

laboratorio
SANITÀ 20/30TM
6 LUGLIO 2023 **CAMPANIA**
NAPOLI - CITTÀ DELLA SCIENZA

LE NUOVE SFIDE DELL'INNOVAZIONE TECNOLOGICA
Opportunità per la sanità del sud

#sanita2030



www.sanita2030.it

Ottimizzare l'uso dei dati prodotti dai pazienti e dalle organizzazioni sanitarie: come gestire le continue innovazioni

Maria Rosa Perri

Delegata della Società Italiana di Telemedicina per i rapporti con il Governo

#sanita2030



www.sanita2030.it



DIGITALIZZAZIONE: IV RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

Per quarta rivoluzione industriale nel sistema sanitario si intende la crescente compenetrazione tra mondo fisico, digitale e biologico.

LO SCENARIO ATTUALE

La **trasformazione dei dati e delle tecnologie digitali** in sanità può migliorare il benessere delle popolazioni e cambiare radicalmente il modo in cui i servizi sanitari e assistenziali vengono forniti ai pazienti.

I fattori chiave per assicurare questo miglioramento comprendono:

- **Connettività, reti e 5G**
- la **interoperabilità di sistemi e tecnologie**, in particolare la **portabilità delle Cartelle Cliniche Elettroniche** (Electronic Health Record [EHR]) e l'**adozione di uno standard unico europeo per interazioni tra sistemi**;
- il **contrasto della frammentazione dei sistemi sanitari**;
- l'**accesso sicuro ai sistemi** e ai dati sanitari digitali, riguardanti in particolare le applicazioni di telemedicina e l'uso secondario dei dati per fini di ricerca e di statistica;
- una migliore **qualità dei dati sanitari**, soprattutto in termini di affidabilità e integrità.

L'INNOVAZIONE È CONTINUA

È una somma dei progressi in:

- intelligenza artificiale (IA);
- Robotica;
- Internet delle Cose (IoT);
- stampa 3D;
- ingegneria genetica;
- computer quantistici;
- altre tecnologie.

1. Intelligenza Artificiale

L'Intelligenza Artificiale (IA) è uno strumento destinato a **rivoluzionare completamente la sanità.**

Attraverso la lettura delle **cartelle cliniche**, gli algoritmi ad intelligenza artificiale sono in grado di:

- **formulare piani terapeutici;**
- **sviluppare nuovi farmaci;**
- **analizzare campioni di tessuti;**
- **ecc.**

il tutto più velocemente di qualsiasi medico in carne ed ossa.



2. Realtà Virtuale

La Realtà Virtuale (RV) sta cambiando la vita di medici e pazienti.

La RV viene già utilizzata in diversi contesti, dalla **formazione** di futuri chirurghi ad **esercitazione** per chirurghi esperti in vista di operazioni complicate.

Anche i pazienti stanno beneficiando di questi progressi nella tecnologia grazie ai miglioramenti delle tecniche per **alleviare il dolore e l'ansia**.



3. Realtà Aumentata

A differenza della RV, nella Realtà Aumentata (RA) gli utenti non perdono il contatto con la realtà mentre le informazioni vengono inserite nel campo visivo il più velocemente possibile.

Grazie a queste sue qualità, la RA sta diventando la forza trainante della sanità, sia per i pazienti che per il personale medico.

Dal punto di vista delle professioni sanitarie, la RA potrebbe aiutare gli studenti di medicina a prepararsi per delle situazioni reali, oltre che aiutare i chirurghi più esperti a migliorare le loro capacità.



4. Tracker sanitari, sensori e dispositivi indossabili

Tracker, sensori e dispositivi indossabili sono un altro aspetto della rivoluzione tecnologica destinato a migliorare non solo il futuro della medicina, ma anche la consapevolezza dei pazienti riguardo la loro stessa salute.

Questi piccoli tesori tecnologici rendono il paziente stesso il punto di assistenza. I pazienti hanno la possibilità di monitorare la loro salute dalla comodità di casa e di condividere le informazioni con il medico da remoto.

Questi dispositivi rendono le persone in grado di prendere decisioni più consapevoli e di avere il controllo sulla loro salute.



5. «Tricorder» medico

Sono in continuo sviluppo dispositivi medici con scanner portatili in grado di misurare battito cardiaco, temperatura corporea, pressione sanguigna, ECG, saturazione di ossigeno e molto di più.



6. Sequenziamento del DNA

Nel campo del sequenziamento del DNA si potranno acquisire preziose informazioni sulla sensibilità ai farmaci, sulle malattie monogeniche e multifattoriali e anche sulla storia della propria discendenza.

Inoltre, diversi campi usufruiscono dei vantaggi del sequenziamento del DNA, come ad esempio la nutrigenomica, scienza che fonde dietetica, nutrizione e genomica.



7. Rivoluzionare lo sviluppo dei farmaci

L'attuale processo di creazione di farmaci è costoso e richiede tempo.

Tuttavia, esistono nuovi modi per potenziare lo sviluppo di farmaci, come ad esempio l'Intelligenza Artificiale. Questi nuovi metodi e tecnologie sono destinati a rivoluzionare il panorama farmaceutico negli anni a venire: tutto ad una frazione del prezzo e a tempo di record.

Un'altra tecnologia medica emergente riguarda la **sperimentazione di farmaci in silico**.

Queste **simulazioni computazionali** personalizzate vengono usate per lo sviluppo e la valutazione regolatoria di nuove terapie e dispositivi medici.



8. Nanotecnologia

In futuro, potremmo vedere nanoparticelle e nanodispositivi fungere da sistema di somministrazione dei farmaci, minuscoli chirurghi o strumenti per trattare localmente varie patologie, che possono trasmettere informazioni o rilasciare farmaci a comando.

9. Robotica

La robotica è uno degli ambiti più in crescita e più interessanti della medicina. Gli sviluppi sui robot spaziano da robot disinfettanti e esoscheletri fino a robot chirurgici e simulatori.

La robotica può essere anche un valido alleato contro la solitudine: alcuni robot vengono utilizzati in pediatria per assistere i bambini affetti da malattie terminali e per occuparsi della loro salute mentale.

Nell'ambito dell'assistenza domiciliare di lungo periodo, alcuni robot permettono ai proprietari di controllarli attraverso microfoni, telecamere e sensori *touch*.



10. Stampa 3D

La stampa 3D sta aprendo un mondo di possibilità in molti ambiti della medicina. Grazie alla possibilità di usare questa tecnologia per lo stampaggio di vasi sanguigni, arti artificiali, biomateriali e pillole composte da strati di diversi farmaci, ecc.

CENTRALITA' DEL PAZIENTE: DESTINATARIO DELL'INNOVAZIONE

Gli **ecosistemi sanitari** del futuro saranno definiti dai **bisogni** dei diversi pazienti e dai loro percorsi di cura associati.

La natura paziente-centrica porterà a un aumento dei **punti di contatto**, sia fisici che digitali, con l'obiettivo di migliorare i risultati delle cure e di sostenere i pazienti affinché assumano comportamenti virtuosi e responsabili ai fini della prevenzione.

I dispositivi indossabili consentiranno agli operatori sanitari di monitorare in tempo reale i segni vitali, rendendo la sanità più accessibile e tempestiva attraverso nuove forme di assistenza da remoto, come la telemedicina.

Grazie alla **medicina di precisione** e ai big data, gli operatori sanitari potranno identificare i pazienti che possono beneficiare di trattamenti personalizzati e sviluppare farmaci specifici per le loro esigenze

Conoscere il paziente: profilazione

Tipi e fonti di dati del mondo reale (da Real World Data - RWD)

I set di dati che possono contribuire all'**ottimizzazione** dell'assistenza sanitaria si stanno espandendo e stanno diventando sempre più collegati, consentendo la creazione di **profilazioni** sempre più dettagliate dei pazienti e di ogni aspetto della loro salute.

Ove compatibili con le normative vigenti (GDPR, AI ACT, etc.), i set possono includere dati:

Clinici (cartelle mediche elettroniche, laboratori, diagnostica per immagini, genomica, ecc);

Amministrativi (reclami assicurativi, documenti di lavoro);

Attitudinali (esperienza e sentimento del paziente);

Comportamentali (dieta, stile di vita, attività fisica)

Demografici (età, istruzione, fattori ambientali, reddito, posizione geografica);

Finanziari (spese, entrate, acquisti con carta di credito)

Sociali (occupazione, famiglia, famiglia e reti sociali)



Digitalizzazione del Sistema Sanitario

Con il termine “big data in healthcare” si vuole intendere il grande set di dati raccolti periodicamente e automaticamente, archiviati elettronicamente e riutilizzati allo scopo di migliorare le prestazioni del sistema sanitario (Commissione Europea, 2016).

Il compito essenziale per gli operatori del sistema sanitario è riuscire a trasformare i dati a disposizione in una vera e propria **risorsa strategica**.

Ciò significa che l'efficacia con cui una società sarà in grado di capitalizzare i big data nell'assistenza sanitaria dipenderà, in parte, dal modo in cui questi dati saranno integrati e comunicati ai medici, pazienti ed agli altri stake-holders

Un **Dato** è una rappresentazione oggettiva e non interpretata della realtà, ciò che è immediatamente presente alla conoscenza.

Ad esempio, sono dati il numero di una fattura, il suo importo, la data di emissione, ecc.

Una **Informazione** è una visione della realtà derivante dall'elaborazione e interpretazione dei dati, ossia il significato che associamo ai dati.

Partendo dai dati del mondo reale (RWD) otteniamo così **Real World Evidence (RWE), i dati di evidenza scientifica, fondamentali per le azioni di governo.**

OTTIMIZZAZIONE

L'ottimizzazione è un **processo** finalizzato a trovare il miglior insieme di **decisioni** per un dato problema scientifico, organizzativo o un processo aziendale attraverso **l'analisi dei dati**.

È così che si ottiene un **sistema previsionale ottimale a livello strategico, economico ed operativo, rendendo l'organizzazione sanitaria data-driven**

Ottimizzare significa raccogliere **tutti dati** che un'organizzazione ha a disposizione e gestirli in modo tale da **massimizzare la velocità e la completezza** con cui le **informazioni critiche** possono essere **estratte, analizzate e utilizzate**.

E' fondamentale **superare la logica dei «silos»**, contenenti dati segregati e spesso duplicati e, pertanto, anti economici.

L'ottimizzazione si persegue attraverso un lavoro continuo di esplorazione e scoperta degli **elementi significativi** contenuti in enormi basi di dati (**data lake**), con **sistemi di data analytics**,

Si identificano **obiettivi, vincoli e variabili**,

che vengono poi elaborati attraverso

un modello matematico-statistico che descrive la realtà.

È così che **i dati**, trasformati in **informazioni strategiche**, supportano e dirigono tutti i processi decisionali.

Ottimizzare i tempi

La **velocità** è un fattore critico di successo e necessita di:

- Interoperabilità di dati e sistemi;
- Connettività;
- Scalabilità
- Capacità computazionale.

I risultati arrivano così alle persone preposte al momento opportuno per prendere le decisioni ottimali, reiterando il processo tutte le volte che variano le condizioni in seno ad un **modello dinamico**, anche a fronte di ulteriori players, innovazioni tecnologiche e normative.

IL SISTEMA SANITARIO NAZIONALE E' INFATTI UNA REALTA' COMPLESSA, IN CUI INTERAGISCONO E SI SOVRAPPONGONO

MOLTEPLICI AMMINISTRAZIONI ED ENTI:

- PCM, MININTERNO, MEF; MINSALUTE, AIFA, ISS, REGIONI, ASL, ISTAT.

MOLTEPLICI VINCOLI REGOLATORI

- G.D.P.R.;
- A.I. ACT;
- Direttive sulla cyber defense;
- Direttiva sulla protezione delle infrastrutture critiche nazionali.

II SISTEMA SANITARIO NAZIONALE E' UN INFRASTRUTTURA CRITICA

Per "infrastruttura critica" si intende qualunque sistema essenziale per il mantenimento delle funzioni cruciali della società e dell'economia:

E' vitale proteggere il SSN dalle **catastrofi naturali** e dalle **minacce di origine antropica** (come il terrorismo, gli attacchi informatici, la disinformazione, la scalata ostile da parte di soggetti stranieri).

Al fine di garantire **la resilienza dei dati sanitari** in caso di gestione degli eventi critici di massa e di disaster recovery è essenziale strutturare preventivamente la **ridondanza** di:

- reti energetiche e telco;
- data storage;
- capacità computazionale.

La tecnologia blockchain

I big data provenienti dal mondo della sanità, dunque, sono certamente una ricchezza enorme per tutti, sia per la salute dei pazienti, che per le organizzazioni sanitarie.

Sarà la tecnologia **blockchain** a garantire **la sicurezza e la privacy dei dati medici**, consentendo solo alle persone autorizzate di accedere ai dati.

Affinché i big data non restino dati sterili e senza valore e si trasformino in preziose informazioni, servono **condivisione della conoscenza, competenze specifiche, formazione, integrazione tra tutti gli attori del sistema, infrastrutture uniche e sicurezza.**

Solo così i big data potranno davvero creare valore aggiunto e dare vita ad una Sanità 4.0 governata attraverso le informazioni basate su evidenze scientifiche (RWE).



Grazie per l'attenzione

Delitti in materia di violazione del diritto d'autore (Art. 25-novies, D.Lgs. n. 231/2001) [articolo aggiunto dalla L. n. 99/2009]

- Messa a disposizione del pubblico, in un sistema di reti telematiche, mediante connessioni di qualsiasi genere, di un'opera dell'ingegno protetta, o di parte di essa (art. 171, legge n.633/1941 comma 1 lett. a) bis)
- Reati di cui al punto precedente commessi su opere altrui non destinate alla pubblicazione qualora ne risulti offeso l'onore o la reputazione (art. 171, legge n.633/1941 comma 3)
- Abusiva duplicazione, per trarne profitto, di programmi per elaboratore; importazione, distribuzione, vendita o detenzione a scopo commerciale o imprenditoriale o concessione in locazione di programmi contenuti in supporti non contrassegnati dalla SIAE; predisposizione di mezzi per rimuovere o eludere i dispositivi di protezione di programmi per elaboratori (art. 171-bis legge n.633/1941 comma 1)
- Riproduzione, trasferimento su altro supporto, distribuzione, comunicazione, presentazione o dimostrazione in pubblico, del contenuto di una banca dati; estrazione o reimpiego della banca dati; distribuzione, vendita o concessione in locazione di banche di dati (art. 171-bis legge n.633/1941 comma 2)
- Abusiva duplicazione, riproduzione, trasmissione o diffusione in pubblico con qualsiasi procedimento, in tutto o in parte, di opere dell'ingegno destinate al circuito televisivo, cinematografico, della vendita o del noleggio di dischi, nastri o supporti analoghi o ogni altro supporto contenente fonogrammi o videogrammi di opere musicali, cinematografiche o audiovisive assimilate o sequenze di immagini in movimento; opere letterarie, drammatiche, scientifiche o didattiche, musicali o drammatico musicali, multimediali, anche se inserite in opere collettive o composite o banche dati; riproduzione, duplicazione, trasmissione o diffusione abusiva, vendita o commercio, cessione a qualsiasi titolo o importazione abusiva di oltre cinquanta copie o esemplari di opere tutelate dal diritto d'autore e da diritti connessi; immissione in un sistema di reti telematiche, mediante connessioni di qualsiasi genere, di un'opera dell'ingegno protetta dal diritto d'autore, o parte di essa (art. 171-ter legge n.633/1941)
- Mancata comunicazione alla SIAE dei dati di identificazione dei supporti non soggetti al contrassegno o falsa dichiarazione (art. 171-septies legge n.633/1941)
- Fraudolenta produzione, vendita, importazione, promozione, installazione, modifica, utilizzo per uso pubblico e privato di apparati o parti di apparati atti alla decodificazione di trasmissioni audiovisive ad accesso condizionato effettuate via etere, via satellite, via cavo, in forma sia analogica sia digitale (art. 171-octies legge n.633/1941).

[Torna all'inizio](#)