

Rapporto OASI 2022

Osservatorio sulle Aziende e sul Sistema sanitario Italiano

a cura di
CERGAS - Bocconi



Università
Bocconi

CERGAS
Centro di ricerche sulla Gestione
dell'Assistenza Sanitaria e Sociale

SDA Bocconi
SCHOOL OF MANAGEMENT



18 Digitalizzazione nelle tecnologie per la salute: impatto sui livelli di governo del SSN

di Patrizio Armeni, Francesco Costa, Carlo Milano, Gaia Segantin

18.1 Premessa

Nel corso dell'ultimo decennio, una parte consistente delle innovazioni proposte dalle case farmaceutiche e dai produttori di dispositivi medici ha incluso una componente complementare o prevalente legata alla digitalizzazione (es. sistemi di monitoraggio, test diagnostici domiciliari connessi con il centro specialistico ecc.)¹. Finora, tali opportunità sono state sfruttate solo parzialmente, e, più spesso, trovando barriere importanti al rimborso causate dall'incapacità degli schemi tradizionali di programmazione economico-finanziaria di cogliere l'identità di proposte ibride bene-servizio o bene-componente digitale (Deloitte Report, 2022; Ruggeri, 2022). Le logiche di governo collegate al finanziamento per silos non hanno consentito finora di cogliere pienamente le opportunità già esistenti prima della pandemia e non hanno incentivato l'azione proattiva degli attori del SSN nella creazione di piattaforme atte ad integrare tali opportunità in modo stabile e omogeneo all'interno dei percorsi di prevenzione e cura.

Con il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), l'adozione di soluzioni digitali in medicina e nell'organizzazione dei servizi sanitari è stata fortemente incoraggiata e supportata da un'allocazione di 3,49 miliardi di euro per il periodo 2021-2026 (M6C2² del PNRR), oltre che a beneficiare indirettamen-

¹ La realizzazione del capitolo è frutto di un lavoro comune di ricerca.

Si ringraziano per il prezioso contributo i dott.ri/dott.sse, Francesca Futura Bernardi, Roberto Bettin, Massimo Bisogno, Giovanni Bonin, Andreina Bramardi, Adriano Cristinziano, Francesco Damele, Roberta Di Turi, Francesca Fanelli, Luisa Gervasio, Andrea Ianneo, Roberto Langella, Giovanna Margiotta, Lucia Mattioni, Maurizio Pastorello, Sergio Pillon, Elisa Sciorsci e Cristian Stefenoni.

² Missione 6 – Componente 2 “Innovazione, ricerca e digitalizzazione del servizio sanitario nazionale”

te di alcuni obiettivi inclusi nella M6C1³ (soprattutto sull'organizzazione dei servizi territoriali).

Tuttavia, se, da un lato, l'opportunità del PNRR potrebbe rappresentare l'elemento di discontinuità necessario ad analizzare, valutare, e finanziare le nuove forme tecnologiche secondo schemi più adatti alla loro complessa identità, dall'altro lato, si pone anche il problema di come la volontà di sfruttare maggiormente le tecnologie con una forte componente digitale incida nell'evoluzione dei rapporti di forza tra i livelli di governo. Infatti, se finora i vincoli di budget su farmaci e dispositivi medici, calati dal livello centrale fino al livello aziendale, hanno spiazzato in modo rilevante lo spazio programmatico e manageriale di regioni e aziende, la digitalizzazione potrebbe contribuire ad inaugurare una nuova fase basata più sulla programmazione e sul finanziamento per «problema» e meno legata ad un finanziamento per tipologia di prodotto/servizio.

Il capitolo ha l'obiettivo di indagare in modo esplorativo i) l'attuale livello di implementazione delle tecnologie digitali, includendo sia le iniziative governate da enti pubblici sia quelle implementate con il supporto privato e ii) le percezioni degli attori del mondo della sanità sul potenziale impatto trasformativo che la digitalizzazione nel farmaco e nel med-tech potrebbe avere sui rapporti tra diversi livelli di governo del SSN e sull'attuale modello di programmazione economica.

Il capitolo si propone, quindi, di:

- ▶ Descrivere l'attuale livello di digitalizzazione sanitaria in Italia (paragrafo 18.3.3) distinguendo e confrontando quanto avviato prima e dopo l'inizio dell'emergenza sanitaria da COVID-19.
- ▶ Discutere la distribuzione della leadership strategica dei progetti classificabili come digitalizzazione tra i tre livelli di governo (centrale, regionale e locale), con un focus sul ruolo delle imprese fornitrici (paragrafo 18.4).
- ▶ Sulla base di quanto emerso nei due punti precedenti:
- ▶ Illustrare le opportunità offerte dal PNRR in ambito di digitalizzazione sanitaria e le aspettative che esse comportano.
- ▶ Evidenziare le principali barriere alla diffusione delle iniziative di digitalizzazione ed elaborare alcune raccomandazioni per sfruttare maggiormente gli sforzi già in atto e per canalizzare in modo efficace le iniziative future, identificando alcune priorità di intervento.

³ Missione 6 – Componente 1 “Reti di prossimità, strutture intermedie e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale”

18.2 Metodologia

Le informazioni contenute all'interno del capitolo sono state ottenute attraverso una revisione estensiva della letteratura scientifica e grigia, al fine di mappare quanto attualmente disponibile sul tema della digitalizzazione in sanità. Sono stati selezionati casi studio rappresentativi per ogni declinazione del concetto di sanità digitale. Al fine di integrare e validare le informazioni raccolte, sono stati identificati degli esperti sul tema, provenienti sia da istituzioni pubbliche (ASL, AO) sia da imprese fornitrici del SSN (imprese farmaceutiche e di dispositivi medici). La scelta degli esperti provenienti dal mondo pubblico ha tenuto in considerazione anche la rappresentatività delle differenze interregionali che compongono il nostro Paese (contesti normativi regionali, assetti derivanti da status di regioni a statuto speciale, contesti rappresentativi dell'area nord-centro-sud). Gli esperti sono stati intervistati in remoto utilizzando due questionari specifici per le due tipologie di rispondenti (dipendenti SSN – esponenti delle imprese fornitrici del SSN). Le informazioni ottenute dalle interviste sono state, infine, integrate con quanto raccolto nella fase di ricerca bibliografica.

18.3 Digitalizzazione nelle tecnologie per la salute

18.3.1 Concetto di digitalizzazione in sanità

La digitalizzazione ricopre un ruolo sempre più importante nella vita di ogni individuo, permeando diversi aspetti della società. In particolare, per quanto riguarda la sanità, il processo di digitalizzazione può impattare nella gestione della corrente pratica clinica oppure nelle attività e nel ruolo del personale medico e sanitario (Odone, 2019).

L'adozione di nuovi strumenti digitali in sanità può essere inquadrata in due principali dimensioni (Avolio, 2021): *i*) il modo in cui gli strumenti digitali possono cambiare, supportare ed eventualmente migliorare l'erogazione dell'assistenza sanitaria nel percorso del paziente (quindi in ottica di prevenzione, diagnostica, trattamento e *follow up*) e *ii*) l'impatto della digitalizzazione sulla salute fisica e mentale dei cittadini.

In questo contesto di grande evoluzione nascono nuove sfide come la comprensione e la definizione di risposte digitali in grado di garantire una più efficace comunicazione tra ospedale e territorio. L'impatto della digitalizzazione ha, infatti, un potenziale trasformativo molto elevato e solo in piccola parte del tutto attualizzato in sanità. L'ampiezza di questo potenziale di trasformazione richiede però che la governance delle tecnologie digitali venga progettata e orchestrata in modo da *i*) identificare per tempo le opportunità, *ii*) valutare il

rapporto costi-benefici di ognuna (ad esempio attraverso logiche decisionali di *health technology assessment*), *iii*) favorire la diffusione delle tecnologie a livello locale e *iv*) monitorarne l'impatto. La metodologia per valutare le tecnologie sanitarie con componente digitale prevalente o importante trova già risposte in letteratura (Tarricone *et al.*, 2021), mentre rimane ancora aperta la sfida del disegnare un sistema di governance che sia al contempo agile e coordinato.

18.3.2 Declinazioni dei processi di digitalizzazione

L'ampio concetto di digitalizzazione in sanità ha trovato, nel tempo diverse spiegazioni. Infatti, il panorama della sanità digitale comprende un'ampia gamma di tecnologie, ognuna delle quali ha uno scopo specifico che spazia dalla gestione dell'aderenza terapeutica alla prevenzione delle malattie (Digital Therapeutics Alliance Guide, 2022).

La Digital Therapeutics Alliance⁴ ha catalogato le tecnologie sanitarie digitali in cinque differenti ambiti, sistemi e supporti aziendali, sistemi e supporti per il personale sanitario, benessere e supporto per il paziente, sistemi di diagnostica e monitoraggio dei pazienti, e terapie digitali (Tabella 18.1).

Tutte le categorie sopra descritte comportano da un lato lo sviluppo di tecnologie per il *patient engagement* (Bianco, 2020), per migliorare dunque le esperienze dei pazienti (rientrante nella categoria della digitalizzazione nell'ambito del supporto ai pazienti), e la digitalizzazione per la personalizzazione dei percorsi di cura, sempre in ottica di erogare servizi sanitari che pongano il paziente sempre al centro (Lyles *et al.*, 2020; Bracq, 2019; Ayoub, 2019), e dall'altro anche lo sviluppo di tecnologie per facilitare il lavoro del personale sanitario⁵ (Alessandri, 2020; Del Rosario, 2022)⁶.

Dal momento che non verrà affrontato nel presente capitolo il tema delle terapie digitali, non ancora diffuse nello scenario italiano, oggetto del presente capitolo saranno solo le 4 categorie che raggruppano le varie esperienze di trasformazione digitale e che si declinano attorno a diversi ruoli e figure del panorama sanitario, dai clinici, ai pazienti, alla popolazione generale, ai manager delle strutture ospedaliere:

⁴ La Digital Therapeutics Alliance è un'associazione commerciale senza scopo di lucro che riunisce i leader del settore e le parti interessate impegnate nel progresso delle terapie digitali guidato dalle evidenze. La Digital Therapeutics Alliance fornisce a pazienti, medici, pagatori e responsabili politici gli strumenti per valutare e utilizzare i prodotti nell'ambito delle terapie digitali (<https://dtxalliance.org/about-dta/>)

⁵ Malattie croniche: ora la cura si fa con le tecnologie digitali (2021), disponibile online all'indirizzo <https://www.lavoce.info/archives/72436/malattie-croniche-ora-la-cura-si-fa-con-le-tecnologie-digitali-2/>

⁶ 10 modi in cui la tecnologia sta cambiando la sanità, Hunimed, Humanitas University, disponibile online all'indirizzo <https://www.hunimed.eu/it/news/10-modi-in-cui-la-tecnologia-sta-cambiando-la-sanita/>

Tabella 18.1. **Ambiti di digitalizzazione in sanità**

Sistemi e supporti aziendali	Sistemi e supporti per il personale sanitario	Benessere e supporto per il paziente	Sistemi di diagnostica e monitoraggio dei pazienti	Terapie Digitali
Piattaforme per sistemi sanitari, piattaforme cliniche e per altri ambienti sanitari (es. supporti gestionali per monitoraggio magazzino farmaci presso farmacia ospedaliera)	Piattaforme per i medici e il personale di supporto clinico	Prodotti che catturano, memorizzano, o trasmettono dati sanitari	Prodotti utilizzati per diagnosticare, condurre diagnosi, o monitorare attivamente i pazienti	Prodotti che forniscono interventi medici e terapie
Amministrazione clinica (e-administration)	Cartella clinica elettronica	App per stile di vita e benessere	Diagnostica digitale Biomarcatori digitali	Interventi clinici consegnati direttamente ai pazienti tramite software per trattare, gestire o prevenire una malattia o un disturbo
Analisi predittive	Ricette cliniche elettroniche e sistemi di prescrizioni digitali	App per Attività e fitness	Strumenti di monitoraggio del paziente non a distanza	Dispositivi medici non-DTx, collegati a supporti digitali
Management degli studi cliniche	Strumenti di miglioramento del flusso di lavoro	Tracker sanitari (es. smart watch)	Strumenti di monitoraggio del paziente a distanza	Dispositivi medici non-DTx, collegati a supporti digitali
	Piattaforme di teleassistenza	App per promemoria per i farmaci	Wearables e sensori indossabili (clinici)	Dispositivi medici non-DTx (ad es. pompa di insulina, pancreas artificiale, pacemaker)
	Supporti per decisioni cliniche	<i>Wearables</i> e sensori (non clinici)	Medicinali ingeribili (es. nanotecnologie)	
			Dispositivi connessi per la somministrazione di farmaci	

Fonte: Digital Therapeutic Alliance Value and Assessment Guide [DTX Guide, 2021]

- i. Digitalizzazione sull'automazione di sistemi di controllo o tecnologie informatiche per rendere un processo meno dipendente dall'intervento umano. Nell'ambito di questo concetto di trasformazione digitale rientrano i processi di dematerializzazione (es. ricette elettroniche), i processi digitalizzazione dei gestionali, e tutti i software e supporti che consentono di informatizzare e digitalizzare la gestione delle aziende sanitarie.
- ii. Digitalizzazione riferita alla personalizzazione e precisione dei percorsi di cura. Rientrano in questo ambito tutti i processi di digitalizzazione volti a personalizzare un percorso di cura (sia medico che chirurgico), o anche percorsi di digitalizzazione che impiegano tecnologie sanitarie digitali rientranti nelle categorie delle tecnologie e dei supporti ICT⁷ per personalizzare i percorsi di cura dei pazienti.

⁷ ICT (Information and Communication Technologies) Tecnologie riguardanti i sistemi integrati di telecomunicazione (linee di comunicazione cablate e senza fili), i computer, le tecnologie audio-video e relativi software, che permettono agli utenti di creare, immagazzinare e scambiare informazioni.

iii. Digitalizzazione intesa come strumento predittivo e supporto decisionale: un numero elevato di dati provenienti da diverse fonti può essere utilizzato per popolare modelli in grado di prevedere scenari alternativi, sia a livello di singolo paziente (es. l'uso dei *digital twin*⁸ per prevedere l'evolvere di una malattia) o di intera popolazione (es. i modelli predittivi sulla diffusione di malattie infettive). Inoltre, le tecnologie digitali possono servire come strumenti per guidare decisioni cliniche e diagnosticare patologie. Fra i supporti decisionali rientrano anche le tecnologie sanitarie per la diagnostica e per il monitoraggio di parametri clinici dei pazienti, in quanto supportano digitalmente le decisioni prese dal personale sanitario circa il management della patologia e del percorso di cura del paziente.

iv. Digitalizzazione come soluzione in grado di avere un impatto sull'*empowerment* del paziente, come ad esempio dispositivi e applicazioni mobili a supporto della gestione della condizione patologica e/o della comunicazione con il personale di cura, ma anche applicazioni non strettamente sanitarie che però possono avere un impatto sui nostri comportamenti legati alla salute (es. nutrizione e sport). A questi si aggiungono i social media che facilitano la formazione di una rete di pazienti che combattono contro la stessa problematica, rafforzando quindi il ruolo attivo del paziente nel percorso di cura.

Quest'ultima declinazione del processo di digitalizzazione è particolarmente importante, non solo perché permette di ridisegnare il ruolo del paziente e dei caregiver, soprattutto nell'ambito della cronicità, ma anche perché è popolata da un insieme eterogeneo di tecnologie sulla linea di confine tra dispositivi medici e beni di consumo/servizi, questi ultimi non categorizzabili come dispositivi medici e, pertanto, non soggetti alla specifica disciplina regolatoria.

In questo capitolo la digitalizzazione viene considerata come quell'insieme di strumenti che, sfruttando la virtualizzazione di processi operativi, la raccolta e l'utilizzo di dati generati e resi disponibili in formato elettronico, sia potenzialmente in grado di migliorare il set informativo a supporto delle decisioni e aiuti ad integrare maggiormente tra loro i diversi setting assistenziali (Sheikh, 2021).

Sulla base dei criteri applicativi descritti, la Tabella 18.2 riporta alcune tra le più innovative tecnologie digitali utilizzate in campo sanitario.

⁸ Si tratta di repliche software di sistemi complessi, tra cui organi umani o interi organismi biologici come il corpo umano. Ad esempio, sono stati utilizzati nelle prime fasi di diffusione del COVID-19 per prevedere i possibili scenari di sviluppo della malattia nel corpo umano.

Tabella 18.2. **Tecnologie digitali innovative applicate in diversi ambiti sanitari**

Tecnologia/Tecnica	Funzionamento	Possibili utilizzi	Imprese e progetti
Intelligenza Artificiale (Chen, 2019; Rapporto Oasi, 2022)	Uso di algoritmi predittivi; <i>Machine Learning</i> ; <i>Natural Language Processing</i> ; Robotica basata su Intelligenza Artificiale; Assistenti AI e tecnologia vocale	<ul style="list-style-type: none"> • supporto decisionale clinico per migliorare l'accuratezza diagnostica e le raccomandazioni terapeutiche • coinvolgimento del paziente per supportare l'auto-cura • ottimizzazione dei flussi di lavoro e l'allocazione delle risorse • monitoraggio della salute della popolazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Atomwise: analisi di banche dati di strutture molecolari ai fini dello sviluppo di nuovi farmaci³ • DeepMind (Google): sviluppo sistema di intelligenza artificiale per diagnosi e analisi del carcinoma mammario⁴
Realtà Virtuale ⁵ (Braçq, 2019; Ayoub, 2019; Dermody, 2021)	Creazione di un ambiente virtuale per la valutazione di regioni anatomiche del corpo per la diagnosi, la pianificazione e formazione chirurgica	<ul style="list-style-type: none"> • simulare esperienze per i pazienti • fornire occasioni di apprendimento per il personale sanitario • gestione del dolore cronico 	<ul style="list-style-type: none"> • Osso VR (fornisce piattaforme di realtà virtuale per i <i>training</i> chirurgici)⁶ • Immersive Touch (ImmersiveView™ VR converte TAC, CBCT, angiografie 3D e risonanze magnetiche in un «gemello digitale» del paziente e fornisce una visione senza ostruzioni del caso in realtà virtuale)⁷
Realtà Aumentata (Ayoub, 2019)	Sovrapposizione di un ambiente reale 3D specifico per il singolo paziente utilizzando occhiali per aumentare la scena virtuale	<ul style="list-style-type: none"> • formazione per personale sanitario 	<ul style="list-style-type: none"> • HoloAnatomy Microsoft: consente di disporre in modalità differenti contenuti anatomici
Tracker sanitario ⁸ (Bo-rea, 2019)	Monitoraggio di parametri sanitari (es. Pressione sanguigna, livello di sudorazione, battito cardiaco) tramite dispositivi indossabili	<ul style="list-style-type: none"> • trasmissione in tempo reale di dati clinici ai medici per monitoraggio da remoto • supporto per l'auto-cura da parte del paziente • supporto per la prevenzione (es. Dispositivi che avvertono in caso di prolungata esposizione a raggi UV) 	<ul style="list-style-type: none"> • AppleWatch • FitBit Ionic
Sequenziamento del DNA ⁹	Sequenziamento del DNA al fine di decodificare le informazioni genetiche dell'individuo (Mardis, 2008)	<ul style="list-style-type: none"> • identificare varianti e predisposizioni genetiche • prevenzione insorgenza di malattie sulla base dell'individuazione delle varianti genetiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Roche/454 FLX¹⁰ • Pyrosequencing/Illumina Genome Analyzer¹¹ • Applied Biosystems SOLiD™ Sequencer¹²
Sviluppo in Silico di farmaci (Ministero della Salute, 2020)	tecnologie volte a creare modelli computerizzati in grado di diagnosticare e simulare l'effetto delle terapie disponibili, per la personalizzazione dei trattamenti (<i>Digital Patient</i>) o per assicurare la sicurezza e l'efficacia di nuovi prodotti medici (In Silico Trials)	<ul style="list-style-type: none"> • personalizzazione delle terapie • sviluppo di farmaci • creazione di modelli predittivi per valutare lo sviluppo possibile di una patologia 	<ul style="list-style-type: none"> • Start Up InSilico Trial – realtà italiana che crea e fornisce piattaforme per condurre i modelli digitali per lo sviluppo in silico dei farmaci¹³ • Recursion Pharmaceutical – azienda americana che si occupa di biologia digitale e conduce in-silico trials di farmaci¹⁴

Tabella 18.2 (segue)

Tecnologia/Tecnica	Funzionamento	Possibili utilizzi	Imprese e progetti
Nanotecnologie e nanodispositivi	<p>Tecnologie la cui grandezza è nell'ordine del nanometro.</p> <p>Vengono sviluppati i materiali nanostrutturati, inseriti poi in pillole o capsule¹⁵. Alcune nanotecnologie prevedono una gestione in remoto da parte degli operatori (Presidenza Consiglio dei Ministri, 2006)</p>	<ul style="list-style-type: none"> diagnostica da remoto personalizzazione della diagnostica e delle cure non-invasività dei trattamenti monitoraggio da remoto del rilascio del farmaco possibilità di stimolazione di organi da remoto somministrazione di farmaci da remoto 	<ul style="list-style-type: none"> Il nanodispositivo <i>wireless gastric resident electronic</i> (GRE) del MIT¹⁶ è un carrier dotato di due bracci che possono contenere diversi tipi di farmaci a rilascio graduale. I ricercatori hanno previsto di modulare il rilascio del medicinale attraverso la comunicazione via Bluetooth e ciò consente anche di inter-connettere GRE con altri dispositivi medici, quali wearables e sensori e dispositivi impiantabili, per facilitare trattamenti automatizzati real-time basati su feedback e impulsi elettronici e digitali^{17,18} (Kong, 2019).
Stampa 3D	<p>Tecnologia che permette di stampare un oggetto tridimensionale partendo da modelli digitali^{19,20,21}</p>	<ul style="list-style-type: none"> personalizzazione della medicina (es. protesi) stampa di medicinali polypill personalizzazione somministrazione farmaci (combinazione di più principi attivi in unica forma di dosaggio²²) 	<ul style="list-style-type: none"> Angelini Pharma – stampa di farmaci <i>polypill</i> tramite stampa 3D²³
Robotica	<p>Robot: modulari, di servizio, sociali, e autonomi. I modulari potenziano altri sistemi e possono essere configurati per l'esecuzione di più funzioni; i robot di servizio gestiscono attività logistiche di routine; i sociali interagiscono direttamente con gli esseri umani. I robot autonomi sono dotati di sistemi di rilevamento e misura della distanza a mezzo della luce (LiDAR), l'elaborazione visiva o le funzionalità di mappatura degli ambienti^{24, 25}.</p>	<ul style="list-style-type: none"> potenziamento di funzioni umane personalizzazione e precisione dei percorsi di cura potenziamento delle procedure chirurgiche funzioni sociali in strutture socio-assistenziali supporto al lavoro del personale sanitario (monitoraggio parametri, somministrazione di farmaci, ecc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Intel – sviluppo software e tecnologie per vari tipi di robot²⁶ Aethon – TUG Robot – robot di servizio per la consegna di tessili sanitari al personale sanitario²⁷ Akara – robot per la disinfezione dei locali sanitari – funzionamento tramite segnali dati da raggi di luce UV²⁸ Roomie – RoomieBot utilizza la tecnologia Intel, tra cui algoritmi IA su unità di elaborazione visiva, per effettuare il Triage ai pazienti²⁹ Robot Chirurgico Da Vinci – Intuitive surgical³⁰ Robot chirurgico Hugo – Medtronic³¹

¹ Brancha dell'Intelligenza Artificiale che si occupa dello sviluppo di algoritmi e tecniche finalizzate all'apprendimento automatico mediante la statistica computazionale e l'ottimizzazione matematica.

² Per Natural Language Processing o elaborazione del linguaggio naturale si intendono algoritmi di intelligenza artificiale in grado di analizzare, rappresentare e quindi comprendere il linguaggio naturale. Le finalità possono variare dalla comprensione del contenuto, alla traduzione, fino alla produzione di testo in modo autonomo a partire da dati o documenti forniti in input.

³ Sito Atomwise, disponibile online all'indirizzo <https://www.atomwise.com/company>

⁴ Sito DeepMind Google, disponibile online all'indirizzo <https://www.deepmind.com/>

Tabella 18.2 (segue)

- ⁵ 10 modi in cui la tecnologia sta cambiando la sanità, Humimed, *Humanitas University*, disponibile online all'indirizzo <https://www.humimed.eu/it/news/10-modi-in-cui-la-tecnologia-sta-cambiando-la-sanita/>
- ⁶ Sito Osso VR, disponibile online all'indirizzo <https://www.ossovr.com/>
- ⁷ Sito Immersive Touch, disponibile online all'indirizzo <https://www.immersivetouch.com/>
- ⁸ 2021, Wearables, un aiuto in più per la sanità, in *HealthTech 360 rivista* online, disponibile online all'indirizzo <https://www.healthtech360.it/wearables/wearable-un-aiuto-in-piu-per-la-sanita/>
- ⁹ 2020, In che cosa consiste il sequenziamento del DNA, in *Blog NetGenomics*, disponibile online all'indirizzo <https://blog.netgenomics.life/in-che-cosa-consiste-il-sequenziamento-del-dna>
- ¹⁰ Sito Roche, disponibile online all'indirizzo <https://www.roche.it/it/backup-pag-standby/next-generation-seq.html>
- ¹¹ Sito Illumina, disponibile online all'indirizzo https://www.illumina.com/content/dam/illumina_marketing/documents/specifications/products/specifications_specification_genome_analyzer.pdf
- ¹² Sito Thermo Fisher Scientific, disponibile online all'indirizzo <https://www.thermofisher.com/it/en/home/brands/applied-biosystems.html>
- ¹³ Sito In-silico Trials, disponibile online all'indirizzo <https://insilicotrials.com/about-insilicotrials/>
- ¹⁴ Sito Recursion, disponibile online all'indirizzo <https://www.recursion.com/approach>
- ¹⁵ <https://biomedicalcuc.it/pilola-stampata-3d-smartphone/13112/>
- ¹⁶ Massachusetts Institute of Technology
- ¹⁷ 2017, Sanità: spazio alla pillola smart, in *rivista online 01Health*, disponibile online all'indirizzo <https://www.01health.it/tecnologie/dati/pilola-smart/>
- ¹⁸ Sito E-celsius, disponibile online all'indirizzo <https://www.bodycap-medical.com/e-celsius-performance-body-temperature-monitoring-telemetric-pil/>
- ¹⁹ 2019, Angelini Pharma: Dalla Ricerca Alla Produzione Di Farmaci Personalizzati Grazie Alla Stampa 3D, in *Crea3D*, disponibile online all'indirizzo <https://www.crea3d.com/it/blog/angelini-pharma-dalla-ricerca-alla-produzione-di-farmaci-personalizzati-grazie-alla-stampa-3d-b60>
- ²⁰ Sito Angelini Pharma, disponibile online all'indirizzo <https://www.angelinipharma.it/dalla-ricerca-ai-farmaci-angelini-pharma-partner-di-marche-biobank/>
- ²¹ Sito Marche BioBank, disponibile online all'indirizzo <https://www.marchebiobank.it/en/objectives/>
- ²² 2020, Stampa 3D in sanità: sfide e opportunità ai tempi del covid-19, in *Agenda Digitale Network Digital 360*, disponibile online all'indirizzo [https://www.agendadigitale.eu/sanita/stampa-3d-in-sanita-sfide-e-opportunita-ai-tempi-del-covid-19/#:~:text=La%20stampa%203D%20\(0%203D,%20C%20uno%20strato%20alla%20volta](https://www.agendadigitale.eu/sanita/stampa-3d-in-sanita-sfide-e-opportunita-ai-tempi-del-covid-19/#:~:text=La%20stampa%203D%20(0%203D,%20C%20uno%20strato%20alla%20volta)
- ²³ Redazione Bitmat (2021), Ingegneri clinici: con stampa 3d anche organi a misura pazienti, in *Sanità Digitale*, disponibile online all'indirizzo <https://www.sanita-digitale.com/cura/ingegneri-clinici-con-stampa-3d-anche-organi-a-misura-pazienti/>
- ²⁴ 2020, Robot sanitari alla sfida autonomia: la svolta "quinta dimensione", in *Agenda Digitale Network Digital 360*, disponibile online all'indirizzo <https://www.agendadigitale.eu/sanita/robot-sanitari-alla-sfida-autonomia-la-svolta-quinta-dimensione/>
- ²⁵ 2021, Robotica in sanità, come vengono impiegati nell'assistenza agli anziani: vantaggi e limiti, in *Agenda Digitale Network Digital 360*, disponibile online all'indirizzo <https://www.agendadigitale.eu/sanita/robot/>
- ²⁶ Sito In tel, disponibile online all'indirizzo <https://www.intel.it/content/www/it/it/healthcare-it/robotics-in-healthcare.html>
- ²⁷ Sito Aethon, disponibile online all'indirizzo <https://aethon.com/>
- ²⁸ Sito Akara, disponibile online all'indirizzo <https://www.akara.ai/>
- ²⁹ Sito Roomie, disponibile online all'indirizzo <https://roomie-it.org/>
- ³⁰ Sito Intuitive, disponibile online all'indirizzo <https://www.intuitive.com/en-us>
- ³¹ Sito Medtronic, disponibile online all'indirizzo <https://www.medtronic.com/covidien/en-gb/robotic-assisted-surgery/hugo-ras-system.html?sfscid=7014000001JF3G&cid=PPC:GOOG:%2Bthe%20%2Bdavinci%20%2Brobot:ras-hugo>

18.3.3 Confronto fra scenario attuale e scenario pre-emergenza sanitaria

La pandemia da Covid-19 è stata un evento di forte discontinuità, in grado di scuotere la lenta progressione della digitalizzazione in sanità e catalizzando una improvvisa propensione all'utilizzo di strumenti digitali. La conversione digitale è stata stimolata dai diversi livelli di governo (dal livello comunitario al livello nazionale e regionale dei singoli Stati membri).

Il 3 maggio 2022, la Commissione ha emanato una proposta di regolamento per la gestione dell'European Health Data Space⁹, lo Spazio Europeo dei Dati Sanitari¹⁰ (Commissione Europea, 2020). Questo spazio rappresenta un punto di svolta nella risposta alla sfida principale della gestione dei dati in sanità. L'agenda dell'UE prevede infatti un forte focus sui processi di digitalizzazione in sanità negli stati membri, conducendo i sistemi sanitari dei vari paesi ad adottare infrastrutture adatte alla gestione interoperabile dei dati e offrendo un servizio di maggiore qualità ai cittadini, come identificato nella strategia per il 2019-2024 in materia di dati¹¹. Anche in Italia non mancano iniziative volte ad implementare questo trend generale dell'Unione Europea. Fra queste, la recente proposta per lo schema di Riforma dei Sistemi Informativi Sanitari (Consiglio Superiore di Sanità, 2022). Il Consiglio Superiore di Sanità ha pubblicato a gennaio 2022 una proposta per uno schema di riforma la cui finalità è la creazione di un'architettura di interoperabilità per la riqualificazione dei Sistemi Informativi Sanitari (SIS), evitando frammentazione e duplicazione di dati attraverso un SIS unificato a livello nazionale. In linea con le tendenze comunitarie e nazionali, le regioni italiane si sono nel tempo adeguate con differenti modalità sin da prima dell'avvio dell'emergenza pandemica (Ministero della Salute, 2022). In Tabella 18.3, Tabella 18.4, Tabella 18.5 e Tabella 18.6, coerentemente con la nomenclatura illustrata nel paragrafo 18.3.2, sono riportati alcuni esempi di digitalizzazione dei sistemi informativi, o assorbimento di tecnologie sanitarie digitali attuati pre-pandemia da Covid-19 nello scenario italiano. Tuttavia, in molti dei progetti descritti in seguito, anche per via delle connessioni e delle opportunità create dalla sanità digitale, le aree rilevanti della digitalizzazione sono molteplici e non sono confinate ad una specifica declinazione del concetto di digitalizzazione (es. progetti di trasformazione

⁹ Sito European Health Data Space, disponibile online all'indirizzo https://health.ec.europa.eu/ehealth-digital-health-and-care/european-health-data-space_it

¹⁰ Lo spazio europeo dei dati sanitari è un ecosistema specifico per l'ambito sanitario che comprende strutture, regole, norme e pratiche comuni e una struttura di governo che punta a conferire maggiore accesso digitale ai dati sanitari personali elettronici ai cittadini dell'Unione Europea e un maggiore controllo di tali dati, a livello nazionale ed europeo, sostenendo la loro libera circolazione, nonché a favorire un mercato unico per i sistemi di cartelle cliniche elettroniche, i dispositivi medici pertinenti e i sistemi di intelligenza artificiale ad alto rischio

¹¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_it#governance-dei-dati

digitale che mirano ad automatizzare una procedura per renderla più veloce, meno dipendente dall'azione umana, contemporaneamente aumentano l'empowerment del paziente).

Nel periodo antecedente l'emergenza COVID-19, il livello centrale è intervenuto attraverso:

- ▶ L'emanazione di linee guida e atti normativi volti a rendere omogenea la diffusione di specifiche tecnologie (es. flussi informativi, digitalizzazione dei servizi sanitari come il FSE e il CUP) da implementate a cascata a livello regionale;
- ▶ Iniziative a livello nazionale, in collaborazione con ASL locali. Tali iniziative si riferivano a progettualità sulle tecnologie sanitarie digitali più innovative, per la personalizzazione dei percorsi di cura, o il miglioramento dei percorsi esperienziali dei pazienti. Quando lo Stato interviene nell'ambito di progetti di ricerca su tecnologie innovative, o progetti pilota di implementazione presso aziende sanitarie, lo fa tramite le istituzioni nazionali aventi carattere tecnico-scientifico, come ad esempio l'Istituto Superiore di Sanità, o il Centro Nazionale delle Ricerche.

L'ambito di autonomia delle regioni è stato confinato alle modalità con cui implementare le linee guida nazionali, e al ventaglio di servizi offerti. Infatti, ad esempio, alcune regioni/ province autonome, come Lombardia, Lazio e PA di Trento hanno scelto di dotare i loro cittadini di App per accedere al loro FSE, alle prenotazioni e ai servizi messi a loro disposizione. Nell'ambito di queste scelte digitali di erogazione del servizio, le regioni hanno avuto una forte governance, e soprattutto in alcuni casi, come in Regione Campania, la regione è stata determinante nel percorso di trasformazione digitale, tramite l'istituzione di Sinfonia (Tabella 18.4) come sistema informativo centralizzato di tutte le ASL locali (la regione quindi ha tolto autonomia di gestione dei sistemi informativi locali alle ASL e si è incaricata di gestire a livello regionale i flussi informativi).

Per quanto riguarda lo scenario attuale, e cioè il periodo a partire da febbraio 2020 (avvio dell'emergenza sanitaria in Italia), si osserva un rinnovato e costante slancio verso l'adozione di tecnologie sanitarie digitali. A partire dall'avvio dell'emergenza sanitaria si è verificata, infatti, un'accelerazione all'adozione di soluzioni rientranti nell'ambito della digitalizzazione, come già analizzato nel Capitolo 11 del rapporto OASI 2021 (Rapporto OASI, 2021). I principali casi di digitalizzazione in sanità (rappresentativi delle quattro declinazioni del concetto di sanità digitale) attivati negli ultimi 2 anni, sono riportati in Tabella 18.7, Tabella 18.8, Tabella 18.9, Tabella 18.10, al fine di poter capire se, e in quale maniera, vi siano stati dei cambiamenti nei ruoli e nella governance ai

Tabella 18.3 Digitalizzazione nell'ambito della Personalizzazione e Precisione dei percorsi di cura e dei servizi sanitari e digitalizzazione delle procedure cliniche/chirurgiche nel periodo pre-Covid-19

Progetto/Attività di emanazione di linee guida	Ente	Area clinica	Livello di Governance e ulteriori attori coinvolti	Inizio progettualità	Status di implementazione	Spiegazione e rilevanza nel mondo digitale
Progetto TALISMan (Tecnologie di Assistenza Personalizzata per il Miglioramento della qualità della vita) (Progetto Talisman, 2022)	Agenzia Strategica Regionale per la Salute e il Sociale (AreSS) Puglia	Treatmento delle fragilità Tecnologie per gli ambienti di vita e il benessere Malattie croniche	Progetto finanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) nell'ambito del Programma Operativo Nazionale «Ricerca ed Innovazione» (PON R&I) 2014-2020 ¹ , AreSS Puglia è partner del progetto.	2014	(presentazione progetto 2022) – Progetto di ricerca in corso, non implementato	Progetto finanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, sulle «Tecnologie per gli ambienti di vita» Progetto di ricerca sull'applicazione di tecnologie ICT per il miglioramento della qualità della vita Lo scopo finale è stato quello di progettare, e sperimentare una soluzione ICT integrata capace di gestire in maniera continua i modelli di assistenza sul territorio
Algoritmi Terapeutici – Algoritmo HCV, Algoritmo Diabete e Algoritmo Iperensione e Algoritmo Osteoporosi ^{2,3}	AIFA	Epatite C, Diabete di tipo 2, Iperensione Arteriosa, Osteoporosi	Governance nazionale + Società italiana dell'ipertensione arteriosa (SIA), Società italiana dell'osteoporosi (SIOMMMS) e della Società italiana di reumatologia (SIR), Società italiana di diabetologia (SID) e l'Associazione medici diabetologi (AMD), Associazione italiana per lo Studio del Fegato (AISF), Università di Padova	2015	Sul sito AIFA non si riesce ad accedere agli algoritmi (data ultimo accesso 21/07/2022), non ci sono evidenze in letteratura online circa la loro dismissione o il loro utilizzo nella pratica corrente	Algoritmi per facilitare l'individuazione del miglior approccio clinico per il trattamento farmacologico di alcune patologie Impiego di intelligenza artificiale e piattaforma digitale
Piano Nazionale delle Cronicità (Iannone, 2019) (Ministero della Salute, 2016)	Conferenza Stato, Regioni, e Province Autonome	Malattie Croniche	Governance Nazionale + coinvolgimento di Regioni e PPAA Monitoraggio svolto da: Cabina di regia (Ministero della Salute, AIFA, AGENAS, ISS, Conferenza delle Regioni), Società scientifiche, e Associazioni dei pazienti	2016	Attivo (ritardo nell'attuazione, rivisitazioni annuali fino al 2022, ad oggi in vigore ⁴) (Bartoloni, 2022)	Piano per la gestione dei malati cronici Servizi di telemedicina per l'efficiamento della presa in carico dei pazienti cronici

Tabella 18.3 (segue)

Progetto/Attività di emanazione di linee guida	Ente	Area clinica	Livello di Governance e ulteriori attori coinvolti	Inizio progettualità	Status di implementazione	Spiegazione e rilevanza nel mondo digitale
Nuovo Percorso di Presa in Carico del Paziente Cronico in Lombardia – Delibera 7655/2017 (Regione Lombardia, 2017)	Regione Lombardia	Malattie Croniche ⁵	Governance Nazionale a Attuazione a livello regionale del Piano Nazionale delle Cronicità (2016)	2018	Attivo	Il Percorso prevede che nell'ambito del patto di cura (firmato dal paziente arrotolato e dal MMG), venga identificato il Piano di Assistenza Individuale (PAI), contenente la programmazione personalizzata annuale del percorso di cura del paziente cronico e consultabile dal paziente su FSE
IPSE, il centro hi-tech di simulazione per la formazione avanzata di studenti e medici ⁶	Policlinico Gemelli di Roma	Formazione medica in tutte le aree della medicina	Governance locale + collaborazione con impresa privata operante nell'ambito della formazione e delle soluzioni digitali in ambito salute	2017	Attivo	Allestimento di Manichini hi-tech gestiti da software di simulazione, capaci di modulare le diverse complessità dello scenario clinico per dimostrare situazioni cliniche che devono essere studiate dal personale sanitario. Digitalizzazione della formazione del personale sanitario tramite impiego di software di simulazione
Stampa 3D e Tac 3D e biotecnologie per la realizzazione di protesi personalizzate, nell'ambito della «Salento Technique» in Ortopedia (ASL Lecce, 2019)	Ospedale Vito Fazzi di Lecce	Ortopedia e traumatologia (protesi di bacino, interventi sull'acetabolo – interventi femorali,	Governance locale - IRCCS Rizzoli di Bologna (collaborazione), ASL Lecce (ASL di afferenza ospedale Fazzi)	2019	Attivo	Realizzazione di protesi su misura in titanio nelle revisioni difficili dell'acetabolo, con l'impiego di Tac 3D e Stampa 3D La Stampa 3D permette di creare protesi e riproduzioni di organi fisici partendo da progetti 3D virtuali. Il modello 3D viene realizzato a computer, e inviato alla stampante per la sua riproduzione in vari materiali

Tabella 18.3 (segue)

Progetto/Attività di emanazione di linee guida	Ente	Area clinica	Livello di Governance e ulteriori attori coinvolti	Inizio progettualità	Status di implementazione	Spiegazione e rilevanza nel mondo digitale
Stampa 3D per la preparazione degli interventi chirurgici (AULSS Veneto 8, 2019)	Ospedale San Bortolo di Vicenza (ULSS8 Berica)	Chirurgia	Governance locale + sostegno diretto di Confindustria Vicenza e della Fondazione San Bortolo	2019	Attivo	Adozione della stampa 3D come procedura standard per la preparazione di tutti gli interventi chirurgici a elevata complessità

¹ Il PON è un programma emanato dal Ministero dell'Università e della Ricerca; dunque, la governance parte dal livello nazionale e a livello locale vengono implementate le linee guida del PON.

² Sanità digitale: Gli algoritmi terapeutici, sito istituzionale AIFA, disponibile online all'indirizzo <https://www.aifa.gov.it/-/sanita-digitale-gli-algoritmi-terapeutici>

³ Aifa lancia algoritmo terapeutico per ipertensione arteriosa, sito istituzionale AIFA, disponibile online all'indirizzo <https://www.aifa.gov.it/-/aifa-lancia-algoritmo-terapeutico-per-l-ipertensione-arteriosa>

⁴ Ad oggi, il piano è stato implementato dalle linee guida di AGENAS per il modello digitale per l'assistenza domiciliare (<https://www.agenas.gov.it/comunicazione/primopiano/2092-linee-guida-organizzative-il-modello-digitale-per-1%E2%80%99assistenza-domiciliare>). È prevista l'implementazione dei diversi servizi di telemedicina nel setting domiciliare, attraverso la razionalizzazione dei processi di presa in carico e la definizione dei relativi aspetti operativi. Altro importante documento nell'ambito, che integra il piano cronicità del 2016, è il Manuale operativo riportante le buone pratiche per l'implementazione del PNRR - logiche e strumenti gestionali e digitali per la presa in carico della cronicità – Piano operativo Nazionale (https://www.osservatoriocronicita.it/images/Notizie-e-comunicati/Manuale_Operativo_PON_cronicita-SINGOLE_2.pdf)

⁵ Sito Regione Lombardia, disponibile online all'indirizzo <https://www.datilombardia.it/stories/s/Modello-lombardo-per-la-presa-in-carico/ya5j-7avn/>

⁶ Sito Policlinico Gemelli, disponibile online all'indirizzo <https://www.policlinicogemelli.it/news-eventi/inaugurato-ipse-hi-tech-di-simulazione-per-la-formazione-avanzata-di-studenti-e-medici/>

Tabella 18.4 **Digitalizzazione dei processi gestionali, delle prestazioni di visita/consulto e assistenza, e della governance dei Servizi Sanitari Regionali nei processi gestionali/amministrativi nel periodo pre-Covid-19**

Progetto/Attività di emanazione di linee guida	Ente	Area clinica	Livello di governance e ulteriori attori coinvolti	Inizio progettualità	Status di implementazione	Spiegazione e rilevanza nel mondo digitale
Sistema Tessera Sanitaria (STS) ¹	Ministero della Salute	Tutte del Servizio Sanitario Nazionale	Governo Nazionale Ministero della Salute + Ministero dell'Economia e delle Finanze, Regione di Stato	2003	Implementato ogni anno dal 2003 al 2022 con atti normativi e disposizioni (disponibili sul sito @ https://sistemats1.finanze.it/portale/normativa-e-disposizioni) Attualmente in uso	Strumento avviato nel 2003 per la rilevazione telematica nazionale delle prestazioni mediche e farmaceutiche e delle prestazioni erogate a carico del SSN. Piattaforme online, tecnologie e supporti ICT, microchip sulla tessera sanitaria che permette la lettura digitale dei dati sanitari collegati alla stessa Dematerializzazione delle ricette; piani terapeutici web-based, monitoraggio in tempo reale di dati sanitari monitoraggio dati di spesa sanitaria
Linee Guida Nazionali per il sistema dei Centri Unici di Prenotazione (CUP) ² (Ministero della Salute, 2009)	Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali	Tutte	Conferenza Stato-regioni che ha acquisito, nel 2010, l'intesa sul sistema CUP da attivarsi su tutto il territorio nazionale + Dipartimento per la programmazione e il coordinamento della politica economica istituito presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri	2009	Implementati negli anni successivi in tutte le regioni e province autonome italiane con diversi gradi di digitalizzazione (es. Lombardia ha centralizzato e digitalizzato il CUP a livello regionale), e in alcuni casi ³ (es. Veneto e Calabria) implementato a livello locale ⁴	Documento riportante le modalità di implementazione a livello regionale e/o locali dei Centri Unici di Prenotazione ⁵ Tutte le regioni hanno nel corso degli anni (2009-2022) implementato le linee guida nazionali in maniera differente ⁶ Il documento non parla direttamente di digitalizzazione del CUP, ma ha fornito i basi per l'implementazione I CUP sono stati digitalizzati in seguito (es. regioni che si sono dotate di modalità di prenotazione tramite app/online)

Tabella 18.4 (segue)

Progetto/Attività di emanazione di linee guida	Ente	Area clinica	Livello di governance e ulteriori attori coinvolti	Inizio progettualità	Status di implementazione	Spiegazione e rilevanza nel mondo digitale
Strategia crescita digitale 2014-2020 (AGID, 2014)	AGID	Tutte (generale processo di dematerializzazione in sanità)	Ministero della Salute, Presidenza del Consiglio dei Ministri e Dipartimento Funzione Pubblica, MEF, Regioni e Aziende Sanitarie pubbliche e private accreditate, assicurazioni, fornitori di soluzioni ICT	2014	Contenuto implementato negli anni: 2016 – 2017: Fascicolo sanitario elettronico 2016: Ricette digitali 2016: Dematerializzazione referti e cartelle cliniche 2017: Prenotazioni e pagamenti online	Documento delineante la Strategia per la digitalizzazione della sanità. La strategia identifica quattro macroaree della digitalizzazione in sanità: FSE ⁷ Ricette digitali Dematerializzazione referti e cartelle cliniche Prenotazioni online
Centralizzazione e digitalizzazione dei gestionali Coordinamento della Salute (ARCS) tramite INSEL – Società ICT In-house Regione FVG ⁸	Regione Friuli-Venezia Giulia	Tutte -governo del servizio sanitario regionale	Governance Regionale + direzioni strategiche aziende sanitarie e ARCS	2013	Attivo	La regione Friuli-Venezia Giulia ha costituito INSEL, società ICT in-house per la gestione del cloud e i servizi informatici di tutti i comparti della pubblica amministrazione della regione. Tramite INSEL, la regione FVG ha installato i medesimi software gestionali in tutte le aziende ospedaliere locali Software Gestionali uguali per le farmacie ospedaliere di tutti i provider della regione e piattaforme regionali per FSE, e per servizi di telemedicina specialistica ⁹ App per dispositivi mobili (Sesamo per FSE, Emergenze FVG per ricerca/monitoraggio real-time dei reparti di PS, Sesamo DEMA - ricette dematerializzate)

Tabella 18.4 (segue)

Progetto/Attività di emanazione di linee guida	Ente	Area clinica	Livello di governance e ulteriori attori coinvolti	Inizio progettualità	Status di implementazione	Spiegazione e rilevanza nel mondo digitale
Agenda Digitale Regione Sicilia + Strategia Digitale (Regione Sicilia, 2018) ¹⁰	Regione Sicilia ¹¹	Tutte – Governo del servizio sanitario regionale	Governance Regionale (AGID, strategia digitale) + implementazione regionale tramite gruppo coordinamento sistemi informativi e regionali presso il Dipartimento Regionale Bilancio e Tesoro + Società <i>In-house</i> Sicilia Digitale	2018	In corso di implementazione i 16 punti ¹² del piano ¹³ strategico, ancora non c'è piattaforma regionale di interoperabilità su tutti i livelli (dati previdenziali, dati sanitari fra le ASL regionali, ecc.)	L'Agenda Digitale richiama i documenti di strategia nazionale («Strategia per la Crescita Digitale 2014-2016» ¹⁴ , e «Modello strategico ICT della PA» ¹⁵ , e «Piano Triennale per l'informatica nella PA» ¹⁶). Il piano intendeva attivare un'unica Piattaforma di interoperabilità regionale che consentisse la lettura trasversale di dati Digitalizzazione della governance del servizio sanitario regionale tramite introduzione di tecnologie ICT nell'accesso ai servizi e ai dati sanitari
Piattaforma «SINFONIA – Sistema Informativo Sanità Campania» ¹⁷	Regione Campania	Tutte – Governo del servizio sanitario regionale	Governance Regionale (FSE, CUP; ricette dematerializzate) regione ha attuato direttive nazionali con SINFONIA (per i servizi aggiuntivi forniti – es. centralizzazione dei sistemi informativi delle ASL locali, non previsto dalla regia nazionale-, la governance è stata regionale) + direzioni strategiche ASL campane	2018	Attivo	Sistema informativo sanitario regionale campano Da una completa autonomia delle ASL ad una progressiva gestione integrata sul territorio Gestione digitale dei servizi socio- sanitari e della governance del SSR

Tabella 18.4 (segue)

Progetto/Attività di emanazione di linee guida	Ente	Area clinica	Livello di governance e ulteriori attori coinvolti	Inizio progettualità	Status di implementazione	Spiegazione e rilevanza nel mondo digitale
Teleadvise (Regione Lazio, 2019)	Regione Lazio	Traumatologia, cardiologia, pediatria, cardiocirurgia, medicina perinatale, infettivologia	Governance Regionale (linee guida telemedicina) + regione implementa sul territorio regionale le linee guida (prime linee guida nazionali in materia sono del 2014) (Ministero della Salute, 2014)	2019	Attivo	Consulti a distanza e possibilità di confrontarsi in tempo reale Digitalizzazione dei consulti fra professionisti sanitari Piattaforma digitale per il teleconsulto, attività di consulenza a distanza fra medici. Il sistema di teleconsulto Teleadvise nel Lazio è disponibile dal 2019 presso tutti i PS/Dipartimenti di Emergenza Urgenza (DEA) regionali. I consulti avviati tramite Teleadvise si basano sulla documentazione acquisita durante la visita in PS
Ecosistema Digitale Calabria Sanità – Portale di Accesso Unico ai Servizi Sanitari Regionali ¹⁸	Regione Calabria	Tutte – governance del servizio sanitario regionale	Governance Regionale + finanziamento Asse 2 del POR Calabria FESR-FSE 2014/2020 + Commissione Europea tramite il programma Calabria Europa) + implementazione regionale ¹⁹	2019	Attivo	Portale di accesso unico ai servizi del SSR Insieme di moduli digitali, accessibili tramite SPID, sul web o tramite app Alcuni fra i servizi offerti sulla piattaforma ICT sono il servizio esenzioni, per vedere le esenzioni per malattia, e il servizio ConOre per monitorare orari e disponibilità dei medici di medicina generale
Cartella Clinica Elettronica ²⁰	ASST Papa Giovanni XXIII di Bergamo ²¹	Area Critica – terapia intensiva e sub-intensiva	Governance Locale (Direzione strategica ASST) + Dipartimento Biomeccanica Istituto Mario Negri + Dipartimento di Ingegneria Università di Bergamo + ruolo Responsabile Ricerca, formazione e sviluppo per la Direzione delle professioni sanitarie + ICT manager ASST	2013	Attivo	Progetto di implementazione della CCE nei reparti di terapia intensiva, dotati di tablet collegati ai monitor dei letti dei pazienti. Su ogni tablet sono stati installati appositi software per l'informaticizzazione dei dati sanitari e il monitoraggio dei pazienti Impiego di Software apposito per digitalizzazione di ICU – Philips Healthcare ²²

Tabella 18.4 (segue)

- ¹ Sito ufficiale Sistema Tessera Sanitaria, disponibile online all'indirizzo <https://sistemats1.sanita.finanze.it/portale/>
- ² Sito Dipartimento per la programmazione e il coordinamento della politica economica, disponibile online all'indirizzo <https://www.programmazioneeconomica.gov.it/sistema-mipcup/che-cose-il-cup/>
- ³ La diffusione dei Centri unificati di prenotazione (C.u.p.) nelle Aziende sanitarie italiane, in "Autonomie locali e servizi sociali, Quadrimestrale di studi e ricerche sul welfare" 1/2000, pp. 15-30, doi: 10.1447/5849
- ⁴ Sulle Linee guida nazionali è stata acquisita, ad aprile 2010, l'Intesa della Conferenza Stato-Regioni -documento recante «Sistema CUP – Linee guida nazionali». Inoltre, Il Piano Nazionale di Governo delle Liste di Attesa (PNGLA) 2019-2021, siglato con l'Intesa Stato-Regioni nel Febbraio 2019, prevede che i sistemi CUP gestiscano in maniera centralizzata tutte le Agende delle strutture pubbliche e private accreditate)
- ⁵ Per Centro Unificato di Prenotazione (CUP) si intende il sistema centralizzato informatizzato di prenotazione delle prestazioni sanitarie.
- ⁶ Link ai siti dei cup regionali e delle aziende sanitarie locali: <https://www.sabes.it/ospedali/bolzano/prenotazione-bz.asp>; <https://www.regione.liguria.it/ratvg/cms/RAFVG/salute-so-esami>; <https://cup.apss.tn.it/#/walkthrough>; <https://www.prenotasalute.regione.lombardia.it/sito/Menu-principale/Come-prenotare>; <https://www.regione.tvg.it/ratvg/cms/RAFVG/salute-so-ciale/interventi-socio-sanitari/FOGLIA24/#>; <https://www.auslromagna.it/come-fare-per-prenotare-disdire>; <https://support.fascicolo-sanitario.it/guida/accesso-mobile/app-er-salute>; https://www.cupweb.it/cup_web_re-gionale/main.htm; <https://www.asur.marche.it/cup-on-line>; <https://www.uslcentro.toscana.it/index.php/servizi-e-attivita/diagnosi-e-cura/615-la-prenotazione-di-visite-ed-esami/10288-prenotare-visite-ed-esami#>; [https://www.con%20a%20APP%20Toscana%20Salute,propria%20abitazione%20\(vedi%20sotto\)%3B](https://www.con%20a%20APP%20Toscana%20Salute,propria%20abitazione%20(vedi%20sotto)%3B); <https://sanita.regione.abruzzo.it/canale-assistenza-territoriale/cup>; <https://cup.regione.umbria.it/cup/>; <https://www.regione.lazio.it/cittadini/salute/recup>; <https://www.alisa.liguria.it/index.php/cup-iguria#>; <https://www.regione.campania.it/preview/cup>; <https://www.regione.molise.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/780#>; <https://www.regione.puglia.it/contenuti/200875%2075%2026%2026>; https://www.sanita.puglia.it/ricerca_det/-/journal_content/56/36031/Intestazione_cup#; <https://www.regione.sardegna.it/home>; <https://cupweb.sardegna.it/home>
- ⁷ Il Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE), conosciuto anche come Electronic Health Record (EHR), è un insieme di dati e documenti digitali di tipo sanitario e socio-sanitario generati da eventi clinici, riguardanti l'assistito, riferiti a prestazioni erogate dal Servizio Sanitario Nazionale (SSN) e, a partire dal 19 maggio 2020, anche da strutture sanitarie private. Il FSE è istituito in base all'articolo 12 del decreto legge 18 ottobre 2012, n. 179. Il FSE è un elemento chiave all'interno dell'insieme di iniziative che si inseriscono nell'ambito della Sanità Digitale e rappresenta un importante strumento per il miglioramento della qualità delle cure che le strutture sanitarie, a tutti i livelli, offrono all'assistito (Sito Ministero della Salute <https://www.salute.gov.it/portale/ehealth/dettaglioContenutiEHealth.jsp?lingua=italiano&id=5491&area=ehealth&menu=fse#>; <https://www.fascicolo20sanitario.it>; <https://www.fascicolo20sanitario.it/contenuti/200875%2075%2026%2026>).
- ⁸ Sito ufficiale INSEL, disponibile online all'indirizzo <https://www.insiel.it/cms/>
- ⁹ Nel periodo dell'emergenza sanitaria, INSEL si è anche dotata di app per la prenotazione di vaccini e app per contrastare l'infezione da ritorno di Covid-19 (https://www.insiel.it/cms/focus/notizie/2021/04-aprile/focus_00002.html). Per quanto concerne l'app da infezione di ritorno, si trattava dell'applicazione adottata e tutt'ora in uso a Singapore (dal 2020), che, caso di nuovi contagi, consentiva di tracciare e isolare rapidamente la filiera dei contatti avuti da soggetti risultati positivi al coronavirus. La app è stata concessa alla Regione a titolo gratuito dalla multinazionale Accenture ad aprile 2020, è stata adattata alle specificità del territorio e alle vigenti leggi in fatto di tutela della privacy da parte di Insiel. L'efficacia è stata testata su un campione di quasi trecento cittadini. Da ultimo controllo sul app store (21/07/2022), l'app non risulta più disponibile.
- ¹⁰ Sito Assessorato Salute Regione Sicilia, disponibile online all'indirizzo http://pti.regione.sicilia.it/portale/pagina/portale/PIR_LaStrutturaRegionale/PIR_AssessoratoSalute/PIR_DipPianificazioneStrategica/PIR_Areematriche/PIR_Altrocontenuti/PIR_FSE

Tabella 18.4 (segue)

- 11 Sito ufficiale Regione Sicilia, disponibile online all'indirizzo [Shttps://www.sas.com/it_it/customers/regione-siciliana.html](https://www.sas.com/it_it/customers/regione-siciliana.html)
- 12 Sito ufficiale Sovracup Regione Sicilia, disponibile online all'indirizzo <https://sovracup.regione.sicilia.it/home>
- 13 Sistema Informativo Sanitario Regionale (SISR); Sovra-CUP; Empowerment del cittadino (attivazione Portale del Cittadino); Evoluzione Nuova Anagrafe Regionale; Fascicolo Sanitario Elettronico; Interoperabilità Cartella Clinica; Sicurezza Informatica e rispetto GDPR; Telemedicina e Cronicità; Reti di patologia e reti tempo-dipendenti; Sistema Informativo Rischio Clinico e Assicurativo; Sistema Informativo Protetica ed Integrativa; Portale prevenzione; Evoluzione 118; Cartella socio-sanitaria; Medicina predittiva da FSE; Interoperabilità MMG
- 14 https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/documentazione/strat_crescita_digit_3marzo_0.pdf
- 15 https://docs.italia.it/italia/piano-triennale-ict/pianotriennale-ict-doc/it/2017-2019/doc/02_modello-strategico-di-evoluzione-dell-ict-della-pa.html
- 16 <https://www.agid.gov.it/it/agenzia/piano-triennale>
- 17 Sito ufficiale SINFONIA, disponibile online all'indirizzo [Shttps://sinfonia.regione.campania.it/](https://sinfonia.regione.campania.it/)
- 18 Sito ufficiale Ecosanita Regione Calabria, disponibile online all'indirizzo <https://ecosanita.regione.calabria.it/>
- 19 Sito ufficiale Regione Calabria, disponibile online all'indirizzo <https://calabriaeuropa.regione.calabria.it/news/por-calabria-2014-2020-2>
- 20 Le cartelle cliniche elettroniche per i pazienti ricolte sono formate da tre tipologie di funzioni o componenti: Le funzioni di sistema (come l'autenticazione e la profilazione degli utenti, la firma elettronica ecc.); Le funzioni di base, trasversali a tutti i reparti (come L'anamnesi del paziente, L'esame obiettivo, L'anamnesi infermieristica, La scheda degli interventi infermieristici e assistenziali, sulla base dell'anamnesi infermieristica, La gestione delle richieste e degli ordini, La rilevazione dei parametri vitali ecc.) e Le funzioni specialistiche, differenziate in base ai reparti, che possono comprendere: Schede per la raccolta di dati clinici specifici, Moduli per la refertazione di esami / visite specialistiche e Calcolatori di rischio o di valutazione. Le cartelle cliniche elettroniche per i pazienti ambulatoriali sono focalizzate sulla refertazione di visite e/o esami diagnostici (@<https://www.agendadigitale.eu/sanita/cartella-clinica-elettronica-serve-una-riprogettazione/>).
- 21 Sito ufficiale ASST Papa Giovanni XXIII Bergamo, disponibile online all'indirizzo <https://www.asst-pg23.it/2014/12/cartella-clinica-elettronica-bergamo-premiata-da-regione-lombardia>
- 22 Sito Philips Healthcare, disponibile online all'indirizzo <https://www.philips.it/healthcare/product/HCNOCNTN332/intelligence-critical-care-and-anesthesia>

Tabella 18.5 Digitalizzazione per supporti decisionali e epidemiologici (monitoraggio epidemiologico, digitalizzazione delle diagnosi e monitoraggio della compliance) nel periodo pre-Covid-19

Progetto/Attività di emanazione di linee guida	Ente	Area clinica	Livello di governance e ulteriori attori coinvolti	Inizio progettualità	Status di implementazione	Spiegazione progetto e rilevanza digitale
«Dislessia 2.0» – piattaforma per screening digitale per diagnosi della dislessia ¹	Ospedale Pediatrico Bambino Gesù di Roma	Dislessia	Governance Nazionale (implementazione a livello locale) – Ospedale Bambino Gesù + ISS + Ministero della Salute + Fondazione TIM + ISASI (Istituto di Science Applicate e Sistemi Intelligenti) CNR + AID (Associazione Italiana Dislessia)	2016	Progetto sperimentale concluso nel 2018	Il programma dislessia 2.0 prevede un unico portale con tre funzionalità: Dislessia on line, piattaforma digitale studiata dagli specialisti di Neuropsichiatria Infantile del Bambino Gesù per intercettare il rischio di difficoltà nella lettura nei bambini dai 7 anni tramite uno screening online; Smart@pp, piattaforma di screening per l'analisi del rischio di disagi della comunicazione nei primi 3 anni di vita, sviluppata dall'Istituto Superiore di Sanità; e «Dislessia Amica» percorso di formazione e-learning per i docenti realizzato da AID ²
Sistemi di realtà virtuale per la valutazione, l'addestramento e la riabilitazione della fragilità negli anziani	ISS – area strategica ingegneria biomedica - Centro Nazionale Terapie Innovative in Sanità Pubblica (Centro TISP) ³	Fragilità cognitiva	Governance nazionale + IRCSS Auxologico Italiano + Dipartimento di Psicologia Università Cattolica di Milano	+ 2019 ⁴	Non ci sono evidenze sul web circa l'effettiva implementazione di queste proposte	Il progetto propone un programma di allenamento innovativo basato sulla realtà virtuale per la riabilitazione dei pazienti cognitivamente fragili, che può essere eseguito sia con sistemi di realtà virtuale di fascia bassa (personal computer) sia di fascia alta (CAVE ⁵) per garantire la continuità del trattamento dall'ospedale a casa (Pedroli, 2018) (Creagh, 2003) Realtà Virtuale di fascia bassa e Realtà Virtuale di fascia alta (differenze basate sulla sofisticazione dei dispositivi impiegati, come spiegato in nota 10)

Tabella 18.5 (segue)

Progetto/Attività di emanazione di linee guida	Ente	Area clinica	Livello di governance e ulteriori attori coinvolti	Inizio progettualità	Status di implementazione	Spiegazione progetto e rilevanza digitale
APP per contrastare il rischio di fragilità tra gli anziani, nell'ambito della Joint Action «Frailty Prevention» attraverso la promozione dell'attività fisica degli ultra 64enni, ⁸ finanziato dal Ministero della Salute	ISS – Epicentro e ISS sezione «Passi d'Argento»	Fragilità negli anziani	Governance Nazionale (finanziamenti Ministero della Salute con bando del 2013, 2020) (Checucci, 2020) implementazioni tramite Distretti Sociosanitari dell'ASP di Catanzaro e Distretti Sanitari AUSL Umbria 1 e AUSL Umbria 2 ⁶	Presentazione a Fine a Febbraio 2020 (Checucci, 2020)	Sperimentazioni condotte in due regioni (Lombardia e Umbria), ad oggi (ultimo aggiornamento 21/07/2022) l'app non è disponibile su Apple store	L'app ⁷ permette agli operatori socio-sanitari di identificare gli anziani a maggior rischio di fragilità a causa del loro scarso livello di attività fisica, così da indirizzarli verso percorsi idonei alle loro condizioni L'App si basa sul questionario «Physical Activity Scale for the Elderly» (PASE), validato e utilizzato a livello internazionale per misurare l'attività fisica praticata dagli ultra 64enni e utilizzato in Italia nel sistema di sorveglianza PASSI d'Argento (PdA) ⁸
Sistema Informativo Regionale «Edotto» ⁹	Regione Puglia	Tutte - Governo del servizio sanitario regionale	Governance Regionale (Assessorato al Welfare Regione Puglia, Agenzia Sanitaria Regionale)	2012	Attivo	Sistema Informativo della Regione Puglia per agevolare l'interazione tra i soggetti operanti ai vari livelli dell'organizzazione sanitaria Piattaforma online per gli operatori del SSR, costituita da molteplici aree applicative che condividono basi dati informative regionali (es. anagrafe assistiti), dotato di funzioni per analisi epidemiologiche a supporto dell'Operatività Epidemiologica Regionale (OER)
Piattaforma Open Data per epidemiologia ¹⁰	Regione Lombardia	Epidemiologia e dati su costi e consumo di farmaci e risorse sanitarie	Governance regionale e istituzione società in house Lombardia Informatica	2012	Attivo	Dataset messi a disposizione da Regione Lombardia, fra i quali alcuni rilevanti in ambito sanitario disponibili su Open Data (osservatorio epidemiologico, open data sulla farmaceutica convenzionata e il portale di dati sulla somministrazione vaccini Covid-19 ¹¹). Piattaforma digitale con tecnologia «Socrata»

Tabella 18.5 (segue)

Progetto/Attività di emanazione di linee guida	Ente	Area clinica	Livello di governance e ulteriori attori coinvolti	Inizio progettualità	Status di implementazione	Spiegazione progetto e rilevanza digitale
Telemedicina per la gestione a domicilio di pazienti con malattie croniche per migliorare la qualità delle cure e ottimizzare l'utilizzo delle risorse: Studio TELEMECHRON ¹²	ISS – area strategica ingegneria biomedica - Centro Nazionale Terapie Innovative in Sanità Pubblica	Malattie Croniche	Regione Toscana, Regione Lombardia, Provincia Autonoma di Trento, Azienda Sanitaria Toscana Nord Ovest, Istituti Clinici Maugeri, APSS 2020-2023	Bando Ricerca del Ministero della Salute, 2018, progetto 2020-2023	Attivo (fino al 2023)	Progetto per la gestione a domicilio dei pazienti cronici attraverso strumenti di telemedicina. Il progetto prevede la sperimentazione di tecniche innovative (sensori per il monitoraggio da remoto) di telemedicina per la gestione di pazienti cronici comorbidi.
Trentino Salute 4.0 ¹³	Provincia Autonoma di Trento	Tutte – generale digitalizzazione della sanità trentina	Governance Provinciale - Provincia Autonoma di Trento + Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari + Fondazione Bruno Kessler	2016	Attivo	Centro di Competenza sulla Sanità Digitale della provincia autonoma di Trento
Piattaforma digitale per tele-diagnostica – reparto di patologia clinica (Sciaccia, 2022)	ASP Catania – Ospedale di Catagirone	Oncologia	Governance locale	2018	Attivo	Digitalizzazione della diagnosi del carcinoma cervico-vaginale tramite disposizione di modalità telematiche per l'analisi dei campioni digitali

¹ Sito ufficiale Fondazione TIM, disponibile online all'indirizzo <https://www.fondazioneitim.it/progetti/inclusione-sociale/distlessia-20-soluzione-digitale>

² La certificazione è stata rilasciata solo nel 2018 a 5.000 istituti - dalla primaria fino alla secondaria di II grado - che rappresentavano oltre il 60% di tutte le scuole statali italiane.

³ PASSI d'Argento è il sistema di sorveglianza, dell'ISS, dedicato alla popolazione anziana, di 65 anni e più, che raccoglie informazioni, dalla popolazione anziana residente in Italia, su salute e fattori di rischio comportamentali connessi all'insorgenza o alle complicanze delle malattie croniche non trasmissibili. PASSI d'Argento raccoglie anche informazioni su alcune condizioni peculiari della popolazione ultra 65enne volte a descrivere la qualità di vita e i bisogni di cura e assistenza delle persone di questa fascia di età, ma con uno sguardo nuovo al fenomeno dell'invecchiamento.

⁴ Proposta di due protocolli di cura basati sulla realtà virtuale per la cura della fragilità cognitiva nell'ambito del progetto «High-end and Low End Virtual Reality Systems for the Rehabilitation of Frailty in the Elderly» del Ministero della Salute

⁵ Il Cave Automatic Virtual Environment (CAVE) è un display per la realtà virtuale basato su proiezioni. Questo sistema di proiezione visualizza immagini in una stanza immersiva 3D a quattro pareti. La prospettiva nella stanza immersiva si focalizza sullo spettatore, tramite un sistema di tracciamento dei movimenti della testa in tempo reale, con un ampio angolo di visuale, che permette un controllo interattivo e una visualizzazione binoculare.

⁶ Sito ufficiale Epicentro -ISS, disponibile online all'indirizzo <https://www.epicentro.iss.it/passi-argento/info/app-fragilita>

⁷ Sito ufficiale Epicentro -ISS, disponibile online all'indirizzo <https://www.epicentro.iss.it/passi-argento/info/app-fragilita>

⁸ PASSI d'Argento è il sistema di sorveglianza, dell'ISS, dedicato alla popolazione anziana, di 65 anni e più, che raccoglie informazioni, dalla popolazione anziana residente in Italia, su salute e fattori di rischio comportamentali connessi all'insorgenza o alle complicanze delle malattie croniche non trasmissibili. PASSI d'Argento raccoglie anche informazioni su alcune condizioni peculiari della popolazione ultra 65enne volte a descrivere la qualità di vita e i bisogni di cura e assistenza delle persone di questa fascia di età, ma con uno sguardo nuovo al fenomeno dell'invecchiamento.

⁹ Sito ufficiale Edotto – sanità Puglia, disponibile online all'indirizzo <https://www.sanita.puglia.it/accesso-edotto>

¹⁰ Sito ufficiale Open Data Regione Lombardia, disponibile online all'indirizzo <https://dati.lombardia.it/stories/s/e4mf-4sus>; <https://www.lispa.it/wps/portal/LISPA/Home>

¹¹ <https://www.dati.lombardia.it/osservatorio-epidemiologico>; <https://dati.lombardia.it/stories/s/e4mf-4sus>; <https://dati.lombardia.it/stories/s/COVID-19-VACCINAZIONI/kx46-vn7z/>

¹² Sito ufficiale ICS Maugeri, disponibile online all'indirizzo <https://www.icsmaugeri.it/Telematron>

¹³ Sito ufficiale Trentino Salute 4.0, disponibile online all'indirizzo <https://trentinosalutedigitale.com/>

Tabella 18.6 Digitalizzazione per empowerment dei pazienti nel periodo pre-Covid-19

Progetto/Attività di emanazione di linee guida	Ente	Area clinica	Livello di governance e ulteriori attori coinvolti	Inizio progettualità	Status di implementazione	Spiegazione e rilevanza digitale
Istituzione Fascicolo Sanitario Elettronico ¹	Regione Lombardia	Tutte – governo del servizio sanitario regionale	Governance nazionale + implementazione regionale Lombardia e Azienda Regionale per Innovazione e Acquisti (AR/A)	2007	Attivo	La Regione Lombardia è stata una delle prime ad aver implementato il FSE ² . Il cittadino può consultare documenti sanitari, visualizzare i percorsi di presa in carico, aggiungere e condividere dati, cambiare il proprio MMG o PLS, salvare l'elenco delle vaccinazioni, visualizzare le esenzioni attive e autocertificare lo stato reddituale, monitorare il budget cellachia.
Progetto pilota «Vicini di Salute» – app per la presa in carico e la gestione di pazienti affetti da malattie croniche ^{3,4,5} .	Puralità di enti ⁶	Artrite reumatoide, fibrillazione atriale e acromiagalìa, tumore alla mammella, colite ulcerosa	Governance nazionale (il progetto recepisce le linee guida espresse dal Piano Nazionale delle Cronicità) + collaborazione con Politecnico di Milano + Philips Healthcare ⁷ + Pfizer ⁸	2018	Progetto pilota concluso nel 2020, non ci sono evidenze disponibili circa la diffusione del dispositivo digitale impiegato nel progetto pilota su larga scala, anche fuori dallo scopo del pilota	Gestione dei pazienti cronici con telemedicina ⁹ , tramite condivisione con i pazienti e clinici coinvolti di un dispositivo messo a punto dalla collaborazione fra Philips e Pfizer che permetteva di condividere informazioni real-time e attivare il sistema di telemedicina fra medico e paziente ¹⁰
Piattaforma «TreC», «TreC+», e «TreC Cardiologia» ¹¹ (Cerrati, 2018) (Zeni, 2018)	Provincia Autonoma di Trento	Tutte – governance del servizio sanitario regionale	Governance provinciale – Provincia Autonoma di Trento + Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari, Fondazione Bruno Kessler, TrentinoSalute 4.0	2013 (+ successive integrazioni, es. da TreC a TreC+)	Attivo	TreC+ è la Cartella Clinica del Cittadino della Provincia Autonoma di Trento. TreC consente di accedere al FSE ¹² . L'app TreC Cardiologia consente agli operatori di monitorare e comunicare con i pazienti da remoto, tramite app mobile per il paziente e un cruscotto web per il medico ¹³ . TreC Diabete è una piattaforma ¹⁴ per la gestione del percorso di cura dei pazienti diabetici ¹⁵

Tabella 18.6 (segue)

Progetto/Attività di emanazione di linee guida	Ente	Area clinica	Livello di governance e ulteriori attori coinvolti	Inizio progettualità	Status di implementazione	Spiegazione e rilevanza digitale
ReCup, LazioEscape, App Salute Lazio ¹⁶	Regione Lazio	Tutte	Governance Regionale per CUP e dematerializzazione referti, app governance regionale + LAZIO-crea spa	2007-2013	Attivo	ReCUP è il portale CUP regionale online LAZIOescape consente di scaricare i referti di analisi di laboratorio App Salute Lazio consente di prenotare vaccini, consultare i certificati vaccinali, accedere al FSE, prenotare i tamponi, consultare in tempo reale i dati dell'affluenza in tutti i PS del Lazio
App Salute ¹⁷	Regione Lombardia	Tutte	Governance Regionale + ARIA spa	2016	Attivo	Salutite Prenotazioni, Salutite PS, Salutite FSE, Salutite NoGlutine: Salutite Prenotazioni per visite e esami prescritti su ricetta elettronica, in strutture sanitarie integrate real-time con il CUP regionale app NoGlutine per la gestione del budget per i prodotti senza glutine App PS per visualizzare i PS più vicini, ricercandoli in base al loro grado di affollamento, tramite dati real-time sul numero di pazienti in trattamento e attesa App FSE per accedere ai principali servizi del SSR.
App «Visita Facile» – app per l'accompagnamento del paziente all'interno del Policlinico ¹⁸	Azienda Ospedaliera Universitaria Federico II di Napoli	Tutti i reparti del Policlinico	Governance locale + collaborazione con JoinTag (Next14) ¹⁹ , società milanese specializzata in <i>proximity marketing</i> , sostenuta dal contributo incondizionato di Pfizer	2018	App attualmente disponibile su Android – non disponibile su Apple Store (ultima verifica 22/07/2022)	App ²⁰ per l'orientamento nell'Ospedale Federico II ²¹ L'app consente al paziente di geolocalizzarsi e grazie all'utilizzo della tecnologia beacon ²² . Nella sezione «La mia Visita Facile», l'utente può fotografare esami e prescrizioni e segnare appuntamenti, per tenere traccia del percorso di cura

Tabella 18.6 (segue)

Progetto/Attività di emanazione di linee guida	Ente	Area clinica	Livello di governance e ulteriori attori coinvolti	Inizio progettualità	Status di implementazione	Spiegazione e rilevanza digitale
Mission - <i>MuItiSenSory Integrated System for patient cOmpliaNce improvement</i> ^{2,3,24}	Policlinico Gemelli di Roma	Radioterapia Oncologica	Governance locale – Gemelli ART (Advance Radiation Therapy Center) + Direzione Strategica Policlinico Gemelli	2018 – è stata premiata l'idea del progetto al 'Patients' Digital Health Awards 2019	Non ci sono evidenze circa l'implementazione del progetto	Idea di progetto di sistema domotico con controllo integrato tramite app o personal computer di display, luci led multicolore, altoparlanti e diffusori di aromi/odore per migliorare l'esperienza del paziente ²⁵ Digitalizzazione per il miglioramento dei percorsi esperienziali dei pazienti al fine del miglioramento dell'aderenza terapeutica
Progetto «Super Poteri» – realtà aumentata nel reparto di pediatria: ²⁶ (Ganz, 2019)	Ospedale di Dolo (VE) della Uiss 3 Serenissima.	Pediatria	Governance Locale – ULSS 3 serenisima + contributo Pro Loco Fossò	2019	Attivo	Sistema di realtà aumentata che permette di visualizzare, scannerizzando tramite app, dei totem presenti in reparto, dei personaggi «magici» che accompagnano i bambini durante la loro permanenza in reparto App e realtà aumentata (Brave Positions ²⁷), totem per lettura codici app posizionati all'interno del reparto Digitalizzazione per i percorsi esperienziali dei pazienti e il miglioramento dei percorsi di cura in pediatria

¹ Legge regionale 31 luglio 2007, n. 18, Assestamento al bilancio per l'esercizio finanziario 2007 ed al bilancio pluriennale 2007/2009 a legislazione vigente e programmatico - I provvedimenti di variazione con modifiche di leggi regionali

² Sito Fascicolo Sanitario Elettronico Regione Lombardia, disponibile online all'indirizzo <https://www.fascicolosanitario.regione.lombardia.it/>

³ Philips e Pfizer: telemedicina, conclusa fase 2 progetto "Vicini di salute", il Sole 24Ore Sanità, Luglio 2021

⁴ Redazione Osservatorio Malattie Rare (2020), Malattie croniche, prosegue il progetto di telemedicina "Vicini di salute", <https://www.osservatoriomalattie.rare.it/altre-malattie-croniche/16065-malattie-croniche-prosegue-il-progetto-di-telemedicina-vicini-di-salute>

⁵ Sito ufficiale Policlinico di Milano, disponibile online all'indirizzo <https://www.policlinico.mi.it/news/2018-04-05/501/vicini-di-salute-al-policlinico-il-progetto-educazionale-per-i-pazienti-con-acromegalia>

Tabella 18.6 (segue)

⁶ AO Sant'Andrea Roma, ASL provincia Barietta-Andria-Trani (BAT), Fondazione IRCCS Cà Granda, Ospedale Maggiore Policlinico Milano, AO Città della Salute e della Scienza Torino, Policlinico Universitario Campus Bio-Medico Roma, Ospedale San Martino Genova

⁷ Sito Philips Healthcare, disponibile online all'indirizzo <https://www.philips.it/healthcare/nobounds/philips-e-pfizer>

⁸ Sito Pfizer, disponibile online all'indirizzo <https://www.pfizer.it/cont/communicati-stampa/1803/2200/vicini-di-salute-pfizer-e-philip.asp>

⁹ Il progetto è consociato nel fornire un supporto digitale ai 90 pazienti e ai clinici delle strutture sanitarie coinvolte. Il dispositivo è basato su una applicazione web, ideata da Philips. I pazienti hanno utilizzato tablet e interfacce utente adattate alle specifiche patologie, con la possibilità di condividere i propri parametri vitali, rispondere ai questionari di monitoraggio e ricevere avvisi a supporto dell'aderenza terapeutica, grazie ad una definizione dei processi messa a punto da tra Pfizer e Osservatorio Innovazione Digitale in Sanità del Politecnico di Milano. Il medico ha potuto monitorare le condizioni del paziente tramite applicazione web sul pc.

¹⁰ Il progetto «Vicini di salute» ha recepito le linee guida espresse dal Piano Nazionale della Cronicità che individua proprio negli strumenti digitali una delle leve per supportare la presa in carico del paziente cronico all'interno della continuità assistenziale e l'ottimizzazione dei modelli organizzativi all'interno degli ospedali.

¹¹ Sito ufficiale Trentino Salute, disponibile online all'indirizzo <https://www.trentinosalute.net/Aree-tematiche/Innovazione-e-ricerca/Ecosistema-sanita-digitale-TreC>; <https://tre.trentinosalute.net/>

¹² Scaricare ricette, prenotare visite ed esami per sé e per i parenti, pagare online, accedere alle prestazioni di telemedicina, creare un diario della salute.

¹³ Il paziente condivide le informazioni con il medico tramite compilazione di un diario, e la comunicazione medico-paziente avviene o attraverso chat, o con tele visita.

¹⁴ App Store, TreC diabete, disponibile online all'indirizzo <https://apps.apple.com/it/app/trec-diabete/id1509891250>

¹⁵ TreC Diabete consente di tenere un diario di salute, ricevere un supporto da parte di una chatbot (assistente virtuale) nella gestione quotidiana, e ricevere indicazioni sull'andamento della propria patologia attraverso monitoraggio da remoto degli operatori sanitari.

¹⁶ Sito ufficiale LazioEscape, disponibile online all'indirizzo <https://www.salutelazio.it/scarica-il-tuo-referto>

¹⁷ Sito ufficiale App Salute – Regione Lombardia, disponibile online all'indirizzo <https://www.prenotasalute.regione.lombardia.it/sito/Menu-principale/Come-prenotare/App-Salute-Prenotazioni>

¹⁸ Sito giornale Il Mattino, disponibile online all'indirizzo https://www.ilmattino.it/napoli/cronaca/policlinico_napoli_app_visita_facile_per_i_pazienti-3771911.html

¹⁹ Sito Next 14 – Join Tag, disponibile online all'indirizzo <https://next14.com/proximity-marketing/>

²⁰ Play Store, app Federico Il di Napoli, disponibile online all'indirizzo https://play.google.com/store/apps/details?id=hAPPybiz.federicoll&hl=en_IN

²¹ Una volta entrati nell'edificio, i pazienti ricevono una notifica sul telefono che invita a scaricare l'app.

²² I beacon sono trasmettitori radio a bassa frequenza che sfruttano la tecnologia Bluetooth Low Energy per monitorare la presenza di dispositivi mobili e trasmettere dati entro un raggio di azione che varia dai 10 centimetri a circa 70 metri. I beacon possono dialogare con smartphone, tablet e tutti i device mobili dotati di apposita app per la decodifica dei messaggi provenienti dai dispositivi (<https://www.lumi4innovation.it/tecnologia-beacon-cos-e-alto-adige/>)

²³ Sito Digital Health Award, disponibile online all'indirizzo <https://www.pdha.it/mission>

²⁴ Sito Policlinico Gemelli, disponibile online all'indirizzo <https://www.policlinicogemelli.it/news-eventi/al-gemelli-art-il-patients-digital-health-award-2019/>

²⁵ Il paziente attiva lo scenario di sua preferenza per essere immerso in un ambiente personalizzato multisensoriale con l'integrazione di musica, cromoterapia e aromaterapia, con visione di immagini ad alto contenuto emotivo/riassante.

²⁶ Sito ufficiale AULSS 3 Veneto – Ospedale di Dolo, disponibile online all'indirizzo <https://www.aulss3.veneto.it/Nella-Pediatria-di-Dolo-i-bambini-si-trasformano-in-supereroi-per-affrontare-meglio-le-cure>

²⁷ Sito Brave Potions, disponibile online all'indirizzo <http://bravepotions.com/>

Tabella 18.7 Digitalizzazione nell'ambito della Personalizzazione e Precisione dei percorsi di cura e dei servizi sanitari e digitalizzazione delle procedure cliniche/chirurgiche nel periodo attuale

Progetto/Attività di emanazione di linee guida	Ente	Area clinica	Livello di governance e ulteriori attori coinvolti	Inizio progettualità	Status di implementazione	Spiegazione e rilevanza digitale
Molecular tumor Board (Ferretti, 2022).	Ministero della Salute	Oncologica	Livello di governance Nazionale + AGENAS ROF (Reti Oncologiche Regionali) AIOM (Associazione Italiana Oncologia Medica)	2021	Attivo ed in fase di completamento	Iniziativa di potenziamento della medicina di precisione nell'ambito della formazione di reti oncologiche regionali. Individuazione di centri specialistici per l'esecuzione di test «Next Generation Sequencing – NGS» ¹ Sviluppo di piattaforme in grado di unificare flussi di dati provenienti da regioni diverse.
DM 71 – Modelli e Standard per lo Sviluppo dell'Assistenza sul Territorio ²	Ministero della Salute	Assistenza Territoriale - cronicità	Governance nazionale – AGE-NAS, Comitato permanente per la verifica dell'erogazione dei LEA	2022	In vigore	Regolamento per l'attuazione di percorsi di assistenza territoriale in linea con il piano nazionale cronicità, e con il PNRR. ³ Impiego di tecnologie digitali (Piattaforme di telemedicina, app, wearables, sensori) per garantire la qualità dei servizi di assistenza territoriale e potenziare le infrastrutture digitali.
Digital Smart Fluidics (DFS) ⁴	Regione Lombardia	Degenza ospedaliera nutrizione assistita, infusione chemioterapica e terapia del dolore.	Livello di governance Regionale	2020	In fase di completamento	Piattaforma fluidica standardizzata e abilitante per lo sviluppo di apparecchiature biomedicali intelligenti e dispositivi infusionali connessi, per infusione ospedaliera e domiciliare. ^{5,6}
Apparecchiatura per la chirurgia robotica computer-assistita ⁷	Policlinico di Bari	Chirurgia spinale	Livello di governance Locale	2022	Attivo	Apparecchiatura in grado di migliorare l'operazione chirurgica attraverso l'utilizzo della navigazione computerizzata e della robotica.

Tabella 18.7 (segue)

Progetto/Attività di emanazione di linee guida	Ente	Area clinica	Livello di governance e ulteriori attori coinvolti	Inizio progettualità	Status di implementazione	Spiegazione e rilevanza digitale
Robot Hugo ⁶	Policlinico gemelli di Roma	Urologia chirurgica	Livello di governance Locale + Medtronic ⁹	2022	Attivo	Dispositivo robotico in grado di svolgere una chirurgia robot-assistita, attraverso un sistema di bracci robotici collegati alla console di comando.

¹ I test «Next Generation Sequencing» (NGS) sono valutazioni del genoma cellulare che consentono di individuare mutazioni di diverso tipo associate allo sviluppo di diverse neoplasie.

² Decreto Ministeriale 71: Modelli e standard per lo sviluppo dell'Assistenza Territoriale nel Servizio Sanitario Nazionale, Ministero della Salute e Ministero dell'Economia e delle Finanze di cui all'articolo 9 dell'intesa tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano sancita in data 23 marzo 2005

³ Il DM 71 inserisce l'e-health nella strategia per l'assistenza territoriale, citando, fra i vari ambiti di applicazione, attività di automonitoraggio con dispositivi o con questionari/scale, attività di tele-monitoraggio di dispositivi in remoto, attività di telemonitoraggio con dispositivi gestiti a domicilio da operatori sanitari e attività di teleassistenza, teleconsulto e teleriabilitazione.

⁴ Redazione Open Innovation Regione Lombardia (2020), *Con "DSF" terapie infusionali personalizzate, silenziose, domestiche*, in Portale Open Lombardia, <https://www.openinnovation.regione.lombardia.it/b/572/con-dsf-terapie-infusionali-personalizzate-silenziose-domestiche>

⁵ Il progetto è volto a sviluppare sistemi innovativi per 4 ambiti terapeutici/assistenziali: 1) degenza in reparto; 2) nutrizione artificiale domiciliare; 3) chemioterapia e terapie nella fase di palliazione; 4) rianimazione.

⁶ Sito ufficiale Digital Smart Fluidics, disponibile online all'indirizzo <https://www.digitalsmartfluidics.com/progetto.php>

⁷ Redazione Tecnomedicina (2022), *Al Policlinico di Bari il primo intervento computer assistito di correzione di scoliosi*, disponibile online all'indirizzo <https://www.tecnomedicina.it/al-policlinico-di-bari-il-primo-intervento-computer-assistito-di-correzione-di-scoliosi/>

⁸ Redazione Tecnomedicina (2022), *Al Gemelli il primo intervento in urologia in Italia per il robot Hugo*, disponibile online all'indirizzo <https://www.tecnomedicina.it/al-gemelli-il-primo-intervento-in-urologia-in-italia-per-il-robot-hugo/>

⁹ Sito web Medtronic, disponibile online all'indirizzo <https://www.medtronic.com/it-it/chi-siamo.html>

Tabella 18.8 Digitalizzazione dei processi gestionali, delle prestazioni di visita/consulto e assistenza, e della governance dei Servizi Sanitari Regionali dei processi gestionali/amministrativi nel periodo attuale

Progetto/Attività di emanazione di linee guida	Ente	Area clinica	Livello di governance e ulteriori attori coinvolti	Inizio progettualità	Status di implementazione	Spiegazione e rilevanza digitale
Percorso di Adozione della Medicina In Silico in Italia.	Ministero della Salute	Sviluppo in silico di farmaci e medicina personalizzata	Governance Nazionale – Consiglio superiore di Sanità	2020	In vigore	Stima dell'impatto socioeconomico della piena adozione delle tecnologie per lo sviluppo in-silico dei farmaci. Modelli computerizzati per le decisioni diagnostiche e pianificazione dei trattamenti attraverso le tecnologie digital patient. ¹
Ricette sanitarie elettroniche ²	Dipartimento di protezione civile	Tutte le aree cliniche	Livello di governance Nazionale + Consiglio dei ministri, MEF, Regioni e province autonome	2020	Attivo	Digitalizzazione del processo prescrittivo di medicinali, esami diagnostici e visite specialistiche attraverso ricetta dematerializzata e promemoria virtuale.
Indicazioni nazionali per l'erogazione di prestazioni in telemedicina ³	Presidenza del Consiglio dei ministri	Tutte le aree cliniche	Livello di governance Nazionale + Regioni e province autonome	2020	Attivo e ancora in fase di completamento	Indicazione delle condizioni per l'erogazione delle prestazioni di telemedicina. ⁴ Identificazione del sistema remunerativo/tarifario e prescrittivo per prenotazione e rendicontazione
Emanazioni linee guida di attuazione Fascicolo Sanitario Elettronico 2.0 (Gazzetta Ufficiale, 2022)	Ministero per l'innovazione tecnologica e la transizione digitale	Tutte le aree cliniche	Livello di governance Nazionale + Ministero della salute, MEF, Regioni e province autonome	2022	Attivo e in fase di completamento	Definizione della corretta implementazione del FSE. ⁵ Architettura rafforzata per l'interoperabilità dei FSE; Uniformità dei contenuti in termini di dati e codifiche
Piattaforma nazionale di telemedicina (AGENAS, 2022)	AGENAS	Tutte le aree cliniche	Livello di governance Nazionale + Enti Privati	2022	In fase di implementazione	Indagine per l'acquisizione di proposte di PPP ⁶ Identificazione delle caratteristiche tecniche della piattaforma nazionale di telemedicina.
e-Covid Sinfonia – App per visualizzare l'esito del tampone molecolare, test sierologico e test rapido ^{7,8}	Regione Campania	Covid	Livello di governance Regionale + So.Re.Sa	2020	Attivo	L'applicazione ha consentito di digitalizzare il processo di monitoraggio dello stato di salute di pazienti affetti da Covid-19 nella Regione Campania.

Tabella 18.8 (segue)

Progetto/Attività di emanazione di linee guida	Ente	Area clinica	Livello di governance e ulteriori attori coinvolti	Inizio progettualità	Status di implementazione	Spiegazione e rilevanza digitale
Progetto pilota in medicina trasfusionale, sistema unico per la gestione della medicina trasfusionale (Sirmet) ^{9,10}	Regione Piemonte	Patologie che interessano il sangue, emocomponenti ed emoderivati.	Livello di governance Regionale + Referenti di progetto in aziende sanitarie regione Piemonte, Associazioni donatori volontari	2022	Attivo	Rimodulazione dell'organizzazione della rete trasfusionale Condivisione di dati tra strutture trasfusionali regionali e governo del dato. Informatizzazione del percorso di selezione del donatore. Miglioramento dei processi organizzativi della rete trasfusionale piemontese.
App hAPPy Mamma per la gestione dei percorsi di nascita ¹¹	Regione Toscana	Post-parto	Livello di governance Regionale	2022	Attivo	App per facilitare l'accesso e l'utilizzo di servizi per la gravidanza, il parto e il primo anno di vita nel bambino. App con agenda del libretto gravidanza e del calendario vaccinale del neonato.
Progetto di robotizzazione del monitoraggio dei pazienti tramite robot «Sanbot Elf» (Milano, 2020) (Orrù, 2020)	ASST Sette Laghi ¹²	Covid	Livello di governance Locale	2020	Attivo ¹³	Il robot, dotato di telecamera, monitor e microfono, permette agli operatori sanitari di monitorare le condizioni di pazienti affetti da Covid-19 attraverso la «telepresenza».
Progetto sperimentale di tele-visita ¹⁴	Ospedale Niguarda	Diabetologia, unità spinale, medicina riabilitativa e neuroriabilitazione, hepatitis center, cardiologia, diagnostica	Livello di governance nazionale + implementazione locale tramite coinvolgimento di ARIA (uso di piattaforma di integrazione regionale ARIA spa) ¹⁵	2020	Attivo	Servizio di televisita che permette al medico di interagire a distanza con l'assistito attraverso piattaforma digitale per lo scambio di documenti, immagini e video. Gli esiti sono caricati nel FSE del paziente. Strumento è fondamentale nei percorsi di follow-up e nel monitoraggio delle terapie del paziente.

Tabella 18.8 (segue)

Progetto/Attività di emanazione di linee guida	Ente	Area clinica	Livello di governance e ulteriori attori coinvolti	Inizio progettualità	Status di implementazione	Spiegazione e rilevanza digitale
Televisita ^{16,17}	ASL Frosinone	Dermatologia, ematologia, endocrinologia, infettivologia, cardiologia, chirurgica maxillo - facciale, e sorveglianza della terapia anticogulante	Governance nazionale + implementazione locale ASL di Frosinone + figura strategica del responsabile della trasformazione digitale dell'ASL Frosinone	2020	Attivo	Visite specialistiche virtuali per pazienti che hanno effettuato la prima visita in presenza e che possono continuare ad essere assistiti a domicilio (tramite Skype o Zoom). Digitalizzazione del percorso di cura, monitoraggio da remoto, maggiore empowerment del paziente.
Progetto pilota di telemedicina ¹⁸	Ospedale di Ovada - Acqui, ASL Città di Torino, ASL Alessandria, ASL Cuneo 1 e ASL Cuneo 2	Pediatria e Oncologia	Livello di governance locale + fondazione C.I.G.N.O. + Fondazione Compagnia di San Paolo.	2022	Attivo	Piattaforma utilizzata dagli attori coinvolti nell'assistenza sanitaria domiciliare di pazienti cronici. Piattaforma in grado di scambiare referti, opinioni e immagini. La piattaforma permette di accedere a informazioni real-time sullo stato del paziente.

¹ Dove i modelli computerizzati sono usati a supporto della decisione medica nel processo di diagnosi, prognosi o pianificazione del trattamento

² Presidenza del Consiglio dei Ministri Dipartimento della Protezione civile, ordinanza 19 marzo 2020, Ulteriori interventi urgenti di protezione civile in relazione all'emergenza relativa al rischio sanitario connesso all'insorgenza di patologie derivanti da agenti virali trasmissibili. (Ordinanza n. 651). (20A01769) (GU Serie Generale n.74 del 21-03-2020).

³ Conferenza Stato, Regioni e Province Autonome, "Accordo per l'erogazione di prestazioni in Telemedicina", dicembre 2020

⁴ Per le definizioni di Televisita, Teleconsulto medico, Teleconsulenza medico-sanitaria, Telemonitoraggio, Teleassistenza e Tele-riabilitazione, si rimanda al documento «Monitor 47» – AGENAS https://www.agenas.gov.it/images/agenas/monitor/pdf/monitor_47_lettura_web.pdf

⁵ Le linee guida sono state prodotte in ottica dell'investimento 1.3.1 della Missione 6 del PNRR per il potenziamento del FSE al fine di garantire la diffusione, l'omogeneità e l'accessibilità su tutto il territorio nazionale da parte degli assistiti e degli operatori sanitari. In tale ottica, le presenti linee guida intendono sintetizzare e emendare le precedenti raccomandazioni e divenire la base per l'attuazione nel periodo 2022-2026. Gli obiettivi sono i seguenti: entro il 2025, l'85% dei MMG alimentano il FSE ed entro il 2026, tutte le regioni si saranno dotate del FSE

⁶ Soggetto attuatore per la progettazione, realizzazione, realizzazione e la gestione dei servizi abilitanti della piattaforma nazionale di telemedicina

⁷ Sito ufficiale Regione Campagna, disponibile online all'indirizzo <https://www.regione.campania.it/it/printable/e-covid-sinfonia-l-app-per-visualizzare-l-esito-del-tampone-molecolare-test-sierologico-e-test-rapido-ixxa>

⁸ Sito ufficiale Soresa, disponibile online all'indirizzo https://www.soresa.it/Pagine/e-covid_sinfonia.aspx

⁹ Sito ufficiale Regione Piemonte (2022), disponibile online all'indirizzo <https://www.regione.piemonte.it/web/pinforma/notizie/progetto-pilota-piemonte-per-donazione-sangue>

Tabella 18.8 (segue)

- ¹⁰ Sito ufficiale Regione Piemonte (2022), disponibile online all'indirizzo <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/sanita/donazione-sangue-rete-trasfusionale-illustrato-progetto-pilota-piemonte>
- ¹¹ Sito ufficiale Regione Toscana, disponibile online all'indirizzo <https://www.regione.toscana.it/-/happyamma>
- ¹² Sito ufficiale ASST Sette Laghi, disponibile online all'indirizzo https://www.asst-settelaghi.it/content/web/-/asset_publisher/JfjQW9XDDZvR/content/un-robot-in-servizio-anche-nel-reparto-di-malattie-infettive
- ¹³ Ad aprile 2020 l'impiego di robot in reparto presso ASST Sette Laghi si è esteso anche al reparto di malattie infettive con il Robot Ivo (145)
- ¹⁴ Sito ufficiale Ospedale Niguarda (2020), disponibile online all'indirizzo <https://www.ospedaleniguarda.it/news/leggi/visite-ambulatoriali-i-controlli-per-il-paziente-vengono-fatti-da-casa-grazie-alla-televisita>
- ¹⁵ Sito ufficiale ARIA Spa (2020), disponibile online all'indirizzo <https://www.ariaspa.it/wps/portal/Aria/Home/chi-siamo/comunicazione/notizie-ed-eventi/DettaglioNews/news2020/14-dic-visite-a-distanza-niguarda/14-dic-visite-a-distanza-niguarda#:~:text=A%20Niguarda%20%C3%A8%20attivo%20un,com%20il%20paziente%20a%20casa.>
- ¹⁶ Sito ufficiale ASL Frosinone, disponibile online all'indirizzo <https://www.asl.fr.it/asl-informa/primopiano/le-televisite-nella-asl-di-frosinone/#:~:text=Cos%20%C3%A8%20la%20televisita%3Fessere%20assistit%20direttamente%20a%20domicilio.>
- ¹⁷ Sito Asl Frosinone (2022), *La telemedicina della ASL si espande sul territorio aziendale: partite la teleferfazione degli ECG e le televisite cardiologiche anche nell'area nord*, disponibile online all'indirizzo <https://www.asl.fr.it/wp-content/uploads/televisita-cardiologia-asl.pdf>
- ¹⁸ Sito ufficiale Regione Piemonte – ASL AL , disponibile online all'indirizzo <https://www.asla.it/telemedicina-progetto-sperimentale>

Tabella 18.9 **Digitalizzazione per supporti decisionali e epidemiologici (monitoraggio epidemiologico, digitalizzazione delle diagnosi e monitoraggio della compliance) nel periodo attuale**

Progetto/Attività di emanazione di linee guida	Ente	Area clinica	Livello di governance e ulteriori attori coinvolti	Inizio progettualità	Status di implementazione	Spiegazione e rilevanza digitale
APP Immuni ¹ (Rociola, 2020)	Ministero della salute	Covid	Livello di governance Nazionale	2020	Attivo	L'applicazione, attraverso tecnologia bluetooth, avverte l'utente del rischio di esposizione con un soggetto positivo al Covid-19.
Linee guida sull'uso di «sistemi di intelligenza artificiale come strumento di supporto alla diagnostica» (Ministero della Salute, 2021)	Ministero della salute	Diagnostica	Livello di governance Nazionale + Esperti designati dalla Sezione I del CSS	2021	Attivo	Il documento descrive i modi di introduzione di sistemi AI in ambito medico. Viene indicata la necessità di realizzare infrastrutture organizzative informatizzate di data <i>stewardship</i> e data governance, individuando, la struttura di governance dei sistemi di AI. ²
Piattaforma tecnologica di sequenziamento di nuova generazione	Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Molecolari -Università Statale di Milano	Sequenziamento di Nuova generazione	Governance Nazionale (supporto Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca)	2018-2022	Attivo	Supporti digitali per tecnologie innovative di sequenziamento del DNA. Storage digitale di dati derivanti dal sequenziamento del DNA. ³
Piattaforme integrate per tecnologie mediche tridimensionali (PRINTMED 3D) ⁴	Regione Lombardia	Diagnostica e chirurgia	Livello di governance Regionale	2020	Attivo	Piattaforma multidisciplinare per la costruzione di sistemi tridimensionali (organi, tessuti), mediante integrazione di ambienti di realtà virtuale e stampa adattativa 3D a partire da immagini di origine radiologica/diagnostica.

Tabella 18.9 (segue)

Progetto/Attività di emanazione di linee guida	Ente	Area clinica	Livello di governance e ulteriori attori coinvolti	Inizio progettualità	Status di implementazione	Spiegazione e rilevanza digitale
App «myFEVER» ^{5,6,7}	Ospedale pediatrico Bambin Gesù	Malattie Auto infiammatorie	Livello di governance Locale + Novartis ⁸ , APMARR e AIFP ⁹	2021	Attivo	Diario digitale che permette di raccogliere dati relativi agli episodi infiammatori. Applicazione per una migliore gestione del percorso di cura di pazienti pediatrici con febbre ricorrente.
«VIVA» Virtual Visit and Assessment platform ¹⁰	IRCCS Mondino	Sclerosi multipla	Livello di governance Locale + Novartis	2022	Attivo e in continuo aggiornamento	Piattaforma di telemonitoraggio Visita virtuale di controllo neurologico da remoto.

¹ Sito ufficiale Immuni, disponibile online all'indirizzo <https://www.immuni.it/italia>.

² La gestione dei dati è l'insieme delle pratiche che garantiscono che i dati di un'organizzazione siano accessibili, utilizzabili, sicuri e affidabili. Comprende la supervisione di ogni aspetto del ciclo di vita dei dati: creazione, preparazione, utilizzo, conservazione, archiviazione ed eliminazione dei dati, in conformità ai principi di governance dei dati stabiliti dall'organizzazione per promuovere la qualità e l'integrità dei dati.

³ Sito ufficiale Università degli Studi di Milano, disponibile online all'indirizzo <http://www.distef.unimi.it/ecm/home/dipartimento-di-eccellenza/infrastrutture/piattaforma-di-sequenziamento-di-nuova-generazione>

⁴ Sito ufficiale Università degli Studi di Milano, disponibile online all'indirizzo <http://www.distef.unimi.it/ecm/home/dipartimento-di-eccellenza/infrastrutture/piattaforma-di-sequenziamento-di-nuova-generazione>

⁵ Osservatorio Malattie Rare (2021), Malattie autoinfiammatorie: arriva "myFever", il primo diario digitale per i pazienti, disponibile online all'indirizzo <https://www.osservatoriomalattierare.it/news/attualita/18121-malattie-autoinfiammatorie-arriva-myfever-il-primo-diario-digitale-per-i-pazienti>

⁶ Pagina ufficiale App Store <https://apps.apple.com/it/app/myfever/id1539011992>

⁷ Salute H24 (2021), MyFever, il primo diario digitale per i pazienti con malattie autoinfiammatorie. App su Google Play e AppStore

⁸ Sito Novartis, disponibile online all'indirizzo <https://www.novartis.it/>

⁹ APMARR è l'Associazione Nazionale Persone con Malattie Reumatologiche e Rare; AIFP è l'Associazione Italiana Febbri Periodiche.

¹⁰ Alleati per la salute, disponibile online all'indirizzo <https://www.alleatiperlasalute.it/salute-20/telemedicina-nuove-opportunita-con-il-modello-viva>

Tabella 18.10 Digitalizzazione per empowerment dei pazienti nel periodo attuale

Progetto/Attività di emanazione di linee guida	Ente	Area clinica	Livello di governance e ulteriori attori coinvolti	Inizio progettualità	Status di implementazione	Spiegazione e rilevanza digitale
Progetto TELOS - <i>Tailored neurorehabilitation therapy via multi-domain data analytics and adaptive serIOUS games for children with cerebral palsy</i> – riabilitazione per paralisi cerebrale infantile in logica gaming ^{1,2,3}	Regione Toscana	Paralisi Cerebrale Infantile	Livello di governance Regionale + Università Sant'Anna Pisa, Istituto di Fisiologia Clinica del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Azienda USL Toscana Nord Ovest, Istituto IRCCS De Bellis Regione Puglia, Istituto TeCIP	2020	Attivo (durata 30 mesi da settembre 2020)	Progetto di neuroriabilitazione pediatrica (pazienti con paralisi cerebrale) attraverso realtà virtuale immersiva. Il percorso di riabilitazione consiste in una serie di videogiochi eseguiti tramite realtà virtuale (impiego di occhiali per la visualizzazione della realtà virtuale).
Portale sanità km 0 ⁴	Regione Veneto	tutte	Livello di governance Regionale	2021	Attivo	Portale che permette di: Visualizzare e scaricare referti e documenti relativi alla salute dell'utente, raccogliendoli in un unico luogo virtuale; Gestire le prescrizioni specialistiche, prenotare visite ed esami e di scegliere o cambiare il medico di medicina generale.
App « Toscana Salute» ⁵	Regione toscana	tutte	Livello di governance Regionale	2021	Attivo	L'applicazione consente all'utente di effettuare una televisita col proprio medico curante, consultare le vaccinazioni effettuate, consultare i referti di radiologia/di laboratorio/Trastusionali e prenotare prestazioni specialistiche.
Piattaforma «Vicini@te» ⁶	ASST Sette Laghi		Livello di governance Locale	2020	Attivo	Web/App che consente le comunicazioni (videochiamate/messaggi) tra i parenti e i pazienti ricoverati.

Tabella 18.10 (segue)

Progetto/Attività di emanazione di linee guida	Ente	Area clinica	Livello di governance e ulteriori attori coinvolti	Inizio progettualità	Status di implementazione	Spiegazione e rilevanza digitale
Piattaforma «Oncowellness» ⁷ (Osservatorio malattie rare, 2022)	Molteplici Aziende Sanitarie Locali	Attività fisica e malattie oncologiche	Livello di governance Locale + Pfizer ⁸	2022	Attivo	Piattaforma che promuove l'attività fisica e uno stile di vita sano come componenti importanti del percorso di cura delle malattie oncologiche. Definizione di un programma di esercizi personalizzati attraverso video-tutorial e schede di allenamento.

¹ Sito ufficiale Scuola Superiore Sant'Anna, *Neuroriabilitazione pediatrica mediante serious games in realtà virtuale immersiva: la scuola sant'anna capofila nel progetto TELOS finanziato da Regione Toscana*, disponibile online all'indirizzo <https://www.santannapisa.it/it/news/neuroriabilitazione-pediatria-serious-games-realta-virtuale-immersiva-la-scuola>

² InSalutenews (2022), *Paralisi cerebrale infantile, progetto TELOS per la riabilitazione con realtà virtuale*, disponibile online all'indirizzo <https://www.insalutenews.it/in-salute/paralisi-cerebrale-infantile-progetto-teelos-per-la-riabilitazione-con-realta-virtuale/>

³ Ortopedici e Sanitari (2022), *Paralisi cerebrale infantile e realtà virtuale, le fasi cliniche di TELOS*, disponibile online all'indirizzo <https://www.ortopedicsanitari.it/paralisi-cerebrale-infantile-e-realta-virtuale-le-fasi-cliniche-di-teelos/>

⁴ Sito ufficiale Regione Veneto, disponibile online all'indirizzo <https://salute.regione.veneto.it/web/fser/cittadino/portale-sanita-km-zero-fascicolo>

⁵ Sito ufficiale Regione Toscana, disponibile online all'indirizzo <https://www.regione.toscana.it/-/toscana-salute>

⁶ Sito ufficiale ASST Sette Laghi – Varese, disponibile online all'indirizzo https://www.asst-settelaghi.it/contento-web/-/asset_publisher/JfjQW9XDDZrR/content/la-web-app-vicino-te-messa-a-punto-da-asst-sette-laghi-ottiene-una-menzione-speciale-al-premio-innovazione-digitale-in-sanita

⁷ Sito ufficiale Piattaforma Oncowellness, disponibile online all'indirizzo <https://www.oncowellness.it>

⁸ Sito Pfizer, disponibile online all'indirizzo <https://www.pfizer.it/cont/pfizer-italia/pfizer-italia.asp>

3 livelli nazionale, regionale e locale. Anche in questo caso, analogamente a quanto riportato per i casi pre-pandemia, vengono mostrati gli attori coinvolti nel processo di governance e l'attuale stato di implementazione.

La mancanza di esempi per il livello di governance nazionale determina principalmente un orientamento all'emanazione di linee guide e all'approccio data-centrico nel governo dei dati sanitari.

18.4 Analisi dei livelli di governance della digitalizzazione in sanità

La governance strategica è stata individuata nelle tabelle sopra mostrate in tre livelli: nazionale, regionale e locale.

18.4.1 Governance nazionale e regionale

Prima del periodo pandemico, si osserva una leadership strategica forte nazionale per quanto concerne quattro ambiti principali: Fascicolo Sanitario Elettronico; Digitalizzazione delle ricette cliniche; Dematerializzazione referti e cartelle cliniche e Prenotazioni e pagamenti online tramite istituzione di CUP con possibilità di prenotazione online.

Questi ambiti di digitalizzazione sono stati oggetto di atti normativi e documenti di linee guida da parte delle istituzioni centrali nel corso dell'ultimo decennio. Infatti, la strategia digitale di AGID per il periodo 2014-2020, sopra descritta, identificava queste quattro aree come principali settori di trasformazione digitale per la Sanità su tutto il territorio italiano, e il FSE è stato oggetto di normativa *ad-hoc*, già nel 2012 con la legge 221/2012¹², che ne definiva le caratteristiche e ne prevedeva l'istituzione nelle regioni italiane entro il 2015. Nello scenario regionale, la risposta è stata eterogenea, dal momento che le regioni hanno implementato negli anni seguenti (ultimo documento nazionale in materia di implementazione di FSE risale al 2022¹³) il FSE, ma l'effettivo utilizzo varia da regione a regione, come riportato nei dati di monitoraggio su implementazione e uso di FSE da AGID^{14 15}. Questi dati rivelano che tutte le regioni hanno ad oggi (2022) implementato il FSE seguendo la guida del Mini-

¹² Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla L. 17 dicembre 2012, n. 221 (in S.O. n. 208, relativo alla G.U. 18/12/2012, n. 294)

¹³ Decreto 20 maggio 2022 «Adozione delle Linee guida per l'attuazione del Fascicolo sanitario elettronico»

¹⁴ Indicatori di attuazione mirano a rappresentare lo stato di avanzamento circa la realizzazione FSE regionale e rappresentano la media di realizzazione dei singoli servizi previsti dalla strategia digitale. Gli indici di utilizzo sono finalizzati a monitorare il reale livello d'uso e di diffusione del FSE sul territorio nazionale da parte dei cittadini, dei medici e delle aziende sanitarie.

¹⁵ Dati di Monitoraggio su implementazione e uso del Fascicolo Sanitario Elettronico, AGID, disponibile online all'indirizzo <https://www.fascicolosanitario.gov.it/it/monitoraggio>

stero della Salute e AGID. L'effettivo utilizzo dipende però dai sistemi di implementazione che le regioni hanno attivato e descrivono una situazione molto eterogenea in termini di utilizzo da parte dei cittadini e, sebbene in misura minore, anche dei medici e delle aziende sanitarie. Nel caso del FSE, quindi, le regioni hanno un ruolo di implementazione delle linee guida nazionali, e, nell'ambito delle attività di implementazione, mantengono uno spazio di autonomia sulle scelte dei supporti informatici da mettere a disposizione dei loro cittadini. Ad esempio, la Regione Campania ha implementato e potenziato Sinfonia (cfr supra, paragrafo 18.3.3), mentre la Provincia Autonoma di Trento ha progettato la piattaforma TreC (cfr supra, paragrafo 18.3.3).

Il fatto stesso che AGID conduca un'attività di monitoraggio sullo status di attuazione e utilizzo del FSE nelle regioni indica che vi è una forte regia centrale, collegato anche ad un interesse nazionale a monitorare che i FSE siano stati implementati in maniera omogenea, cosa che però ancora non accade. Dunque, c'è attenzione a livello nazionale sulla digitalizzazione della sanità pubblica, ma lo scenario rimane piuttosto frammentato e ogni regione si è dotata delle proprie infrastrutture informatiche, non interoperabili e connesse con quelle delle altre regioni. Proprio per il fatto che lo scenario è rimasto frammentato a livello regionale, è alto l'interesse nazionale a orchestrare il pieno impiego del FSE. Sono state emanate, a Marzo del 2022, le ultime linee guida sul FSE che mirano a uniformare i tassi di utilizzo del FSE nelle regioni, impiegando a tal fine i fondi per la sanità digitale messi a disposizione dal PNRR.

Per quanto concerne lo scenario delle cartelle cliniche elettroniche (CCE), il discorso è simile a quello sulla governance del FSE, poiché le iniziative di omogeneità sul territorio nazionale partono da attività legislative a livello nazionale, ma la differenza con il FSE è che lo status di implementazione delle CCE non è ancora diffuso in maniera rilevante sul territorio. Per meglio comprendere gli aspetti di governance in materia di cartelle cliniche, occorre distinguere fra “gestione elettronica di cartelle cliniche” e “cartelle cliniche elettroniche”. La gestione elettronica di una cartella clinica è una gestione informatizzata della cartella clinica, ovvero è una gestione (produzione, redazione, correzione) dei documenti che compongono la cartella tramite l'ausilio di strumentazioni elettroniche. La gestione elettronica termina con la stampa dei documenti, con l'apposizione di firme autografe, e con la conservazione in archivi cartacei. Dunque, la gestione elettronica di una cartella clinica è una cartella clinica cartacea creata con elaboratori elettronici, detta anche cartella clinica informatizzata. La cartella clinica elettronica/digitale invece è un documento digitale che viene creato e archiviato, senza ulteriori supporti cartacei, dalla struttura sanitaria che ha in cura un paziente per gestire in modo organizzato tutti i dati relativi alla sua storia clinica e garantire continuità al suo percorso di cura. Per quanto concerne la cartella clinica digitale la regia è nazionale.

Infatti, l'art.47-bis del decreto-legge 5/2012 ha previsto che i piani sanitari, nazionale e regionali, privilegino la gestione elettronica delle pratiche cliniche attraverso l'utilizzo della cartella clinica digitale. Successivamente l'art. 13, co. 5 del decreto-legge 179/2012 ha rafforzato tali previsioni, indicando che, dal 1° gennaio 2013, la conservazione delle cartelle cliniche poteva essere effettuata anche solo in formato digitale, senza necessità di produrre anche dei supporti cartacei o avere necessariamente un sistema di conservazione cartacea dei documenti. Sono state inoltre emanate le linee guida AGID sulla formazione, gestione e conservazione dei documenti informatici e le Linee Guida per la dematerializzazione della documentazione clinica in diagnostica per immagini, stilate dalla Società Italiana di Radiologia Medica con la Presidenza del Consiglio dei ministri – Conferenza Permanente Stato, Regioni e Province Autonome (Ferrare, 2022).

Ad oggi, la diffusione delle CCE nelle strutture sanitarie è ancora piuttosto limitata (57% dei professionisti sanitari utilizza le CCE nel proprio ospedale o studio, a fronte di una media del 76% su 15 paesi)¹⁶. Manca una diffusione omogenea sul territorio e solo alcune regioni si sono attivate per implementare le linee guida nazionali tramite l'emanazione di linee guida regionali che recepissero i principi nazionali (Regione Emilia-Romagna¹⁷, e la Regione Lombardia¹⁸), in tutti gli altri casi di implementazione di CCE, la scelta è stata presa a livello locale (es. ASST Papa Giovanni XXIII Bergamo) sulla base delle linee guida nazionali, che però non indicano ancora dei criteri univoci. Dunque, in materia di CCE, la regia è nazionale, ma non è forte come il ruolo strategico nazionale nella diffusione dei FSE, e la figura regionale come ruolo di implementazione non è omogenea sul territorio nazionale (Mangia, 2021).

A livello nazionale, quindi, vi è una forte regia per quanto concerne la digitalizzazione e l'informatizzazione dei processi e dei flussi informativi, e per quanto concerne la gestione tramite supporti informatici (possibilità di accessi online tramite tablet/computer) di servizi sanitari e di gestione di dati sanitari, con l'obiettivo di rendere sempre più interoperabili i flussi informatici raccolti. Difficilmente, però, lo Stato interviene in maniera determinante sulle scelte di

¹⁶ Future Health Index 2019, Dati Philips Healthcare, disponibile online all'indirizzo https://www.philips.com/c-dam/corporate/it_IT/better/FHI_2019_italiano.pdf

¹⁷ Sito ufficiale regione Emilia Romagna, Cartella Clinica Elettronica - Linee Guida Tecniche per l'Acquisizione, l'Adeguamento e l'Implementazione Clinica, luglio 2016, Ausl Modena, Ausl Reggio Emilia, Regione Emilia Romagna, AUSL Bologna, AUSL Romagna, disponibile online all'indirizzo <https://salute.regione.emilia-romagna.it/assistenza-ospedaliera/file-cci/linee-guida-tecniche-per-lacquisizione-ladeguamento-e-limplementazione-della-cartella-clinica-elettronica-luglio-2016>

¹⁸ Sito ufficiale Regione Lombardia, disponibile online all'indirizzo <https://www.siss.regione.lombardia.it/wps/portal/site/siss/servizi-per-il-territorio/linee-guida-regionali>

acquisto di tecnologie digitali innovative (ambito più sofisticato della trasformazione digitale, come ad esempio l'acquisto di una apparecchiatura robotica computerizzata per effettuare una procedura chirurgica), dal momento che queste scelte di trasformazione digitale dipendono dal livello locale dell'azienda sanitaria, spesso guidate peraltro dalla richiesta dei singoli clinici.

Il ruolo della regia nazionale in ambito di digitalizzazione viene ripartito fra ISS, Ministero della salute, AGID, AGENAS, e, in misura minore anche dal MEF. L'attività di queste istituzioni è quella prevalentemente normativa e di emanazione di linee guida e documenti programmatici che devono poi essere implementati a livello regionale.

Nei casi in cui il livello centrale (tramite ISS, come nel caso citato del centro sulle terapie innovative e l'ingegneria biomedica) ha scelto di intraprendere dei progetti in ambito di digitalizzazione anche su tecnologie digitali più sofisticate, ha coinvolto il livello locale attraverso progetti pilota direttamente in collaborazione con aziende sanitarie, senza un coinvolgimento diretto delle regioni, e ha impegnato istituzioni nazionali a carattere scientifico, come ISS e CNR.

Altro aspetto importante che è stato messo in luce dalla pandemia da Covid-19 è il fatto che le regioni si sono attivate più attivamente per la tutela della salute dei loro cittadini, mettendo a disposizione supporti ICT e tecnologie digitali che permettessero loro di accedere da remoto ai servizi sanitari (come, ad esempio, regioni che si sono dotate di app durante il periodo pandemico). Si evince dall'analisi dei casi studio come la leadership regionale voglia efficientare l'impiego di risorse sanitarie e allo stesso tempo venire incontro ai bisogni specifici di ogni paziente, e questa spinta regionale è stata rafforzata dopo la pandemia. Quello che si nota, quindi, è la propensione delle regioni a venire incontro ai bisogni dei propri cittadini adottando ed implementando tecnologie digitali che molto spesso però si limitano a rimanere confinate nel perimetro regionale, non consentendo dunque alle regioni più virtuose di ricoprire dei ruoli di capofila nelle diffusioni di determinate tecnologie su tutto il territorio nazionale. In più, la diffusione circoscritta delle tecnologie digitali nei confini regionali impedisce di sfruttare le opportunità derivanti dall'economia di scala. In questo ambito, il livello nazionale non è riuscito, finora, a far diffondere in tutte le regioni le *best practices* sperimentate in altri scenari locali.

18.4.2 Governance locale

A livello locale invece, sono le direzioni strategiche, e in alcuni casi i clinici, ad assumere la leadership strategica nell'ambito delle scelte di conduzione di progetti di digitalizzazione (pilota o definitivi), come ad esempio nei casi di acquisto del sistema di realtà virtuale per il reparto di pediatria presso l'Ospedale

di Dolo (VE), o di apparecchiature robotiche per le procedure chirurgiche, o di robot di servizio come nel caso dell'ASST Sette Laghi con il Robot Sanbot Elf. Nei casi di digitalizzazione compiuta a livello locale, le aziende sanitarie si sono dotate di figure interne, oltre alla direzione strategica dell'ospedale/Azienda Sanitaria Locale, in grado di gestire il progetto. Ad esempio, presso l'ASL Frosinone è stato identificato dalla direzione strategica il ruolo del responsabile della trasformazione digitale, e ancora, nel progetto di implementazione delle cartelle cliniche elettroniche presso l'ASST Papa Giovanni XXIII di Bergamo è stato individuato un team di ingegneri biomedici per curare l'evoluzione dell'implementazione. Inoltre, spesso le aziende sanitarie si sono dotate di figure informatiche interne e uffici ICT per supportare la transizione informatica e digitale.

Sempre per quanto concerne la leadership strategica locale, gli esempi rappresentativi individuati confermano la natura molteplice degli interventi di digitalizzazione in sanità nel terzo e ultimo livello di governance. Se ad esempio, nei livelli sovrastanti (centrale e regionale) c'è una maggiore attenzione al governo di flussi di dati in una logica di governance data-centrica e *data-driven*, a livello locale la governance si sposta su iniziative di digitalizzazione direttamente collegate al paziente, come ad esempio nel caso della chirurgia robotica assistita con il Robot Hugo del Policlinico Gemelli di Roma. La leadership strategica locale, quindi, focalizza l'attenzione sul colmare il gap tra bisogni dei pazienti e offerta di servizi, ma a livello locale la frammentazione e l'eterogeneità dell'implementazione delle tecnologie digitali è ancora più marcata. Questo fenomeno è però fisiologico in quanto le aziende sanitarie locali possono avere Direttori Generali (DG) con obiettivi di mandato differenziati. Infine, un altro aspetto da tenere in considerazione nella leadership strategica locale è la forte presenza delle imprese produttrici di tecnologie digitali, come nel caso dell'app myFever di Novartis nell'ospedale pediatrico Bambin Gesù di Roma. Come sarà discusso in seguito, il ruolo delle imprese produttrici ed erogatrici di servizi sanitari digitali è molto marcato nella governance della digitalizzazione sanitaria condotta a livello locale e legata soprattutto ad iniziative che incidono nel rapporto con il paziente e nel modo in cui quest'ultimo affronta la propria condizione clinica e/o la terapia collegata.

18.4.3 Ruolo delle imprese

La sanità digitale è molto ampia e comprende molte tecnologie e ambiti di applicazione. Basti pensare alle molteplicità di app, *companion devices*, e servizi digitali offerti dalle imprese operanti nel settore (imprese farmaceutiche, di dispositivi medici, e informatiche), e alle start-up che hanno iniziato la loro storia proprio nell'era della sanità digitale, e che sono cresciute a tal punto da non essere più start-up, ma solide realtà imprenditoriali operanti nel settore

della digitalizzazione in sanità (es. PatchAI)¹⁹. In Italia, ci sono moltissime iniziative di progettualità nell'ambito di sanità digitale, che sono partite a livello locale, spesso con supporti, collaborazioni e finanziamenti da parte del livello centrale, ma questi non si sono estesi a macchia d'olio anche presso altre aziende sanitarie.

Altro aspetto che merita di essere condiviso è il fatto che fra gli stessi professionisti sanitari e fra diverse aziende ospedaliere il concetto di digitalizzazione è molto eterogeneo e viene in maniera prevalente collegato solo alla digitalizzazione dei flussi informativi e alla possibilità di accedere online a servizi per i quali era prima previsto un metodo cartaceo (es. compilazione online sul sito AIFA per accesso al fondo 5% per i farmaci). La digitalizzazione non viene percepita in tutte le sue sfaccettature, ma rimane confinata ad una piccola percentuale di servizi effettivamente offerti. Sul mercato sono presenti molte app, piattaforme digitali, *wearables*, *companion devices* e sensori, ma non esiste ancora un framework strutturato per la loro diffusione in maniera omogenea su tutto il territorio nazionale. La loro diffusione rimane confinata ad alcune realtà locali che hanno autonomamente scelto di dotarsi di determinati beni/servizi digitali.

Come accennato, un ruolo fondamentale nella digitalizzazione della sanità, soprattutto a livello locale, è sicuramente quello delle imprese fornitrici di tecnologie e soluzioni digitali, che sono spesso i promotori dello sviluppo e della diffusione di tecnologie sanitarie digitali a servizio della sanità pubblica. Di seguito vengono riportati alcuni esempi di imprese fornitrici del SSN, alcune delle quali sono state intervistate per la stesura del presente paragrafo. Alcune imprese, infatti, hanno adeguato il loro business in funzione della tendenza alla digitalizzazione, evolvendo la loro offerta di terapie tramite un abbinamento delle terapie farmacologiche ad app e dispositivi per il monitoraggio dell'aderenza terapeutica, o per il benessere del paziente durante il suo percorso di cura. Fra le numerose iniziative in questo campo citiamo le esperienze di Novartis e Becton Dickinson.

- Novartis ha adeguato la sua offerta di beni e servizi alle esigenze degli operatori sanitari lanciando nel 2019, e potenziando poi durante la pandemia, la piattaforma WelCare, ovvero una piattaforma in grado di collegare centri e medici specialisti di tutta Italia al fine di favorire lo scambio di informazioni e migliorare la gestione di pazienti con malattie come il tumore al seno, con melanoma o anche pazienti candidati al trattamento con CAR-T. Nel caso della piattaforma WelCare, il *rate* di adozione dipende dalla volontà del cli-

¹⁹ Sito PatchAI, disponibile online all'indirizzo <http://www.patchai.io/>

nico al quale viene proposta, e la sua diffusione non è stata sempre facile, scontrandosi spesso con realtà non dotate di infrastrutture digitali abbastanza adatte a supportarne l'implementazione. La piattaforma WeLCare utilizza software SAS (*Statistical Analysis System*) e permette di visionare i referti ad alta definizione, non deve essere scaricata e può dunque essere utilizzata direttamente da web²⁰.

- Becton Dickinson invece ha sviluppato nel 2021 l'App BD Diabetes Care per soddisfare i bisogni dei pazienti diabetici. L'applicazione supporta in maniera quotidiana i pazienti, educandoli tramite diffusione di consigli scientificamente validati, e supportandoli nelle decisioni quotidiane attraverso *reminder*, calendario delle somministrazioni e consigli alimentari, anch'essi scientificamente validati. L'app funziona grazie alla tecnologia dell'intelligenza artificiale, che tiene conto, in base all'utilizzo e all'inserimento di dati, delle abitudini e dello stile di vita dei pazienti e automatizza le attività di *reminder* sulla base di un *assessment* automatizzato delle informazioni sul paziente²¹.

Dall'analisi del contesto sanitario odierno, abbiamo riscontrato però che le imprese forniscono molti servizi, ma nel concreto tutti i prodotti digitali non hanno avuto un indice di diffusione elevato nelle aziende sanitarie. I rispondenti alle interviste hanno segnalato infatti che le imprese sono sicuramente interessate a collaborare con le amministrazioni pubbliche per la digitalizzazione sanitaria, ma spesso si scontrano con sistemi nei quali è difficile insediarsi. Alcune regioni, ad esempio, come Veneto ed Emilia-Romagna, hanno un'infrastruttura regionale molto forte; in questi contesti regionali è più difficile un insediamento da parte delle imprese poiché, seppure esse siano regioni virtuose in ambito di digitalizzazione, i clinici operanti in questi contesti devono attenersi a scelte prese a livello regionale in merito a software e piattaforme da utilizzare. In tal caso, la governance regionale rappresenta un freno alla diffusione di iniziative bottom-up. Vi sono invece contesti regionali, come ad esempio alcune regioni del mezzogiorno, in cui è più facile l'ingresso da parte delle imprese. Infatti, avendo tali regioni un gap maggiore fra lo status attuale e una piena implementazione di tecnologie digitali, intravedono molteplici opportunità nelle proposte delle imprese. Dunque, l'implementazione di tali tecnologie rimane prevalentemente confinata a specifiche realtà ospedaliere nelle quali le imprese avevano già avviato una trama di contatti con i clinici, ai quali avevano già precedentemente proposto i loro prodotti. In questi casi, dunque, è stata l'impresa a stimolare l'azienda ospedaliera a dotarsi di innovazioni tecnologiche per migliorare i percorsi di cura dei pazienti.

²⁰ Sito WeLCare Novartis, disponibile online all'indirizzo <https://www.novartis.it/il-paziente/medicina-digitale>

²¹ Sito Becton Dickinson, disponibile online all'indirizzo <https://www.bd.com/it-it>

18.5 Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

Il PNRR è il documento attraverso il quale il governo italiano dimostra come intende investire i fondi stanziati dall'Unione Europea nell'ambito del programma *Next Generation EU*²². Il PNRR è organizzato in sei «Missioni», tra le quali configura la missione sei «Salute», a cui verranno destinati 15,63 miliardi di euro per intervenire su due aree principali: il primo intervento è quello relativo al potenziamento della rete di assistenza sanitaria territoriale con professionisti e prestazioni disponibili in modo capillare su tutto il territorio nazionale (Missione 6 – *Component 1*); il secondo intervento riguarda la digitalizzazione del SSN, l'innovazione del parco tecnologico ospedaliero e il rafforzamento del capitale umano del SSN attraverso il potenziamento della ricerca e della formazione (Missione 6 – *Component 2*). Di seguito viene mostrata la tabella di sintesi (Tabella 18.11), degli interventi di competenza del Ministero della Salute.

Il SSN si trova, quindi, di fronte ad un'opportunità senza precedenti, attraverso la quale migliorare l'efficienza, l'efficacia e l'accessibilità dell'offerta di assistenza del Servizio Sanitario Nazionale anche attraverso la digitalizzazione²³ (Piacentini, 2022).

Nella Missione 6, gli interventi si distinguono in progetti a «titolarità», in cui il soggetto attuatore è il Ministero della Salute, e progetti a «regia», in cui i soggetti attuatori sono le Regioni e le Pubbliche Amministrazioni, tra cui AGENAS, MIDT (Dipartimento per l'Innovazione e la Transizione Digitale), il MEF e il MIUR.

L'implementazione del PNRR richiede quindi, anche per la componente di digitalizzazione in sanità una forte governance a livello centrale. Ad esempio, uno degli interventi posti in essere, è stato il rafforzamento del sistema di raccolta dati e analisi della governance del SSN mediante il miglioramento dell'infrastruttura del Ministero della Salute e l'ampliamento e l'integrazione dei flussi informativi disponibili. Questo esempio sottolinea come la priorità percepita a livello centrale in merito alla digitalizzazione, ancora una volta, sia incentrata sulla raccolta dati e sull'integrazione dei flussi informativi. Il PNRR facilita anche il dialogo tra livello centrale e livelli regionale e locale, intervenendo con 100 milioni di euro per la reingegnerizzazione del Nuovo Sistema Informativo Sanitario a livello locale (NSIS), che prevede l'implementazione di nuovi flussi informativi sanitari per il monitoraggio dei LEA (Livelli Essenziali di Assistenza) e il potenziamento della qualità di raccolta dei dati clinici e

²² Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Next Generation Italia, disponibile online all'indirizzo <https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>

²³ Confindustria Venezia, disponibile online all'indirizzo <https://www.confindustria.venezia.it/le-opportunita-del-pnrr-per-le-imprese/>

amministrativi (Punto 1.3.2 del M6C2, della Tabella 18.11), in parte rispondendo ad una necessità emersa in tutte le interviste di promuovere una armonizzazione degli applicativi. In aggiunta, si nota la propensione del livello centrale a collaborare con i livelli di governance sottostanti attraverso l'attivazione di tavoli tecnici e operativi e l'organizzazione di una serie di cicli di incontri con le singole Regioni e PPAA. Il ministero ha anche rassicurato la partecipazione a diversi eventi pubblici, come congressi, convegni, webinar, rivolti principalmente al personale del servizio sanitario e ai singoli cittadini relativi alle iniziative connesse alla Missione 6 del PNRR stesso.

Le opportunità fornite dal PNRR, proprio perché previste all'interno di un quadro armonico nazionale, o comunque predisposto per la diffusione agevole di *best practice* può portare effetti più estesi e sistemici di quelli prodotti finora dalle iniziative di digitalizzazione. Ad esempio, dall'implementazione dello strumento della telemedicina (inclusa nel punto 1.3.2 della M6C2), il SSN può ottenere effetti di riduzione di tempi e costi, aumentando l'efficienza dei processi.

Una delle grandi sfide ed opportunità della medicina del futuro e del PNRR è quella riposizionare il rapporto tra ospedale e territorio, ma per farlo occorre procedere anche ad una maggiore digitalizzazione delle cure territoriali, inquadrando anche nei vari enti intermedi dei responsabili per la digitalizzazione, al fine di aumentare l'interconnessione tra le varie tipologie di struttura disseminate nel *continuum* tra ospedale e domicilio del paziente^{24,25}.

18.6 Conclusioni

L'innovazione digitale nel nostro SSN è caratterizzata contemporaneamente da fermento ed entropia. Il fermento è dato dall'attenzione di tutti i livelli istituzionali, sicuramente alimentata anche dal periodo pandemico, verso la dematerializzazione dei documenti, l'interoperabilità dei flussi informativi, la virtualizzazione di alcuni servizi e l'opportunità di supportare agilmente i pazienti con prodotti digitali (es. app, wearable) sempre più disponibili e di intuitiva utilizzazione. Il fermento è il risultato, in parte, della necessità di aggiornamento infrastrutturale soprattutto sul piano dei flussi informativi e, in altra parte, della ricerca di soluzioni sempre più improntate al patient empowerment. L'entropia, invece, è dovuta al fatto che la leadership strategica delle iniziative classificabili nell'ambito della digitalizzazione, in Italia, sia dissemi-

²⁴ Assolombarda, disponibile online all'indirizzo <https://www.assolombarda.it/pnrr>

²⁵ Agenzia per la coesione territoriale, disponibile online all'indirizzo https://www.agenziacoessione.gov.it/dossier_tematici/nextgenerationeu-e-pnrr/

Tabella 18.11 **PNRR - Interventi della Missione 6**

M6 C1 - Reti di prossimità, strutture e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale
1.1 Case della Comunità e presa in carico della persona
1.2. Casa come primo luogo di cura e telemedicina
1.2.1 Assistenza domiciliare
1.2.2 Centrali operative territoriali (COT)
<i>di cui: implementazione COT</i>
<i>di cui: interconnessione aziendale</i>
<i>di cui: device</i>
<i>di cui: intelligenza artificiale</i>
<i>di cui: portale trasparenza</i>
1.2.3 Telemedicina per un migliore supporto ai pazienti cronici
1.3. Rafforzamento dell'assistenza sanitaria intermedia e delle sue strutture (Ospedali di Comunità)
M6 C2 - Innovazione, ricerca e digitalizzazione del servizio sanitario nazionale
1.1 Ammodernamento del parco tecnologico e digitale ospedaliero
1.1.1 Ammodernamento del parco tecnologico e digitale ospedaliero (Digitalizzazione)
1.1.2 Ammodernamento del parco tecnologico e digitale ospedaliero (Grandi Apparecchiature)
1.2. Verso un ospedale sicuro e sostenibile
1.3. Rafforzamento dell'infrastruttura tecnologica e degli strumenti per la raccolta, l'elaborazione, l'analisi dei dati e la simulazione
1.3.1 Rafforzamento dell'infrastruttura tecnologica e degli strumenti per la raccolta, l'elaborazione, l'analisi dei dati e la simulazione (FSE)
1.3.2 Infrastruttura tecnologica del MdS e analisi dei dati, modello predittivo per la vigilanza LEA
<i>di cui: Rafforzamento infrastrutture e strumenti di Data Analysis del MdS</i>
<i>di cui: Reingegnerizzazione NSIS a livello locale</i>
<i>di cui: Costruzione del modello predittivo e Realizzazione del National Health Hub</i>
<i>di cui: Sviluppo Piattaforma Nazionale per i servizi di telemedicina</i>
2.1. Valorizzazione e potenziamento della ricerca biomedica del SSN
<i>di cui: 100 progetti di ricerca finanziati con voucher PoC</i>
<i>di cui: 100 progetti di ricerca finanziati per tumori rari e malattie rare</i>
<i>di cui: 324 progetti di ricerca finanziati per malattie altamente invalidanti</i>
2.2 Sviluppo delle competenze tecniche-professionali, digitali e manageriali del personale del sistema sanitario
2.2 (a) Sviluppo delle competenze tecniche-professionali, digitali e manageriali del personale del sistema sanitario. Submisura: borse aggiuntive in formazione di medicina generale
2.2 (b) Sviluppo delle competenze tecniche-professionali, digitali e manageriali del personale del sistema sanitario: Submisura: corso di formazione in infezioni ospedaliere
2.2 (c) Sviluppo delle competenze tecniche-professionali, digitali e manageriali del personale del sistema sanitario: Submisura: corso di formazione manageriale
2.2 (d) Sviluppo delle competenze tecniche-professionali, digitali e manageriali del personale del sistema sanitario. Submisura: contratti di formazione medico-specialistica.

nata tra attori diversi, spesso in modo non coordinato e con elevato rischio di generare esperienze di rilevante interesse ma confinate in ambiti organizzativi e geografici specifici. In questo quadro, il livello centrale ha prevalentemente agito sul piano della dematerializzazione e dell'interoperabilità dei flussi informativi nell'ambito del NSIS e ha definito un quadro di riferimento per la

telemedicina. Le regioni, invece, hanno avuto finora un ruolo intermedio tra l'implementazione di iniziative a leadership strategica nazionale (es. il FSE) e la promozione di iniziative proprie, prevalentemente dirette a rendere più omogeneo il trattamento di dati e informazioni tra le aziende della regione. In larga parte, quindi, e con alcune eccezioni, l'iniziativa regionale non sembra assumere i contorni di una vera propria leadership strategica ma sembra piuttosto riproporre su scala regionale l'azione svolta dal livello centrale verso le regioni (omogeneizzazione, interoperabilità, ecc). Al momento attuale, questi processi sono, peraltro, in divenire e il loro grado di sviluppo varia considerevolmente da regione a regione. Rilevante, invece, il ruolo del livello aziendale, soprattutto in virtù delle partnership con le imprese. Questo livello agisce soprattutto sull'innovazione visibile dal paziente come l'uso di specifiche tecnologie (es. robotica), o nel processo di cambiamento dei percorsi di cura per stimolare l'aderenza terapeutica e migliorare il rapporto dei pazienti con la malattia e con la cura (come le varie iniziative nell'ambito del mobile health), oltre che nel miglioramento dell'organizzazione delle informazioni a supporto della decisione clinica. Queste iniziative, però, non sono inquadrare o raccolte in seno a sistemi che ne facilitino la diffusione, la replicazione e l'estensione ad altre aree patologiche e altre geografie. Sembrano, quindi, esistere due livelli di governo dell'innovazione digitale in sanità: il primo livello è guidato dal centro e riguarda soprattutto dati e flussi (oltre alle norme sulla telemedicina), mentre il secondo livello è aziendale, con iniziative tipicamente bottom-up (che però spesso rimangono al "bottom") e sviluppate in larga parte con la collaborazione -spesso con l'iniziativa- di imprese farmaceutiche o di medical device. Questo secondo livello, che appare più innovativo e in linea con lo sviluppo della medicina di precisione e delle iniziative in grado di aumentare il valore delle terapie (ad esempio aumentando l'aderenza), essendo governato soprattutto a livello locale e partendo spesso da iniziativa dei fornitori privati, incontra oggi diverse barriere. Le principali sono:

- ▶ l'assenza di un sistema di tracciamento, di un registro o anche solo di una reportistica su questi prodotti/iniziative;
- ▶ la collegata mancanza di informazione condivisa sulle opportunità esistenti;
- ▶ la diffidenza a volte presente nel sistema pubblico verso iniziative proposte in origine (o supportate finanziariamente) da imprese, assumendo come vera l'erronea assunzione per cui la finalità ultima for-profit sia incompatibile con iniziative che accrescono anche il valore pubblico;
- ▶ l'insufficienza dell'attuale quadro regolatorio rispetto ad applicazioni di mobile health e altri programmi che incorporino tecnologie digitali, in quanto in larga parte (e con lenta evoluzione) sopravvive la classificazione dicotomica farmaco/dispositivo medico, e molte delle iniziative proposte trovano difficile o imperfetta collocazione identitaria nei framework attuali;

- ▶ la difficoltà, spesso impossibilità, di alimentare app, programmi e iniziative locali con dati raccolti ad altri livelli istituzionali e, nel caso di iniziative che partono dalle imprese, impossibilità di ricevere ed elaborare, anche in formato anonimo, dati pubblici;
- ▶ la collegata problematica della proprietà dei dati e delle informazioni raccolti da app e programmi di proprietà di imprese private, potenzialmente ad alto valore informativo e potenzialmente integrabili con flussi di dati pubblici.

In conclusione, e sulla base di queste barriere, di seguito sono riportate alcune considerazioni che identificano le priorità di intervento, che possono rappresentare delle raccomandazioni rivolte soprattutto per il livello centrale.

- ▶ In modo complementare rispetto allo sforzo di rendere omogenei e interoperabili i flussi informativi del SSN, è prioritario normare in modo più esaustivo l'accesso ai dati. Infatti, attualmente, il grado di sfruttamento della rilevante quantità di dati e informazioni a scopo epidemiologico, di prevenzione e di supporto alle decisioni cliniche è ancora lontano dalle potenzialità che essi offrono. Sarebbe importante rendere questi dati più prontamente disponibili all'utilizzo a scopo di ricerca e normare anche le regole di accesso ad essi da parte delle imprese for profit, evitando che la natura del richiedente, e non l'obiettivo dell'analisi, sia il discriminante per l'accesso ai dati, soprattutto considerando il fatto che abbiamo sufficienti conoscenze e tecnologie per garantire il rispetto della privacy;
- ▶ con riferimento alle app, ai software e alle tecnologie digitali sviluppati da imprese o con il supporto di esse, sarebbe opportuno istituire un registro o repertorio dedicato che sia in grado di integrarne l'opportunità con i programmi pubblici di prevenzione e cura, fornendo il necessario supporto per estendere il loro utilizzo su scala nazionale o, quanto meno, perché le esperienze locali siano facilmente conoscibili dalle altre istituzioni e territori del SSN;
- ▶ sempre con riferimento a queste app, software e altre tecnologie digitali, è urgente disciplinare la proprietà dei dati e delle informazioni raccolte direttamente e dei dati e informazioni che possono essere generati dall'interazione tra i dati generati e gli altri flussi informativi del SSN;
- ▶ rafforzare, in generale, l'azione di coordinamento centrale, identificando però una singola istituzione, esistente o creata ad hoc, per disciplinare, promuovere, comunicare, diffondere, monitorare e valutare le iniziative di digitalizzazione e aumentarne il valore aggiunto per il sistema-salute. È fondamentale, infatti, superare la parcellizzazione delle responsabilità tra più istituzioni (ministero, ISS, ecc.) ed avere una regia più forte sia nell'obiettivo dell'omogeneizzazione di flussi, a tal fine evitando che ogni regione interpreti in modo troppo eterogeneo il mandato, sia nel supporto all'inquadra-

mento, al miglioramento, all'integrazione e alla diffusione delle iniziative locali e private di valore aggiunto per il sistema-salute, identificando anche con un sistema *pull* gli ambiti prioritari di intervento (es. patologie specifiche) su cui sensibilizzare l'iniziativa locale o privata.

18.7 Bibliografia

- AGENAS, Avviso per la Piattaforma Nazionale di Telemedicina, Sito istituzionale Agenas, disponibile online all'indirizzo <https://www.agenas.gov.it/comunicazione/primo-piano/2061-agenas-pubblica-l%E2%80%99avviso-per-la-piattaforma-nazionale-di-telemedicina>
- AGID, Strategia per la crescita digitale 2014-2020, https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/documentazione/strat_crescita_digit_3marzo_0.pdf
- Avolio M. (2021), «*Sanità digitale, l'impatto della data driven governance: lo scenario*», in Agenda Digitale Network Digital 360, disponibile online all'indirizzo <https://www.agendadigitale.eu/sanita/sanita-digitale-limpatto-della-data-driven-governance-lo-scenario/>
- Ayoub A. et al. (2019), «*The application of virtual reality and augmented reality in Oral & Maxillofacial Surgery*», PMID: 31703708, PMCID: PMC6839223, DOI: 10.1186/s12903-019-0937-8
- Bartoloni M. (2022), «*Riparte il Piano cronicità, ma ora va aggiornato e servono risorse ad hoc*», in Il Sole 24Ore Sanità, disponibile online all'indirizzo <https://www.sanita24.ilsole24ore.com/art/dal-governo/2022-04-13/riparte-piano-cronicita-ma-ora-va-aggiornato-e-servono-risorse-ad-hoc-162712.php?uuid=AEkpXqRB>
- Bianco D. (2020), White Paper Sclerosi multipla e tecnologie digitali: una proposta di Patient Journey «Digitally Enhanced», The European House-Ambrosetti Alberta Spreafico, The European House-Ambrosetti 2020
- Borea F. (2019), «*I fitness tracker sono il futuro dell'assistenza sanitaria?*», articolo in FocusTech, disponibile online all'indirizzo <https://focustech.it/2019/09/30/i-fitness-tracker-sono-il-futuro-dellassistenza-sanitaria-259325>
- Bracq M. et al. (2019), «*Virtual Reality Simulation in Nontechnical Skills Training for Healthcare Professionals: A Systematic Review*» Affiliations expand PMID: 30601464, DOI: 10.1097/SIH.0000000000000347
- Capitolo Rapporto OASI 2022 su Intelligenza Artificiale in Sanità
- Cerati F. (2018), «*L'app per il diabete è su prescrizione medica*», in Il Sole 24Ore Scienza e Tecnologia
- Checucci P. et al. (2020), «*Le politiche per l'invecchiamento attivo al Ministero della Salute*», (previsto nell'ambito del progetto "Coordinamento

- nazionale partecipato e multilivello delle politiche sull'invecchiamento attivo», WP2 – T1)
- Chen M., PhD et al. (2019), «Artificial intelligence in healthcare: An essential guide for health leaders», Healthcare Management Forum 2020, Vol. 33(1) 10-18 ^a2019 The Canadian College of Health Leaders. Article reuse guidelines: sagepub.com/journals-permissions DOI: 10.1177/0840470419873123 journals.sagepub.com/home/hmf
- Commissione europea. Strategia europea per i dati (2020). https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_it. Strasburgo, 3.5.2022 COM(2022) 197 final 2022/0140 (COD) Proposta di Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio sullo spazio europeo dei dati sanitari
- Creagh H. (2003), «*Cave Automatic Virtual Environment*» *Proceedings: Electrical Insulation Conference and Electrical Manufacturing and Coil Winding Technology Conference* (Cat. No.03CH37480), 2003, pp. 499-504, doi: 10.1109/EICEMC.2003.1247937
- D'Alessandri E. (2020), «*La gestione del paziente cronico al tempo della digitalizzazione*», in 01Health, disponibile online all'indirizzo <https://www.01health.it/tecnologie/gestione-paziente-cronico-tempo-digitalizzazione/>
- Del Rosario L. (2022), «*Sanità digitale: lo stato dell'arte e le nuove tecnologie*», in sanità digitale, disponibile online all'indirizzo <https://www.sanita-digitale.com/tendenze/sanita-digitale-lo-stato-dell-arte-e-le-nuove-tecnologie/>
- Dermody G. et al. (2020), «*The Role of Virtual Reality in Improving Health Outcomes for Community-Dwelling Older Adults: Systematic Review*» Affiliations expand PMID: 32478662, PMCID: PMC7296414, DOI: 10.2196/17331, J Med Internet Res, 2020 Jun 1;22(6):e17331. doi: 10.2196/17331
- Digital Therapeutics Alliance (2022) - Dtx Value Assessment and Integration Guide
- Documento Sanità Digitale Regione Sicilia, http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_Iniziative/Agenda_Digitale_Sicilia/Sanita%2B%2BDigitale%5B1%5D.pdf
- Ferrare FG. (2022), «*Cartella clinica digitale: le nuove linee guida Agid sul processo di conservazione*», in Agenda Digitale Network Digital 360, disponibile online all'indirizzo <https://www.agendadigitale.eu/documenti/giustizia-digitale/cartella-clinica-digitale-le-nuove-linee-guida-agid-sul-processo-di-conservazione/>
- Ferretti A. (2022), «*Molecular Tumor Board: la spinta del Pnrr per le terapie personalizzate e la ricerca innovativa*», in Il Sole 24Ore Sanità
- Ganz B (2019), «*La startup che in Pediatria trasforma i bambini in supereroi per affrontare le cure*», in il Sole 24Ore, Blog «Il Cielo sopra San Marco»

- Global Life Sciences Outlook (2022) - Digitalizzazione su larga scala: Mantenere la promessa della scienza - Deloitte report
- Iannone R. (2019), «*Il Piano Nazionale delle Cronicità: obiettivi e contenuti*, in *Policy&Procurement*» disponibile online all'indirizzo <https://www.pphc.it/il-piano-nazionale-della-cronicita-obiettivi-e-contenuti/>
- Kong YL (2019), «*3D-Printed Gastric Resident Electronics*», *Adv Mater Technol.* 2019;4(3):1800490. doi: 10.1002/admt.201800490. Epub 2018 Dec 13.
- Linee di Indirizzo Nazionali sulla Telemedicina, <https://www.salute.gov.it/portale/ehealth/dettaglioContenutiEHealth.jsp?lingua=italiano&id=5525&area=eHealth&menu=telemedicina>
- Linee Guida Nazionali dei Centri Unici di Prenotazione, 2009, Ministero della Salute, <https://www.salute.gov.it/portale/ehealth/dettaglioContenutiEHealth.jsp?lingua=italiano&id=5522&area=eHealth&menu=cup>
- Linee Guida per l'Attuazione del Fascicolo Sanitario Elettronico, Versione 1.0 del 27/03/2022, Gazzetta Ufficiale Serie Generale n.160 dell'11/07/2022
- Lyles C.R. (2020) et al., «*Using Electronic Health Record Portals to Improve Patient Engagement: Research Priorities and Best Practices*», PMID: 32479176, PMCID: PMC7800164, DOI: 10.7326/M19-0876
- Mangia M. (2021), «Cartella clinica elettronica, come renderla utile a medici e pazienti», in *Agenda Digitale, Network Digital 360*, disponibile online all'indirizzo <https://www.agendadigitale.eu/sanita/cartella-clinica-elettronica-serve-una-riprogettazione/>
- Mardis ER (2008), «*Next-generation DNA sequencing methods*», *Annu Rev Genomics Hum Genet*, 2008;9:387-402.
- Milano F. (2020), «*Coronavirus, all'ospedale di Varese arriva il robot che monitora i pazienti*», in *Il Sole 24Ore Sanità*
- Ministero della Salute, Consiglio Superiore di Sanità (2019-2022), A.Laghi, F.Locatelli, «*I sistemi di intelligenza artificiale come strumento di supporto alla diagnostica*».
- Nuovo Modello per la Presa in Carico del Paziente Cronico, Regione Lombardia 2017, delibera «Governo della domanda: avvio della presa in carico di pazienti cronici e fragili» (DGR n. X/6164 del 30.1.2017) e la successiva «Riordino della rete di offerta e modalità di presa in carico dei pazienti cronici e/o fragili» (in attuazione dell'art. 9 della L.R. 33/2009 DGR n. X/6551 del XX.05.2017)
- Odone A. (2019), «*Public health digitalization in Europe: EUPHA vision, action and role in digital public health*», *European Journal of Public Health*, Volume 29, Issue Supplement_3, October 2019, Pages 28–35, <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckz161>
- Orrù V. (2020), «*Un Robot in missione contro il Covid-19*», in *Spazio50*, disponibile online all'indirizzo <https://www.spazio50.org/un-robot-in-missione-contro-il-covid-19/>

- Osservatorio Malattie Rare (2022), Tumori, nasce la piattaforma Oncowellness, disponibile online all'indirizzo <https://www.osservatoriomalattierare.it/news/attualita/18620-tumori-nasce-la-piattaforma-oncowellness>
- Pedroli E. (2018) et al., «*An innovative virtual reality-based training program for the rehabilitation of cognitive frail patients*», 2018; 207 (n/a): 62-66. (doi:10.1007/978-3-319-74935-8_8) (<http://hdl.handle.net/10807/119581>)
- Percorsi di adozione della medicina in Silico in Italia, Ministero della Salute, 2020 @ https://www.salute.gov.it/portale/documentazione/p6_2_2_1.jsp?lingua=italiano&id=3095 Presidenza del Consiglio dei Ministri, Comitato Nazionale per la Bioetica Nanoscienze e Nanotecnologie Approvato nella seduta Plenaria del 9 giugno 2006
- Piacentini M, Ricceri F. «Il Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) per la ricerca sanitaria» (The Italian Recovery and Resilience Plan (PNRR) for research in healthcare). *Epidemiol Prev.* 2022 May-Jun;46(3):134-136. Italian. doi: 10.19191/EP22.3.040. PMID: 35775290
- Piano Nazionale delle Cronicità, 2016, Ministero della Salute Direzione Generale Programmazione Sanitaria, disponibile online all'indirizzo https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_2584_allegato.pdf
- Proposta per lo schema di riforma dei sistemi informativi sanitari, 2022, Consiglio Superiore di Sanità, disponibile online all'indirizzo https://www.salute.gov.it/portale/documentazione/p6_2_2_1.jsp?lingua=italiano&id=3223
- Rapporto OASI 2021, @ https://cergas.unibocconi.eu/sites/default/files/media/attach/Capitolo%2011%20Rapporto%20OASI%202021.pdf?xX4CP7eyQLMJcen6xNIDMCZTwEUEL4R_=
- Regione Sicilia, Agenda Digitale – un'opportunità per rendere la Sicilia più competitiva, https://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_Iniziative/Agenda_Digitale_Sicilia/Agenda%2BDigitale%2BSicilia%5B1%5D.pdf
- Ruggeri D. (2022), «*Finanziamento e rimborso delle terapie digitali e dei dispositivi medici in Europa*», in PharmStar giornale online sui farmaci, disponibile online all'indirizzo <https://www.pharmastar.it/news/digital-medicine/finanziamento-e-rimborso-delle-terapie-digitali-e-dei-dispositivi-medici-in-europa-38377>
- Rociola A. (2020), «*La parabola di Immuni. Storia dell'app di contact tracing*», dall'inizio, in AGI Agenzia Italia, disponibile online all'indirizzo <https://www.agi.it/economia/news/2020-11-01/immuni-app-contact-tracing-storia-10138862>
- Sciacca N (2022), «*Riconoscimento nazionale alla sanità digitale dell'Asp di Catania*», in la SiciliaWeb
- Sheikh A. et al. (2021), «*Health information technology and digital innovation for national learning health and care systems*», *Lancet Digit Health* 2021 Jun;3(6): e383-e396. doi: 10.1016/S2589-7500(21)00005-4. Epub 2021 May 6.

- Sito ASL Lecce, disponibile online all'indirizzo https://www.sanita.puglia.it/web/asl-lecce/archivio-news_det/-/journal_content/56/25176/la-salento-technique-premiata-dal-ministero-della-salute-un-altro-importante-risultato-dell-ortopedia-del-fazzi
- Sito AULSS Veneto 8, disponibile online all'indirizzo <https://www.aulss8.veneto.it/evento.php/886>
- Sito Ministero della Salute, disponibile online all'indirizzo https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_3223_allegato.pdf
- Sito progetto Talisman, disponibile online all'indirizzo <https://www.progettotalisman.it/2022/06/08/talisman-presentato-alla-conferenza-himss22-europe-da-dedalus-e-aress-puglia/>
- Sito ufficiale Progetto Talisman, disponibile online all'indirizzo <https://www.progettotalisman.it/>
- Sito ufficiale Salute Lazio, disponibile online all'indirizzo <https://www.salute-lazio.it/telemedicina>
- Tarricone, R., Petracca, F., Ciani, O., & Cucciniello, M. (2021), «*Distinguishing features in the assessment of mHealth apps. Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research*», 21(4), 521-526.
- Zeni L. (2018), «*Sanità digitale in Trentino, a che punto è la trasformazione*», in Agenda Digitale Network Digital 360, <https://www.agendadigitale.eu/sanita/sanita-digitale-in-trentino-a-che-punto-e-la-trasformazione/>