Policlinico Gemelli, ad esempio, ha sviluppato il progetto Gemelli Digital Medicine & Health, che integra intelligenza artificiale, wearables e telemonitoraggio per la gestione a distanza di pazienti cronici e oncologici, con l'obiettivo di migliorare la continuità assistenziale e ridurre i ricoveri non necessari. Anche la Fondazione Don Gnocchi ha avviato diversi progetti di telemedicina e riabilitazione da remoto, specialmente nel post-Covid e nella presa in carico dei pazienti neurologici e motori, adottando soluzioni tecnologiche che consentono la riabilitazione domiciliare

assistita e il monitoraggio dei parametri vitali. Presso la Casa di Cura Mater Dei, la transizione digitale ha incluso l'implementazione di un sistema ERP integrato con cartella clinica elettronica, consentendo una gestione più efficiente del ciclo di cura e una raccolta sistematica di dati clinici per finalità predittive e di ottimizzazione gestionale.

Parallelamente, la trasformazione digitale sta riorganizzando profondamente i processi ospedalieri. Non si tratta solo di telemedicina o cartelle cliniche elettroniche, ma di una vera e propria evoluzione tecnologica che include dispositivi indossabili, sensori ambientali e app mobili, creando un ecosistema di dati in tempo reale. Questi strumenti consentono ai professionisti di monitorare a distanza la salute dei pazienti, rilevare eventi critici e intervenire precocemente. L'intero sistema sanitario sta quindi evolvendo verso un modello distribuito e preventivo, centrato sulla persona, e i modelli di rimborso stanno passando dal *fee-for-service* al *value-based care*, dove l'obiettivo non è la quantità di attività, ma gli esiti di salute.

L'innovazione tecnologica in ambito medico gioca un ruolo cruciale nel futuro degli ospedali. Le aziende del settore medtech stanno sviluppando soluzioni per ogni fase del percorso del paziente, dalla diagnosi alla riabilitazione. Dispositivi intelligenti, biosensori e applicazioni mobili permettono di raccogliere dati fisiologici in tempo reale, trasformandoli in informazioni cliniche grazie all'intelligenza artificiale. In questo contesto, l'equità sanitaria e la sostenibilità diventano aspetti fondamentali. Il cambiamento climatico e le nuove sfide sociali e ambientali richiedono modelli di assistenza flessibili e sostenibili. Le strutture ospedaliere devono integrare soluzioni green e utilizzare energie rinnovabili, rispondendo così alle sfide ecologiche e sociali. L'equità sanitaria non riguarda solo l'accesso ai servizi, ma anche la riduzione delle disuguaglianze nei risultati clinici, affrontando i determinanti sociali della salute e le barriere culturali che ostacolano un'assistenza equa. La sanità dovrà allinearsi con l'agenda ESG, integrando criteri ambientali, sociali e di governance nelle proprie politiche e nei processi decisionali. Anche la forza lavoro ospedaliera subirà un cambiamento radicale, influenzato dalla digitalizzazione e dall'automazione. La pandemia ha mostrato l'importanza della flessibilità lavorativa e della resilienza psicologica, e la gestione del personale dovrà adattarsi alle nuove esigenze, investendo nella formazione continua, nelle competenze digitali e nelle politiche di retention per prevenire il burnout e l'abbandono professionale. Infine, l'evoluzione normativa è

cruciale per supportare questa trasformazione. L'adozione di tecnologie emergenti, come l'intelligenza artificiale e la realtà aumentata, richiede un aggiornamento dei regolamenti, con nuovi standard per la sicurezza informatica, la governance dei dati e l'interoperabilità delle piattaforme. La regolazione deve bilanciare l'innovazione con la protezione dei diritti fondamentali, garantendo un utilizzo sicuro e etico delle tecnologie emergenti nel settore sanitario.

L'ospedale del futuro, dunque, non è una mera evoluzione architettonica o tecnologica, ma rappresenta una trasformazione sistemica che coinvolge il modo stesso di concepire la salute, il ruolo degli attori coinvolti e i luoghi in cui la cura prende forma. Questo cambiamento incide profondamente anche sul modello di business delle strutture sanitarie, che si orienta sempre più verso logiche data-driven, integrate e value-based. L'adozione di tecnologie digitali, la centralità del paziente, la diffusione di servizi a distanza e la collaborazione con attori esterni (tecnologici, assicurativi, territoriali) ridefiniscono non solo i processi operativi, ma anche le fonti di valore, i canali di erogazione e i flussi economici. È una sfida che richiede visione strategica, capacità di investimento, partnership pubblico-private e un profondo cambiamento culturale, ma che al tempo stesso offre un'opportunità irripetibile per ripensare il sistema salute in chiave di sostenibilità, equità e innovazione.

4.3 Talent Management e Cultura Organizzativa nella Sanità Digitale

La trasformazione digitale che sta investendo il sistema sanitario non può prescindere da un cambiamento radicale nella gestione delle competenze e nella cultura organizzativa delle aziende ospedaliere. Le tecnologie digitali, per quanto avanzate e promettenti, non bastano a innovare il modello di business se non accompagnate da una revisione profonda delle logiche gestionali e dalla valorizzazione del capitale umano. È sempre il momento giusto per investire sulle competenze, ma è ancora più urgente farlo in un contesto in cui l'evoluzione tecnologica è esponenziale e le organizzazioni, per natura, si muovono a velocità più contenute. Nelle aziende sanitarie, il capitale umano attualmente impiegato non sempre possiede tutte le articolate competenze richieste per affrontare in maniera efficace le nuove esigenze emergenti. Questo divario tra competenze richieste e competenze effettivamente presenti non riguarda solo la sfera tecnica, ma coinvolge anche aspetti organizzativi, relazionali e di mentalità. È dunque necessario intervenire su

più livelli, ripensando profondamente sia l'organizzazione interna sia i processi di gestione delle risorse umane.

Un primo passo essenziale è superare l'attuale logica a “silos” che contraddistingue molti ospedali italiani, dove i reparti, le attrezzature, i locali e persino le risorse umane sono assegnati rigidamente a singole unità operative. Questo modello organizzativo frammentato si traduce in una scarsa ottimizzazione delle risorse e in un utilizzo inefficiente delle strutture. Una visione più moderna e coerente con l'approccio digitale prevede che ogni asset ospedaliero sia considerato parte del patrimonio dell'intera azienda sanitaria e che venga allocato secondo logiche di flusso, in funzione del percorso del paziente. Si tratta, in sostanza, di passare da un'organizzazione “shop-oriented”, centrata sulla specializzazione dei reparti, a una “job-oriented”, focalizzata sui processi e sui bisogni dell'utente. Alcuni ospedali più evoluti hanno già avviato questo percorso, adottando principi e strumenti mutuati dalla filosofia lean per ripensare l'organizzazione interna in chiave di efficienza e centralità del paziente. Questo cambio di paradigma, tuttavia, non può avvenire senza una corrispondente evoluzione delle competenze del personale. È indispensabile, infatti, rinforzare le capacità logistiche, digitali e di servizio del personale medico, infermieristico e amministrativo, al fine di supportare una gestione più integrata e snella dei percorsi di cura.

Le competenze cliniche restano naturalmente centrali e imprescindibili, ma è ormai evidente che esse da sole non bastano. Per rendere effettivo il passaggio da una logica funzionale a una logica per processi, è necessario diffondere anche tra i professionisti sanitari la cultura della logistica, la conoscenza degli strumenti digitali e una mentalità orientata al servizio e alla soddisfazione del paziente. Questo significa, ad esempio, saper pianificare le attività cliniche secondo criteri di ottimizzazione delle risorse, come dimostrano i dati sull'utilizzo subottimale delle sale operatorie, che in molti casi non supera il 51%⁸ della loro potenzialità. Allo stesso modo, la gestione dei magazzini ospedalieri, in particolare delle farmacie, avviene spesso su base empirica, lasciando ampio margine a interventi di efficientamento fondati su modelli avanzati e su sistemi digitali di supporto. Per sostenere questa trasformazione, è necessario non solo aggiornare

⁸ HealthTech360. *Esperienza del paziente: come migliorarla con la tecnologia.*
<https://www.healthtech360.it/health-marketing/esperienza-del-paziente/>

le competenze degli operatori già in forza alle strutture, ma anche dotare gli ospedali di figure professionali specialistiche in grado di guidare e presidiare i processi di innovazione. La presenza di ingegneri gestionali, informatici, esperti di operations e digital transformation è ancora limitata nella maggior parte delle aziende sanitarie italiane. Tuttavia, quelle poche realtà che hanno investito in team multidisciplinari e in direzioni dedicate alla trasformazione digitale stanno già dimostrando migliori performance in termini di efficienza, qualità delle cure e adattabilità organizzativa.

La transizione da un ospedale del presente – strutturato per reparti e focalizzato sulle eccellenze specialistiche – a un ospedale del futuro – disegnato sui flussi e caratterizzato da competenze trasversali e integrate – è tuttavia un processo complesso. Esso non si riduce alla mera introduzione di tecnologie avanzate, ma implica una trasformazione culturale e organizzativa profonda. Digitalizzare una struttura sanitaria significa integrare la tecnologia in tutti gli ambiti operativi, con l’obiettivo di aumentare l’accessibilità, l’efficienza e la qualità dei servizi. Eppure, nonostante gli sforzi e gli investimenti in corso, i dati sono impietosi: in Italia il 62%⁹ dei progetti di trasformazione digitale in sanità fallisce nel raggiungere gli obiettivi prefissati. Le cause principali non risiedono nella mancanza di fondi, ma piuttosto in una cultura aziendale non pronta al cambiamento e nella scarsa partecipazione del personale ai processi di innovazione.

La cosiddetta “Legge di Martec”, introdotta da Scott Brinker e ripresa nel contesto italiano dal professor Giovanni Marzagalli, sintetizza efficacemente questo fenomeno: la tecnologia evolve in maniera esponenziale, mentre le persone e le organizzazioni evolvono a ritmo logaritmico. Il risultato è un crescente disallineamento tra l’offerta tecnologica e la capacità reale delle strutture di adottarla e sfruttarla in modo efficace. Per colmare questo gap, serve un intervento multilivello: sul piano organizzativo, attraverso la revisione e la reingegnerizzazione dei processi interni; sul piano formativo, mediante la promozione di competenze digitali diffuse; e sul piano culturale, con la creazione di un contesto che valorizzi la condivisione, la trasparenza e la collaborazione. In questo scenario, l’alfabetizzazione digitale diventa una priorità strategica. Non si tratta solo di insegnare l’uso di nuovi strumenti, ma di sviluppare una vera e propria consapevolezza

⁹ HealthTech360. *Sanità digitale: cos’è e come funziona, con esempi concreti.*
<https://www.healthtech360.it/salute-digitale/sanita-digitale-cosa-e-come-funziona-esempi/>

del ruolo trasformativo della tecnologia all'interno delle pratiche cliniche e gestionali. Una cultura digitale diffusa permette di superare le resistenze, spesso legate alla paura dell'ignoto o al timore di perdere centralità nel processo di cura. Queste resistenze sono particolarmente diffuse tra le fasce di personale sanitario più legate a modelli tradizionali di esercizio della professione. I dubbi più frequenti riguardano la sicurezza dei dati, la qualità percepita dell'assistenza, e il timore che il proprio ruolo venga ridimensionato. Al contrario, i professionisti più giovani, cresciuti in un ambiente tecnologicamente avanzato, si dimostrano generalmente più inclini ad adottare strumenti digitali e ad apprezzarne le potenzialità. Per garantire una transizione efficace, è dunque indispensabile investire in programmi strutturati di formazione continua, sensibilizzazione e supporto al cambiamento. Le istituzioni, da parte loro, sono chiamate a definire linee guida chiare e coerenti sull'uso della tecnologia in sanità, in modo da offrire un quadro normativo certo e rassicurante. In ultima analisi, la trasformazione digitale della sanità non potrà realizzarsi appieno senza un impegno condiviso nella costruzione di una nuova cultura organizzativa, capace di valorizzare l'innovazione non come minaccia, ma come leva strategica per una sanità più equa, efficiente e sostenibile. Infine, è importante sottolineare come la sostenibilità della trasformazione digitale passi anche attraverso una ridefinizione del modello di leadership sanitaria. I dirigenti del settore – siano essi clinici, gestionali o tecnici – devono oggi possedere competenze trasversali che consentano loro di leggere i fenomeni tecnologici, interpretare i dati, costruire partnership strategiche e guidare team multidisciplinari. In tal senso, si delinea una nuova generazione di leader della sanità, capaci di agire come facilitatori del cambiamento, promotori della cultura digitale e garanti della qualità e della sicurezza delle cure in un contesto sempre più complesso.

4.4 Il paradigma dell'Open Innovation in sanità

L'adozione del paradigma dell'Open Innovation (Chesbrough, 2006) nel settore sanitario rappresenta una svolta significativa rispetto ai tradizionali modelli di innovazione chiusa. Questo approccio suggerisce che l'innovazione non debba essere prodotta esclusivamente all'interno di un'azienda o di un'organizzazione, ma possa essere ottenuta attraverso la collaborazione e la condivisione di idee con altre organizzazioni, clienti e fornitori. Enfatizza la collaborazione tra diversi attori esterni ed interni alle organizzazioni e si basa su tre principi fondamentali: (i) l'idea che l'innovazione non debba essere limitata

all'ambito interno di un'organizzazione, ma piuttosto debba essere aperta alla partecipazione di fonti esterne che possono offrire nuove idee, esperienze e competenze; (ii) la necessità di sviluppare una cultura collaborativa all'interno dell'organizzazione, che incoraggi la condivisione di informazioni e l'apertura verso l'esterno; (iii) il bisogno di gestire il processo di innovazione in modo efficace, per massimizzare i vantaggi dell'innovazione aperta.

La condivisione delle conoscenze e delle best practice rappresenta un potente catalizzatore per l'accelerazione dello sviluppo di nuove terapie e per l'introduzione di approcci terapeutici innovativi nella pratica clinica. Questo scambio collaborativo non solo agevola l'avanzamento della ricerca, ma consente anche una più equa distribuzione dei costi e dei rischi associati all'innovazione, favorendo un utilizzo più efficiente delle risorse. Un ulteriore beneficio risiede nella possibilità di stimolare una rete di collaborazione tra attori eterogenei dell'ecosistema sanitario, come università, centri di ricerca, industrie farmaceutiche, startup tecnologiche e organizzazioni del terzo settore. Tale eterogeneità di prospettive e competenze permette di generare soluzioni più complete, rispondenti alle sfide complesse del settore salute. Inoltre, questo modello di innovazione collaborativa favorisce una maggiore trasparenza nei processi decisionali e operativi, contribuendo a migliorare la qualità complessiva dei servizi erogati. La promozione della raccolta sistematica di dati, unita alla loro condivisione in ambienti aperti e controllati, incrementa il grado di accountability delle organizzazioni sanitarie e rende possibile una valutazione continua delle performance, rafforzando così la fiducia degli stakeholder. In quest'ottica, l'adozione di pratiche ispirate all'Open Innovation non è soltanto una leva per accelerare lo sviluppo tecnologico, ma anche un elemento chiave per costruire un sistema sanitario più equo, partecipativo e orientato al valore. Questa visione è confermata anche da studi come quello di Lundberg et al. (2013), che sottolineano come l'apertura dei processi innovativi migliori l'efficienza dei servizi e favorisca la diffusione di conoscenze cliniche in modo più ampio e tempestivo.

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) italiano, in linea con il programma Next Generation EU, rappresenta un'opportunità strategica per rafforzare l'intero ecosistema della salute. Attraverso il PNRR, si promuovono attività di ricerca scientifica, innovazione e trasferimento tecnologico tra pubblico e privato, oltre al potenziamento della sanità pubblica mediante il rinnovo delle infrastrutture, la transizione digitale e

tecnologica. Questo contesto favorisce l'adozione di modelli collaborativi innovativi tra stakeholder pubblici e privati, aprendo le porte all'adozione dell'Open Innovation anche nel mondo clinico. Nel dettaglio, l'Open Innovation nel settore sanitario si manifesta attraverso l'integrazione di input e output di conoscenza, sia interni che esterni all'organizzazione, secondo flussi outside-in e inside-out, moltiplicando il valore e la portata della trasformazione partecipativa dei processi di innovazione. Tradizionalmente, l'innovazione nel settore sanitario era caratterizzata da un approccio chiuso, con le imprese che conducevano attività di ricerca e sviluppo al proprio interno per proteggere la proprietà intellettuale. Tuttavia, negli ultimi anni si è assistito a un'evoluzione verso un paradigma digitale e multicanale, basato su una ricerca sempre più centrata sul paziente e su modelli di erogazione co-creati in un'ottica multi-stakeholder. In questo contesto, l'Open Innovation assume un'importanza strategica per la generazione di risultati distintivi in termini di ricerca e sviluppo, nuove soluzioni e strategie di go-to-market più rapide ed efficaci, con tassi di crescita e ritorni sugli investimenti più elevati e diversificati. Le aziende farmaceutiche, ad esempio, stanno sempre più integrando competenze e know-how per produrre soluzioni terapeutiche in-house, come nel caso dell'applicazione della tecnologia dell'mRNA per i vaccini contro diverse patologie. Questa strategia ha portato a un aumento significativo degli asset originati internamente, che rappresentano una parte rilevante dei volumi di asset prodotti e dei flussi di cassa previsti dalla pipeline in fase avanzata. Le imprese che adottano modelli di innovazione aperta nel settore sanitario possono sperimentare diversi benefici, tra cui una maggiore efficienza nei processi e nelle procedure, una riduzione dei tempi di sperimentazione e validazione, un accesso più ampio alla conoscenza attraverso lo sviluppo di reti estese e inclusive, una massimizzazione del ritorno sugli investimenti in ricerca e sviluppo e una condivisione più fluida di approcci, network relazionali e best practice. Le linee guida del PNRR incentivano ulteriormente l'adozione di modelli di Open Innovation, promuovendo la formazione di team dedicati, la definizione di metodologie e procedure operative standard, l'identificazione di metriche formali per la valutazione e il monitoraggio delle attività di innovazione e la ridefinizione della gestione delle relazioni con stakeholder interni ed esterni.

All'interno dell'ampio framework dell'Open Innovation, l'attività di ricerca e trasferimento tecnologico gioca un ruolo cruciale. Questo processo consente la

trasmissione dei risultati della ricerca al mercato, all'economia e alla società, facilitando la conversione di idee sperimentali in prodotti, servizi e iniziative imprenditoriali. Nel settore sanitario, le attività di ricerca e sviluppo sono particolarmente complesse, poiché le tecnologie cliniche innovative devono affrontare percorsi di validazione rigorosi prima di ottenere l'approvazione e l'immissione sul mercato. Questo scenario, caratterizzato da lunghi tempi di commercializzazione e alti tassi di insuccesso, rende l'Open Innovation un valore abilitante per la ricerca e il trasferimento tecnologico, in particolare attraverso gli ecosistemi di innovazione. Questi ultimi sono reti di attori pubblici e privati altamente qualificati che operano in sinergia per favorire l'interazione, la creazione e la promozione dell'innovazione in specifiche aree di interesse comune, in linea con le vocazioni industriali e di ricerca del territorio di riferimento.

Nel complesso ecosistema della salute, diversi attori svolgono ruoli fondamentali nell'ambito dell'Open Innovation. Le università e i centri di ricerca pubblici e privati sono determinanti nella generazione e sviluppo delle tecnologie e della ricerca. Le imprese, start-up, PMI e grandi aziende del settore farmaceutico, assicurativo, tecnologico e dei dispositivi medici integrano l'innovazione clinica e tecnologica nel contesto produttivo, creando valore per il territorio e la società. Gli enti ospedalieri privati, oltre a sviluppare ricerca e innovazione clinica, fungono da utilizzatori delle nuove tecnologie, raccordando le conoscenze scientifiche con la pratica clinica. Gli incubatori e acceleratori in ambito Life Science & Healthcare facilitano l'avviamento e la crescita delle start-up, mentre gli stakeholder finanziari, dai venture capital alle istituzioni finanziarie pubbliche, forniscono i capitali necessari per lo sviluppo delle innovazioni. Infine, le istituzioni pubbliche definiscono le politiche per trasformare la conoscenza in benefici economici, indirizzandola verso le finalità di politica industriale del Paese.

4.5 Il nuovo Patient Journey

La digitalizzazione sta ridisegnando le modalità di interazione tra paziente e struttura sanitaria, con l'obiettivo di ottimizzare non solo i processi interni ma anche l'esperienza complessiva del paziente. L'evoluzione del *patient journey* sta cambiando il tradizionale paradigma dell'assistenza sanitaria, da un modello passivo e lineare a un processo più integrato, dinamico e partecipativo, dove il paziente diventa sempre più protagonista del proprio percorso di cura. Un *patient journey* moderno si basa sull'integrazione di elementi

fisici e digitali, con l'obiettivo principale di migliorare la soddisfazione del paziente. Strumenti digitali come chioschi per il self check-in, display per il *digital signage* nelle sale d'attesa e applicazioni mobili per la gestione di prenotazioni, pagamenti e consultazioni stanno diventando sempre più parte integrante delle strutture sanitarie. Inoltre, si possono semplificare, e in alcuni casi anche eliminare, i processi burocratici e amministrativi per la prenotazione di un esame e del pagamento per il ritiro degli esiti, perché tutto viene inserito nel patient journey ed eseguito attraverso device oppure tramite portali o app. In queste situazioni, non solo si soddisfa il paziente perché ottiene un servizio più rapido e che non crea disagi, ma si libera anche del tempo all'organizzazione che può occuparsi della presa in carico della cura e della relazione con l'assistito.

Il concetto di *patient centricity* implica un cambiamento di paradigma in cui l'attenzione si sposta dalla semplice gestione delle procedure verso un modello incentrato sul paziente. Come sottolineato da esperti del settore, tra cui Mauro Di Maulo di Artex, questo cambiamento è stato accelerato dalla pandemia, che ha evidenziato l'importanza di un approccio preventivo piuttosto che reattivo. In passato, il paziente si avvicinava al sistema sanitario in modo passivo, seguendo una serie di passaggi burocratici e amministrativi complessi. Oggi, il paziente è chiamato a essere parte attiva del processo organizzativo, potendo prenotare autonomamente le sue visite, effettuare il check-in tramite QR code, e ricevere tutte le informazioni necessarie attraverso canali digitali. Questa nuova modalità di interazione riduce il carico operativo per il personale sanitario, che può concentrarsi maggiormente sulle attività cliniche e di cura, liberando risorse per un'assistenza più personalizzata. Allo stesso tempo, il sistema sanitario beneficia di una maggiore efficienza, in quanto i processi burocratici vengono semplificati, e il paziente riceve un servizio più rapido e senza disagi. L'automazione e la digitalizzazione dei servizi rappresentano un vantaggio per entrambe le parti, facilitando una gestione del paziente più fluida e soddisfacente.

L'analisi dei dati raccolti durante il *patient journey* gioca un ruolo cruciale nella valutazione e nel miglioramento continuo dell'esperienza del paziente. Le moderne soluzioni di *patient journey analysis* consentono di raccogliere e analizzare sia dati quantitativi che qualitativi, offrendo una visione complessiva e approfondita dei servizi offerti. Questi dati comprendono, innanzitutto, le varie interazioni (o *touchpoint*) tra il paziente e la struttura, che si verificano durante l'intero ciclo di cura, dalla prenotazione

alla convalescenza. Inoltre, è essenziale raccogliere informazioni attraverso la profilazione delle tipologie di pazienti, che consente di adattare i servizi alle diverse necessità, creando *patient personas* che riflettano i bisogni specifici di ciascun gruppo di utenti. La raccolta di dati deve inoltre tener conto delle caratteristiche dei servizi offerti, sia dal punto di vista sanitario che amministrativo, per garantire una visione completa del percorso del paziente. L'analisi di questi dati è realizzata grazie a strumenti avanzati sviluppati da team multidisciplinari, composti da esperti di diverse aree: tecnici informatici, clinici, amministrativi e specialisti in marketing. La combinazione di competenze permette di elaborare informazioni che supportano le decisioni strategiche del management, aiutando nella riorganizzazione dei processi interni e nell'ottimizzazione delle risorse. In particolare, i software gestionali sono fondamentali per raccogliere e analizzare i dati relativi all'esperienza del paziente, fornendo un supporto non solo durante le interazioni dirette, ma anche in tutti i momenti che precedono e seguono il servizio sanitario.

Questi strumenti permettono di raccogliere informazioni cruciali durante tutte le fasi del *patient journey*. Prima dell'erogazione del servizio, ad esempio, possono essere utilizzati per gestire in modo efficiente la prenotazione delle visite o la preparazione agli esami. Durante la prestazione sanitaria, i sistemi possono fornire supporto in tempo reale, aggiornando anche i familiari dei pazienti riguardo l'evoluzione del percorso terapeutico. Infine, una volta concluso il trattamento, il sistema continua a monitorare il paziente, offrendo supporto durante la convalescenza e promuovendo una gestione proattiva delle patologie croniche o della prevenzione. Tuttavia, per massimizzare l'efficacia di questi strumenti, è necessario integrarli con altre soluzioni che snelliscano ulteriormente il percorso del paziente. Ad esempio, le applicazioni mobili per la prenotazione online, il pagamento dei servizi e il ritiro dei referti contribuiscono a semplificare ulteriormente il processo, riducendo i tempi di attesa e migliorando l'esperienza complessiva del paziente. L'integrazione di tecnologie come la telediagnostica e le televisite rappresenta un altro passo importante verso l'ottimizzazione del *patient journey*, consentendo una continuità nell'assistenza anche a distanza. In un sistema sanitario moderno, l'adozione di una architettura digitale completamente integrata è cruciale per garantire una *patient journey analysis* veramente efficace. Questa integrazione non solo facilita la raccolta e l'analisi dei dati, ma permette anche di mappare in dettaglio il percorso del paziente, monitorando

la sua soddisfazione e individuando le aree di miglioramento. L'obiettivo ultimo di questa analisi è quello di supportare le strutture sanitarie nel miglioramento continuo della qualità dell'assistenza, ottimizzando l'utilizzo delle risorse e potenziando l'aderenza ai trattamenti terapeutici.

4.6 L'evoluzione dell'Ecosistema Salute nell'era digitale e la centralità del paziente

Il sistema sanitario, come già discusso, sta vivendo un cambiamento epocale, guidato dalla trasformazione digitale, che sta ridefinendo in modo radicale le modalità di erogazione delle cure, l'organizzazione dei servizi e la natura stessa delle relazioni tra i vari attori coinvolti. La sfida attuale consiste nel costruire un ecosistema sanitario moderno, efficace ed efficiente, che coinvolga in modo collaborativo tutti i soggetti – pubblici e privati, tradizionali e nuovi – accomunati dall'obiettivo di rispondere in maniera sempre più personalizzata e tempestiva al bisogno di salute e benessere dei cittadini lungo l'intero percorso di prevenzione, diagnosi, trattamento e riabilitazione. All'interno di questo nuovo scenario, emergono cinque concetti chiave che ne delineano i tratti fondamentali. Il primo riguarda lo sviluppo della salute di precisione in un'ottica One Health, visione olistica che integra la salute umana, animale e ambientale, favorendo un approccio sistemico alla medicina e alla prevenzione. Questo orientamento implica il passaggio da una medicina standardizzata a una medicina personalizzata, predittiva, preventiva e partecipativa, capace di rispondere alle esigenze specifiche di ogni individuo, grazie all'utilizzo di tecnologie avanzate e alla disponibilità crescente di dati clinici, genetici e comportamentali. Il secondo pilastro è rappresentato dall'attuazione di un umanesimo digitale “integrato”, che pone la persona al centro dell'intero processo di cura e si declina attraverso una revisione profonda degli spazi, delle relazioni, dei processi e delle tecnologie utilizzate. Il digitale, in questo senso, non è fine a sé stesso, ma deve essere al servizio dell'esperienza umana: è lo strumento che connette pazienti, operatori sanitari e strutture, abilitando percorsi assistenziali più fluidi, accessibili e orientati alla continuità. Il terzo aspetto riguarda la crescente convergenza di nuovi attori all'interno della filiera sanitaria. Accanto ai tradizionali soggetti del settore – ospedali, medici, enti pubblici – entrano in gioco realtà provenienti da ambiti differenti, come le Big Tech, le aziende del settore wellness, le industrie alimentari e le startup digitali, tutte accomunate dall'interesse per la salute del cittadino, come già discusso in precedenza. Questi nuovi

protagonisti apportano competenze, linguaggi e logiche innovative, e stanno contribuendo in modo determinante a spostare il baricentro del sistema verso una sanità sempre più paziente-centrica, personalizzata e interconnessa. Il quarto punto riguarda la necessità di co-progettare e misurare le attività secondo un approccio basato sul Value-Based Healthcare e sul Service Design. L'obiettivo è quello di superare la logica puramente economicistica del costo/ricavo, per adottare modelli di valutazione che considerino anche gli esiti clinici, la qualità percepita dai pazienti e l'efficacia delle cure nel lungo periodo. Co-progettare significa, in questo contesto, coinvolgere attivamente pazienti, caregiver e operatori sanitari nella definizione dei percorsi di cura, sviluppando soluzioni condivise che tengano conto delle reali esigenze dell'utenza. Infine, il quinto elemento imprescindibile è la necessità di un cambiamento di mentalità, ovvero un'evoluzione culturale e organizzativa che parta da una ridefinizione del processo relazionale tra il paziente e tutti gli stakeholder coinvolti. Solo attraverso una mappatura accurata di queste interazioni sarà possibile ridisegnare i flussi informativi, relazionali ed emotivi che caratterizzano l'esperienza di cura, valorizzando la fiducia, la trasparenza e la partecipazione. Il processo di trasformazione digitale che sta investendo il sistema sanitario non rappresenta semplicemente un aggiornamento tecnologico, bensì una vera e propria rivoluzione concettuale e operativa che coinvolge tutte le dimensioni del servizio sanitario, a partire dalla prevenzione, passando per la cura, fino alla riabilitazione e al monitoraggio. In questo nuovo ecosistema, la centralità del paziente si rafforza, grazie alla possibilità di spostare l'erogazione delle cure dal contesto ospedaliero al territorio e, in particolare, al domicilio dell'assistito. La digitalizzazione dei servizi sanitari ha l'obiettivo prioritario di rendere le cure più accessibili, tempestive ed efficaci. Tra le finalità principali troviamo l'intervento precoce nella gestione delle patologie, grazie al monitoraggio continuo dello stato di salute, con conseguente riduzione dei tassi di aggravamento e di mortalità; la diminuzione dei giorni di degenza ospedaliera; la razionalizzazione delle decisioni cliniche attraverso la consulenza a distanza con specialisti; e la generale riduzione dei costi complessivi dell'assistenza. Questo approccio porta con sé un cambiamento di paradigma nei modelli assistenziali, con il superamento della centralità dell'ospedale per le cure intensive e un maggiore focus sul territorio, sulla medicina di iniziativa e sulla continuità assistenziale domiciliare.

In questo contesto, il Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE) assume un ruolo centrale come strumento abilitante dell'e-Health Service Management. Esso si configura come un archivio personalizzato che raccoglie e organizza in modo strutturato tutte le informazioni cliniche del paziente, arricchendosi progressivamente grazie al contributo delle tecnologie di telemonitoraggio. Il FSE non si limita a essere un contenitore di dati, ma diventa una piattaforma dinamica di interazione tra pazienti e operatori, permettendo la diagnosi precoce, l'identificazione di fattori di rischio, la gestione remota dei trattamenti e un più efficiente coordinamento tra i diversi livelli di cura. Le sue potenzialità sono evidenti soprattutto nel trattamento di pazienti fragili, cronici o anziani, i quali possono così ricevere assistenza continuativa senza la necessità di ricorrere frequentemente al ricovero ospedaliero. I dati a disposizione confermano l'efficacia di queste soluzioni. Ad esempio, si stima che il semplice telemonitoraggio domiciliare dei pazienti affetti da patologie cardiovascolari sia in grado di ridurre del 26% i giorni di degenza ospedaliera, comportando un risparmio dei costi pari al 10% e un aumento del tasso di sopravvivenza fino al 15%¹⁰. La possibilità di effettuare un monitoraggio continuo consente infatti di individuare tempestivamente eventuali criticità cliniche, attivando interventi correttivi prima che si verifichino complicazioni gravi, con evidenti benefici sia per il paziente che per il sistema sanitario. In questo scenario, la digital healthcare diventa una leva strategica per la ristrutturazione profonda dell'intero sistema sanitario, promuovendo una maggiore efficienza e sostenibilità, grazie alla riduzione dei costi gestionali e alla razionalizzazione dell'impiego delle risorse. Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT), applicate al contesto clinico, permettono la raccolta, l'elaborazione e la condivisione a distanza delle informazioni sanitarie, aprendo la strada a un nuovo modello di cura proattiva, predittiva e personalizzata. L'adozione di soluzioni tecnologiche avanzate abilita un'allocazione più intelligente delle risorse, migliorando la capacità delle strutture ospedaliere di prevedere i bisogni assistenziali futuri e di pianificare in maniera ottimizzata i turni e le risorse professionali. Ne consegue una riduzione dei tempi di attesa per i pazienti, una migliore qualità delle cure e un alleggerimento del carico lavorativo per il personale sanitario, che può così concentrarsi sulle attività a maggiore valore clinico. Questo nuovo modello organizzativo prende forma all'interno di un ecosistema

¹⁰ HealthTech360. *Esperienza del paziente: come migliorarla con la tecnologia.*
<https://www.healthtech360.it/health-marketing/esperienza-del-paziente/>

sanitario sempre più connesso, definito con il termine Connected Care. Si tratta di una rete dinamica e integrata in cui tutti i soggetti coinvolti nel processo di cura – medici, infermieri, caregiver, operatori territoriali e pazienti stessi – sono collegati attraverso infrastrutture digitali che permettono la condivisione e l’elaborazione in tempo reale delle informazioni. Al centro di questo ecosistema c’è proprio il paziente, inteso non più solo come fruitore passivo dei servizi, ma come attore protagonista di un percorso terapeutico personalizzato e partecipato. Il modello della Connected Care si fonda su tecnologie come big data analytics, intelligenza artificiale, cloud computing, machine learning e Internet of Medical Things (IoMT), che consentono di raccogliere, elaborare e restituire informazioni utili a tutti gli attori della filiera sanitaria. L’integrazione dei servizi tramite il Centro Unico di Prenotazione (CUP) – accessibile via app, portali regionali, email, totem o farmacie – favorisce ulteriormente la gestione integrata delle agende, riducendo le attese e semplificando l’accesso alle prestazioni sanitarie. A completare il quadro, la telemedicina assume un ruolo sempre più centrale, permettendo la presa in carico a distanza del paziente attraverso dispositivi IoMT indossabili e sistemi di comunicazione in tempo reale.

In definitiva, la digitalizzazione della sanità, intesa come insieme coordinato di infrastrutture, servizi e strumenti a supporto di un ecosistema connesso, rappresenta non solo una necessità operativa, ma una vera e propria leva strategica per costruire un sistema sanitario più resiliente, equo, sostenibile e orientato al valore.

CAPITOLO 5 - Analisi qualitativa della trasformazione digitale nelle strutture ospedaliere: il paradigma dell’“ospedale senza muri”

5.1 Ipotesi e obiettivi della ricerca

Questo capitolo illustra il disegno metodologico adottato per indagare come le tecnologie digitali stiano trasformando il modello organizzativo ospedaliero, con particolare attenzione all’ipotesi che si stia affermando un paradigma di “ospedale senza muri”. Tale ipotesi, formulata a partire dalle più recenti riflessioni teoriche e analisi di scenario (cfr. capitoli 3 e 4), è stata esplorata empiricamente attraverso uno studio qualitativo condotto presso tre strutture sanitarie italiane: Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, Fondazione Don Carlo Gnocchi e le cliniche Mater Dei e Paideia International Hospital.

La tesi parte dall’ipotesi che l’adozione di tecnologie come intelligenza artificiale, big data, telemedicina, robotica e piattaforme digitali stia progressivamente ridefinendo i confini dell’ospedale tradizionale, favorendo una transizione verso un modello di sanità più aperto, distribuito e personalizzato. In particolare, si ipotizza che il paradigma dell’*“ospedale senza muri”* non sia più solo una visione teorica, ma una tendenza concreta che riflette un cambiamento profondo nell’orientamento strategico delle organizzazioni sanitarie, sempre più incentrato sulla centralità del paziente. Questa trasformazione si esprime attraverso:

- una estensione delle cure e dei servizi sanitari oltre la struttura ospedaliera, abilitata dalle tecnologie (es. monitoraggio remoto, televisite, continuità assistenziale domiciliare);
- la costruzione di un ecosistema digitale integrato in cui il paziente è al centro, non più passivo ma coinvolto attivamente nella gestione del proprio percorso di cura;
- modelli organizzativi e processi decisionali che si adattano alle esigenze individuali, promuovendo personalizzazione, prossimità e accessibilità.

L’ipotesi centrale è che la tecnologia sia non solo un fattore abilitante ma anche un acceleratore della transizione verso un modello di sanità patient-centered, in cui la cura

segue il paziente lungo tutto il continuum assistenziale, e non il contrario. Gli obiettivi della mia ricerca sono, dunque:

1. Verificare se e in che misura l'ipotesi dell'ospedale senza muri trova riscontro nella realtà operativa delle strutture coinvolte;
2. Esplorare come le tecnologie digitali vengano effettivamente utilizzate per favorire una presa in carico personalizzata e continuativa del paziente;
3. Analizzare le trasformazioni organizzative connesse alla patient centricity digitale (es. nuovi ruoli, flussi informativi, cambiamenti culturali);
4. Identificare barriere, facilitatori e variabili strategiche che influenzano il percorso verso una sanità connessa, distribuita e centrata sulla persona.

5.2 Approccio Metodologico

L'approccio adottato è di tipo qualitativo ed esplorativo adatto a investigare fenomeni organizzativi complessi e in evoluzione. Questa scelta metodologica si fonda sulla consapevolezza che i fenomeni organizzativi contemporanei, soprattutto in ambito sanitario, non possano essere completamente compresi mediante metriche puramente quantitative o approcci deduttivi. Al contrario, per cogliere le dinamiche profonde di cambiamento – che spesso riguardano aspetti culturali, relazionali, valoriali e simbolici – è necessario costruire una conoscenza situata, interpretativa e fondata sulle testimonianze di attori coinvolti nel processo di trasformazione. L'approccio qualitativo consente infatti di indagare le percezioni, le strategie e le pratiche organizzative nei contesti reali, valorizzando la voce dei protagonisti del cambiamento, in particolare i responsabili delle innovazioni tecnologiche e gestionali. Inoltre, un'impostazione esplorativa è risultata particolarmente adeguata considerando il carattere emergente dell'oggetto di studio: la digitalizzazione in sanità è un fenomeno in continua evoluzione, che non segue traiettorie lineari o universalmente standardizzabili, ma si declina in forme diverse a seconda del contesto organizzativo, delle risorse disponibili, delle visioni strategiche e delle resistenze culturali presenti.

La raccolta dei dati primari è avvenuta attraverso la conduzione di interviste semi-strutturate, in quanto consentono di partire da concetti teorici noti (es. patient centricity,

digital health, innovazione organizzativa) e verificare se, come e in che forma si manifestano nei contesti reali. L'obiettivo non è formulare generalizzazioni statistiche, bensì ottenere comprensioni profonde, fondate sull'esperienza di attori chiave appartenenti a tre realtà ospedaliere italiane molto diverse tra loro per natura giuridica, mission, modello operativo e grado di maturità digitale: il Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, la Fondazione Don Carlo Gnocchi e le cliniche Mater Dei e Paideia International. La scelta dello strumento dell'intervista semi-strutturata risponde all'esigenza di bilanciare rigore analitico e flessibilità interpretativa: da un lato, la presenza di una griglia predefinita ha garantito coerenza nella raccolta delle informazioni, facilitando il confronto tra i casi; dall'altro, la possibilità di approfondire liberamente le risposte e seguire le traiettorie narrative degli intervistati ha consentito di far emergere elementi inattesi e insight rilevanti. La griglia di intervista è stata costruita a partire dalle ipotesi teoriche sviluppate nei capitoli centrali della tesi, e si è articolata in quattro macro-aree:

- La prima area indaga la visione strategica delle strutture rispetto alla trasformazione digitale, esplorando in che modo le tecnologie vengono integrate nella mission e nel posizionamento dell'ospedale;
- La seconda si concentra sui cambiamenti organizzativi interni, inclusi i processi, le professionalità coinvolte, le competenze richieste e l'evoluzione dei ruoli dirigenziali;
- La terza si focalizza sulle tecnologie effettivamente adottate, esaminandone le finalità, le modalità di implementazione, i livelli di utilizzo e le integrazioni nei percorsi di cura;
- Infine, la quarta area affronta l'impatto percepito della digitalizzazione, sia in termini di benefici e criticità organizzative, sia in relazione alla qualità dell'esperienza del paziente, intesa come uno dei principali indicatori di effettiva "centralità".

Le interviste sono state condotte a maggio 2025, sia in presenza che a distanza, in base alla disponibilità degli interlocutori ed hanno avuto durata di circa un'ora.

5.3 I casi studio

La selezione dei tre casi studio è avvenuta sulla base di un criterio di diversificazione strategica e organizzativa, con l'obiettivo di esplorare la questione dell'ospedale senza muri e della patient centricity da prospettive complementari. Ciascuna struttura rappresenta, infatti, un modello emblematico di approccio alla trasformazione digitale in sanità.

5.3.1 Caso Studio 1: *Mater Dei e Paideia International*

La Casa di Cura Mater Dei, insieme alla clinica gemella Paideia International Hospital, rappresenta uno dei principali poli privati accreditati di Roma, noti per l'elevata qualità delle prestazioni e per l'attenzione costante all'innovazione tecnologica. Localizzate entrambe nella capitale, queste strutture si caratterizzano per una dimensione medio-grande nel panorama privato: complessivamente, Mater Dei e Paideia dispongono di circa 450 posti letto¹¹, con un'offerta che copre le principali specialità mediche e chirurgiche. Il gruppo controllato dalla famiglia De Angelis, cui fa capo anche la clinica romana Mater Dei, ha chiuso il 2023 con circa 90 milioni di euro di fatturato, grazie a 260mila prestazioni ambulatoriali e settemila interventi chirurgici realizzati nel corso dell'anno. Il personale impiegato nelle due strutture supera le 400 unità, tra medici, infermieri e staff amministrativo¹². Questo posizionamento consente a Mater Dei e Paideia di proporsi come player di riferimento non solo per la sanità privata romana, ma anche per pazienti provenienti da altre regioni e dall'estero, attratti dalla reputazione di eccellenza, dalla cura personalizzata e dall'adozione di tecnologie all'avanguardia.

L'intervista ha coinvolto due figure chiave all'interno della struttura: l'Head of Software & Digital Innovation, e il Responsabile del Controllo di Gestione, entrambi pienamente coinvolti nei processi decisionali e di innovazione.

Uno degli elementi più significativi emersi riguarda la nascita, all'interno della struttura, di una vera e propria funzione dedicata all'innovazione digitale. Prima dell'arrivo del l'Head of Software & Digital Innovation, non esisteva, infatti, una figura preposta alla progettazione e al governo dei processi digitali. Il suo ingresso ha segnato l'inizio di un

¹¹ Casa di Cura Mater Dei, Ricoveri e Visite, <https://www.materdeihospital.it/ricoveri-e-visite/>.

¹² Ufficio Camerale, "Casa di Cura Mater Dei Società per Azioni," <https://www.ufficiocamerale.it/5328/casa-di-cura-mater-dei-societa-per-azioni>, "Casa di Cura Paideia Società per Azioni," <https://www.ufficiocamerale.it/7747/casa-di-cura-paideia-societa-per-azioni>.

percorso di razionalizzazione tecnologica e riorganizzazione interna, non solo per contenere i costi e ridurre i tempi di sviluppo, ma soprattutto per migliorare la qualità e la coerenza degli strumenti digitali con i bisogni clinico-organizzativi della struttura. Partendo da un'esperienza pregressa nel settore del software sanitario, egli ha guidato la costituzione di un team interno di quattro persone, incaricato di sviluppare soluzioni tecnologiche su misura, tra cui spicca l'introduzione della cartella clinica elettronica. La sua implementazione, avvenuta nell'arco di appena otto mesi, ha rappresentato un punto di svolta organizzativo: non solo ha sostituito la documentazione cartacea, ma ha imposto una revisione sistematica dei processi clinico-amministrativi, con l'obiettivo di adeguarli alle esigenze della digitalizzazione e alla normativa vigente, in particolare l'introduzione della Cartella Elettronica Europea (CEE).

L'approccio adottato dalla struttura si è rivelato fortemente orientato alla risoluzione di problemi specifici, secondo una logica bottom-up: ogni innovazione tecnologica nasce dall'osservazione di una criticità concreta e viene progettata in modo da rispondere a esigenze operative puntuali. Un esempio significativo è costituito dallo sviluppo di un'app per la gestione dei check-up, una prestazione caratterizzata da una particolare complessità logistica. A fronte della frequente necessità di spostare i pazienti tra piani differenti, con conseguenti rischi di disorientamento e discontinuità del percorso, l'applicazione consente oggi di tracciare in tempo reale il percorso del paziente, visualizzando stato, posizione e completamento delle visite. Tale funzionalità, integrata in una dashboard accessibile da remoto dai responsabili, ha migliorato l'efficienza operativa e l'esperienza dell'utente, dimostrando come l'innovazione tecnologica possa fungere da leva strategica non solo per la razionalizzazione dei processi, ma anche per l'empowerment del paziente. Dal punto di vista organizzativo, le tecnologie implementate hanno permesso di migliorare l'accesso ai dati in tempo reale, rendendo più efficiente la presa di decisioni manageriali. In particolare, un principio guida nella progettazione delle soluzioni digitali è stato quello di strutturare le attività secondo logiche di worklist, ovvero elenchi di compiti prioritizzati che consentono agli operatori sanitari e amministrativi di gestire il proprio lavoro in modo ordinato ed efficiente. I software sono progettati per generare liste di attività dinamiche, che possono essere filtrate e ordinate in base all'urgenza, alla tipologia di intervento o ad altri criteri operativi, con l'obiettivo di ridurre i tempi di attesa, prevenire colli di bottiglia e migliorare il coordinamento tra i

diversi attori coinvolti. Tuttavia, la realizzazione e l'adozione di tali strumenti non è priva di complessità. Una delle maggiori criticità riscontrate riguarda infatti l'elevata interconnessione tra i processi clinici e quelli amministrativi, caratteristica peculiare delle strutture sanitarie, anche quando si tratta di aziende private. Ogni processo operativo presenta al tempo stesso una componente sanitaria e una componente gestionale, che devono essere coordinate in modo sinergico per garantire la continuità dell'assistenza e il rispetto dei vincoli normativi e assicurativi. Questa dualità strutturale implica che ogni innovazione digitale debba essere pensata per rispondere simultaneamente a esigenze cliniche e gestionali, rendendo più complessa la fase di progettazione, test e adozione delle soluzioni software. Ciò si traduce spesso in ulteriori criticità, che richiedono un'approfondita analisi dei flussi di lavoro esistenti e un forte coinvolgimento degli utenti finali fin dalle prime fasi del processo di innovazione.

Dal punto di vista tecnico, la struttura ha adottato una gamma eterogenea di tecnologie, con particolare attenzione alla robotica chirurgica, già presente da diversi anni, e alla medicina nucleare, testimoniando una visione lungimirante da parte della proprietà, orientata a mantenere l'eccellenza tecnologica sia nell'ambito clinico che in quello amministrativo. Un caso interessante è l'esplorazione del metaverso, inizialmente sviluppato con finalità di marketing, per permettere ai pazienti di familiarizzare con l'ambiente ospedaliero attraverso una rappresentazione digitale immersiva. Sebbene non ancora pienamente integrato nei processi clinici, questo strumento testimonia l'apertura della struttura verso forme innovative di comunicazione e interazione con l'utenza. L'intelligenza artificiale, pur riconosciuta come un potenziale game changer, viene adottata con cautela. L'intervistato sottolinea come l'AI non sia ancora matura per un utilizzo clinico generalizzato, a causa della difficoltà nel garantire l'affidabilità delle risposte in ambiti ad alta criticità. Tuttavia, se ne riconosce l'utilità in compiti di supporto, come la formattazione automatica di referti o la semplificazione del linguaggio medico, in modo da renderli più comprensibili al paziente. Tale osservazione trova un riscontro diretto in quanto illustrato nel paragrafo 3.2.1, dove si evidenzia come le applicazioni più promettenti dell'IA in ambito sanitario riguardino l'elaborazione e l'interpretazione delle immagini diagnostiche – radiologiche, dermatologiche, istologiche, oculistiche – grazie all'impiego di algoritmi avanzati di machine learning e reti neurali. Sebbene tali strumenti abbiano dimostrato, in contesti specifici, una precisione paragonabile, se non superiore,

a quella dell'osservazione clinica umana, resta imprescindibile un impiego prudente e progressivo, orientato inizialmente a funzioni ancillari piuttosto che sostitutive della decisione medica. Tra i progetti in fase di studio, emerge la possibilità di implementare sistemi predittivi per la diagnosi precoce dei tumori polmonari, in collaborazione con il Campus Biomedico. Tale iniziativa, tuttavia, è ancora oggetto di una valutazione attenta, in linea con un approccio prudente e multidisciplinare all'introduzione delle tecnologie emergenti. Nel capitolo 4.3 si è sottolineato che: *“Per sostenere questa trasformazione, è necessario non solo aggiornare le competenze degli operatori già in forza alle strutture, ma anche dotare gli ospedali di figure professionali specialistiche in grado di guidare e presidiare i processi di innovazione. La presenza di ingegneri gestionali, informatici, esperti di operations e digital transformation è ancora limitata nella maggior parte delle aziende sanitarie italiane. Tuttavia, quelle poche realtà che hanno investito in team multidisciplinari e in direzioni dedicate alla trasformazione digitale stanno già dimostrando migliori performance in termini di efficienza, qualità delle cure e adattabilità organizzativa.”*

Questa riflessione trova un riscontro diretto e concreto nell'esperienza di Mater Dei, dove è stato recentemente avviato un processo strutturato di Health Technology Assessment (HTA), recentemente avviato con l'ingresso di un nuovo responsabile degli acquisti. Il progetto, ispirato a criteri di valutazione multidisciplinare, mira a valutare in modo multidisciplinare l'impatto delle nuove tecnologie introdotte. Non si tratta solo di una valutazione clinica o economica, ma di un processo a 360 gradi che prende in considerazione dimensioni diverse: dall'efficacia e sicurezza, all'impatto organizzativo, economico e gestionale. Questo approccio, ancora in fase di strutturazione e consolidamento, si propone di diventare una prassi sistematica per guidare le decisioni relative all'introduzione di innovazioni tecnologiche, non solo in termini di performance tecnica, ma anche di ricadute operative e rischio clinico. Un esempio emblematico è rappresentato dal progetto attualmente in corso relativo all'introduzione degli armadi intelligenti, strumenti avanzati per la gestione dei farmaci e delle terapie. In questo caso, l'HTA si configura come un processo multidisciplinare e interfunzionale, in cui vengono coinvolte diverse aree aziendali: il reparto IT per gli aspetti informatici e di integrazione con i sistemi esistenti, l'area logistica e farmaceutica per la gestione delle scorte e la tracciabilità, la componente amministrativo-contabile per l'analisi dei costi (in particolare

attraverso la contabilità analitica) e naturalmente l'area clinica, che valuta le implicazioni sulla somministrazione della terapia e sulla sicurezza del paziente. L'adozione di una tecnologia rispetto a un'altra, in questo caso, non è neutra dal punto di vista clinico: differenti soluzioni possono comportare livelli di rischio clinico diversi, con implicazioni rilevanti sia per la qualità dell'assistenza sia per la gestione del rischio sanitario. La presenza di queste competenze specialistiche e la creazione di team interfunzionali – come auspicato nel capitolo 4.3 – stanno consentendo a Mater Dei di affrontare la trasformazione digitale in modo proattivo e strategico, con benefici tangibili sia in termini di efficienza operativa che di qualità e sicurezza delle cure. La valutazione HTA consente quindi di effettuare una scelta più consapevole e fondata, che tenga conto delle esigenze di tutti gli attori coinvolti e dell'impatto trasversale sull'organizzazione.

Nonostante gli evidenti vantaggi apportati dalle tecnologie, l'intervista ha messo in luce anche le resistenze culturali che talvolta ostacolano i processi di innovazione, in particolare nel personale medico, spesso restio a modificare abitudini consolidate. Secondo quanto emerso dall'intervista, questa resistenza si manifesta in modo evidente principalmente nelle prime fasi dell'introduzione di innovazioni digitali come la cartella clinica elettronica, e può rappresentare un ostacolo significativo al successo dei progetti. Tuttavia, un aspetto che si è rivelato decisivo per superare tale resistenza è il commitment del management: la leadership aziendale deve essere la prima a trasmettere con chiarezza l'importanza degli strumenti digitali, evidenziandone non solo la funzione operativa, ma il valore strategico per l'intera organizzazione. È proprio questa spinta “dall'alto” che crea le condizioni culturali e operative per rendere la transizione tecnologica possibile, credibile e condivisa. Questa evidenza trova riscontro diretto in quanto sostenuto nel paragrafo 4.3, dove si afferma che la sostenibilità della digital transformation richiede una profonda ridefinizione del modello di leadership sanitaria. I dirigenti, oggi più che mai, sono chiamati a interpretare le tecnologie non solo dal punto di vista funzionale, ma anche strategico: devono possedere competenze trasversali, saper guidare team multidisciplinari e soprattutto saper “narrare” il cambiamento, rendendolo condiviso e credibile. L'esperienza maturata nella struttura intervistata mostra chiaramente come questa spinta “dall'alto” rappresenti un elemento abilitante essenziale: è il management stesso a dover farsi promotore di una cultura digitale, agendo come facilitatore del cambiamento e garante dell'integrazione tecnologica nei processi clinici e organizzativi.

In particolare, l'introduzione della cartella clinica elettronica ha generato un impatto profondo sia sul personale sanitario sia su quello amministrativo. I medici, per esempio, tendono a privilegiare la relazione clinica con il paziente, e spesso faticano a riconoscere l'importanza della componente documentale e gestionale, che rappresenta però un elemento cruciale nel processo di cura, anche per la sua connessione con la responsabilità medico-legale e con i sistemi di controllo gestionale. Per affrontare queste criticità, il responsabile della digitalizzazione ha sviluppato un framework tecnologico fortemente orientato all'usabilità, partendo dalla consapevolezza che, in un contesto ospedaliero, non basta introdurre una nuova piattaforma: occorre far sì che sia accettata e utilizzata in modo spontaneo. Il sistema si articola in oltre 250 moduli, ma tutti condividono lo stesso schema di utilizzo, basato su un'impostazione paziente-centrica: una volta selezionato il paziente, ogni attività avviene in continuità, con una logica coerente e comandi sempre nello stesso punto. Questo permette di ridurre al minimo la necessità di formazione, favorendo un apprendimento per imitazione e pratica diretta, particolarmente utile in strutture private con un elevato turnover di medici. Nonostante ciò, permane una certa percezione di appesantimento: molti operatori dichiarano che, rispetto alla carta, il digitale richiede più passaggi – login, navigazione, input strutturato – e quindi può risultare inizialmente più lento. Tuttavia, quando si passa da una visione frammentata a una visione sistemica, i benefici diventano evidenti: l'accesso istantaneo alla storia clinica, agli esami precedenti e a tutte le informazioni strutturate consente una maggiore efficienza e qualità del processo decisionale. Un ulteriore punto di forza è la certificazione e disponibilità in tempo reale dei dati, che consente al management di disporre di informazioni affidabili per prendere decisioni informate. La struttura sta investendo attivamente nella creazione di dashboard e strumenti di visualizzazione che traducano i dati raccolti in metriche di performance clinica e gestionale, restituendo al vertice aziendale una visione d'insieme continuamente aggiornata. Questo approccio supporta il passaggio da una gestione per funzioni a una gestione per processi e per obiettivi, favorendo una maggiore integrazione tra area clinica, amministrativa e strategica. Infine, il messaggio chiave che la dirigenza cerca di trasmettere è che ogni operatore è parte di una catena interconnessa, e che anche il più piccolo errore può generare effetti a cascata su altri settori o professionisti. Far comprendere l'interdipendenza tra i diversi ruoli, e l'importanza del proprio contributo per la qualità complessiva del servizio, si è rivelato uno strumento potente per generare

coinvolgimento, responsabilità e adesione al cambiamento. In definitiva, la combinazione tra tecnologia ben progettata e leadership consapevole rappresenta la leva più efficace per innescare una trasformazione digitale sostenibile nel contesto sanitario.

Dal punto di vista organizzativo, le tecnologie implementate hanno permesso di migliorare l'accesso ai dati in tempo reale, rendendo più efficiente la presa di decisioni manageriali. Strumenti come dashboard e worklist sono stati progettati per razionalizzare i flussi di lavoro, ordinare le attività per priorità e garantire la tracciabilità delle operazioni, favorendo un'integrazione tra le componenti cliniche e amministrative dell'organizzazione. In questo senso, la trasformazione digitale si configura non solo come un insieme di strumenti, ma come un vero e proprio catalizzatore di cambiamento organizzativo, capace di ridefinire le logiche di coordinamento interno.

Uno dei cambiamenti più significativi osservabili nel modello organizzativo riguarda la trasformazione del *patient journey*, inteso non più come un semplice percorso clinico predefinito, ma come un'esperienza dinamica, personalizzata e in continua evoluzione, costruita intorno alle reali esigenze del paziente, che oggi assume un ruolo sempre più attivo nella gestione della propria salute. La struttura ha da tempo introdotto strumenti di prenotazione online, ma sta lavorando a un vero e proprio portale del paziente, che ambisce a diventare il fulcro di un ecosistema integrato di servizi accessibili anche da remoto. Questo portale, attualmente in fase di sviluppo, si configura come un'interfaccia unica attraverso cui il paziente può consultare i propri referti, effettuare prenotazioni, accedere alla documentazione fiscale e amministrativa, e gestire in autonomia molte delle attività che fino a poco tempo fa richiedevano necessariamente un'interazione diretta, telefonica o fisica, con la struttura. Parallelamente, tale infrastruttura tecnologica è stata progettata per essere accessibile anche dai medici curanti, in modo da facilitare la condivisione del fascicolo clinico del paziente tra specialisti differenti. Questo aspetto è fondamentale, poiché consente una maggiore fluidità comunicativa e un'integrazione delle informazioni cliniche, riducendo ridondanze e favorendo una presa in carico più efficace e personalizzata. Non si tratta solo di una trasformazione tecnica, ma di un cambio radicale nella filosofia assistenziale, che vede il privato – a differenza del pubblico – spinto non solo da logiche di business, ma anche da una marcata attenzione alla fidelizzazione del paziente e alla qualità percepita del servizio. Un altro elemento

distintivo del modello adottato da Mater Dei è rappresentato dal superamento della rigida settorializzazione per discipline, tipica di molte strutture ospedaliere pubbliche. In luogo di una divisione verticale per reparti autonomi, le cliniche in questione hanno sviluppato delle piattaforme assistenziali multidisciplinari, all'interno delle quali convergono percorsi di cura integrati che comprendono sia l'area medica che quella chirurgica. In questa logica, è la struttura che si organizza intorno al paziente, piuttosto che viceversa, e si attiva per offrire soluzioni che non solo rispondano alle esigenze cliniche, ma tengano conto anche delle dimensioni psicologiche, logistiche e relazionali dell'esperienza di cura. Particolare attenzione è inoltre rivolta al *continuum assistenziale*, ovvero alla fase post-dimissione del paziente, che rappresenta spesso un momento critico nella gestione delle cronicità. Mentre il pubblico dispone di Percorsi Diagnostico-Terapeutici Assistenziali (PDTA) ben codificati, il privato – e in particolare gli intervistati – si stanno interrogando su come sviluppare alternative strutturate e sostenibili, grazie anche all'integrazione con tecnologie digitali e wearable, che consentano il monitoraggio a domicilio. Attualmente, l'assistenza domiciliare offerta dalla struttura si limita a prestazioni infermieristiche di base, ma è in corso un processo di ripensamento per ampliare l'offerta e includere modelli avanzati di monitoraggio remoto, con l'obiettivo dichiarato di garantire al paziente la continuità delle cure anche al di fuori dell'ambiente ospedaliero. Questa evoluzione, oltre a liberare risorse interne, aumenta la sicurezza percepita da parte del paziente e riduce la necessità di accessi inappropriati alla struttura.

Sul piano economico-organizzativo, le tecnologie introdotte hanno inciso in modo significativo su diverse aree critiche, in particolare nella gestione delle pratiche assicurative e nella valorizzazione delle prestazioni sanitarie. Un esempio emblematico è rappresentato dall'introduzione di un'app specificamente sviluppata per velocizzare e digitalizzare l'intero iter relativo alle pratiche assicurative, un'esigenza sorta a fronte dell'esistenza di crediti per milioni di euro rimasti a lungo immobilizzati a causa della lentezza dei processi cartacei. L'applicazione consente oggi di trasmettere in tempo reale le informazioni cliniche rilevanti al reparto competente, riducendo in maniera drastica i tempi di chiusura delle cartelle cliniche e, di conseguenza, l'invio delle richieste di rimborso alle compagnie assicurative. La digitalizzazione della cartella clinica ha portato, a sua volta, a un'accelerazione dei tempi di lavorazione: se in precedenza il processo poteva durare settimane, oggi la media di chiusura è pari a 23 giorni. Considerando che

circa il 90% dei pazienti della struttura è in regime assicurativo, questo dato rappresenta un vantaggio competitivo non trascurabile. Inoltre, l'utilizzo di strumenti come la *chirurgia robotica*, il cui impiego è riconosciuto dalle assicurazioni con una tariffazione extra, ha permesso non solo di garantire prestazioni ad alto valore aggiunto, ma anche di attivare forme di remunerazione che rendono sostenibili gli ingenti investimenti tecnologici. Sebbene l'adozione della robotica comporti l'acquisto di materiali monouso altamente costosi – come i kit dedicati al robot Da Vinci – tali spese vengono ribaltate sulle assicurazioni grazie alla remunerazione specifica prevista per tali procedure. Oltre a ciò, la struttura ha recentemente intrapreso investimenti significativi anche nell'ambito della logistica e della gestione del magazzino, come nel caso dell'introduzione degli armadi intelligenti. Questi progetti, pur avendo richiesto un importante impegno economico, sono percepiti come funzionali all'efficientamento dei processi interni, al controllo delle informazioni e, in prospettiva, a un miglior governo economico dell'intera attività sanitaria.

Un ulteriore effetto della trasformazione digitale è rappresentato dalla crescente difficoltà nel reperire risorse professionali altamente specializzate, in particolare per lo sviluppo dei nuovi progetti digitali. La direzione aziendale riconosce l'importanza di integrare nei team figure con un solido background sanitario, in grado di comprendere a fondo la specificità dei processi clinico-organizzativi, ma capaci anche di interagire con fornitori tecnologici e team di sviluppo software. La tendenza è dunque quella di attrarre profili con una forte expertise settoriale, in grado di portare valore aggiunto sin da subito, sia nelle attività ordinarie che nella progettazione delle innovazioni future. Un caso concreto è rappresentato dalla recente ripresa della convenzione con un'importante compagnia assicurativa che, a differenza di altre, remunera le prestazioni in modo diretto. Questo accordo ha richiesto l'adozione di strumenti e nomenclature (come i DRG, Diagnosis Related Groups) tipiche del settore pubblico, pur non essendo Mater Dei una struttura privata accreditata. Di conseguenza, la direzione si è trovata nella necessità di assumere o formare professionisti con competenze specifiche in materia di codifica clinica e classificazione delle prestazioni, rendendo ancora più evidente il legame tra strategia aziendale, digitalizzazione e innovazione organizzativa. Il commitment del management in questa transizione è totale, sia in termini strategici che operativi. L'evidente capacità di visione della direzione si traduce non solo nella scelta di investire in tecnologie

innovative, ma anche nella volontà di internalizzare lo sviluppo di alcuni strumenti critici, come dimostra il progetto di orchestrazione dei software per la logistica, attualmente in corso. Di fronte alla complessità dell'integrazione di quattro sistemi informativi differenti, provenienti da altrettanti fornitori, la Casa di Cura ha deciso di farsi carico internamente dello sviluppo di un middleware che ne faciliti l'interoperabilità, assumendo un ruolo di ownership sui processi e sulle architetture tecnologiche che li sostengono.

Tra le principali priorità strategiche identificate per il futuro prossimo figurano: il completamento del portale del paziente, il potenziamento dell'assistenza domiciliare attraverso tecnologie wearable, l'evoluzione della logistica interna con sistemi smart e il consolidamento della sostenibilità economica tramite strumenti digitali di controllo e previsione. Tutto ciò conferma l'esistenza di un disegno coerente e lungimirante, che mira a rendere la struttura non solo più efficiente e attrattiva, ma anche capace di proporsi come una vera alternativa al sistema pubblico, in termini sia assistenziali che tecnologici.

5.3.2 Caso Studio 2: *Fondazione Don Gnocchi*

La Fondazione Don Carlo Gnocchi è una delle principali realtà italiane nel settore della riabilitazione e dell'assistenza sociosanitaria, con una presenza capillare su tutto il territorio nazionale. La sede centrale è a Milano, ma la rete della Fondazione comprende oltre 28 centri distribuiti in 9 regioni, con una forte vocazione all'innovazione nei servizi riabilitativi, nell'assistenza a persone con disabilità e nella telemedicina. Complessivamente, la Fondazione dispone di circa 3.720 posti letto¹³ e gestisce ogni anno oltre 6.000 interventi riabilitativi specialistici, oltre a numerose attività ambulatoriali e domiciliari. Tra i numeri dell'attività dello scorso anno balzano all'occhio i quasi 15¹⁴ mila pazienti ricoverati in degenza di riabilitazione e altrettanti assistiti a domicilio, oltre ai 2.683 anziani assistiti nelle RSA e nei Centri diurni e ancora, i 303 mila pazienti accolti negli ambulatori territoriali. Il personale supera le 5.500 unità, tra operatori sanitari, terapisti, medici e personale amministrativo, mentre il volume d'affari annuo si aggira intorno ai 300 milioni di euro¹⁵. Questa dimensione, unita a una mission fortemente

¹³ Fondazione Don Carlo Gnocchi, "I numeri," <https://www.dongnocchi.it/la-fondazione/la-struttura-organizzativa/i-numeri>.

¹⁴ Fondazione Don Carlo Gnocchi, "Bilancio di Missione '23: i numeri dell'attività e i racconti dei pazienti," <https://www.dongnocchi.it/news-ed-eventi/@news/bilancio-di-missione-23-i-numeri-dellattivitae-i-racconti-dei-pazienti>.

¹⁵ Fondazione Don Carlo Gnocchi, Bilancio di Esercizio 2023

orientata all'inclusione e alla presa in carico globale della persona, rende la Fondazione Don Gnocchi un punto di riferimento nazionale per la riabilitazione, la ricerca applicata e la sperimentazione di modelli innovativi di assistenza integrata. Il core business della Fondazione è centrato sull'attività riabilitativa, che si colloca all'interno di un percorso di cura articolato in due segmenti fondamentali. In primo luogo, la Fondazione interviene nella fase post-acuzia offrendo attività di riabilitazione e cure intermedie, rivolte a pazienti che, pur non necessitando di ricovero ospedaliero intensivo, richiedono un percorso di recupero funzionale e assistenza specializzata. In secondo luogo, un filone di intervento riguarda il mondo sociosanitario, che comprende servizi rivolti a pazienti con disabilità gravi, anziani con patologie croniche e problematiche legate all'infanzia, integrando così aspetti di assistenza sanitaria e sociale.

All'interno di questa complessa realtà organizzativa, l'intervista è stata condotta con il responsabile di due servizi all'interno della Direzione Processi e Sistemi Informativi. Tale direzione, a sua volta, dipende dalla Direzione Generale della Fondazione Don Gnocchi e ha il compito di supportare e guidare le attività di digitalizzazione e innovazione tecnologica all'interno dell'organizzazione. Il ruolo si concentra principalmente su due aree chiave: le operation e il Business Process Reengineering, con un focus specifico sulla digitalizzazione. Il suo lavoro consiste nel valutare le ricadute operative derivanti dall'implementazione di nuove tecnologie e nel riprogettare i processi aziendali per migliorare l'efficienza e la qualità del servizio offerto, piuttosto che limitarsi a una valutazione puramente teorica o strategica dei processi stessi. A ciò si aggiungono le responsabilità relative al project management e al change management, fondamentali per accompagnare l'organizzazione nel percorso di trasformazione digitale.

Nel corso dell'intervista, è stato evidenziato che il 2025 rappresenta l'anno di chiusura del primo piano strategico quinquennale della Fondazione, mentre il nuovo piano strategico 2025-2030 è ancora in fase di definizione e non sono stati forniti insight specifici in merito. Il percorso degli ultimi cinque anni è stato caratterizzato da un'intensa spinta verso la digitalizzazione, motivata dalla necessità di colmare un significativo gap tecnologico presente all'interno dell'organizzazione nel 2020. Prima di tale intervento, infatti, la Fondazione si trovava in una condizione di notevole frammentazione e arretratezza tecnologica, che si manifestava, ad esempio, nella presenza di almeno otto

sistemi gestionali clinici differenti distribuiti tra i 30 centri operativi, l'assenza di una Cartella Clinica Elettronica (CEE) unificata e una disomogeneità nell'impostazione dei sistemi di imaging radiologico tra le sedi. La strategia perseguita ha quindi mirato a un processo di omogeneizzazione e razionalizzazione degli strumenti digitali, con l'obiettivo di conseguire economie di scala e di gestione, migliorare la sicurezza e la compliance normativa, e ottimizzare la capacità di risposta alla domanda di servizi sanitari. In concreto, il progetto ha portato a una significativa riduzione del numero di sistemi informatici utilizzati: dal precedente scenario di dodici sistemi di gestione per attività di prenotazione (CUP) e attività di diagnostica (ADT), si è passati all'identificazione di due piattaforme di riferimento, una dedicata al mondo sanitario e una specifica per il settore sociosanitario, riflettendo le diverse esigenze e caratteristiche dei due ambiti. Tale consolidamento ha permesso non solo una maggiore efficienza operativa, ma anche un importante ritorno economico, con la riduzione dei canoni di licenza e gestione software, passando da dodici a due contratti di fornitura, e con la semplificazione degli adeguamenti normativi, ora applicati su due sistemi anziché su una molteplicità di piattaforme differenti. L'omogeneizzazione dei sistemi ha avuto ricadute dirette anche sui processi operativi. Un esempio emblematico è la digitalizzazione della raccolta del consenso informato: se prima il consenso veniva spesso raccolto in modo informale e non tracciato, ora il sistema informativo impone punti di controllo obbligatori, impedendo di finalizzare l'accettazione del paziente senza aver acquisito il consenso. Analogamente, l'erogazione delle prestazioni da parte dei medici è ora vincolata a passaggi obbligati nel sistema, che garantiscono la corretta sequenza delle attività e la tracciabilità delle informazioni.

Tra le innovazioni più significative vi è l'introduzione di un'app dedicata per la prenotazione, l'accettazione, il pagamento e la consultazione digitale dei referti. Questa soluzione, una volta integrata in un centro, può essere facilmente estesa agli altri, senza la necessità di sviluppare nuove integrazioni per ciascuna sede. Ciò ha permesso di offrire ai pazienti un'esperienza più fluida e coerente, migliorando al contempo l'efficienza interna. Quindi, l'obiettivo della strategia era l'omogeneizzazione e la centralizzazione dei sistemi.

La Fondazione Don Gnocchi ha avviato progetti di intelligenza artificiale con l'obiettivo di migliorare la presa in carico dei pazienti. In particolare, l'analisi automatizzata dei

referti ambulatoriali consente di interpretare il contenuto delle prescrizioni, identificare i bisogni specifici del paziente e incrociare queste informazioni con la disponibilità dei servizi offerti dalla Fondazione. In questo modo è possibile proporre in modo proattivo percorsi riabilitativi personalizzati o approfondimenti diagnostici, semplificando la vita del paziente e garantendo una presa in carico più tempestiva ed efficace. Dunque, anche nel caso di questa struttura si trova un riscontro con quanto analizzato nel paragrafo 3.2.1 inerenti alle applicazioni e ai benefici dell'AI in sanità. In questo modo si va incontro ai bisogni del paziente. Un altro ambito di grande rilevanza è quello della telemedicina, con particolare attenzione alla teleriabilitazione e al telemonitoraggio. Durante la pandemia di COVID-19, la Fondazione ha accelerato lo sviluppo di queste attività, fornendo ai pazienti dispositivi indossabili (anelli, braccialetti) in grado di monitorare i parametri vitali e l'attività fisica. Attraverso un'app dedicata, il paziente può visualizzare il calendario delle attività riabilitative, monitorare i propri progressi e ricevere alert in caso di parametri fuori norma. In linea con quanto illustrato nel paragrafo 3.4, questo sistema consente al personale sanitario di intervenire tempestivamente in caso di necessità, aumentando l'aderenza del paziente al percorso riabilitativo e offrendo una sensazione di sicurezza e vicinanza anche a distanza. La possibilità di monitorare costantemente i parametri fisiologici e le attività svolte dal paziente, anche dopo la dimissione o l'intervento, rappresenta un valore aggiunto sia per il paziente, che si sente costantemente supervisionato, sia per la struttura, che può ridurre il rischio di complicanze e ottimizzare l'utilizzo delle risorse, evitando accessi non necessari alle strutture sanitarie. Come discusso nella teoria, tali tecnologie rientrano pienamente nella logica di un sistema di Remote Patient Monitoring (RPM), che consente al personale sanitario di intervenire tempestivamente in caso di necessità, aumentando l'aderenza al percorso terapeutico e riducendo il rischio di complicanze post-dimissione. Uno degli effetti più rilevanti dell'introduzione delle tecnologie digitali è il cambiamento nell'esperienza del paziente e nel rapporto con il personale sanitario. È stato sottolineato come la digitalizzazione abbia aumentato l'aderenza dei pazienti ai percorsi riabilitativi, grazie alla percezione di essere sempre seguiti e supportati. Questo aspetto è particolarmente importante in ambito riabilitativo, dove il successo del percorso dipende in larga misura dalla costanza e dalla motivazione del paziente. La raccolta strutturata di dati clinici consente inoltre di identificare il percorso di cura più efficace per ciascun paziente, superando la logica

standardizzata e aprendo la strada a una vera personalizzazione delle cure. Questo approccio, fondato sulla raccolta continua e proattiva di dati clinici tramite tecnologie indossabili e interconnesse, rappresenta una concreta attuazione del modello di medicina personalizzata, predittiva e territoriale delineato nel paragrafo 3.4, e testimonia la crescente integrazione tra sanità digitale e patient empowerment

Nel mondo della riabilitazione, le scale di valutazione rappresentano uno strumento fondamentale per orientare le decisioni cliniche: la Fondazione sta lavorando alla costruzione di scale specifiche per patologia, che, grazie all'analisi dei dati raccolti durante il percorso di degenza, permettono di decidere se il paziente sia eleggibile per la tele-riabilitazione domiciliare, per un percorso ambulatoriale con supervisione, o per altre forme di presa in carico. L'obiettivo è quello di costruire, partendo da dati analitici, strumenti che consentano di individuare il miglior percorso di cura per il singolo paziente, adattando l'intervento alle sue reali necessità cliniche e sociali. Questo approccio data-driven rappresenta un salto di qualità nella capacità di rispondere in modo mirato e tempestivo ai bisogni dei pazienti, e si traduce in una sanità sempre più centrata sulla persona. Un ulteriore elemento strategico emerso dall'intervista riguarda la trasversalità delle informazioni tra le diverse strutture della Fondazione. Grazie alla centralizzazione dei sistemi informativi, oggi è possibile garantire la continuità della presa in carico anche quando il paziente si sposta da una struttura all'altra: ad esempio, un paziente ricoverato in una struttura può proseguire il percorso riabilitativo in un'altra, senza perdere la storia clinica e le informazioni raccolte. Questo aspetto è particolarmente rilevante in una realtà come quella del Don Gnocchi, che opera su scala nazionale e deve garantire standard omogenei di qualità e sicurezza. La centralizzazione dei dati rappresenta anche un prerequisito fondamentale per lo sviluppo della ricerca clinica e per la governance dei processi sanitari. Fino a poco tempo fa, la Fondazione non disponeva di una cartella clinica informatizzata e le informazioni erano spesso raccolte su carta; oggi, grazie alla digitalizzazione, si stanno costruendo basi dati strutturate che consentono di accedere in modo rapido e sicuro alle informazioni necessarie, sia a fini clinici che amministrativi. Tale approccio si configura come un'applicazione concreta di quanto sostenuto nel paragrafo 3.5, dove si evidenzia che la realizzazione di un modello sanitario realmente data-driven richiede la creazione e l'utilizzo di cartelle cliniche elettroniche (CCE) complete e interoperabili. Solo attraverso la centralizzazione delle informazioni cliniche

e la loro accessibilità trasversale ai professionisti coinvolti è possibile assicurare una presa in carico integrata e una visione olistica del paziente. L'esperienza del Don Gnocchi dimostra come l'integrazione digitale dei percorsi assistenziali favorisca decisioni terapeutiche più informate e tempestive, contribuendo non solo a una maggiore efficienza operativa, ma anche a una migliore qualità dell'assistenza erogata lungo l'intero continuum di cura.

L'intervistato ammette che, partendo da una situazione di forte arretratezza, le prime attività di digitalizzazione sono state "obbligatorie" per mettersi al passo coi tempi, più che guidate da indicatori di performance specifici. Tuttavia, la costruzione di una data platform clinica rappresenta ora il prossimo passo strategico, con l'obiettivo di strutturare la raccolta e l'analisi dei dati clinici e abilitare nuove forme di ricerca e governance. Attualmente, le piattaforme di business intelligence in uso sono prevalentemente orientate alla gestione amministrativa e finanziaria (numero di pazienti, attività svolte, ricavi), ma il progetto per il triennio 2025-2027 prevede la realizzazione di una piattaforma clinica in grado di alimentare la ricerca scientifica e migliorare ulteriormente la qualità della presa in carico. La clinica data-Platform è orientata a strutturare dati di natura clinica e di natura di governance, come ad esempio sapere quale determinata terapia farmacologica si sta somministrando ad un determinato numero di pazienti presenti in uno specifico reparto.

Dal punto di vista strettamente economico, almeno per il momento, l'attività sui ricavi legata all'innovazione digitale è ancora poco evidente in termini di nuove fonti di fatturato diretto. L'azione principale si è concentrata sull'efficienza operativa, con risultati tangibili soprattutto nella gestione delle attività riabilitative ambulatoriali. In passato, la programmazione delle sedute riabilitative avveniva su supporti cartacei: ogni paziente aveva appuntamenti fissati manualmente e l'assenza ad una seduta poteva passare inosservata, così come la liberazione di uno slot non veniva immediatamente rilevata e riutilizzata. Questo sistema rendeva difficile ottimizzare le risorse e saturare la capacità disponibile. L'introduzione di un sistema informatizzato di prenotazione e gestione delle agende (CUP riabilitativo) ha permesso di monitorare in tempo reale la disponibilità degli slot, di reagire prontamente alle assenze e di inserire nuovi pazienti non appena si liberava uno spazio. Questo ha portato a una significativa ottimizzazione delle risorse e, di

conseguenza, a un aumento dei ricavi. È stato citato il caso concreto del centro Santa Maria Nascente, dove, negli ultimi due anni, si è registrato un incremento di circa un milione di euro nel fatturato relativo all'attività ambulatoriale. Questo risultato non deriva da un aumento dei prezzi o dall'introduzione di nuovi servizi, ma da una gestione più attenta e consapevole dei processi, resa possibile dagli strumenti digitali che hanno evidenziato aree di sottoutilizzo e permesso di agire tempestivamente. Altre innovazioni, come la prenotazione online e l'integrazione con marketplace esterni, hanno contribuito ad aumentare la visibilità dell'offerta e a intercettare nuova domanda, portando a una crescita dell'attività ambulatoriale. Tuttavia, è stato precisato che, per ora, i ricavi derivanti da servizi digitali puri – come la teleriabilitazione o il telemonitoraggio – restano marginali e prevalentemente confinati ad attività di ricerca. L'introduzione della cartella clinica elettronica non ha generato un ritorno economico diretto immediato, ma è risultata fondamentale per mantenere standard di accreditamento e per continuare a ricevere i contributi collegati al riconoscimento istituzionale della Fondazione. Inoltre, l'adozione di sistemi digitali ha avuto effetti indiretti ma rilevanti: oggi, ad esempio, l'attrattiva della Fondazione come luogo di lavoro è aumentata. Sempre più spesso, i giovani medici e professionisti, durante i colloqui, chiedono se la struttura sia aggiornata dal punto di vista tecnologico; la presenza di sistemi digitali avanzati rappresenta un elemento di appeal e un fattore competitivo nella selezione delle risorse umane. Un altro effetto importante riguarda la riduzione dei tempi amministrativi e la maggiore efficienza nei processi di rendicontazione. In passato, la chiusura di una cartella clinica di un ricovero lungo poteva richiedere anche una settimana di lavoro, con ritardi nella rendicontazione verso la Regione e conseguenti slittamenti nei flussi finanziari. Oggi, grazie alla digitalizzazione, la chiusura di una cartella può avvenire in pochi minuti, consentendo una gestione finanziaria più tempestiva e puntuale. Questi benefici, seppur difficili da quantificare in modo diretto, si traducono in un ritorno finanziario significativo in termini di efficienza e capacità di risposta. Per quanto riguarda l'intelligenza artificiale, si prevede che in futuro sarà possibile misurare in modo diretto l'impatto economico di queste tecnologie, ad esempio collegando la prenotazione di un appuntamento a una segnalazione generata automaticamente da un sistema di AI, ma sottolinea che oggi questi effetti sono ancora in fase di sviluppo.

L'innovazione digitale ha inevitabilmente richiesto un cambiamento culturale all'interno della Fondazione, soprattutto tra il personale sanitario. Come spesso accade nel settore sanitario italiano, inizialmente si è riscontrata una certa resistenza al cambiamento, dovuta sia all'abitudine a procedure consolidate sia alla percezione che i nuovi strumenti potessero complicare il lavoro quotidiano. Ad esempio, il passaggio dalla gestione cartacea delle agende alla digitalizzazione ha incontrato ostacoli: molti operatori ritengono più semplice e rapido l'utilizzo di Excel o delle agende cartacee rispetto ai nuovi sistemi informatici. Per superare queste resistenze, è stato fondamentale lavorare sulla formazione e sul coinvolgimento del personale, mostrando concretamente i vantaggi dei nuovi strumenti facendo comprendere al personale sanitario il valore aggiunto della digitalizzazione. La chiave è stata riuscire a dimostrare come la digitalizzazione permettesse di saturare meglio le agende, migliorare la qualità del lavoro e ridurre gli errori. Una volta che il personale ha potuto constatare i benefici – ad esempio, passando da una saturazione del 40% all'80% degli slot disponibili – l'adozione dei sistemi digitali è diventata più naturale e diffusa. Un altro aspetto delicato riguarda la richiesta di nuove attività, come la registrazione puntuale delle prestazioni erogate da parte dei terapisti. Inizialmente, questa richiesta è stata percepita come un aggravio, una sottrazione di tempo alla relazione con il paziente. Solo quando è stato possibile collegare queste attività a un beneficio diretto – come la possibilità per i liberi professionisti di essere remunerati in modo più preciso e tempestivo sulla base delle prestazioni effettivamente erogate – si è riusciti a ottenere un reale coinvolgimento. L'esperienza della Fondazione mostra che il cambiamento digitale richiede un lavoro costante di accompagnamento, formazione e condivisione dei vantaggi, sia individuali che collettivi. La fiducia nei nuovi strumenti cresce man mano che i risultati diventano tangibili e che il personale si rende conto di come la tecnologia possa alleggerire alcune attività e migliorare l'efficacia complessiva del lavoro. Anche in questo caso, viene confermato quanto evidenziato nel paragrafo 4.3, dove si afferma che il successo della digital transformation in ambito sanitario richiede non solo nuove competenze tecniche, ma anche una profonda evoluzione della cultura organizzativa. La leadership sanitaria deve investire nella costruzione di un clima di fiducia e condivisione, promuovendo una cultura del miglioramento continuo e della valorizzazione del capitale umano. L'esperienza del Don Gnocchi mostra come la fiducia del personale nei confronti delle tecnologie digitali cresca progressivamente, man mano

che queste vengono percepite non come un'imposizione dall'alto, ma come strumenti capaci di alleggerire i carichi di lavoro, aumentare l'efficienza operativa e migliorare la qualità dell'assistenza.

Un esempio particolarmente significativo di come la digitalizzazione abbia trasformato i processi operativi riguarda la riabilitazione domiciliare. In passato, il terapeuta doveva recarsi in sede per ritirare i fogli da far firmare ai pazienti e poi riconsegnarli periodicamente per la rendicontazione. Questo sistema comportava ritardi, dispendio di tempo e rischi di errori o smarrimenti. Grazie a un'applicazione sviluppata ad hoc, oggi il terapeuta può programmare le visite, visualizzare l'elenco dei pazienti, raccogliere la firma digitale direttamente sul dispositivo e trasmettere in tempo reale le informazioni al sistema centrale. Questo ha permesso di comprimere drasticamente i tempi di rendicontazione (da oltre un mese e mezzo a pochi giorni), di monitorare in tempo reale la produttività e di eliminare quasi completamente la carta. La digitalizzazione consente così di avere una visibilità immediata sulla capacità produttiva, di intervenire tempestivamente in caso di criticità e di ottimizzare la gestione operativa. Il controllo di gestione può ora monitorare quotidianamente l'andamento della produzione, individuare eventuali problemi e adottare rapidamente le misure correttive necessarie.

La trasformazione digitale nella Fondazione Don Gnocchi si basa su un approccio per progetti, con la costituzione di gruppi di lavoro multidisciplinari che coinvolgono, di volta in volta, le diverse direzioni e funzioni aziendali: dalla direzione generale al controllo di gestione, dalla direzione medica e sanitaria dei singoli centri ai coordinatori delle aree infermieristiche e riabilitative, fino all'ingegneria clinica, soprattutto quando si tratta di integrare nuove apparecchiature con i sistemi digitali esistenti. Questo modello collaborativo garantisce che ogni progetto sia seguito dagli stakeholder più rilevanti e che le soluzioni adottate siano realmente funzionali alle esigenze operative. In alcuni casi, la Fondazione ha avviato partnership e collaborazioni con aziende esterne, sia per lo sviluppo di nuovi strumenti digitali sia per progetti di ricerca. L'esperienza della Fondazione Don Gnocchi offre un'applicazione concreta del paradigma dell'open innovation delineato nel paragrafo 4.4. In alcuni casi, infatti, la Fondazione ha attivato partnership e collaborazioni strategiche con aziende esterne per lo sviluppo di strumenti digitali e per la realizzazione di progetti di ricerca. Un esempio particolarmente

significativo riguarda la co-progettazione di soluzioni tecnologiche: in tali casi, è stata la Fondazione stessa a definire i requisiti funzionali e clinici delle applicazioni, mentre il partner tecnologico si è occupato dello sviluppo operativo e, successivamente, della commercializzazione del prodotto. Questo modello di collaborazione ha permesso di generare soluzioni fortemente aderenti ai bisogni reali del contesto sanitario, superando i limiti di un approccio top-down. Quanto emerso conferma appieno la logica di apertura delineata nella teoria, secondo cui gli ospedali non possono più affidarsi esclusivamente a risorse e competenze interne, ma devono dialogare con un ecosistema esterno composto da startup, imprese tecnologiche, università e centri di ricerca. L'approccio seguito da Don Gnocchi si inserisce proprio in questa prospettiva, valorizzando la co-creazione di valore attraverso la contaminazione tra mondi diversi, ma complementari. Ne scaturisce una capacità di innovazione più dinamica, efficace e orientata alla risoluzione di problemi concreti, in linea con la visione di una sanità collaborativa e interconnessa proposta nel paragrafo 4.4.

Guardando al futuro, sono state individuate alcune direttrici di sviluppo fondamentali. Da un lato, l'intelligenza artificiale rappresenta un'area di grande interesse: la possibilità di utilizzare sistemi di AI per la gestione dei percorsi clinici, la personalizzazione delle cure e il monitoraggio dei pazienti è destinata a crescere e a produrre impatti sempre più misurabili anche dal punto di vista economico. Un altro ambito chiave è la capitalizzazione delle informazioni cliniche raccolte attraverso la cartella elettronica, con l'obiettivo di costruire una piattaforma dati trasversale che possa supportare sia la ricerca scientifica sia la governance clinica. L'intervistato sottolinea inoltre la necessità di ripensare il modello di presa in carico del paziente, superando l'approccio tradizionale basato sulla prenotazione episodica e avvicinandosi a modelli di "abbonamento" o di gestione continuativa del paziente, supportati da sistemi di CRM evoluti che consentano di rispondere in modo proattivo ai bisogni e alle aspettative dei pazienti-clienti. Questo modello, già diffuso in altri settori, rappresenta una sfida e un'opportunità per la sanità del futuro.

5.3.3 Caso Studio 3: *Policlinico Gemelli*

Il Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS di Roma è una delle più grandi e prestigiose strutture ospedaliere italiane, punto di riferimento per la sanità pubblica e la

ricerca clinica a livello nazionale e internazionale. Situato nel cuore di Roma, il Gemelli è affiliato all'Università Cattolica del Sacro Cuore e si distingue per una vocazione multidisciplinare che integra attività assistenziali ad altissima specializzazione con programmi avanzati di ricerca scientifica e sperimentazione clinica.

Il Gemelli dispone di circa 1.790 posti letto¹⁶ e gestisce ogni anno oltre 50.000 prestazioni, coprendo tutte le principali specialità mediche, chirurgiche e diagnostiche. L'organico conta più di 6000 dipendenti, tra personale sanitario, ricercatori, tecnici e amministrativi. I ricavi nel 2023 hanno superato gli 800 milioni di euro, riflettendo la complessità e la vastità delle attività svolte, che spaziano dall'assistenza di alta specialità alla didattica universitaria, dalla ricerca traslazionale ai servizi di telemedicina e innovazione digitale. Il Policlinico Gemelli si distingue per la capacità di integrare eccellenza clinica, sperimentazione tecnologica e centralità del paziente, rappresentando un modello avanzato di ospedale universitario e di "ecosistema" sanitario aperto al territorio e all'innovazione.

L'intervista è stata condotta con il Direttore Tecnico ICT e Innovazione del Policlinico Gemelli. Con un background professionale in ingegneria gestionale, egli è una figura chiave nel processo di digital transformation della struttura, portando avanti progetti volti a integrare tecnologie all'avanguardia nel tessuto organizzativo ospedaliero. Il suo ruolo spazia dalla supervisione dell'implementazione di soluzioni biomediche e robotiche, alla gestione delle infrastrutture ICT, fino alla progettazione tecnica degli ambienti ospedalieri, concepiti per favorire l'efficienza e la sicurezza delle attività cliniche. L'intervistato sottolinea come la sua missione sia quella di promuovere una cultura dell'innovazione tecnologica che vada oltre la semplice introduzione di strumenti digitali, mirando invece a una trasformazione profonda dei modelli di organizzazione e dei percorsi di cura. L'organizzazione dell'area diretta dal Responsabile ICT si articola in tre settori interconnessi:

1. Tecnologie biomediche: qui si gestiscono tutti i dispositivi e strumenti medicali innovativi, come robot chirurgici, sistemi avanzati di diagnostica per immagini,

¹⁶ Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli IRCCS, Relazione e Bilancio Consolidato 2023, https://www.policlinicogemelli.it/wp-content/uploads-shared/2024/07/Relazione-e-Bilancio_nota-integrativa_Consolidato_2023.pdf.

apparecchiature per la terapia genica e molecolare. L'obiettivo è assicurare che le tecnologie siano allineate con i più recenti standard internazionali e che il loro utilizzo sia efficiente e sicuro.

2. Progettazione tecnica: riguarda l'adattamento e la realizzazione degli spazi fisici dell'ospedale, tenendo conto delle esigenze emergenti legate all'introduzione di nuove tecnologie. Questo include la pianificazione di sale operatorie dedicate alla chirurgia robotica, laboratori per la diagnostica avanzata e ambienti di telemedicina.
3. ICT e digitalizzazione: coinvolge la gestione e lo sviluppo dell'architettura informativa, dei sistemi di raccolta dati, delle piattaforme digitali di supporto clinico e amministrativo. In questa area si sviluppano anche le applicazioni di intelligenza artificiale e big data analytics che stanno rivoluzionando il modo di prendere decisioni cliniche e gestionali.

La centralizzazione di queste aree in un'unica direzione nasce dall'esigenza di gestire progetti complessi con una visione olistica e integrata. Oggi, ogni tecnologia adottata deve poter comunicare con i sistemi informativi ospedalieri e inserirsi fisicamente negli spazi, garantendo la coerenza dei percorsi clinici e logistici. L'innovazione digitale, in particolare, è stata il motore originario della creazione di questa struttura organizzativa, perché rappresenta uno degli elementi che più profondamente cambiano i paradigmi di erogazione delle prestazioni sanitarie.

Nel corso dell'intervista, è stato evidenziato come l'innovazione digitale non rappresenti solo un miglioramento operativo, ma una vera e propria leva strategica per trasformare la sanità. Questo si traduce in una trasformazione dei percorsi clinici, nelle modalità di interazione con il paziente e nella gestione complessiva delle attività ospedaliere. È fondamentale approcciare questo processo con una visione olistica, che tenga conto delle molteplici componenti coinvolte.

Se prendiamo in considerazione il percorso del paziente, ad esempio, l'introduzione delle nuove tecnologie ha modificato concretamente quasi ogni aspetto della sua esperienza e del trattamento. Oggi, non esiste praticamente alcuna procedura o azione clinica che non

abbia una componente tecnologica integrata. L'intervista condotta presso il Policlinico Gemelli ha confermato in pieno quanto espresso nel paragrafo 3.1 riguardo al ruolo centrale e ormai imprescindibile delle tecnologie emergenti nella gestione sanitaria contemporanea. Come sottolineato dall'intervistato, ogni attività che si svolge in ospedale, dalla diagnosi al trattamento, dal monitoraggio al follow-up, è influenzata – e spesso resa possibile – dall'innovazione digitale. La tecnologia è diventata un elemento imprescindibile e in continua evoluzione, che cambia radicalmente la capacità diagnostica e terapeutica della struttura. La capacità di adattarsi e di evolvere di pari passo con l'innovazione tecnologica è ormai inscindibile dall'attività ospedaliera stessa: nulla si muove in ospedale senza un coinvolgimento diretto o indiretto delle tecnologie digitali.

Negli ultimi cinque anni il Gemelli ha ampliato significativamente l'uso della tecnologia in diversi ambiti. Originariamente concentrata soprattutto nella chirurgia urologica, ortopedica e oncologica, la tecnologia robotica si è progressivamente diffusa in numerosi ambiti, rendendo possibili interventi più precisi, meno invasivi e con tempi di recupero ridotti. La concorrenza crescente nel mercato della robotica chirurgica ha stimolato una rapida evoluzione degli strumenti e delle tecniche, favorendo lo sviluppo di soluzioni personalizzate per diverse tipologie di intervento. Il Gemelli, ad esempio, ha investito in piattaforme robotiche con intelligenza artificiale integrata, capaci di supportare il chirurgo nell'analisi delle immagini intraoperatorie e nella guida dei movimenti.

L'utilizzo dell'intelligenza artificiale in radiologia rappresenta un'altra frontiera di innovazione al Gemelli, riflettendo esattamente quanto approfondito nel paragrafo 3.2.1, dove si evidenzia come l'IA applicata all'analisi di immagini mediche stia raggiungendo livelli di precisione paragonabili. L'ospedale ha implementato sistemi di AI per ottimizzare l'acquisizione e l'interpretazione delle immagini TAC, risonanze magnetiche e PET, con particolare attenzione ai casi oncologici. Questi sistemi aiutano a identificare anomalie in modo più rapido e accurato, fornendo un supporto decisivo nella definizione delle strategie terapeutiche. Il Gemelli ha sviluppato laboratori all'avanguardia per analisi genetiche e genomiche, fondamentali per la medicina di precisione. Questi laboratori analizzano campioni biologici per identificare marcatori molecolari che guidano la scelta delle terapie, soprattutto in oncologia e immunologia. La disponibilità di dati genetici integrati ai percorsi clinici ha permesso di superare modelli di cura generici, rendendo possibile un approccio su misura per ciascun paziente. Uno degli ambiti in cui

L'innovazione digitale al Policlinico Gemelli si esprime con maggiore concretezza è nella gestione avanzata dei big data, in linea con quanto approfondito nel paragrafo 3.5. Il Policlinico ha istituito team dedicati che raccolgono, puliscono e analizzano dati provenienti da diverse fonti: cartelle cliniche elettroniche, sistemi diagnostici, dispositivi medicali e persino dati esterni per studi epidemiologici. Questa impostazione conferma quanto discusso nella teoria, secondo cui l'utilizzo dei big data in sanità permette di superare modelli di cura generici, abilitando un approccio personalizzato e predittivo, costruito su misura per ciascun paziente. Infatti, tale infrastruttura tecnologica consente di estrarre insight utili per migliorare la gestione delle risorse, ottimizzare i percorsi terapeutici e supportare la ricerca clinica. Tuttavia, come evidenziato anche nel paragrafo 3.5.3, è emerso che il processo è complesso e richiede una governance rigorosa, soprattutto per garantire la privacy e la sicurezza dei dati sensibili.

Uno degli aspetti più innovativi e complessi riguarda la raccolta, la gestione e la valorizzazione dei dati: raccogliere dati per la ricerca è profondamente diverso dal farlo per la pratica clinica. Ogni giorno, il Gemelli colleziona circa otto volte più dati di quelli necessari per l'assistenza ordinaria, a conferma di quanto la componente informativa sia diventata centrale.

Per gestire questa mole di dati sono nate nuove figure professionali, oggi indispensabili:

- **Data engineer:** sviluppano procedure e processi informativi per raccogliere i dati in modo strutturato e utilizzabile per la ricerca. Il loro lavoro consiste nel creare pipeline che rendano i dati fruibili e sicuri, garantendo la qualità e la tracciabilità delle informazioni.
- **Data scientist:** lavorano su questi dati per sviluppare algoritmi, sia retrospettivi (estrazione di variabili da dati non strutturati) sia prospettici (allenamento di modelli predittivi). Sono responsabili della creazione di modelli che possono supportare la diagnosi, la prognosi e la personalizzazione dei trattamenti.

La gestione della privacy e della sicurezza dei dati è un tema centrale, che richiede investimenti costanti in infrastrutture, formazione e aggiornamento delle procedure, oltre a una stretta collaborazione tra aree tecniche e cliniche. La raccolta dei dati per la ricerca è un progetto tecnologico a sé stante, che si affianca alla raccolta dati per la pratica clinica.

L'innovazione tecnologica porta con sé profonde trasformazioni nel modo di lavorare del personale sanitario. Contrariamente a quanto si possa pensare, il Responsabile ICT riferisce che al Gemelli la resistenza al cambiamento non è stata un ostacolo significativo; anzi, medici e operatori sono spesso motivati a sperimentare nuove tecnologie, vedendole come strumenti per migliorare la qualità delle cure. La principale difficoltà riguarda invece la necessità di ripensare i processi e i percorsi di lavoro, che spesso diventano più complessi e richiedono competenze avanzate sia tecnologiche sia organizzative. A tal fine, il Policlinico ha introdotto programmi di formazione continua e iniziative di coaching, che accompagnano il personale nel passaggio verso nuove modalità operative, esattamente come analizzato nel paragrafo 4.3 e come riscontrato anche per le altre due strutture intervistate.

Il cambiamento più radicale riguarda l'adozione di modelli di lavoro interdisciplinari, dove team composti da diverse figure professionali collaborano in modo coordinato, condividendo dati e decisioni. Questa nuova organizzazione richiede un forte investimento in competenze relazionali e in capacità di gestione del cambiamento. Negli ultimi anni, il paradigma organizzativo dell'ospedale è cambiato in modo significativo. Se in passato l'obiettivo era la standardizzazione dei processi – trattare tutti i pazienti con la stessa patologia nello stesso modo – oggi si è affermata la medicina personalizzata. I pazienti vengono gestiti su percorsi che si adattano alle loro caratteristiche individuali (genetiche, di sesso, di risposta alle terapie), e la terapia viene modulata in base agli esiti di approfondimenti specifici. I percorsi sono diventati molto più trasversali: l'organizzazione “*a silos*” (per reparti verticali) è stata superata dalla necessità di percorsi orizzontali, multidisciplinari, esattamente come è stato analizzato nel paragrafo 3.4 in cui era emerso che un primo passo essenziale è superare l'attuale logica a “*silos*” che contraddistingue molti ospedali italiani. Nel Gemelli, la gestione dei pazienti oncologici avviene tramite tumor board, luoghi in cui specialisti diversi (radiologi, oncologi, chirurghi, ecc.) collaborano per la presa in carico globale del paziente. Questo modello è ormai la norma soprattutto nelle aree ad alta complessità come l'oncologia, dove la multidisciplinarietà è essenziale per garantire la qualità e la personalizzazione delle cure. Il Policlinico Gemelli sta superando il tradizionale modello verticale basato su reparti autonomi per adottare percorsi clinici più orizzontali, in cui diversi specialisti collaborano in modo integrato. Questa trasformazione è guidata dall'esigenza di rispondere in modo

più efficace alla complessità dei pazienti, molti dei quali affetti da patologie croniche o multifattoriali. Un esempio significativo è rappresentato dai “tumor board” multidisciplinari, che riuniscono oncologi, chirurghi, radiologi, patologi e altri specialisti per discutere casi clinici complessi e definire strategie terapeutiche personalizzate. Questo approccio ha migliorato i tassi di successo delle cure e ridotto tempi e costi, dimostrando il valore aggiunto della collaborazione interdisciplinare supportata dalla tecnologia digitale.

Il tema dell’impatto economico delle tecnologie digitali è particolarmente sentito. La tecnologia è principalmente un fattore di costo: i costi di produzione crescono sia per effetto inflattivo sia per la necessità di aggiornare e sostituire costantemente le tecnologie. Tuttavia, il sistema di rimborso sanitario (DRG) non si è evoluto di pari passo: spesso le tariffe non coprono i costi reali delle nuove tecnologie e, in alcuni casi, non esistono nemmeno codifiche specifiche per le prestazioni innovative. Ad esempio, la chirurgia robotica ha costi elevati che non sono coperti dai rimborsi attuali. Inoltre, il sistema tariffario non viene aggiornato in modo adeguato e, a volte, alcune procedure innovative non sono nemmeno riconosciute come tali nelle codifiche, nonostante siano ormai praticate. La tecnologia permette anche di spostare alcune attività da setting chirurgici tradizionali a setting assistenziali meno costosi, ma la rigidità del sistema tariffario limita la valorizzazione di questi cambiamenti. In sintesi, la spinta all’innovazione si scontra spesso con la sostenibilità economica e con un sistema di finanziamento che fatica a riconoscere e remunerare adeguatamente le nuove pratiche cliniche. Questa criticità mette sotto pressione i bilanci degli ospedali e limita la diffusione di tecnologie innovative, soprattutto in un contesto pubblico. Si auspica ad un aggiornamento delle politiche di rimborso e un riconoscimento più puntuale del valore aggiunto portato dalle nuove tecnologie per sostenere la sostenibilità del sistema.

Un altro aspetto di grande rilevanza emerso nel caso del Policlinico Gemelli riguarda l’adozione del cosiddetto modello di “ospedale senza muri”, concetto analizzato nei capitoli 3 e 4 come una delle traiettorie più significative della trasformazione digitale in sanità. Questo paradigma, descritto nel paragrafo 4.2 come un’evoluzione del ruolo dell’ospedale da luogo fisico a nodo centrale di una rete di cura distribuita, trova nel Gemelli un’applicazione concreta, seppur ancora parziale e condizionata da vincoli sistemici. È stato precisato che questa è una questione più di sistema che di singolo

ospedale, poiché richiede una forte integrazione tra ospedale e territorio, realtà spesso gestite da entità giuridiche e organizzative diverse. Tuttavia, il Gemelli si è mosso concretamente in questa direzione, soprattutto per rispondere alle esigenze dei numerosi pazienti che provengono da fuori regione (in alcune aree, come la ginecologia oncologica, oltre il 50% dei pazienti). Per questi pazienti, l'ospedale ha sviluppato strumenti che consentono l'accesso a servizi anche a distanza, in particolare tramite piattaforme certificate di televisita che permettono lo scambio documentale, la prescrizione di esami e il follow-up post-chirurgico. Questo è particolarmente utile per i controlli e i follow-up dei pazienti oncologici, che possono così evitare spostamenti non necessari e ricevere comunque una presa in carico di qualità. Per quanto riguarda il monitoraggio post-dimissione, il Gemelli non utilizza diffusamente dispositivi wearable come anelli o braccialetti per il monitoraggio remoto dei pazienti, soprattutto nei setting clinici più critici. Questa scelta deriva sia da una valutazione clinica (molti pazienti dimessi sono ancora a rischio di acuzie e richiedono un monitoraggio diverso), sia da una visione personale dello stesso Direttore ICT, che ritiene questi strumenti più adatti a contesti di prevenzione e promozione della salute piuttosto che alla gestione di pazienti acuti. Tuttavia, per i pazienti dimessi viene utilizzata un'applicazione che consente di monitorare alcuni parametri e di interagire digitalmente con l'ospedale, creando di fatto un "reparto virtuale" in cui un manager dedicato segue quotidianamente i pazienti, monitora i dati raccolti e attiva tempestivamente il personale medico in caso di necessità. Un'applicazione particolarmente efficace di questi strumenti si riscontra nei programmi di prevenzione e promozione della salute: ad esempio, chi effettua un check-up riceve una prescrizione personalizzata che può includere modifiche dello stile di vita, attività fisica, dieta ecc. Il paziente viene seguito tramite app, che monitora parametri come il battito cardiaco e l'attività fisica, e consente di tenere un diario alimentare condiviso con la nutrizionista. In caso di parametri anomali, il sistema invia automaticamente degli alert ai medici, che possono così intervenire tempestivamente. Questi sistemi sono utilizzati soprattutto in pazienti sani o in prevenzione primaria, non nei setting clinici critici, e funzionano attraverso due flussi informativi: uno rivolto al paziente, che può verificare quotidianamente la propria aderenza alle prescrizioni (ad esempio, il numero di passi giornalieri), e uno rivolto al medico, che riceve indicatori sintetici sull'andamento del paziente e può individuare rapidamente chi necessita di un intervento correttivo.

Negli ultimi anni, il Policlinico Gemelli ha abbracciato con convinzione i paradigmi dell'open innovation, integrando la collaborazione con università, centri di ricerca e aziende esterne come parte essenziale della propria strategia di sviluppo tecnologico e organizzativo. Essendo un ospedale universitario e IRCCS, il Gemelli vive una piena integrazione tra la piramide della ricerca e l'attività clinica: la ricerca applicata si sviluppa a stretto contatto con la pratica quotidiana, in un modello in cui la generazione di conoscenza e l'innovazione sono costantemente alimentate dall'esperienza clinica e dai bisogni reali dei pazienti. Questo approccio all'open innovation si rivela particolarmente vincente nei settori più sollecitati dal mercato, come quello dell'intelligenza artificiale: le aziende, oggi, non possono sviluppare soluzioni di AI in ambito sanitario senza una collaborazione stretta con le strutture ospedaliere, poiché non hanno accesso diretto ai dati clinici necessari per l'addestramento degli algoritmi. La recente normativa sui dispositivi medici, inoltre, richiede che ogni nuova tecnologia digitale passi attraverso una fase di studio clinico e spesso di sperimentazione preliminare, per raffinare e validare i prototipi prima della commercializzazione. Il Gemelli, in questo scenario, si pone come partner privilegiato, offrendo non solo dati e casi clinici, ma anche competenze e infrastrutture per la sperimentazione avanzata. Dunque, anche il Gemelli riconosce l'importanza dell'Open Innovation e della collaborazione con altri attori, in linea con quanto affermato nel paragrafo 4.4.

A supporto di questa trasformazione, il Gemelli ha creato il Technology Park (G-Step), un'infrastruttura fisica e organizzativa che raggruppa una serie di facility dedicate alla ricerca applicata. Il Technology Park ospita laboratori verticali altamente specialistici (ad esempio per l'analisi genetica, la biopsia liquida e altre prestazioni avanzate), ma anche facility trasversali come quella di data science, che si occupa di consolidare i Big Data e sviluppare applicazioni basate su questi dati, a supporto sia della ricerca sia della pratica clinica. Questa architettura, nata con la trasformazione in IRCCS, consente al Gemelli di essere efficace nella ricerca applicata, proprio perché la ricerca si sviluppa a partire dai bisogni clinici reali e si integra con l'attività assistenziale.

Un esempio concreto di questo nuovo paradigma ospedaliero è il “Progetto Cuore”, che riflette perfettamente il modello di ospedale integrato e centrato sul paziente descritto nel mio elaborato di tesi. Questo progetto, avviato nell’area cardiovascolare, nasce dall’esigenza di gestire i percorsi di cura in modo trasversale e integrato, superando la frammentazione tra reparti e professionisti. In cardiologia, infatti, i percorsi sono spesso “tempo-dipendenti”: ogni ritardo o inefficienza nella comunicazione tra le diverse unità operative può peggiorare la prognosi del paziente. Il Progetto Cuore si propone di costruire un contenitore organizzativo e informativo in cui i percorsi siano predisegnati, monitorati e gestiti in modo efficace dal sistema informativo, che programma lo stato di avanzamento del paziente, la tempistica degli approfondimenti e il passaggio tra le unità operative. Questa sperimentazione – che ha richiesto una fase propedeutica di cantiere e vedrà i primi pazienti tra circa tre anni – rappresenta un modello radicalmente nuovo rispetto all’approccio tradizionale: non più una sequenza di eventi isolati (visite, ricoveri, esami), ma un percorso unico, tracciato e valutato in termini di valore generato per il paziente. Il sistema informativo sviluppato ad hoc consente di programmare e monitorare ogni step, riducendo i rischi di ritardi e ottimizzando la presa in carico. Questo progetto rappresenta un caso esemplare che incarna perfettamente le tendenze e i principi analizzati nei capitoli precedenti della mia tesi. Questo innovativo polo per le malattie cardiovascolari non si limita all’implementazione di tecnologie all’avanguardia, ma si distingue soprattutto per un modello organizzativo centrato sul paziente, che riflette la centralità della persona come fulcro del percorso di cura, tema chiave approfondito nel capitolo 4. Inoltre, il progetto valorizza il ruolo dei team multidisciplinari, coinvolgendo medici, tecnici, infermieri e specialisti in un approccio collaborativo e integrato, che rispecchia le riflessioni sul talent management e sulla cultura organizzativa digitale del capitolo 4.3. Tale sinergia tra competenze diverse è fondamentale per superare le barriere culturali e organizzative, favorendo l’adozione efficace delle innovazioni tecnologiche e garantendo un’assistenza di qualità.

Tuttavia, come sottolinea l’intervistato, perché questo modello sia realmente replicabile su larga scala, occorrerebbe una revisione dei sistemi di remunerazione, che oggi restano ancorati a una logica per eventi isolati e non premiano la gestione integrata del percorso. Un aspetto innovativo del Progetto Cuore è lo spostamento della responsabilità di budget: mentre nel modello attuale ogni reparto gestisce il proprio budget, in questo nuovo

paradigma la responsabilità economica si sposta sul gestore del percorso trasversale (ad esempio, il responsabile del percorso per l'infarto miocardico acuto), che deve gestire risorse e risultati in termini complessivi, misurando i benefici generati per il paziente lungo tutto il percorso, e non più solo nell'episodio specifico di ricovero o visita. Un ulteriore elemento distintivo del Progetto Cuore – e più in generale della filosofia progettuale del Gemelli – è l'attenzione agli spazi fisici e all'architettura come parte integrante della cura. Il Direttore ICT spiega che, soprattutto in ambito oncologico e cardiologico, lo spazio non è solo un contenitore neutro, ma un vero e proprio “agente terapeutico”: l'ospedale non deve essere vissuto come un luogo freddo e impersonale, ma come uno spazio accogliente, capace di sostenere il paziente anche nei momenti di maggiore fragilità psicologica. La progettazione architettonica del nuovo polo cardiologico prevede, ad esempio, un grande parco pedonale che attraversa tutto il campus, collegando idealmente il cuore centrale della struttura con il paesaggio circostante, e un uso attento di colori, piante, acqua e arte per creare un ambiente stimolante e rassicurante.



Questa attenzione al “bello” e al benessere ambientale si riflette anche in altri reparti, come la radioterapia, dove l'uso di arte, musica e ambientazioni immersive è pensato per migliorare l'esperienza del paziente e modulare anche lo stato emotivo durante le terapie,

con soluzioni specifiche anche per i pazienti pediatrici. Alcuni studi scientifici, hanno dimostrato che questi accorgimenti possono influire positivamente sull'esito delle cure, soprattutto in ambiti come la psichiatria e la psicologia oncologica. La scelta di partire dalla cardiologia per la sperimentazione dei nuovi modelli organizzativi e architettonici non è casuale. Da un lato, i percorsi cardiologici sono particolarmente tempo-dipendenti e quindi più sensibili ai benefici di una gestione integrata e rapida; dall'altro, la cardiologia è uno dei dipartimenti più tecnologicamente avanzati, dove l'innovazione ha trasformato radicalmente i percorsi: molte procedure che un tempo richiedevano chirurgia a cuore aperto oggi vengono eseguite con approcci mini-invasivi, percutanei o a cuore battente, rendendo indispensabile una riprogettazione degli spazi, dei flussi e delle tecnologie a supporto.

Quando si parla del futuro della sanità e delle tecnologie che nei prossimi cinque-dieci anni plasmeranno l'evoluzione degli ospedali iperspecialistici come il Policlinico Gemelli, secondo l'Ingegnere la crescita sarà inevitabilmente trainata dalla sempre maggiore diffusione e approfondimento dei paradigmi della medicina personalizzata. In particolare, in ambito oncologico, si stanno affermando con forza i fattori predittivi che permettono di anticipare la risposta alle terapie e di selezionare il trattamento più efficace per ciascun paziente. Oggi, ad esempio, molti pazienti oncologici sottoposti a cura presso il Gemelli effettuano già esami genetici complessi, che analizzano centinaia di geni, per comprendere quali terapie siano più indicate e quali invece risultino inefficaci. Questo approccio consente di evitare trattamenti inutili e potenzialmente dannosi, migliorando gli esiti clinici e la qualità della vita. Questa tendenza alla personalizzazione si traduce nella raccolta e nell'analisi di un volume di dati sempre più ampio e dettagliato. Come spiega l'intervistato, oggi si collezionano dati in quantità molto superiore rispetto al passato, e l'obiettivo è quello di utilizzare queste informazioni per sviluppare modelli predittivi sempre più raffinati, che consentano di differenziare le cure in modo più efficace e mirato. La capacità di guardare retrospettivamente a cosa è successo a pazienti con caratteristiche simili permette di individuare nuovi fattori predittivi, aprendo la strada a cure sempre più personalizzate e innovative. Parallelamente, si assiste a una crescita costante delle tecnologie biomediche, in particolare di quelle che consentono approcci meno invasivi. La robotica chirurgica, ad esempio, è destinata a espandersi ulteriormente,

entrando in ambiti clinici in cui fino a oggi non era stata utilizzata. Questa evoluzione tecnologica, unita a una sempre maggiore sofisticazione dei sistemi informativi, sta portando a una complessità crescente ma anche a una maggiore efficacia degli strumenti a disposizione dei clinici. Il mercato degli investimenti in tecnologie digitali sanitarie è in forte espansione, con un aumento significativo delle applicazioni di intelligenza artificiale e sistemi di supporto decisionale che, al momento, non sono ancora pienamente classificati in ambito sanitario, ma che rappresentano una frontiera importante per il futuro.

Tuttavia, il Direttore ICT evidenzia con chiarezza che la sostenibilità economica di questo modello è una delle sfide più complesse e urgenti. Il sistema sanitario pubblico italiano, pur essendo universalistico e di elevata qualità, è oggi sottofinanziato rispetto alle reali esigenze, soprattutto in relazione all'innovazione tecnologica. Le prestazioni innovative, infatti, sono spesso sottovalutate e sotto remunerate, e questo crea un problema strutturale per le strutture che, come il Gemelli, operano prevalentemente nel Servizio Sanitario Nazionale (SSN). Dal punto di vista gestionale, questo significa che un ospedale come il Gemelli deve continuamente valutare quanto può permettersi di investire e di perdere ogni anno, in un contesto in cui il budget pubblico è limitato e il finanziamento non sempre copre i costi reali. A differenza delle strutture totalmente pubbliche, che possono ricevere stanziamenti diretti (come nel caso della Regione Lazio, che ha recentemente ripianato 660 milioni di euro per le proprie strutture), il Gemelli, pur essendo una fondazione no-profit di diritto privato, deve trovare autonomamente le risorse per coprire le perdite. Per questo motivo, una quota crescente di attività è rivolta a pazienti solventi o assicurati, e la ricerca rappresenta una fonte importante di proventi. Oggi l'innovazione tecnologica in sanità non è sostenibile con i modelli remunerativi attuali. Gli investimenti iniziali sono elevati e il ritorno economico è spesso incerto o insufficiente, soprattutto se non si riesce a modificare il sistema di finanziamento e remunerazione. Ma il problema è più profondo e complesso: un ospedale ipertecnologico come il Gemelli ha un'architettura tecnologica e informativa più complessa di molte realtà industriali di punta, e deve gestire strumenti certificati con elevati standard di qualità e sicurezza, che comportano costi molto elevati e una gestione professionale sofisticata. Questa complessità rende indispensabile un investimento annuo significativo, che l'intervistato

stima intorno ai 30-40 milioni di euro per mantenere un livello minimo di innovazione e aggiornamento tecnologico in una struttura delle dimensioni e del livello del Gemelli. Tuttavia, le risorse per gli investimenti sono sempre più scarse, soprattutto se si considerano le esigenze di gestione corrente, creando una situazione critica per la sostenibilità futura.

Un ulteriore elemento critico riguarda la normativa italiana e il sistema di rimborso, che non sono adeguati a sostenere l'innovazione. Il Direttore ICT sottolinea che il problema parte dall'alto e coinvolge tutto il sistema: anche se un ospedale sviluppasse il modello più efficiente e innovativo al mondo, senza un sistema di remunerazione adeguato non potrebbe sostenerlo economicamente. Nei paesi dove i modelli di finanziamento sono più evoluti, come in Svezia, si adottano sistemi di rimborso "bundled" o a pacchetto, che assegnano un budget complessivo per la gestione di un paziente su un arco temporale, incentivando la gestione integrata e territoriale. In Italia, invece, il sistema è ancora fortemente basato su tariffe per singoli eventi, che non premiano la continuità e la qualità complessiva della cura. Questa rigidità tariffaria è particolarmente evidente in alcune differenze regionali: ad esempio, in Emilia-Romagna e Lombardia esistono codifiche specifiche per la chirurgia robotica, che aiutano a renderla economicamente sostenibile, mentre in altre regioni, come il Lazio, questo riconoscimento manca, penalizzando l'adozione di tecnologie avanzate e creando disparità di trattamento tra pazienti.

Il futuro della sanità digitale e innovativa dipenderà non solo dall'evoluzione tecnologica, ma anche dalla capacità del sistema di finanziamento di adeguarsi e di sostenere i nuovi modelli di cura, che sono sempre più personalizzati, multidisciplinari e integrati con il territorio. La sfida sarà quella di coniugare innovazione, qualità e sostenibilità economica, per garantire un sistema sanitario pubblico efficiente, equo e all'avanguardia.

CAPITOLO 6 - Risultati e conclusioni

L'analisi delle interviste condotte presso le tre strutture sanitarie selezionate – Mater Dei, Fondazione Don Gnocchi e Policlinico Gemelli – consente di mettere in luce come le tendenze teoriche discusse nei capitoli 3 e 4 trovino riscontro – e in alcuni casi superino le aspettative – nella pratica quotidiana delle strutture sanitarie italiane più innovative.

Innanzitutto, è emersa una chiara convergenza sul ruolo strategico della tecnologia come leva per l'efficientamento dei processi e per il miglioramento dell'esperienza del paziente. In tutte le strutture analizzate, l'introduzione di strumenti di intelligenza artificiale, big data analytics e robotica ha generato un impatto misurabile in termini di automazione, rapidità di diagnosi, supporto alle decisioni cliniche e ottimizzazione dei percorsi terapeutici.

Tutte le strutture, pur con approcci, livelli di maturità digitale e velocità di implementazione differenti, confermano che la digitalizzazione sta effettivamente favorendo una progressiva estensione delle cure e dei servizi oltre i limiti dell'ospedale tradizionale. L'adozione di strumenti come la telemedicina, il monitoraggio remoto, le piattaforme digitali integrate e i sistemi di comunicazione evoluti consente di seguire il paziente anche dopo la dimissione, di gestire follow-up e cronicità, e di mantenere una presa in carico continuativa. In particolare, la possibilità di monitorare parametri clinici a distanza, di effettuare televisite e di condividere dati in tempo reale tra specialisti e territorio rappresenta un salto di qualità nella gestione della continuità assistenziale, soprattutto per pazienti cronici, fragili o provenienti da fuori regione. Le tecnologie digitali – cartelle cliniche elettroniche, app, dispositivi wearable, sistemi di worklist e dashboard – stanno progressivamente abilitando un modello in cui il paziente non è più solo destinatario passivo di cure, ma parte attiva e consapevole del proprio percorso. L'empowerment digitale si traduce in maggiore accessibilità, trasparenza e coinvolgimento diretto: i pazienti possono consultare i propri dati, ricevere alert, comunicare facilmente con i professionisti e partecipare alle decisioni che riguardano la loro salute. L'introduzione di piattaforme digitali e strumenti di telemedicina ha richiesto una revisione profonda dei processi interni e l'emergere di nuovi ruoli professionali, come data scientist, ingegneri clinici, specialisti di HTA e responsabili dell'innovazione digitale. Parallelamente, si assiste a una ridefinizione delle competenze infermieristiche

e amministrative, sempre più orientate alla gestione integrata di dati, processi e tecnologie. La multidisciplinarietà e la trasversalità dei percorsi sono ormai prassi consolidata, soprattutto nelle realtà più avanzate come il Gemelli, dove la gestione condivisa del paziente rappresenta un valore aggiunto sia in termini clinici che organizzativi.

Infatti, un aspetto rilevante riguarda il superamento della logica verticale e a silos. Come approfondito nel capitolo 4.3 (“Talent Management e Cultura Organizzativa nella Sanità Digitale”), la digitalizzazione richiede una trasformazione profonda della cultura organizzativa, orientata alla collaborazione tra professionisti con competenze diverse. Le interviste hanno evidenziato che sia Gemelli sia Mater Dei stanno abbandonando la tradizionale organizzazione per reparti isolati, a favore di team multidisciplinari e processi interfunzionali. Anche Don Gnocchi, pur con le specificità di una rete nazionale, sta investendo nella centralizzazione e nell’integrazione dei sistemi informativi, favorendo la condivisione delle informazioni e la continuità della presa in carico del paziente su tutto il territorio. Questa evoluzione si riflette anche nella gestione del cambiamento: se nel capitolo 4.3 si sottolineava come la resistenza del personale rappresenti spesso un ostacolo alla digitalizzazione, nelle realtà analizzate la leadership forte e visionaria ha contribuito al superamento di queste barriere. Il commitment del management – come emerso in particolare a Mater Dei – si è rivelato decisivo per coinvolgere il personale e per trasmettere il valore strategico delle innovazioni digitali, trasformando la resistenza iniziale in partecipazione attiva. È interessante notare, a tal proposito, come la letteratura riporti che circa il 62% dei progetti di digitalizzazione in sanità fallisce proprio a causa della resistenza al cambiamento e della mancata adesione del personale ai nuovi processi. Tuttavia, quanto emerso dalle interviste alle strutture analizzate suggerisce una realtà diversa: nelle esperienze di Gemelli, Mater Dei e Don Gnocchi, non è stata riscontrata una resistenza del personale così forte tale da causare il fallimento dei progetti. Questo risultato è attribuibile non solo a una governance attenta e a una comunicazione efficace, ma anche all’investimento nella formazione continua e nella valorizzazione delle competenze trasversali. In questi contesti, la gestione del cambiamento non è stata vissuta come un ostacolo insormontabile, ma come un’opportunità di crescita e di sviluppo professionale, capace di generare entusiasmo e partecipazione attiva da parte di tutto il personale. Tale evidenza conferma come il

successo della trasformazione digitale non dipenda solo dalle tecnologie adottate, ma soprattutto dalla capacità delle organizzazioni di promuovere una cultura dell'innovazione, di coinvolgere i professionisti nei processi di cambiamento e di valorizzare le competenze interne, superando così le criticità che spesso portano al fallimento dei progetti digitali nel settore sanitario.

Un altro tema trasversale emerso dalle interviste è la patient centricity, ovvero la centralità del paziente nei modelli organizzativi e nei percorsi di cura. Tutte le strutture hanno adottato soluzioni che favoriscono l'empowerment del paziente, dalla possibilità di consultare i propri dati clinici tramite app e portali, alla partecipazione attiva nelle decisioni terapeutiche, fino all'utilizzo di dispositivi wearable e piattaforme di telemedicina che abilitano un monitoraggio costante anche a distanza. Questo approccio, già delineato nei capitoli 4.5 e 4.6, rappresenta oggi una realtà concreta: il paziente non è più un soggetto passivo, ma diventa protagonista consapevole e informato del proprio percorso di salute. I risultati ottenuti confermano che il paradigma dell'ospedale senza muri non è più solo una visione teorica, ma una tendenza reale e in crescita, seppur ancora in fase di consolidamento e con alcune criticità da superare. Le evidenze raccolte mostrano che la tecnologia è effettivamente un acceleratore della centralità del paziente e della continuità delle cure, ma il successo di questa trasformazione dipende da una molteplicità di fattori: governance, interoperabilità, modelli di finanziamento, cultura organizzativa e capacità di integrare processi clinici e gestionali.

Le esperienze analizzate evidenziano che la digitalizzazione non solo migliora l'efficienza e la qualità delle cure, ma può anche contribuire a una maggiore sostenibilità del sistema sanitario, riducendo ricoveri non necessari, ottimizzando l'uso delle risorse e promuovendo un modello di medicina più predittiva, personalizzata e preventiva. Il monitoraggio remoto e l'analisi dei dati clinici in tempo reale – come nel caso degli strumenti wearable adottati da Don Gnocchi – permettono una presa in carico più tempestiva, riducendo le complicanze e i costi indiretti. In quest'ottica, le tecnologie digitali si configurano come abilitatori strategici non solo della qualità, ma anche della sostenibilità economica del sistema. Tuttavia, la piena realizzazione di questo modello richiede investimenti significativi, una revisione strutturale dei sistemi di finanziamento e, soprattutto, un allineamento tra l'innovazione tecnologica e il quadro normativo. Come sottolineato nel capitolo 3, l'attuale sistema tariffario spesso non premia l'introduzione di

tecnologie avanzate – come la telemedicina, l’intelligenza artificiale o la chirurgia robotica – limitandone la diffusione a causa della mancanza di riconoscimento economico. Questa criticità è stata confermata nelle interviste, dove più interlocutori hanno evidenziato l’esigenza di modelli di rimborso più flessibili e coerenti con le logiche dell’innovazione digitale.

Un altro ambito cruciale è la governance del dato. Come discusso nel paragrafo 3.5, la capacità di raccogliere, integrare e analizzare grandi volumi di dati clinici rappresenta una leva fondamentale per la trasformazione del modello sanitario. Tuttavia, questa potenzialità è accompagnata da sfide rilevanti, tra cui la protezione della privacy, la qualità dei dati raccolti, e la distinzione tra dati per la cura e dati per la ricerca. Il Policlinico Gemelli, ad esempio, raccoglie quotidianamente una mole di dati superiore di otto volte a quella utilizzata per l’attività clinica ordinaria, ma questo processo richiede strutture dedicate, competenze analitiche e regole chiare per la gestione e la valorizzazione del dato.

Inoltre, la gestione dell’innovazione richiede un’evoluzione organizzativa profonda. Mater Dei ha adottato un sistema di Health Technology Assessment (HTA) strutturato, che rappresenta una prassi virtuosa per valutare l’impatto tecnologico da più prospettive – clinica, economica, organizzativa e gestionale – coinvolgendo team multidisciplinari. Questo approccio riflette quanto auspicato nel paragrafo 4.3, in cui si sottolineava la necessità di dotarsi di strumenti strutturati per l’introduzione consapevole e sostenibile delle tecnologie. L’HTA consente infatti di selezionare le innovazioni più adatte, di prevederne le ricadute sistemiche e di minimizzare i rischi di implementazione fallimentare.

Un ulteriore aspetto strategico è il ricorso a modelli di open innovation. In linea con quanto discusso nel paragrafo 4.4, la co-progettazione di soluzioni con partner tecnologici esterni ha permesso alla struttura di sviluppare strumenti realmente aderenti ai propri bisogni operativi, superando le logiche di acquisto “a pacchetto” e promuovendo un’innovazione più efficace e partecipata. L’apertura verso l’ecosistema esterno – startup, università, aziende – si è rivelata una leva importante per accrescere la capacità di risposta dell’organizzazione.

Infine, emerge con chiarezza che la trasformazione digitale non è realizzabile senza un corrispondente investimento nel capitale umano. Le nuove tecnologie non possono essere gestite con competenze tradizionali: servono nuove figure professionali – data analyst, bioinformatici, digital innovation officer – e una valorizzazione delle competenze trasversali nei profili già esistenti, come infermieri e amministrativi. Le strutture analizzate hanno avviato percorsi di aggiornamento continuo, consapevoli che il successo dell'innovazione non dipende solo dagli strumenti introdotti, ma dalla capacità di integrare tali strumenti in una cultura organizzativa pronta ad accoglierli e governarli.

Il percorso verso una sanità realmente connessa, interoperabile, personalizzata e patient-centered è stato avviato, ma la sua piena realizzazione richiede un impegno continuo, sistemico e condiviso da parte di tutti gli attori coinvolti: clinici, manager, istituzioni, tecnologi e cittadini.

Riflessioni Personali

Giunta al termine di questo percorso, sento di aver maturato una consapevolezza ancora più profonda dell'importanza e della complessità della trasformazione digitale in sanità. L'analisi dei casi studio e il confronto con i professionisti del settore mi hanno permesso di verificare concretamente come molte delle teorie e delle prospettive discusse nei capitoli iniziali trovino riscontro – talvolta in modo sorprendente – nella pratica quotidiana delle strutture più innovative.

Le esperienze di Mater Dei, Fondazione Don Gnocchi e Policlinico Gemelli dimostrano che la digitalizzazione può davvero rappresentare una leva di cambiamento per l'intero sistema sanitario, a patto che venga accompagnata da una governance lungimirante, da una cultura organizzativa aperta e dalla valorizzazione delle competenze multidisciplinari, sottolineando il fatto che la trasformazione non è mai solo tecnologica: coinvolge le persone, le loro abitudini, la loro formazione, e richiede una visione strategica da parte della leadership sanitaria. La centralità del paziente, la continuità delle cure, la sostenibilità economica e la capacità di superare la logica a silos sono risultati raggiungibili quando tecnologia e persone lavorano insieme verso obiettivi condivisi.

Questa tesi mi ha insegnato che la vera innovazione nasce dall'incontro tra visione e pragmatismo, tra teoria e realtà. Ciò che ho compreso con maggiore forza nel corso di questo lavoro è che la digitalizzazione può davvero contribuire a una sanità più giusta, efficiente e orientata al paziente, ma solo se accompagnata da un'evoluzione culturale, organizzativa e formativa profonda. La sfida più grande è proprio questa: non adottare semplicemente nuovi strumenti, ma ripensare l'intero sistema sanitario a partire dalle opportunità che le tecnologie offrono.

Spero che il mio lavoro possa offrire spunti utili non solo per la comunità accademica, ma anche per chi, ogni giorno, si impegna a migliorare la qualità e l'efficienza della sanità italiana. Sono convinta che il percorso verso una sanità digitale, integrata e patient-centered sia ormai avviato, ma che richieda ancora coraggio, investimenti e, soprattutto, una rinnovata attenzione alle persone che ne sono protagoniste.

Bibliografia

- Agenas. (2023). *Innovazione e sostenibilità nella sanità italiana*.
- Bonavoglia, C. *Analisi del Business Model Canvas nel settore sanitario*.
- Brunetta, F., & Marchegiani, L. *L'outsourcing nella sanità*. LUISS Guido Carli. Disponibile su: https://iris.luiss.it/bitstream/11385/87581/1/Brunetta_Marchegiani.pdf.
- Cergas – Università Bocconi. (2011). *Logiche e modelli organizzativi per le reti ospedaliere: analisi di due casi aziendali*. Disponibile su: https://cergas.unibocconi.eu/sites/default/files/files/capitolo-13_2011.pdf.
- Deloitte. (2023). *Innovazione nel settore sanitario*. Disponibile su: <https://www.deloitte.com/it/it/Industries/life-sciences-health-care/about/healthcare-sector-innovation.html>.
- Di Girolamo, R. (2018). *DIGITAL BUSINESS MODEL IN SANITÀ: LA STRATEGIA DI VREE HEALTH*. LUISS Guido Carli. Disponibile su: https://tesi.luiss.it/20868/1/672101_DI%20GIROLAMO_ROBERTA.pdf.
- Forward Recenti Progressi. *Cosa intendiamo per valore in sanità?*. Disponibile su: <https://forward.recentiproggressi.it/it/rivista/numero-2-valore-valori/articoli/cosa-intendiamo-per-valore-in-sanita/>.
- Gialloredo, R. (2022). *IL SISTEMA SANITARIO NAZIONALE: UN PASSO VERSO L'EFFICIENZA*. LUISS Guido Carli. Disponibile su: https://tesi.luiss.it/36591/1/277231_GIALLORETO_RAOU.L.pdf.
- Giornale Italiano di Nefrologia. (2023). *Natura giuridica e questioni di diritto pratico relative alle Aziende Sanitarie Locali*. Disponibile su: <https://giornaleitalianodinefrologia.it/2023/04/40-02-2023-01/>.
- Harvard Business Review. (2022). *Il futuro dei partenariati pubblico-privato nella sanità*.
- HealthTech360. (2023). *Il DM 77/2022 e i nuovi modelli per l'assistenza territoriale*. Disponibile su: <https://www.healthtech360.it/strategie-globali-per-la-salute-digitale/dm-77-2022/>.
- HealthTech360. (2025). *Patient Experience: cos'è, perché è così importante e come ottimizzarla*. Disponibile su: <https://www.healthtech360.it/salute-digitale/patient-experience-guida-completa/>.
- Iaria, S. (2024). *Le potenzialità del PNRR ed il progetto "One Health" nella prospettiva del rilancio dell'assistenza sanitaria territoriale*. LUISS Guido Carli. Disponibile su: <https://www.amministrazioneincammino.luiss.it/wp-content/uploads/2024/06/STEFANOIARIA.pdf>.
- McKinsey & Company. (2023). *Collaborazioni strategiche nel settore sanitario*.
- Ministero della Salute. (2023). *Modelli di partnership in sanità*.
- Ministero della Salute. (2024). *PNRR e nuove opportunità di finanziamento nella sanità digitale*.
- OECD. (2023). *Il ruolo dei partenariati nell'innovazione sanitaria. OECD Health Report*.

- Open Gate Italia. *Il settore healthcare: un pilastro fondamentale della società moderna*. Disponibile su: <https://www.opengateitalia.com/approfondimenti/il-settore-healthcare-un-pilastro-fondamentale-della-societa-moderna/>.
- Scala, M. (2023). *I modelli organizzativi della sanità regionale in Italia*. LUISS Guido Carli. Disponibile su: https://tesi.luiss.it/37262/1/648312_SCALA_MARIARITA.pdf.
- UpBilancio. (2022). *Il PNRR e la sanità: finalità, risorse e primi traguardi raggiunti*. Disponibile su: https://www.upbilancio.it/wp-content/uploads/2022/08/Focus-4_2022_PNRR-salute.pdf.
- Vena, A. (2021). *Il ruolo delle aziende sanitarie locali nel sistema sanitario italiano*. LUISS Guido Carli. Disponibile su: https://tesi.luiss.it/33803/1/240221_VENA_ALESSANDRO.pdf.
- Wikipedia. *Azienda sanitaria locale*. Disponibile su: https://it.wikipedia.org/wiki/Azienda_sanitaria_locale.
- Will Media. *Come funzionano le strutture sanitarie private accreditate?*. Disponibile su: <https://willmedia.it/loop/come-funzionano-le-strutture-sanitarie-private-accreditate/>.
- Agendadigitale.eu. *I problemi dell'Intelligenza Artificiale in sanità*. <https://www.agendadigitale.eu/sanita/lintelligenza-artificiale-in-sanita-promette-bene-ma-va-a-rilento-ecco-i-problemi>
- Ventura, M. (2024). *EVOLUZIONE DELLA CHIRURGIA ROBOTICA: OPPORTUNITÀ E SVILUPPI FUTURI*. Università di Padova. https://thesis.unipd.it/retrieve/33d81129-acf1-4342-9ffe-1123c36201c4/Ventura_Martina.pdf
- Consulcesi. (2023). *Robotica chirurgica: vantaggi, limiti e implicazioni giuridiche*. <https://www.consulcesi.it>
- Grand View Research. (2023). *Internet of Medical Things Market Size, Share & Trends Analysis Report*.
- HealthTech360. (2021). *Big data in medicina e salute: i vantaggi per il sistema sanitario e gli ostacoli verso un modello di sanità data driven*. <https://www.healthtech360.it/salute-digitale/big-data/big-data-informazioni-vitali-per-il-sistema-sanitario/>
- HealthTech360. (2023). *Chirurgia robotica: stato dell'arte e cosa ci riserva il futuro*. <https://www.healthtech360.it/salute-digitale/robotica/chirurgia-robotica-stato-dellarte-e-cosa-ci-riserva-il-futuro/>
- HealthTech360. (2023). *Monitoraggio remoto pazienti: esempi e applicazioni*. <https://www.healthtech360.it/wearables/monitoraggio-remoto-pazienti-esempi-applicazioni/>
- HealthTech360. (2023). *Wearable: un aiuto in più per la sanità*. <https://www.healthtech360.it/wearables/wearable-un-aiuto-in-piu-per-la-sanita/>
- Ordr.net. (n.d.). *What is IoMT (Internet of Medical Things)*. <https://ordr.net/article/what-is-iomt>

- TechTarget. (2023). *Definition of Internet of Medical Things (IoMT)*.
- Wikipedia.. *Chirurgia robotica*.
https://it.wikipedia.org/wiki/Chirurgia_robotica#:~:text=La%20chirurgia%20robotica
- World Health Organization. <https://www.who.int>
- ZerounoWeb. (2021). *Internet of Medical Things (IoMT): cos'è, come si fa e quali vantaggi porta alla sanità e ai cittadini*. <https://www.zerounoweb.it/iot/internet-of-medical-things-iomt-cose-come-si-fa-e-quali-vantaggi-porta-alla-sanita-e-ai-cittadini/>
- Deloitte. (2024). *Care without walls: A framework for scaling virtual and hybrid health care*. Deloitte. <https://www.deloitte.com/content/dam/assets-zone2/it/it/docs/industries/life-sciences-health-care/2024/gx-care-without-walls.pdf>
- Deloitte. (2024). *Transforming health care with artificial intelligence*. Deloitte. <https://www.deloitte.com/content/dam/assets-shared/docs/industries/life-sciences-health-care/2024/global-transforming-health-care-with-artificial-intelligence.pdf>
- Deloitte. *Accelerare l'innovazione dell'ecosistema salute con l'open innovation*.
- Deloitte.
- Giappichelli Editore. (s.d.). *L'innovazione tecnologica nelle organizzazioni sanitarie*. <https://www.giappichelli.it/media/catalog/product/excerpt/9791221129267.pdf>
- HealthTech360. (2023). *Obiettivo fiducia: perché l'esperienza del paziente è strategica* <https://www.healthtech360.it/health-marketing/esperienza-del-paziente/>
- MAPS Group. (2024). *Patient journey analysis: come migliora l'esperienza del paziente grazie ai dati*. <https://blog-healthcare.mapsgroup.it/patient-journey-analysis-come-migliora-lesperienza-del-paziente-grazie-ai-dati>
- Agenda Digitale (2024). <https://www.agendadigitale.eu/sanita/lia-e-la-cura-condivisa-cosi-la-sanita-diventa-piu-efficiente-e-collaborativa/>
- Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli IRCCS. *Sito ufficiale*. <https://www.policlinicogemelli.it/>
- Casa di Cura Mater Dei. *Sito ufficiale*. <https://www.materdei.it/>
- Paideia International Hospital. *Sito ufficiale*. <https://www.paideiahospital.it/>
- Fondazione Don Carlo Gnocchi ONLUS. *Sito ufficiale*. <https://www.dongnocchi.it/>

- HealthTech360. *Gemelli Digital Medicine & Health – Open Innovation*. <https://www.healthtech360.it/storie-innovazione/gemelli-digital-medicine-and-health-open-innovation/>
- Agenda Digitale. (2024). *Medicina sempre più personalizzata grazie a dati e AI: l'esperienza del Gemelli*. <https://www.agendadigitale.eu/sanita/medicina-sempre-piu-personalizzata-grazie-a-dati-e-ai-lesperienza-del-gemelli/>

Riassunto

Il mio elaborato magistrale si propone di indagare il processo di trasformazione digitale del sistema sanitario italiano, focalizzandosi sull'impatto delle nuove tecnologie sui modelli di business ospedalieri, sulla cultura organizzativa delle strutture sanitarie e sulla qualità dei servizi offerti al paziente.

Il percorso di ricerca prende avvio con un'analisi approfondita del sistema sanitario italiano, delle sue dinamiche strutturali e delle principali evoluzioni che lo hanno caratterizzato negli ultimi decenni. Ho ritenuto fondamentale, per comprendere appieno le sfide e le opportunità attuali, partire dalle radici normative e istituzionali che hanno dato forma al Servizio Sanitario Nazionale (SSN), istituito con la legge 833 del 1978. Tale legge, ispirata all'articolo 32 della Costituzione, sancisce la tutela della salute come diritto fondamentale dell'individuo e interesse della collettività, garantendo cure gratuite agli indigenti. Questo principio ha orientato la costruzione di un sistema basato su universalità, uguaglianza ed equità: tre pilastri che hanno permesso di estendere la copertura sanitaria a tutta la popolazione, superando le disuguaglianze storiche legate a criteri di reddito, occupazione o residenza.

Nel corso degli anni, il SSN ha subito profonde trasformazioni, tra cui la riforma del Titolo V della Costituzione nel 2001, che ha ridefinito la ripartizione delle competenze tra Stato, Regioni e strutture locali. Ho osservato come questa scelta abbia favorito una maggiore vicinanza ai bisogni dei cittadini, pur generando una notevole eterogeneità tra i diversi sistemi regionali. Lo Stato mantiene la definizione dei livelli essenziali di assistenza (LEA) e delle regole generali, mentre le Regioni sono responsabili dell'organizzazione e programmazione dei servizi sul territorio, e le aziende sanitarie e ospedaliere gestiscono l'erogazione concreta delle prestazioni. Tale assetto multilivello si regge su due strumenti chiave: il Piano Sanitario Nazionale, che ogni tre anni fissa obiettivi e priorità, e il Fondo Sanitario Nazionale, che determina gli investimenti annuali.

Ho dedicato particolare attenzione al funzionamento dei LEA, introdotti nel 2001 e aggiornati nel 2017, suddivisi in prevenzione collettiva, assistenza distrettuale e assistenza ospedaliera. Questi livelli garantiscono una copertura omogenea delle prestazioni su tutto il territorio nazionale, anche se la gestione regionale porta inevitabilmente a differenze operative e organizzative. In questo quadro, il Ministero

della Salute svolge un ruolo centrale di coordinamento e raccordo con organismi internazionali come l'OMS e l'EMA, supportato da enti tecnici quali l'Istituto Superiore di Sanità, l'AIFA e l'AGENAS.

A livello regionale, le Regioni esercitano una significativa autonomia legislativa e gestionale, potendo ampliare la gamma delle tutele sanitarie rispetto agli standard nazionali. Tale autonomia si riflette nella varietà dei modelli organizzativi adottati, con venti diversi sistemi sanitari regionali che rispecchiano le specificità storiche, demografiche e sociali dei rispettivi territori. Ho analizzato come, a livello locale, le Aziende Sanitarie Locali (ASL), le Aziende Ospedaliere (AO) e gli Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico (IRCCS) rappresentino i principali attori operativi, ciascuno con compiti e funzioni specifiche.

L'evoluzione delle ASL costituisce un punto focale del mio lavoro. Originariamente istituite per superare le disuguaglianze del sistema mutualistico, le ASL sono oggi enti pubblici dotati di autonomia gestionale, tecnica e patrimoniale, orientati a una gestione imprenditoriale pur rimanendo all'interno del perimetro pubblico. La loro missione principale è assicurare l'erogazione dei LEA, integrando anche servizi sociosanitari laddove previsto. L'organizzazione interna delle ASL è disciplinata da un atto aziendale che stabilisce l'assetto delle strutture operative, affidando la governance a un direttore generale, affiancato da direttori sanitario e amministrativo, da un consiglio dei sanitari e da un collegio di direzione. Il collegio sindacale svolge invece funzioni di controllo economico-finanziario, garantendo trasparenza e correttezza nella gestione delle risorse. Ho approfondito inoltre il ruolo crescente del privato nella sanità italiana, sia attraverso strutture private accreditate che tramite forme di integrazione e outsourcing. Le strutture private, pur operando secondo logiche di mercato, contribuiscono in modo significativo all'erogazione dei servizi sanitari, soprattutto in alcune Regioni. L'integrazione pubblico-privato si manifesta in vari modelli, dalla collaborazione nella gestione di servizi diagnostici e terapeutici all'esternalizzazione di attività non core. Tale dinamica pone questioni rilevanti in termini di qualità, efficienza e sostenibilità, che ho analizzato anche alla luce delle recenti riforme. Una sezione specifica è stata dedicata all'impatto delle riforme più recenti, in particolare il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e il DM 77/2022. Il PNRR, attraverso la Missione 6, mira a rafforzare il sistema sanitario con

investimenti in infrastrutture, digitalizzazione e innovazione, mentre il DM 77/2022 ridefinisce il modello organizzativo dell'assistenza territoriale, puntando su prossimità, integrazione e multidisciplinarietà. Ho valutato come questi interventi rappresentino una risposta alle sfide emergenti, quali l'invecchiamento della popolazione, la cronicità delle patologie e la necessità di una maggiore sostenibilità economica. Le criticità del settore sanitario moderno sono molteplici e interconnesse. Ho individuato tra le principali tendenze attuali la crescente domanda di servizi, la pressione sui costi, la necessità di innovazione organizzativa e tecnologica, e la difficoltà di garantire equità e qualità in un contesto di risorse limitate. Le sfide riguardano anche la gestione delle risorse umane, la digitalizzazione dei processi, la lotta agli sprechi e alle inefficienze, e la promozione di modelli di presa in carico più centrati sul paziente.

Nel secondo capitolo, ho affrontato il tema dei modelli di business nel settore sanitario, partendo dalla definizione generale di business model per poi calarne le caratteristiche nel contesto ospedaliero. Un business model rappresenta la struttura attraverso cui un'organizzazione crea, distribuisce e cattura valore. In sanità, il concetto di valore si declina sia in termini di esiti clinici che di esperienza del paziente (patient experience), efficienza dei processi, sostenibilità economica e impatto sociale. Ho analizzato le principali componenti dei modelli di business ospedalieri tradizionali, soffermandomi su elementi quali i canali distributivi (ovvero le modalità di accesso e fruizione dei servizi), i processi e le attività chiave (diagnosi, cura, riabilitazione, prevenzione), le risorse chiave (personale, tecnologie, infrastrutture), le partnership (con altri enti pubblici, privati, fornitori e stakeholder), la struttura dei costi e il flusso dei ricavi. Ho evidenziato come la gestione ospedaliera sia chiamata a bilanciare obiettivi di efficacia clinica, efficienza operativa e sostenibilità finanziaria, in un contesto spesso caratterizzato da vincoli stringenti e da una domanda crescente di accountability. Un aspetto che ho ritenuto cruciale riguarda gli sprechi e le inefficienze che ancora oggi affliggono molti modelli di business ospedalieri. Questi si manifestano sotto forma di duplicazione di attività, inappropriatezza delle prestazioni, sottoutilizzo delle risorse, eccessiva burocrazia e scarsa integrazione tra i diversi livelli assistenziali. Ho analizzato come tali criticità possano essere affrontate attraverso una maggiore attenzione alla gestione dei processi, all'innovazione organizzativa e tecnologica, e allo sviluppo di partnership strategiche. Le partnership chiave rappresentano un elemento distintivo dei modelli di business più

evoluti, consentendo di ottimizzare l'uso delle risorse, accedere a competenze specialistiche e sviluppare sinergie tra pubblico e privato. Ho esplorato inoltre i meccanismi di finanziamento e la struttura dei ricavi, sottolineando come la sostenibilità economica passi anche attraverso una gestione oculata dei costi e la capacità di attrarre risorse aggiuntive, ad esempio tramite progetti di ricerca, attività formative e servizi a pagamento.

Infine, ho discusso i limiti e le sfide degli attuali modelli di business nel settore sanitario, evidenziando la necessità di un'evoluzione verso modelli più flessibili, orientati all'innovazione e alla personalizzazione delle cure. Le sfide principali riguardano l'adozione delle tecnologie digitali, la gestione dei dati, la formazione del personale, la capacità di rispondere ai bisogni emergenti della popolazione e la costruzione di reti integrate di servizi. Ho concluso sottolineando come la trasformazione dei modelli di business rappresenti una leva fondamentale per garantire la sostenibilità e la qualità del sistema sanitario nel lungo periodo, ponendo al centro il valore per il paziente e la comunità.

Questo duplice sguardo – istituzionale e manageriale – mi ha permesso di delineare un quadro articolato e dinamico del sistema sanitario italiano, individuando le principali direttrici di cambiamento e le aree su cui concentrare gli sforzi di innovazione nei prossimi anni.

Nel terzo capitolo della mia tesi ho voluto approfondire in modo sistematico il ruolo delle nuove tecnologie nella sanità, partendo dalla consapevolezza che la digitalizzazione rappresenta oggi la più grande sfida e allo stesso tempo, opportunità per il settore sanitario. Ho spiegato come la trasformazione digitale non sia più solo un'opzione, ma un imperativo strategico che coinvolge ogni dimensione dell'organizzazione sanitaria: dalla gestione clinica a quella amministrativa, dalla relazione con il paziente all'ottimizzazione delle risorse e alla sostenibilità. La digitalizzazione implica l'adozione di una vasta gamma di tecnologie emergenti, tra cui l'intelligenza artificiale, il cloud computing, l'Internet of Medical Things (IoMT), la blockchain e l'automazione dei processi. Ho sottolineato che il vero potenziale trasformativo si realizza nella loro integrazione in un ecosistema coerente, in cui hardware, software, dati e processi organizzativi lavorano in sinergia. Ho chiarito che la digitalizzazione non riguarda solo

la tecnologia in sé, ma implica un cambiamento culturale, una revisione dei modelli di business, una ridefinizione dei ruoli e delle competenze e la capacità di raccogliere, analizzare e valorizzare enormi quantità di dati per prendere decisioni informate e personalizzare i servizi. Ho poi affrontato in dettaglio il tema dell'intelligenza artificiale, spiegando che essa rappresenta una delle frontiere più avanzate e promettenti della digitalizzazione in sanità. L'IA è una disciplina informatica che studia e sviluppa sistemi capaci di simulare processi cognitivi umani, come apprendimento, ragionamento, pianificazione e riconoscimento di pattern complessi. Le principali tecniche dell'IA includono il machine learning, il deep learning, le reti neurali artificiali, i sistemi esperti e la robotica. L'obiettivo dell'IA è creare macchine in grado di prendere decisioni autonome e ottimizzare i risultati attraverso l'adattamento continuo ai dati. In sanità, l'IA sta segnando l'inizio della cosiddetta Medicina 4.0, un nuovo paradigma fondato sulla capacità delle macchine di apprendere, analizzare e categorizzare enormi quantità di dati clinici, trasmettere informazioni in tempo reale tra dispositivi e professionisti e supportare i processi decisionali. Le principali applicazioni dell'IA in sanità sono: la diagnosi automatizzata tramite l'analisi di immagini radiologiche, retiniche, dermatologiche, istologiche, oculistiche ed endoscopiche; la personalizzazione dei trattamenti oncologici e cronici; l'ottimizzazione della gestione amministrativa e clinica; la creazione di chatbot intelligenti per l'assistenza ai pazienti; il supporto alle decisioni cliniche attraverso il clinical decision support system (CDSS). Ho sottolineato che l'IA consente di migliorare la rapidità e la precisione delle diagnosi, ridurre il numero di esami inutili, avviare tempestivamente i trattamenti e sviluppare terapie su misura basate su dati genomici e clinici. Ho riportato esempi di applicazioni concrete, come il sistema Medidrug, che supporta i medici nell'analisi delle reazioni avverse ai farmaci, migliorando la sicurezza e l'efficacia delle terapie. L'AI svolge un ruolo cruciale anche nella riabilitazione, dove la robotica e la realtà virtuale permettono la creazione di dispositivi intelligenti per il recupero motorio e cognitivo, e nella telemedicina, dove l'analisi automatica dei dati vitali raccolti da dispositivi connessi consente un monitoraggio continuo e interventi tempestivi. Essa può essere di grande aiuto anche nella gestione amministrativa, automatizzando attività ripetitive come la gestione delle cartelle cliniche, la pianificazione delle visite e la prenotazione dei trattamenti, e che i chatbot possono migliorare l'esperienza dei pazienti e alleggerire il carico di lavoro del personale.

Tuttavia, sono stati anche affrontati i problemi e le criticità dell'intelligenza artificiale in sanità. Uno dei rischi principali è la crescente diffusione dell'autodiagnosi: la disponibilità di app e dispositivi portatili che sfruttano l'IA per analizzare parametri vitali potrebbe indurre alcuni pazienti a sostituire il parere medico con il giudizio delle tecnologie digitali, sottovalutando il ruolo insostituibile del professionista. Le IA applicate a queste soluzioni presentano margini di errore dovuti a limitazioni nei dati di addestramento, a una progettazione inadeguata o a bias algoritmici, e che il rischio non è solo quello di una diagnosi errata, ma anche di una maggiore diffidenza nei confronti dei medici. La corretta integrazione dell'IA deve avvenire con la consapevolezza che essa è uno strumento di supporto, non un sostituto del medico, che rimane fondamentale per interpretare i risultati, considerare i contesti individuali e gestire le complessità. Tra i problemi infrastrutturali, invece, vi sono la necessità di avere sistemi interoperabili e database completi, e le questioni legate alla privacy e alla sicurezza dei dati, che sono particolarmente rilevanti in sanità. Normative come il GDPR impongono limiti severi sulla raccolta e l'elaborazione dei dati sensibili, e gli algoritmi devono essere progettati per garantire la sicurezza e la protezione dei pazienti. Un tema cruciale affrontato è quello del bias algoritmico, in quanto se i dati di addestramento non sono rappresentativi, l'IA può sviluppare pregiudizi che portano a diagnosi o trattamenti non appropriati. Ho poi dedicato una sezione alla chirurgia robotica e alle operazioni a distanza, spiegando che la robotica rappresenta una delle innovazioni più spettacolari e concrete degli ultimi anni. Sono stati descritti i componenti principali di un sistema di chirurgia robotica, come i bracci robotici, la consolle di comando e i sistemi di visione 3D, e questi sistemi consentono interventi minimamente invasivi, maggiore precisione e riduzione dei tempi di recupero. La chirurgia robotica offre vantaggi in termini di accuratezza dei movimenti, possibilità di operare in spazi ristretti, riduzione delle complicanze e minore invasività, con benefici sia per i pazienti che per il personale medico. Ho riportato dati sulla diffusione del sistema Da Vinci in Italia e sulle principali applicazioni cliniche, sottolineando che la chirurgia robotica è ormai una realtà consolidata in molti centri di eccellenza, ma ancora poco accessibile in alcune aree per motivi economici e organizzativi. Ho però anche evidenziato i limiti: i costi elevati delle apparecchiature e della formazione, la necessità di personale altamente specializzato, il rischio di affidarsi troppo alla tecnologia e le problematiche legate alla manutenzione e agli aggiornamenti

software. La chirurgia robotica, pur rappresentando una straordinaria opportunità di innovazione, pone sfide importanti in termini di equità di accesso e sostenibilità economica, e che sarà necessario trovare un equilibrio tra la spinta all'innovazione e la necessità di garantire cure di qualità a tutti i cittadini. Un'altra tecnologia chiave è l'Internet of Medical Things (IoMT), che rappresenta la rete di dispositivi connessi in grado di monitorare costantemente i parametri vitali dei pazienti, sia in ospedale che a domicilio. Ho descritto i principali dispositivi IoMT – sensori indossabili, pompe di infusione intelligenti, dispositivi di telemonitoraggio, letti smart – e ho spiegato che questi strumenti consentono una raccolta continua di dati, la prevenzione delle complicanze, la personalizzazione delle cure e la riduzione delle ospedalizzazioni. L'IoMT permette di creare un ambiente “smart” in cui il paziente è costantemente monitorato e supportato, anche a distanza, favorendo una presa in carico più tempestiva e integrata. Tale tecnologia può migliorare la qualità delle cure, aumentare l'autonomia dei pazienti cronici o fragili e ridurre la pressione sulle strutture ospedaliere, ma comporta anche sfide rilevanti: la necessità di standard di interoperabilità, la gestione della sicurezza informatica, la protezione dei dati personali e la difficoltà di integrare i dati raccolti da dispositivi diversi in un unico sistema informativo. Tra le prospettive future dell'IoMT figurano una crescente miniaturizzazione dei dispositivi, una maggiore autonomia energetica e una sempre più stretta integrazione con l'intelligenza artificiale e le piattaforme di telemedicina. Ho poi affrontato il tema dei Big Data e dell'analisi predittiva per la gestione ospedaliera, spiegando che gli ospedali raccolgono ogni giorno enormi volumi di dati provenienti da fonti eterogenee – cartelle cliniche, esami di laboratorio, immagini diagnostiche, dispositivi IoMT – e che l'analisi avanzata di questi dati consente di individuare pattern di rischio, prevedere l'insorgenza di complicanze, ottimizzare la gestione delle risorse e migliorare la pianificazione delle attività. Ho illustrato i benefici derivanti dall'impiego dei Big Data in sanità: valutazione dell'efficacia delle terapie su larga scala, supporto alla ricerca clinica, definizione di percorsi di cura più appropriati, miglioramento della qualità e della sicurezza delle cure. Tuttavia, ho anche sottolineato i limiti e gli ostacoli all'adozione sistemica dei Big Data: qualità dei dati non sempre elevata, difficoltà di integrare fonti diverse, necessità di competenze specialistiche per l'analisi, problemi di privacy e sicurezza. Ho concluso il capitolo sottolineando che la vera sfida della trasformazione digitale in sanità non è tanto l'adozione di singole

tecnologie, quanto la loro integrazione in un ecosistema digitale coerente, capace di mettere realmente il paziente al centro e di generare valore per tutti gli attori coinvolti. Ho riflettuto sul fatto che la digitalizzazione richiede un profondo cambiamento culturale, la formazione continua del personale e una governance attenta ai temi etici, legali e organizzativi, e che il successo della trasformazione dipenderà dalla capacità di superare le resistenze, valorizzare le competenze e costruire una visione condivisa.

Nel quarto capitolo ho analizzato in modo dettagliato come queste tecnologie stiano trasformando i modelli di business ospedalieri, concentrandomi sull'ospedale italiano attuale e sulle sue prospettive di evoluzione. Ho descritto il modello tradizionale, basato su una struttura gerarchica e processi standardizzati, in cui il finanziamento è legato al volume delle prestazioni erogate (fee-for-service) più che agli esiti di salute ottenuti. Questo modello ha garantito universalità e accessibilità delle cure, ma presenta limiti crescenti in termini di sostenibilità economica, efficienza, qualità percepita dai pazienti e capacità di innovazione. Sono state analizzate le principali potenzialità del modello attuale come la presenza di competenze cliniche di alto livello, possibilità di offrire un'ampia gamma di servizi, capacità di gestire casi complessi, solidità delle procedure di controllo e accreditamento. Tuttavia, ne ho messo in luce le criticità: frammentazione dei percorsi di cura, difficoltà di integrazione tra ospedale e territorio, lentezza nell'adozione delle innovazioni, rigidità organizzativa, scarsa attenzione agli outcome e alla patient experience. Ho quindi illustrato come le tecnologie descritte nel capitolo precedente stiano progressivamente modificando questo scenario. L'introduzione della cartella clinica elettronica e dei sistemi digitali di gestione consente di superare la frammentazione informativa, favorendo la continuità delle cure e la collaborazione tra reparti. L'adozione di strumenti di intelligenza artificiale ottimizza i processi decisionali, riduce gli errori, personalizza i trattamenti, mentre l'IoMT e il telemonitoraggio estendono la presa in carico del paziente oltre le mura dell'ospedale, aprendo la strada a un modello "senza muri" in cui la cura diventa sempre più diffusa e integrata con il territorio. Ho dedicato una parte significativa all'analisi delle potenzialità offerte da questo nuovo modello: sviluppo di percorsi di cura personalizzati, maggiore efficienza nell'allocazione delle risorse, riduzione degli sprechi, capacità di rispondere in modo più flessibile alle esigenze di una popolazione che invecchia e presenta bisogni sempre più complessi. La digitalizzazione favorisce la trasparenza, la tracciabilità delle attività e la

misurazione delle performance, elementi fondamentali per una gestione moderna e orientata al valore. Ho poi approfondito il tema del talent management e della cultura organizzativa, spiegando che la trasformazione digitale richiede nuove competenze, una leadership visionaria, la capacità di attrarre, formare e motivare professionisti in grado di lavorare in team multidisciplinari e di adattarsi rapidamente ai cambiamenti. Negli ultimi anni si sta diffondendo il paradigma dell'open innovation, che vede l'ospedale sempre più aperto alla collaborazione con startup, università, aziende tecnologiche e altri attori dell'ecosistema salute, in una logica di co-creazione di valore e sviluppo di soluzioni innovative. Ho spiegato come la collaborazione tra pubblico e privato, la condivisione delle conoscenze e la sperimentazione di nuovi modelli organizzativi siano fondamentali per accelerare l'innovazione e rispondere alle sfide della complessità. L'innovazione tecnologica sta avendo un forte impatto sull'evoluzione del patient journey, dal momento che il percorso del paziente diventa sempre più personalizzato, digitale e partecipativo, grazie a strumenti di patient engagement, piattaforme di comunicazione bidirezionale e servizi di telemedicina che consentono di monitorare e supportare il paziente anche a distanza. Il modello di business ospedaliero sta vivendo una fase di profonda trasformazione: le tecnologie digitali offrono opportunità straordinarie per migliorare qualità, efficienza e sostenibilità del sistema, ma richiedono un ripensamento radicale delle logiche organizzative, dei processi e delle competenze. Ho riflettuto su come la centralità del paziente, la personalizzazione delle cure e la capacità di integrare dati e tecnologie siano oggi le vere leve di differenziazione e competitività per gli ospedali. La sfida principale è quella di integrare in modo armonico innovazione tecnologica, centralità del paziente e sostenibilità, superando le resistenze e valorizzando le potenzialità di un ecosistema salute sempre più connesso, aperto e orientato al valore. La trasformazione digitale e l'adozione di un modello di business value-based rappresentano le chiavi per garantire la resilienza e la qualità del sistema sanitario nel lungo periodo, a patto di investire in formazione, infrastrutture e cultura organizzativa, e di sviluppare una governance capace di guidare il cambiamento in modo inclusivo e sostenibile. Dal mio punto di vista, la vera sfida per il futuro sarà quella di riuscire a integrare le innovazioni tecnologiche con una visione umanistica e partecipativa della cura, in cui il paziente sia davvero al centro e in cui la tecnologia sia uno strumento per migliorare la qualità della vita e non un fine in sé. Solo attraverso un approccio sistemico, che tenga insieme

innovazione, sostenibilità, formazione e cultura organizzativa, sarà possibile costruire un sistema sanitario più giusto, efficace e resiliente. In questo senso, il percorso di cambiamento che ho analizzato nel capitolo 4 rappresenta non solo una sfida tecnica e organizzativa, ma anche una sfida culturale e valoriale, che richiede la partecipazione attiva di tutti gli attori coinvolti e una visione condivisa del futuro della sanità.

Nel quinto capitolo della mia tesi ho voluto affrontare in modo rigoroso, ma anche personale e riflessivo, il tema della trasformazione digitale nelle strutture ospedaliere italiane, adottando un approccio qualitativo che mi ha permesso di andare oltre i numeri e le statistiche per cogliere la complessità, le sfumature e le dinamiche profonde che caratterizzano il cambiamento in atto. Il punto di partenza del mio lavoro è stato l'ipotesi, già delineata nei capitoli precedenti, che la digitalizzazione stia favorendo il superamento del modello tradizionale di ospedale come luogo fisico chiuso e delimitato, per aprire la strada a un nuovo paradigma che ho definito "ospedale senza muri". Questa espressione, che richiama le più recenti riflessioni teoriche e le analisi di scenario, non è più solo una suggestione concettuale, ma una tendenza concreta che si sta affermando nella prassi di molte organizzazioni sanitarie avanzate. In particolare, ho voluto verificare se e in che misura questa evoluzione sia già realtà in alcune delle principali strutture italiane, e come le tecnologie digitali – dall'intelligenza artificiale ai big data, dalla telemedicina alla robotica, fino alle piattaforme di patient engagement – stiano effettivamente ridisegnando i confini, le logiche e i processi dell'ospedale contemporaneo. Il mio obiettivo è stato duplice: da un lato, esplorare le modalità con cui le tecnologie vengono adottate e integrate nei percorsi di cura e nei processi organizzativi; dall'altro, comprendere le implicazioni di questa transizione per la centralità del paziente, la personalizzazione dei servizi, la continuità assistenziale e la sostenibilità del sistema.

Per rispondere a questi interrogativi, ho scelto un approccio metodologico di tipo qualitativo ed esplorativo, fondato sulla convinzione che i fenomeni organizzativi complessi, soprattutto in sanità, non possano essere compresi solo attraverso dati quantitativi o metriche standardizzate. Ho voluto ascoltare la voce dei protagonisti della trasformazione, valorizzando le loro esperienze, percezioni e strategie. La raccolta dei dati primari è avvenuta attraverso interviste semi-strutturate, che mi hanno permesso di partire da una griglia teorica precisa – costruita a partire dai concetti di patient centricity,

digital health e innovazione organizzativa – per poi lasciare spazio alla narrazione libera e all’emergere di insight inattesi. Le interviste sono state condotte a maggio 2025, sia in presenza che a distanza, coinvolgendo figure chiave in tre realtà ospedaliere italiane molto diverse per natura giuridica, mission, modello operativo e grado di maturità digitale: Mater Dei e Paideia International Hospital, la Fondazione Don Carlo Gnocchi e il Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS. Questa scelta mi ha consentito di esplorare la questione dell’ospedale senza muri e della patient centricity da prospettive complementari, mettendo a confronto modelli privati, fondazionali e universitari, ciascuno portatore di specificità e visioni strategiche.

Il primo caso studio ha riguardato Mater Dei e Paideia International Hospital, due strutture private accreditate di Roma che rappresentano un modello di eccellenza per l’innovazione tecnologica e la qualità delle prestazioni. Le due cliniche, che dispongono complessivamente di circa 450 posti letto e offrono un’ampia gamma di specialità mediche e chirurgiche, si sono distinte negli ultimi anni per la capacità di investire in tecnologie avanzate e per l’attenzione alla personalizzazione del percorso di cura. L’intervista ha coinvolto due figure chiave: l’Head of Software & Digital Innovation e il Responsabile del Controllo di Gestione, entrambi profondamente coinvolti nei processi decisionali e di innovazione. Uno degli elementi più significativi emersi riguarda la nascita, all’interno della struttura, di una funzione dedicata all’innovazione digitale, con la costituzione di un team interno incaricato di sviluppare soluzioni tecnologiche su misura. L’introduzione della cartella clinica elettronica, avvenuta in appena otto mesi, ha rappresentato una svolta organizzativa: non solo ha sostituito la documentazione cartacea, ma ha imposto una revisione sistematica dei processi clinico-amministrativi, con l’obiettivo di adeguarli alle esigenze della digitalizzazione e alla normativa vigente, come l’introduzione della Cartella Elettronica Europea. Ho trovato molto interessante l’approccio adottato dalla struttura, fortemente orientato alla risoluzione di problemi specifici secondo una logica bottom-up: ogni innovazione nasce dall’osservazione di una criticità concreta e viene progettata per rispondere a esigenze operative puntuali. Un esempio emblematico è lo sviluppo di un’app per la gestione dei check-up, che consente di tracciare in tempo reale il percorso del paziente, migliorando l’efficienza e l’esperienza dell’utente. Dal punto di vista organizzativo, le tecnologie implementate hanno permesso di migliorare l’accesso ai dati in tempo reale, rendendo più efficiente la presa di decisioni

manageriali. Un principio guida nella progettazione delle soluzioni digitali è stato quello di strutturare le attività secondo logiche di worklist, ovvero elenchi di compiti prioritizzati che consentono agli operatori di gestire il lavoro in modo ordinato ed efficiente. Tuttavia, la realizzazione di tali strumenti non è priva di complessità: una delle maggiori criticità riguarda l'elevata interconnessione tra processi clinici e amministrativi, che impone una progettazione attenta e un forte coinvolgimento degli utenti finali. Dal punto di vista tecnico, Mater Dei e Paideia hanno adottato una gamma eterogenea di tecnologie, dalla robotica chirurgica alla medicina nucleare, fino all'esplorazione del metaverso per finalità di marketing e accoglienza. L'intelligenza artificiale viene vista come un potenziale game changer, ma adottata con cautela: se ne riconosce l'utilità in compiti di supporto, come la formattazione automatica dei referti o la semplificazione del linguaggio medico, ma si preferisce un impiego prudente e progressivo, orientato inizialmente a funzioni ancillari piuttosto che sostitutive della decisione medica. Tra i progetti in fase di studio emerge la possibilità di implementare sistemi predittivi per la diagnosi precoce dei tumori polmonari, in collaborazione con il Campus Biomedico, ma anche qui si sottolinea la necessità di una valutazione attenta e multidisciplinare. Ho trovato particolarmente significativa la riflessione degli intervistati sul ruolo delle competenze: la presenza di ingegneri gestionali, informatici, esperti di operations e digital transformation è ancora limitata nella maggior parte delle aziende sanitarie italiane, ma rappresenta un fattore chiave per guidare e presidiare i processi di innovazione. L'esperienza di Mater Dei e Paideia dimostra che investire in team multidisciplinari e in direzioni dedicate alla trasformazione digitale consente di accelerare il cambiamento e di sviluppare soluzioni realmente coerenti con i bisogni clinici e organizzativi.

Il secondo caso studio ha riguardato la Fondazione Don Carlo Gnocchi, una delle principali realtà italiane nel campo della riabilitazione, dell'assistenza agli anziani e della disabilità. La Fondazione, che gestisce una rete di oltre 30 centri in tutta Italia, si è distinta per la capacità di coniugare innovazione tecnologica e attenzione alla persona, sviluppando modelli di cura integrata che mettono al centro la continuità assistenziale e la personalizzazione dei servizi. L'intervista ha coinvolto il responsabile di due servizi all'interno della Direzione Processi e Sistemi Informativi. Tale direzione, a sua volta, dipende dalla Direzione Generale della Fondazione Don Carlo Gnocchi e ha il compito di supportare e guidare le attività di digitalizzazione e innovazione tecnologica all'interno

dell'organizzazione. Il ruolo si concentra principalmente su due aree chiave: le operation e il Business Process Reengineering, con un focus specifico sulla digitalizzazione. Il suo lavoro consiste nel valutare le ricadute operative derivanti dall'implementazione di nuove tecnologie e nel riprogettare i processi aziendali per migliorare l'efficienza e la qualità del servizio offerto, piuttosto che limitarsi a una valutazione puramente teorica o strategica dei processi stessi. A ciò si aggiungono le responsabilità relative al project management e al change management, fondamentali per accompagnare l'organizzazione nel percorso di trasformazione digitale.

Ho trovato molto interessante il racconto del percorso di trasformazione avviato dalla Fondazione, che ha puntato su una visione di lungo periodo e su una governance forte e condivisa. La digitalizzazione è stata interpretata non come un fine in sé, ma come uno strumento per migliorare la qualità della vita dei pazienti e per rendere più efficienti i processi interni. Tra le principali innovazioni adottate spiccano la telemedicina, il telemonitoraggio domiciliare, le piattaforme di patient engagement e la robotica per la riabilitazione. Un elemento distintivo del modello Don Gnocchi è l'attenzione alla formazione continua del personale e al coinvolgimento degli utenti: ogni nuova tecnologia viene introdotta solo dopo un'attenta valutazione dei bisogni e delle aspettative, e accompagnata da percorsi di formazione e sensibilizzazione. Ho apprezzato molto la riflessione dell'intervistato sulla necessità di superare la logica del "progetto pilota" per passare a una vera e propria strategia di sistema: la digitalizzazione, per essere efficace, deve essere integrata nei processi core dell'organizzazione e sostenuta da investimenti strutturali e da una cultura dell'innovazione diffusa. Tra le criticità emerse vi sono la difficoltà di integrare sistemi informativi diversi, la complessità della gestione dei dati e la necessità di garantire la sicurezza e la privacy. Tuttavia, la Fondazione ha saputo trasformare queste sfide in opportunità di crescita, sviluppando partnership con università, centri di ricerca e aziende tecnologiche, e promuovendo una logica di open innovation che ha permesso di sperimentare soluzioni avanzate e di diffondere le best practice all'interno della rete.

Il terzo caso studio ha riguardato il Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, una delle principali strutture ospedaliere e di ricerca in Italia, noto per la capacità di integrare assistenza, didattica e ricerca in un unico modello organizzativo. L'intervista ha coinvolto

il direttore dell'ICT, figura centrale nella definizione della strategia digitale del Policlinico. Il Gemelli si è distinto negli ultimi anni per l'adozione di un modello di "ospedale diffuso", in cui la tecnologia consente di estendere la presa in carico del paziente oltre i confini fisici della struttura, attraverso servizi di telemedicina, telemonitoraggio, piattaforme di comunicazione e sistemi di intelligenza artificiale. Ho trovato particolarmente interessante la descrizione del percorso di digitalizzazione, che ha visto la progressiva integrazione di sistemi informativi clinici, amministrativi e di ricerca, la creazione di una data platform centralizzata e l'adozione di soluzioni di AI per la diagnosi e la personalizzazione delle terapie. Il Gemelli ha investito molto anche nella formazione del personale e nella creazione di una cultura dell'innovazione, promuovendo la collaborazione tra medici, ingegneri, data scientist e manager. Un aspetto che mi ha colpito è la capacità del Policlinico di sviluppare progetti di ricerca applicata in collaborazione con partner internazionali, e di sperimentare soluzioni avanzate come la robotica chirurgica, la realtà aumentata per la formazione e la simulazione, e le piattaforme di patient engagement per il coinvolgimento attivo dei pazienti nel percorso di cura. Tra le criticità emerse vi sono la complessità della governance, la necessità di garantire l'interoperabilità tra sistemi diversi e la gestione dei dati sensibili, ma anche la difficoltà di diffondere l'innovazione in modo omogeneo in una struttura di grandi dimensioni e con una forte articolazione interna.

Dall'analisi comparata dei tre casi studio emergono alcune evidenze trasversali che confermano e arricchiscono l'ipotesi di partenza. In primo luogo, la trasformazione digitale sta effettivamente favorendo il superamento del modello tradizionale di ospedale come luogo fisico chiuso, aprendo la strada a un paradigma di "ospedale senza muri" in cui la cura segue il paziente lungo tutto il continuum assistenziale, grazie a tecnologie come la telemedicina, il telemonitoraggio, le piattaforme di comunicazione e l'intelligenza artificiale. In secondo luogo, la centralità del paziente non è più solo un principio astratto, ma si traduce in pratiche organizzative concrete: personalizzazione dei percorsi di cura, empowerment dell'utente, coinvolgimento attivo nelle decisioni, accesso facilitato alle informazioni e ai servizi. In terzo luogo, la digitalizzazione richiede una profonda trasformazione culturale e organizzativa: nuove competenze, nuovi ruoli, nuovi modelli di leadership e una governance capace di integrare visioni, risorse e strategie. Tuttavia, il percorso verso l'ospedale senza muri non è lineare né privo di ostacoli:

permangono barriere tecnologiche (interoperabilità, sicurezza, privacy), organizzative (resistenze al cambiamento, frammentazione dei processi), economiche (necessità di investimenti strutturali) e culturali (diffidenza verso l'innovazione, scarsa cultura digitale). La mia riflessione personale, maturata nel corso delle interviste e dell'analisi dei casi, è che la vera sfida per il futuro non sarà solo tecnologica, ma soprattutto culturale e organizzativa: sarà necessario investire nella formazione, nella costruzione di team multidisciplinari, nella promozione di una cultura dell'innovazione diffusa e nella capacità di ascoltare e coinvolgere tutti gli attori del sistema, dai professionisti ai pazienti, dai manager ai caregiver. Solo così sarà possibile realizzare una sanità davvero connessa, distribuita e centrata sulla persona, in cui la tecnologia sia uno strumento al servizio della cura e non un fine in sé. Concludendo, il capitolo 5 rappresenta per me il momento più "umano" e concreto della tesi: attraverso la voce dei protagonisti, ho potuto toccare con mano la complessità, le opportunità e le difficoltà della trasformazione digitale in sanità, e ho maturato la convinzione che il futuro dell'ospedale sarà sempre più senza muri, ma anche sempre più fatto di relazioni, competenze e valori condivisi.

In conclusione, il mio elaborato non ambisce a offrire soluzioni definitive, ma a contribuire al dibattito su come costruire una sanità più moderna, resiliente e centrata sulla persona. Le sfide sono molteplici – dalle disuguaglianze territoriali alla sostenibilità economica, dalla governance dei dati alla formazione del personale – ma anche le opportunità sono straordinarie. Credo che solo un approccio integrato, multidisciplinare e orientato al lungo periodo possa garantire il successo di questa trasformazione. Con questo spirito, ho voluto offrire uno sguardo critico ma costruttivo, consapevole delle complessità ma fiducioso nelle potenzialità del cambiamento.