

Telemonitoraggio dei pazienti cronici: l'esperienza della Ausl Romagna

MATTEO LIPPI BRUNI¹, DAVIDE GOLINELLI², SIMONA ROSA^{3,4}, ELENA BERTI⁵, ADELAJDA MATUKA¹, ROBERTO GRILLI³, GIANLUCA FIORENTINI¹

¹Dipartimento di Scienze Economiche e Scuola di Politiche per la Salute, Università di Bologna; ²Dipartimento di Scienze della Vita, della Salute e delle Professioni Sanitarie, Università degli Studi Link Campus Roma e Unità Operativa Ricerca Valutativa e Policy dei Servizi Sanitari, Ausl della Romagna; ³Unità Operativa Ricerca Valutativa e Policy dei Servizi Sanitari, Ausl della Romagna; ⁴Dipartimento di Scienze Biomediche e Neuromotorie e Scuola di Politiche per la Salute, Università di Bologna; ⁵Direzione Generale Cura della Persona, Salute e Welfare, Regione Emilia-Romagna

Ricevuto 30 aprile 2025; accettato 3 dicembre 2025

Riassunto. Il contributo presenta obiettivi, attuazione e primi risultati di un programma di telemonitoraggio rivolto a pazienti cronici residenti nelle aree interne della Azienda unità sanitaria locale (Ausl) della Romagna. L'iniziativa, attiva tra il 2021 e il 2023, ha coinvolto circa 130 persone, a cui sono monitorati i parametri vitali, trasmessi da remoto agli ambulatori di telemedicina della casa della comunità (CdC) tramite piattaforma informatica. Dopo un inquadramento generale delle attività di telemedicina e telemonitoraggio, il programma viene analizzato nel più ampio contesto della sanità digitale, con riferimento alla riorganizzazione dell'assistenza territoriale e agli sviluppi collegati al Pnrr e al d.m. 77/2022. Il lavoro descrive modalità e fasi di implementazione del programma e fornisce una prima evidenza del suo impatto sui pazienti. L'obiettivo è contribuire a colmare la frammentarietà delle conoscenze delle molteplici iniziative esistenti, che ostacola una valutazione organica delle azioni realizzate nei diversi contesti. Pur nei limiti di un'analisi descrittiva, si osservano benefici per i pazienti, in termini di riduzione della frequenza degli episodi più gravi (ricoveri ospedalieri e accessi in Pronto soccorso – Ps – per codici di elevata gravità/priorità). Effetti nella direzione auspicata emergono anche per episodi di minor gravità (ricoveri evitabili, accessi in Ps per codici a bassa gravità/priorità), sebbene in questi casi gli effetti non risultino statisticamente significativi. Tali evidenze preliminari appaiono incoraggianti per un consolidamento e ampliamento di analoghi interventi in materia.

Parole chiave. Telemonitoraggio, pazienti cronici, sanità digitale, assistenza territoriale, aree interne.

Classificazione JEL. H51, I12, I18.

Abstract. This paper outlines the objectives, implementation, and early outcomes of a telemonitoring program for chronically ill patients in the internal areas of the Romagna Local Health Authority. About 130 individuals were remotely monitored from 2021 to 2023, with vital signs transmitted via an IT platform to the telemedicine outpatient clinics of the local Community Health Centers. The program is analysed within the broader context of digital health, particularly its role in the reorganization of the territorial healthcare system and its alignment with the National Recovery and Resilience Plan (PNRR) and Ministerial Decree No. 77/2022. The study describes the program and offers initial evidence of its impact on patient outcomes. The aim is to address the currently limited knowledge of existing initiatives, which hampers a comprehensive assessment of their effectiveness. Despite the inherent limitations of a descriptive analysis, the available evidence highlights beneficial effects, particularly in terms of reducing the frequency of more severe episodes (hospital admissions and emergency department visits for high-priority/severity cases). Favorable trends are also observed regarding less severe events (avoidable hospitalizations and emergency visits for low-priority/severity cases), although statistically significant effects are not detected in these latter categories. These preliminary findings appear at least encouraging with respect to the consolidation and potential expansion of similar interventions.

Key words. Telemonitoring, chronic patients, digital health, territorial care, remote areas.

JEL classification. H51, I12, I18.

1. Introduzione

In questo contributo si presentano i primi risultati di un programma di telemonitoraggio tramite dispositivi per rilevazione e trasmissione da remoto di parametri vitali gestito mediante piattaforma informatica. Il programma, che ha arruolato 130 pazienti cronici, è stato realizzato nel territorio della Azienda unità sanitaria locale (Ausl) della Romagna come declinazione di un'iniziativa regionale e si inserisce

fra gli interventi che utilizzano tecnologie digitali a supporto dei pazienti fragili residenti nelle aree interne. Partendo dalle caratteristiche distintive delle attività di telemedicina e, in particolare, di quelle di telemonitoraggio, il programma viene analizzato nel più ampio contesto istituzionale della sanità digitale, con particolare attenzione al ruolo assunto da tali iniziative nella riorganizzazione del sistema territoriale dell'assistenza, nonché ai recenti sviluppi collegati al Pnrr e al d.m. 77/2022.

2. L'evoluzione e le nuove sfide della telemedicina

La medicina digitale costituisce oggi una linea strategica per l'innovazione dei sistemi di protezione della salute, con ricadute significative su programmazione e organizzazione dei servizi (Marwaha et al, 2022). Essa ha acquisito crescente rilevanza per il nuovo paradigma di cura orientato all'integrazione dei livelli assistenziali e alla collaborazione fra équipe multiprofessionali (Kostkova, 2015; Meskó et al, 2017). Un ruolo preminente è svolto dai programmi di telemonitoraggio mediante i quali professionisti sanitari e pazienti interagiscono da remoto con l'ausilio di dispositivi elettronici e di *Information and communication technologies* (Ict) (Sood et al, 2007), quando la distanza fra la residenza dei pazienti e il punto di erogazione costituisce un fattore critico (Ryu, 2012). Mentre in ambito ambulatoriale la telemedicina include prestazioni quali la televisita, il teleconsulto medico, la teleassistenza e la telerefertazione, il telemonitoraggio riguarda invece il rilevamento e la trasmissione a distanza dei parametri vitali mediante sensori che possono essere visualizzati in ambito ambulatoriale solitamente in modalità asincrona.

2.1 IL PROCESSO DI ADOZIONE DELLE INNOVAZIONI DIGITALI NEI SERVIZI SANITARI

L'affermazione dei programmi di telemedicina può essere utilmente inquadrata entro il paradigma dell'adozione delle innovazioni nei servizi sanitari. Lo schema proposto in letteratura ha evidenziato una sequenza di passaggi chiave: 1. la diffusione (propagazione passiva); 2. la disseminazione (promozione attiva presso gruppi target); 3. l'implementazione (integrazione sistematica nell'organizzazione); 4. la sostenibilità (utilizzo consolidato secondo modalità routinarie) (Greenhalgh et al, 2004).¹ Le analisi delle scelte di adozione delle innovazioni tecnologiche e organizzative hanno portato a individuare i fattori in grado di facilitare la transizione fra le diverse fasi e le barriere che invece possono ostacolare l'evoluzione del processo. Fra i domini rilevanti emergono aspetti micro, legati alle caratteristiche delle tecnologie (usabilità, interoperabilità etc.), all'economicità delle soluzioni (costi, risorse disponibili) e al grado di accettazione di queste, con riferimento alle attitudini comportamentali di professionisti e utilizzatori. Al contempo, rivestono importanza significativa anche aspetti macro quali gli assetti organizzativi e il conte-

sto politico-normativo in cui le innovazioni si inseriscono (Broens et al, 2007).

L'attuazione dei programmi di telemedicina è influenzata dall'interazione di fattori tecnologici, organizzativi, legali, finanziari e sociali. Fra le chiavi del successo si evidenziano gli adeguamenti infrastrutturali, la riorganizzazione del lavoro e la gestione delle resistenze culturali (Cannavacciuolo et al, 2023). Affinché i fattori abilitanti superino le barriere che frenano i processi innovativi, appare necessario accompagnare lo sviluppo delle tecnologie con nuove conoscenze legate a procedure e forme di coordinamento innovative (dimensione organizzativa), con una modifica nelle interazioni cliniche (dimensione comportamentale) e con regole che assicurino la sostenibilità finanziaria (dimensione economico-politica) (Tanriverdi e Iacono, 1998).

Inizialmente, le iniziative di telemedicina coinvolgevano esperienze circoscritte, a carattere prevalentemente sperimentale, nate sul campo con un approccio bottom-up e riconducibili al momento della diffusione. Se la fase pionieristica è stata caratterizzata da un basso grado di programmazione, da processi decisionali prevalentemente decentrati e scarsamente gerarchici, le esperienze internazionali dell'ultimo quindicennio si caratterizzano per una maggiore formalizzazione delle iniziative, con una regia organizzata sempre più spesso in modo centralizzato e attraverso processi gerarchici di natura verticale più che orizzontale. Nel tempo, seppur con difficoltà, si è cercato di sviluppare funzioni organicamente integrate con le generali strategie pubbliche di promozione della salute (HM UK Government, 2014). Con riferimento allo schema teorico delineato in precedenza, la fase odierna si configura di progressiva transizione verso la disseminazione e quindi l'implementazione delle innovazioni digitali, anche se lo stadio di maturazione dei processi differisce ancora in modo significativo fra i paesi (Cannavacciuolo et al, 2023).

Nell'ambito della telemedicina e del telemonitoraggio le innovazioni fanno tipicamente ricorso a strumenti digitali quali app mobili, registri sanitari elettronici per prenotazione e refertazione, dispositivi indossabili per il monitoraggio o visite a distanza (Abernethy et al, 2022). I programmi si distinguono anche in relazione alla modalità di interazione pazienti-professionisti, che può consistere in monitoraggio da remoto, telemedicina interattiva in tempo reale e sistemi di *store-and-forward*.² Il telemonito-

¹Considerando scala dei programmi e grado di maturità dell'innovazione digitale in letteratura si fa anche riferimento a: prototipo, pilota su piccola scala, pilota su larga scala e prodotto adottato su base routinaria (Broens et al, 2007).

²Il monitoraggio da remoto prevede una comunicazione asincrona con dispositivi che trasmettono i risultati agli operatori. Gli interventi in tempo reale utilizzano forme di comunicazione sincrona, quali consulenze video e telefoniche. I sistemi di *store-and-forward* consentono la trasmissione elettronica dei dati dei pazienti e avvengono principalmente tra operatori per supportare le diagnosi (Eze et al, 2020).

raggio in particolare si propone di trasformare l'approccio alla cura da 'reattivo' a 'proattivo'. Mentre nel primo caso la terapia viene solitamente modificata a fronte di un peggioramento dei sintomi, nel secondo gli interventi sono decisi in base ai parametri monitorati su base continuativa, permettendo di intervenire prima che si verifichi un aggravamento. L'approccio proattivo dovrebbe consentire interventi anticipati e più specifici, prevenendo il deterioramento della salute, l'insorgere di fenomeni acuti e il ricorso alle cure d'emergenza (Calò et al, 2023). Gli obiettivi possono riguardare sia aspetti economico-finanziari che clinico-assistenziali. Fra i primi vi sono la riduzione delle inefficienze allocative grazie a una migliore programmazione delle cure e il contenimento dei costi determinato da un più efficiente impiego delle risorse umane associato a miglioramenti di produttività dei professionisti e a un più efficace coordinamento delle competenze multiprofessionali. Fra i secondi rientrano la promozione della qualità dell'assistenza, il miglioramento delle opportunità di accesso e la personalizzazione degli interventi in base alle condizioni soggettive dei destinatari.

2.2 EVOLUZIONE DEL CONTESTO ISTITUZIONALE E IMPATTO DEL COVID

Se l'Organizzazione mondiale della sanità (Oms) ha elaborato una prima definizione di telemedicina alla fine degli anni '90, a livello europeo assume particolare rilievo la comunicazione della Commissione europea del 2008 volta a sostenere progetti che fanno uso di strumenti di telemedicina su larga scala. Nel contesto italiano un'importante svolta è stata la redazione nel 2014 delle Linee di indirizzo nazionali in tema di telemedicina, finalizzate a definire un primo modello di governance condivisa delle iniziative attivate sul territorio. Muovendo da tre macroaree principali (telemedicina specialistica, telesalute e teleassistenza) per le quali emergeva l'esigenza di fissare gli standard di erogazione delle prestazioni, l'obiettivo era superare la frammentarietà di interventi spesso ristretti a "sperimentazioni, prototipi, progetti, caratterizzati da casistica limitata ed elevata mortalità dell'iniziativa" (Linee di indirizzo nazionali, p. 3).

In tempi più recenti, la pandemia da covid-19 ha portato a un'accelerazione senza precedenti della diffusione degli strumenti digitali nell'ambito dei percorsi di cura (Choudhary et al, 2021; Han Wong et al, 2022). L'accelerazione si è resa necessaria per fronteggiare le limitazioni all'accesso fisico alle strutture nel periodo emergenziale (Barsom et al, 2020; Hollander e Carr, 2020). L'esigenza di assicurare un adeguato monitoraggio dei pazienti in presenza delle restrizioni determinate dal contenimento della mobilità e delle interazioni interpersonali ravvicinate ha accresciuto fortemente il ricorso a pratiche di consulto e moni-

toraggio a distanza (Golinelli et al, 2020; Busso et al, 2022). Ciò ha consolidato la convinzione che queste rappresentino, anche in prospettiva, uno strumento di supporto alla "delocalizzazione dell'assistenza sanitaria dall'ospedale al territorio" (Posteraro, 2022).

Al di là del mero incremento del numero delle iniziative attivate, i cambiamenti indotti dall'emergenza hanno accresciuto la consapevolezza sulla capacità degli strumenti digitali di garantire continuità assistenziale e sicurezza (Cannavacciuolo et al, 2023). Oggi sono visti non più come residuali rispetto ai servizi tradizionali, ma come soluzioni strategiche per ridurre la pressione sulle strutture. Inoltre, si è rafforzata la centralità del paziente quale soggetto attivo, grazie alla strumentazione per l'autogestione e al coinvolgimento nel processo assistenziale. Infine, l'utilità percepita delle tecnologie digitali è cresciuta, portando a una collaborazione medico-paziente più strutturata rispetto al periodo pre-pandemico (Lo Presti et al, 2022). Tuttavia, la piena integrazione della telemedicina nella gestione delle cronicità richiede ancora il superamento di sfide quali: consolidamento normativo, alfabetizzazione digitale di pazienti e operatori, riduzione delle disuguaglianze di accesso, protezione dei dati, forme di finanziamento sostenibili (Choudhary et al, 2021).

Il cambiamento di paradigma indotto dalla pandemia ha generato effetti che travalicano le tecnologie digitali, stimolando riflessioni sulle metodologie di valutazione. Le esigenze conoscitive hanno evidenziato la necessità di integrare le evidenze fornite dagli studi randomizzati controllati (Rct) al fine di superarne la natura statica e la spesso limitata validità esterna (Greenhalgh et al, 2022). Pur rimanendo il *gold standard* nella valutazione d'impatto dei programmi, gli Rct si sono rivelati meno utili in contesti complessi, con condizioni che evolvono rapidamente e richiedono interventi tempestivi. Ciò è particolarmente vero quando fattori organizzativi, sociali e comportamentali influenzano gli esiti, richiedendo una comprensione approfondita per sviluppare azioni efficaci. È quindi emersa l'utilità di far accompagnare le valutazioni con ricostruzioni accurate del contesto, della *path-dependency* e degli adattamenti iterativi tipici delle esperienze locali.³

2.3 LE DINAMICHE SOCIO-DEMOGRAFICHE ED EPIDEMIOLOGICHE

A far acquisire un ruolo strategico alla telemedicina è anche la crescente prevalenza delle patologie croniche associata alla concentrazione della popolazione

³Coerentemente con tali considerazioni, accanto a valutazioni di impatto di natura descrittiva, il presente lavoro approfondirà anche i fattori di contesto che hanno orientato lo sviluppo del programma.

in età avanzata (Chen et al, 2023). A questo si aggiunge il progressivo spopolamento delle aree interne e rurali, che creano i presupposti per condizioni di isolamento anche geografico tali da rendere critica la gestione delle cronicità. A fronte di un contesto epidemiologico e sociale in evoluzione, la telemedicina può contribuire a adeguare l'assistenza dei pazienti cronici mediante: formazione del paziente per potenziarne le capacità di autogestione; condivisione tempestiva di informazioni; facilitazione del contatto con i professionisti sanitari attraverso supporto telefonico strutturato e follow-up; miglioramento delle cartelle cliniche elettroniche (Wootton, 2012). Tali esigenze sono particolarmente sentite in zone remote con limitata presenza di strutture sanitarie di prossimità.

L'utilizzo dei dispositivi di telemonitoraggio da parte degli anziani comporta sfide specifiche, poiché le caratteristiche della popolazione fanno sì che i fattori che influenzano l'adozione delle tecnologie siano talvolta di impatto ambivalente. La possibilità di controlli più frequenti, la maggiore autogestione delle patologie, il rafforzamento della comunicazione con i professionisti possono favorire l'aderenza terapeutica e consentire interventi tempestivi. Nel caso degli anziani si contribuisce così a superare alcune delle limitazioni degli approcci tradizionali, connesse a deficit funzionali o difficoltà di trasporto dei pazienti, con un'azione che promuove *l'ageing in place* e riduce il rischio di istituzionalizzazione (Bertolazzi et al, 2024). Al contempo però i soggetti anziani possono incontrare ostacoli maggiori nell'uso delle tecnologie. Tra le criticità vi sono la scarsa alfabetizzazione digitale, che limita l'uso di dispositivi e sistemi di identificazione sicura, e i timori legati al minor contatto umano e all'aumento della solitudine per la riduzione delle visite in presenza (Liljeroos e Arkkukangas, 2023). L'ostacolo demografico si può sommare a quello geografico. Nelle aree interne il divario digitale si manifesta infatti anche per carenze infrastrutturali e limitata disponibilità di tecnologia. Evidenze recenti in Italia confermano che, sebbene nelle aree interne sussistano problemi di connettività fissa e mobile, le barriere all'utilizzo della sanità digitale sono da attribuirsi a caratteristiche individuali legate a età, istruzione e abilità personali associate a ridotte competenze e a diffidenza verso tali strumenti, più che a condizioni territoriali (Vainieri et al, 2024). Tali aspetti devono essere attentamente considerati nella progettazione del telemonitoraggio per promuovere l'adesione soprattutto dei pazienti anziani più vulnerabili.

3. La telemedicina all'interno del Pnrr

3.1 IL PERIMETRO ISTITUZIONALE DELLE MISSIONI PNRR

Partendo da tali premesse, e coerentemente con la funzione strategica attribuita alla transizione digita-

le, il legislatore ha affidato alla telemedicina un ruolo primario nell'ambito del Piano nazionale di ripresa e resilienza (Pnrr) con l'obiettivo di contribuire alla riorganizzazione territoriale e alla digitalizzazione della sanità. A questa linea viene destinata una quota significativa delle risorse dei fondi del programma Next generation Eu. Gli obiettivi del Pnrr collocano la telemedicina in una posizione di rilievo fra le azioni atte a migliorare l'efficacia dell'erogazione delle prestazioni sanitarie e, al contempo, la identificano come uno strumento di rafforzamento dell'assistenza territoriale, secondo le indicazioni del d.m. 77/2022. Nel perseguire tali obiettivi, il Ministero della salute, titolare della regia dei progetti, ha operato in due direzioni: da un lato, emanando le opportune regolamentazioni di concerto con gli altri organi preposti; dall'altro, individuando i soggetti attuatori dei progetti, tra cui Regioni o Province autonome e altre amministrazioni. In particolare, l'Agenas nazionale per i servizi sanitari regionali (Agenas) è soggetto attuatore del sub-investimento 1.2.3, che colloca la telemedicina nell'ambito dell'assistenza territoriale.

3.2 GLI ATTORI DELLA SANITÀ DIGITALE

L'applicazione dei progetti del Pnrr è finalizzata a individuare modelli e interventi che siano adeguati alle norme e ai regolamenti, che definiscano il fabbisogno ed erogino concretamente i servizi (Bobini et al, 2023). Pur fra molte difficoltà, l'elaborazione di una visione strategica di lungo termine per la diffusione degli strumenti di telemedicina sta oggi prendendo forma, non solo in ragione dell'innovazione tecnologica, ma anche per il contributo al cambiamento delle pratiche assistenziali e per la possibilità di incidere sugli assetti organizzativi.

Nell'ambito di tali processi, le diverse componenti istituzionali stanno svolgendo ruoli distinti. La componente nazionale promuove la regia degli investimenti. Un ruolo di perno delle politiche di digitalizzazione è stato progressivamente acquisito da Agenas, che dal 2022 esercita anche la funzione di Agenzia nazionale per la sanità digitale (Asd) e opera in collaborazione con il Dipartimento della trasformazione digitale attivato presso la Presidenza del Consiglio dei ministri. Lo scopo è assicurare standard uniformi nell'applicazione degli strumenti della sanità digitale; un ruolo centrale è attribuito allo sviluppo del Fascicolo sanitario elettronico (Fse) e della Piattaforma nazionale di telemedicina (Agenas, 2022). Inoltre, nell'ambito dell'investimento Pnrr M6C1, 1.2.3.2 "Servizi di telemedicina", ha contribuito alla realizzazione dei servizi attraverso la predisposizione e stipula di accordi con le Regioni capofila Lombardia e Puglia per l'affidamento del servizio di infrastruttura regionale di telemedicina e delle relative postazioni. Le autorità regionali sono responsabili

delle attività di implementazione dei progetti, ciascuna nel proprio Servizio sanitario regionale (Ssr), adottando approcci diversificati per scelte e visioni strategiche, per il legame con il governo nazionale e con quello aziendale, nonché per il grado di maturità conseguito nella gestione di progetti. Le aziende sanitarie sono talvolta fautrici, esse stesse, di strategie diversificate nell'attuazione degli strumenti, che però appaiono meno soggette alle frizioni proprie dei livelli superiori di governo, e si caratterizzano per diverse velocità nell'integrazione della telemedicina nei percorsi di cura.

Pur persistendo ancora notevoli differenze nell'adozione di modelli di telemedicina, in molti contesti aziendali emerge il superamento della logica prestazionale legata alla mera erogazione di servizi di medicina a distanza, per inserire organicamente gli interventi in percorsi di cura per pazienti cronici e fragili (Bobini et al, 2023). Così facendo, si cerca di armonizzare le iniziative di telemedicina e telemonitoraggio nei processi organizzativi delle Ausl per aumentare i benefici di salute e di esperienza del paziente. Il progetto regionale della telemedicina promosso dalla Regione Emilia-Romagna e la sua declinazione sul territorio della Ausl della Romagna si inquadrano nel contesto appena descritto, dal momento che l'utilizzo di dispositivi Ict di telemonitoraggio per superare le difficoltà di accesso legate alla residenza in aree disagiate vuole integrarsi con la riorganizzazione dell'assistenza territoriale che fa perno sulle case della comunità (CdC) per la gestione delle cronicità.

4. Il progetto regionale di telemedicina⁴

4.1 OBIETTIVI DEL PROGETTO E TERRITORI DI RIFERIMENTO

Il progetto di telemedicina promosso dalla Regione Emilia-Romagna (2016-2022) è volto al miglioramento dell'assistenza nelle località caratterizzate da

⁴Le informazioni su dati di contesto, obiettivi, scelte organizzative, criteri di selezione e modalità di coinvolgimento dei partecipanti, tipologie di dispositivi acquistati e procedure con cui i pazienti si interfacciano con gli operatori sanitari sono illustrate in due documenti di fonte istituzionale da cui sono tratte le principali informazioni relative alle sezioni 4.1-4.2. Si rimanda per approfondimenti all'allegato tecnico Implementazione dei Servizi di Telemedicina nelle località caratterizzate da eccezionali difficoltà di accesso della Regione Emilia-Romagna alla delibera della Giunta regionale 648/2016 (Regione Emilia-Romagna, 2016) con la quale si è istituita l'iniziativa, e al dossier Regione Emilia-Romagna 278-2023 *Progetto regionale di telemedicina 2016-2022* (Regione Emilia-Romagna, 2023). I documenti illustrano anche procedure e soluzioni tecniche per l'acquisizione del consenso e per la tutela della privacy dei partecipanti. Entrambi sono reperibili in Rete.

eccezionali difficoltà di accesso, coerentemente con la deliberazione Cipe 122/2015. Prevede il monitoraggio a distanza di pazienti cronici residenti nelle aree interne che, per conformazione del territorio e distribuzione dell'offerta, sono esposti a potenziali barriere nell'accesso alle prestazioni, incluse quelle previste dai Livelli essenziali di assistenza (Lea) (Regione Emilia-Romagna, 2023).

La classificazione dei territori in base a concentrazione di popolazione, attività economiche e servizi ha l'obiettivo di definire politiche *place-based* per aree caratterizzate da condizioni geografiche sfavorevoli che incidono su crescita, qualità dei servizi, spopolamento e disuguaglianze. L'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico (Ocse) ha elaborato strumenti per misurare il grado di ruralità dei territori. Una prima classificazione si è basata sulla distribuzione della popolazione tra aree urbane e rurali.⁵ Per includere anche le dinamiche generate in territori limitrofi, l'Ocse ha poi introdotto un criterio aggiuntivo di accessibilità basato sul tempo di percorrenza in auto affinché almeno il 50% della popolazione di un territorio possa raggiungere un centro di dimensioni tali da garantire i benefici derivanti dalle economie di agglomerazione (Brezzi et al, 2011).⁶ L'Italia ha a sua volta introdotto nel 2012 la definizione di 'aree interne' (Ai), territori caratterizzati da debolezze economiche e sociali, spopolamento, invecchiamento e carenze nei servizi essenziali (Monturano et al, 2025). In analogia con l'approccio Ocse, l'individuazione delle Ai si basa sulla distanza da un 'polo' ove sono presenti i servizi essenziali. Le Ai sono classificate oggi come: 'di cintura' (percorrenza entro 27,7 minuti), 'intermedie' (fra 27,7 e 41 minuti), 'periferiche' (fra 41 e 67 minuti), 'ultraperiferiche' (oltre 67 minuti) (Caravaggio e Resce, 2025).⁷

Nel 2014 l'Italia ha poi avviato la Strategia nazionale per le aree interne (Snai) con l'obiettivo di promuovere forme di cooperazione istituzionale multilivello tra attori pubblici e privati locali per contrastare la marginalizzazione territoriale. Nella prima fase è stato individuato un numero limitato di aree-pilota, tra cui una che ricade nel territorio della Ausl della Romagna

⁵In base a tale criterio, le regioni dei paesi Ocse vengono classificate come prevalentemente urbane (Pu), intermedie (In) e prevalentemente rurali (Pr).

⁶Convenzionalmente la soglia per qualificare un centro 'urbano' è stata fissata dall'Ocse a 50.000 abitanti e il tempo di percorrenza in 45 minuti per le regioni europee.

⁷Il 'polo' è un Comune o gruppo di Comuni limitrofi che assicura: 1. un ospedale con un dipartimento di emergenza accettazione (Dea) almeno di primo livello, 2. una stazione ferroviaria almeno di tipo silver, 3. almeno un liceo e un istituto tecnico o professionale superiore. Per una ricognizione delle caratteristiche delle Ai si può fare riferimento al Focus-Istat (2022).

(Alta Valmarecchia).⁸ Per le restanti aree coinvolte nel progetto di telemedicina il criterio scelto per identificare la popolazione di riferimento ha riguardato le tempistiche di spostamento necessarie per raggiungere strutture sanitarie di livello elevato, quali Pronto soccorso (Ps) o ospedali. La soglia è stata fissata in almeno 40 minuti di percorrenza stradale.⁹

Scopo generale dell'intervento è migliorare il livello informativo sulle condizioni dei pazienti attraverso il monitoraggio realizzato con dispositivi Ict. Si intende così anche consolidare la collaborazione nella rete dei professionisti dell'assistenza territoriale, rafforzando la continuità dei percorsi assistenziali e mettendo il personale in condizione di fornire risposte efficaci grazie a una tempestiva individuazione dei bisogni. In termini di esiti clinici, l'auspicio è che il progetto contribuisca a prevenire l'insorgere di complicanze e la conseguente necessità di trattamenti a più elevata intensità. Sotto il profilo sociale, l'azione rappresenta una misura di contrasto a disuguaglianze nell'accesso alle prestazioni, mediante la riduzione delle barriere legate alla sfavorevole localizzazione geografica.

4,2 ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DEL PROGETTO REGIONALE

Le fasi del progetto sono state temporalmente scandite come segue (Regione Emilia-Romagna, 2023):

1. stima della popolazione target (2017);
2. valutazione dei bisogni sanitari (2018);
3. creazione della piattaforma tecnologica, adozione dei dispositivi, formazione degli operatori (2019-2021);
4. attuazione del progetto (2021-2022).

La popolazione target include pazienti anziani affetti da scompenso cardiaco, diabete e/o bronco pneumopatia cronico ostruttiva (Bpco). Il requisito per l'arruolamento è la residenza in aree territorialmente disagiate e la classificazione come soggetti ad alto

⁸Le Ai pilota nel territorio emiliano-romagnolo sono quattro: Appennino piacentino-parmense, Appennino emiliano, Basso ferrarese, Alta Valmarecchia. Per una dettagliata illustrazione dei criteri utilizzati, e delle caratteristiche dei Comuni inclusi si può fare riferimento alla delibera della Giunta della Regione Emilia-Romagna n. 473/2016.

⁹I criteri per l'individuazione della popolazione target del progetto sono illustrati nell'allegato tecnico alla delibera della Giunta della Regione Emilia-Romagna n. 648/2016 (Regione Emilia-Romagna, 2016) con cui il progetto regionale di telemedicina viene istituito. In quella sede si descrivono in dettaglio le caratteristiche dei territori, le modalità di georeferenziazione dei soggetti arruolabili e le condizioni soggettive di questi ultimi.

rischio di ospedalizzazione secondo una valutazione del medico di medicina generale (Mmg) con riferimento ai profili di Nucleo di cure primarie, che la Regione fornisce alle CdC relativamente agli assistiti. La selezione delle patologie croniche oggetto del programma deriva da valutazioni epidemiologiche del programmatore riguardo rilevanza e diffusione delle stesse, nonché delle indicazioni d'uso dei dispositivi individuati.

La gestione del programma di telemedicina è stata infatti incardinata nelle case della salute (CdS), oggi CdC, secondo le previsioni del d.m. 77/2022, che costituiscono centro di riferimento per le aree interessate. Tali strutture sono vocate alla gestione delle cronicità e possono assicurare assistenza di prossimità anche in contesti geografici svantaggiati. Sulla base della georeferenziazione dei pazienti, questi sono stati associati a una CdS di riferimento (16 centri erogatori di servizi di telemedicina e altre 13 nominate in fase di attuazione del progetto), ognuna delle quali è chiamata a soddisfare i requisiti minimi strutturali e funzionali per la presa in carico di pazienti cronici a distanza. Il Gruppo operativo del progetto telemedicina (Got), di concerto con professionisti delle Ausl coinvolte (Mmg, pneumologi, cardiologi, nefrologi, diabetologi, dirigenti infermieristici), ha definito le linee di indirizzo operative del progetto con le indicazioni clinico-organizzative per l'erogazione del servizio. La fase di attuazione del progetto regionale è durata dal giugno 2021 al giugno 2022, con 258 pazienti telemonitorati in 29 CdS.

In fase di arruolamento dei candidati individuati dalle équipe multidisciplinari delle CdS/CdC, insieme ai Mmg, dopo la valutazione di sussistenza delle condizioni per l'inclusione, sono stati coinvolti pazienti ed eventuali caregiver per verificare la capacità di gestione dei dispositivi e per l'attività di formazione specifica finalizzata al corretto utilizzo di questi ultimi. I pazienti beneficiano della presenza dei team multidisciplinari operanti nelle CdS, costituiti da un infermiere *case-manager*, dal Mmg e dagli specialisti di riferimento, nonché del supporto degli ambulatori di telemedicina. Si intende così promuovere anche il rafforzamento della rete dei professionisti e delle infrastrutture tecnologiche, per garantire continuità assistenziale e migliorare i percorsi di cura della cronicità. Sono stati quindi acquisiti kit composti da tablet e dispositivi medici quali rilevatori di attività fisica, sfigmomanometri, saturimetri e bilance elettroniche. A questa prima fase è seguito l'arruolamento dei pazienti che, assieme ai caregiver, hanno ricevuto un training per l'uso corretto dei dispositivi.

Per attivare i servizi di telemedicina, è stata introdotta la piattaforma Sm@rtEven, che raccoglie e gestisce i dati clinici trasmessi dai dispositivi collocati nelle abitazioni dei pazienti. Sm@rtEven offre la possibilità di monitorare i parametri vitali diretta-

mente da casa, utilizzando i kit a disposizione, e di trasmetterli con il tablet. Mediante una app dedicata si procede al rilevamento e all'invio dei dati misurati quali pressione sanguigna, frequenza cardiaca, saturazione di ossigeno, peso corporeo e attività fisica. Tali azioni possono essere svolte sia in autonomia sia con il supporto dei caregiver. La piattaforma dispone di un'interfaccia web per consultare i dati sanitari dei pazienti che sono resi accessibili mediante credenziali al personale dell'Ausl degli ambulatori della cronicità e agli Mmg che ne fanno richiesta. Le informazioni vengono conservate sulle piattaforme I-TEL e Dedalus che hanno fornito i dispositivi e il servizio.

In prospettiva il progetto è potenzialmente scalabile, ma i costi per i dispositivi costituiscono un vincolo stringente. Un'estensione a tutti i pazienti cronici over 65 non appare quindi realistica. Viceversa, a seguito del consolidamento delle procedure e della valutazione dei primi risultati, è ipotizzabile che si possa prendere in considerazione un ampliamento della platea dei beneficiari nelle aree remote, laddove il telemonitoraggio aiuta a superare le più severe barriere geografiche all'accesso ai servizi tradizionali. In questo senso il progetto qui illustrato può costituire un prototipo estendibile ad altri pazienti cronici che risiedono in territori caratterizzati da analoghi problemi di accesso.

Nell'ambito del progetto regionale è stata effettuata anche una valutazione di soddisfazione degli stakeholder mediante questionari indirizzati a utenti e operatori. Tale dimensione, che esula dagli obiettivi del presente lavoro, appare rilevante in relazione ad aspetti quali la possibilità di ampliare in futuro la platea di beneficiari e può influenzare i tassi di aderenza e di eventuale abbandono anticipato del programma. Le indicazioni registrate appaiono rassicuranti: i rispondenti dichiarano un'elevata soddisfazione complessiva, con strumenti giudicati di agevole utilizzo, e riportano un'assistenza qualificata da parte degli operatori.

5. Il progetto di telemonitoraggio nella Ausl della Romagna

In questa sezione si propone una prima valutazione di natura descrittiva dell'impatto dell'adozione dei dispositivi di monitoraggio sui pazienti dell'Ausl della Romagna sulla base delle evidenze ricavate fino a ottobre 2023.

È stato condotto uno studio osservazionale retrospettivo utilizzando informazioni provenienti dal dispositivo Sm@rtEven e dalle banche dati aziendali. L'iniziativa di telemonitoraggio persegue una pluralità di obiettivi, riconducibili in primo luogo al miglioramento della qualità delle cure mediante cui mantenere o, ove possibile, migliorare le condizioni

di salute dei pazienti cronici coinvolti. Pur non disponendo di informazioni legate all'andamento dei parametri vitali dei pazienti, una prima valutazione d'impatto del programma può essere formulata a partire dai tassi di utilizzo delle strutture sanitarie per eventi acuti, la cui frequenza dovrebbe auspicabilmente ridursi in corrispondenza di una più efficace gestione della cronicità assicurata dalla partecipazione al programma.

Per quanto riguarda i pazienti arruolati nello studio, sono stati messi a confronto gli andamenti sia di alcuni indicatori proxy di esito che di accesso ai servizi (ospedalizzazioni, accessi in Ps, prestazioni ambulatoriali) nel periodo pre-arruolamento (della durata di 2 anni) e nel corso del follow-up (di durata variabile da paziente a paziente). Per il calcolo di tali indicatori sono state considerate le banche dati amministrative aziendali quali: accessi in Ps, ospedalizzazioni (Sdo) e prestazioni ambulatoriali (Asa) dal 2019 al 2024. Oltre al numero assoluto di eventi nei due periodi considerati è stato calcolato l'*Incident rate ratio* (Irr) tra accessi pre- e post-arruolamento (Ic al 95%) e la significatività statistica di un test di differenza nelle medie basato su un modello di Poisson log-lineare per tenere conto della diversa esposizione al rischio dovuta alle differenti durate dei follow-up. L'attività di utilizzo del dispositivo è stata descritta tramite l'analisi dei parametri rilevati direttamente da Sm@rtEven. La complessità clinica dei soggetti è stata misurata utilizzando il Modified-chronic disease score (M-Cds). L'M-Cds predice il rischio di mortalità a un anno ed è basato sull'identificazione di un insieme di 18 condizioni cliniche stimabili tramite il consumo di determinati farmaci nei due anni precedenti la data indice (flusso dell'erogazione territoriale del farmaco e flusso dell'erogazione diretta). Ognuna delle condizioni cliniche concorre con un 'peso' diverso che può variare da 1 a 10. Lo score individuale è ottenuto come somma dei 'pesi' delle condizioni cliniche censite ed è ricondotto in una delle 6 classi di riferimento (≤ 1 , 2, 3-4, 5-6, 7-9 e ≥ 10). L'indicatore è stato validato su banche dati amministrative dei pazienti residenti nella provincia di Bologna (Iommi et al, 2020) ed è stato utilizzato quale fattore di aggiustamento della complessità clinica a livello individuale (Golinelli et al, 2022a, 2022b). L'M-Cds è stato calcolato per i pazienti arruolati e, per un confronto, anche per la popolazione residente nell'Ausl Romagna di età ≥ 65 anni.

5.1 ARRUOLAMENTO E CARATTERISTICHE DELLA POPOLAZIONE TRATTATA

In ambito regionale, l'Ausl della Romagna si caratterizza per tassi di arruolamento particolarmente elevati, grazie a integrazioni nell'acquisto dei kit realizzate a livello locale che hanno quasi raddoppiato la disponibilità dei dispositivi rispetto alla dotazione

iniziale. Tale potenziamento è stato reso possibile grazie a contributi finanziati nell'ambito della Snai per l'Alta Valmarecchia. L'arruolamento si è basato sui criteri di inclusione del progetto regionale che prevedevano la sussistenza di condizioni di fragilità legata a una o più patologie croniche, la residenza in una zona interna e una capacità di base di gestire i dispositivi elettronici, direttamente da parte del paziente o mediante supporto del caregiver. Il processo è stato gestito all'interno dell'ambulatorio della cronicità, su segnalazione del Mmg. Le informazioni qui riportate fanno riferimento all'intervallo compreso tra il 2 aprile 2021 e l'8 novembre 2023.

Il numero di pazienti arruolati per cui sono state acquisite registrazioni mediante dispositivi nel periodo è pari a 134, una dimensione in linea con molti contributi censiti in letteratura. I kit utilizzati sono stati circa 100, con un turnover che ha riguardato indicativamente un terzo dei dispositivi. Le CdS/CdC coinvolte sono 14, afferenti ai quattro ambiti territoriali aziendali (Forlì, Cesena, Ravenna, Rimini), con un numero di pazienti arruolati per CdS variabile da un minimo di 2 a un massimo di 21.

Sebbene il dataset del dispositivo Sm@rtEven non riporti una condizione cronica specifica o eventuali comorbidità, l'applicazione dell'M-Cds, basato sul profilo di consumo dei farmaci nei due anni precedenti la data indice (Iommi et al, 2020), ha consentito di associare a ciascun paziente una o più patologie tra quelle previste per l'arruolamento. La tabella 1 evidenzia lo scompenso cardiaco quale condizione prevalente che coinvolge singolarmente metà del campione e interessa il 95% degli arruolati, se considerato anche in associazione con altre patologie. I pazienti con più di una patologia superano il 45%.

La quota degli uomini è più elevata rispetto a quella delle donne (53,7% vs 46,3%).¹⁰ La prevalenza di uomini nel campione è riconducibile ai criteri adottati per l'arruolamento dei pazienti. Dati epidemiologici che includono l'Emilia-Romagna documentano infatti che negli individui ≥ 65 anni la prevalenza di scompenso medio-grave è superiore negli uomini, sebbene il divario di genere tenda ad attenuarsi significativamente dopo gli 80 anni (Buja et al, 2016). La limitata inclusione dei grandi anziani, dovuta alle difficoltà di utilizzo dei dispositivi di telemonitoraggio, ha concentrato l'arruolamento nella fascia 65-75 anni, amplificando così la quota maschile relativa.

La tabella 2 riporta la distribuzione dell'M-Cds per i pazienti arruolati nell'Ausl della Romagna. Nella figura 1 si confronta il punteggio dei pazienti arruolati con quello dei cittadini residenti in regione di età

Tabella 1. Patologie croniche individuate mediante l'algoritmo M-Cds (Iommi et al, 2021) basato sui consumi di farmaci.

Patologia	Numero di pazienti	%
Malattie cardiovascolari	66	49,3
Diabete	6	4,5
Malattie respiratorie	1	0,7
Malattie cardiovascolari + diabete	36	26,9
Malattie cardiovascolari + malattie respiratorie	11	8,2
Malattie cardiovascolari + malattie respiratorie + diabete	14	10,4
Totale	134	100%

Tabella 2. Distribuzione dell'M-Cds (Iommi et al, 2020).

M-Cds	Numero di pazienti	%
≤ 1	0	0
2	18	13,4
3-4	25	18,7
5-6	40	29,9
7-9	18	13,4
≥ 10	33	24,6
Totale	134	100

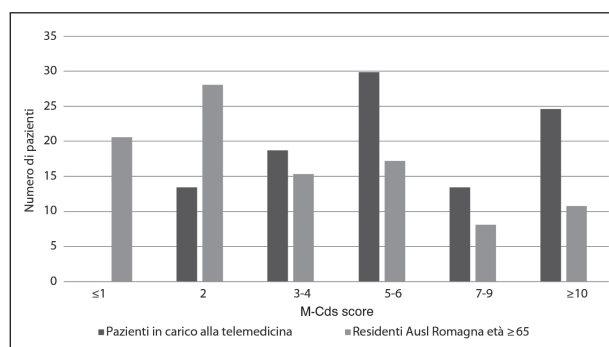


Figura 1. Pazienti in carico alla telemedicina per complessità clinica misurata con M-Cds.

≥ 65 anni, a conferma che gli arruolati sono caratterizzati da rischi mediamente più elevati rispetto alla popolazione regionale in analoga fascia di età. Il dato è coerente con la strategia di arruolamento che identifica il target dell'iniziativa nei pazienti fragili affetti da condizioni croniche a rischio medio-alto, e non nella popolazione generale degli anziani.

5.2 L'UTILIZZO DEI DISPOSITIVI NEL PERIODO DI FOLLOW-UP

La durata del periodo di osservazione post-arruolamento (follow-up), calcolato come differenza

¹⁰La composizione della popolazione ≥ 65 nella Ausl della Romagna vede una prevalenza delle donne sugli uomini (55,7% vs 44,3%, Istat, 2023).

in mesi tra le date dell'ultima e della prima misurazione trasmessa, dipende dal momento dell'ingresso nel programma. A questa eterogeneità dei tempi di arruolamento, si aggiunge l'uscita anticipata dal programma di circa trenta pazienti, avvenuta prima della conclusione delle rilevazioni. Le ragioni delle uscite anticipate sono solitamente riconducibili a un'intervenuta difficoltà a gestire rilevazione e invio dei parametri. Il paziente mediano è stato arruolato per 14,2 mesi, con la soglia del primo quartile che arriva a 5,8 mesi e quella del terzo che si attesta a 21,2 mesi. Il valore massimo del periodo di osservazione è di 33 mesi. L'intera distribuzione del periodo di follow-up è riportata in figura 2.

Di interesse sono anche le informazioni su frequenza e modalità di utilizzo dei dispositivi. Nell'intervallo considerato, il numero complessivo di misurazioni comunicate agli ambulatori della cronicità è di circa 53.000. Combinando durata del follow-up, numero di pazienti e di misurazioni trasmesse si ricava la frequenza media di utilizzo dei dispositivi. La figura 3 riporta la distribuzione di tale indicatore, espresso come rapporto percentuale fra numero di giorni in cui il dispositivo è stato utilizzato e numero di giorni del follow-up. Il dato mediano è pari al 25%, ovvero una misurazione ogni 4 giorni, mentre primo e terzo quartile riportano tassi di utilizzo dei

dispositivi rispettivamente pari al 16,6% e al 34,3%. Va sottolineato come vi sia una quota, seppur minoritaria, di pazienti che utilizzano i kit su base pressoché quotidiana.

Come si evince dalla tabella 3, le informazioni raccolte attraverso la app Sm@rtEven coprono sia attività svolte dai pazienti (es. camminata) che importanti parametri vitali (es. glicemia, pressione arteriosa, ossigenazione sanguigna).

Tabella 3. Frequenza delle informazioni registrate mediante dispositivi.

Tipo attività	Numero rilevazioni	%
Camminata	7.884	14,8
Frequenza cardiaca	4.169	7,9
Glicemia*	6.063	11,4
Ossigenazione sanguigna	12.980	24,5
Peso	9.536	18
Pressione arteriosa	3.727	7
Pressione arteriosa e frequenza cardiaca	8.722	16,4
Totale	53.081	100

*Dato inserito manualmente dal paziente o dal medico curante.

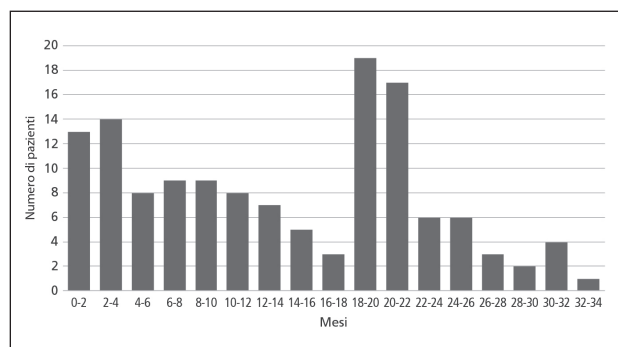


Figura 2. Durata del follow-up come differenza (in mesi) tra data della ultima e della prima misurazione.

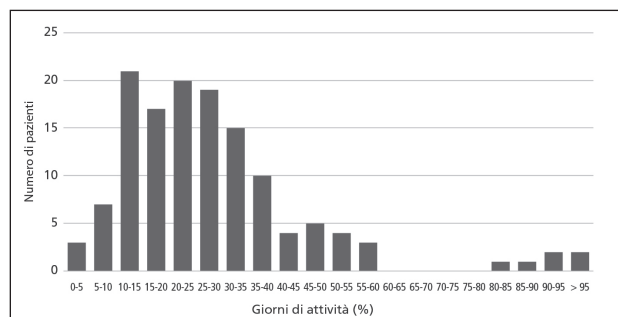


Figura 3. Percentuale tra numero di giorni di utilizzo del dispositivo e numero di giorni del follow-up.

5.3 PRIME EVIDENZE DELL'IMPATTO DEL PROGETTO

In questa sezione, integrando le informazioni desunte dal monitoraggio a distanza, si mettono a confronto indicatori di utilizzo delle strutture sanitarie relativamente agli andamenti di un insieme selezionato di alcuni indicatori rilevanti di accesso ai servizi nel periodo pre-arruolamento e nel corso del follow-up. In particolare, sono state analizzate le informazioni relative agli accessi al Ps, alle ospedalizzazioni e alle prestazioni ambulatoriali dei pazienti arruolati nello studio. Le visite al Ps sono state disaggregate per codice di gravità/urgenza e per tipologia di dimissione (presso struttura ospedaliera, a domicilio, presso altra struttura assistenziale etc.). In considerazione del periodo coperto dall'analisi, il dato è stato anche depurato dagli accessi con diagnosi per covid-19. Le informazioni sulle ospedalizzazioni riguardano sia il totale dei ricoveri, sia quelli classificati come evitabili secondo il modello validato e utilizzato dalla Agency for healthcare research and quality degli Stati Uniti.¹¹ Le ospedalizzazioni potenzialmente evitabili sono riferite a patologie per le quali cure ambulatoriali adeguate possono potenzialmente prevenire il rico-

¹¹https://qualityindicators.ahrq.gov/measures/pqi_resources.

vero ospedaliero, fungendo così da indicatori per misurare indirettamente la performance dei servizi di assistenza sanitaria primaria. Anche in questo caso, si considera sia il numero complessivo che quello depurato per i casi di covid-19. Infine, sono stati presi in esame gli accessi alle prestazioni ambulatoriali per visite, riabilitazione, esami di laboratorio, terapie e servizi diagnostici.

Le informazioni sono state raccolte per tutto il periodo di follow-up che varia fra individui in base al momento dell'arruolamento. Per ciascun paziente sono poi state acquisite le informazioni sugli indicatori di interesse anche per una finestra temporale della durata di 24 mesi precedenti l'arruolamento. In questo modo è possibile confrontare l'evoluzione degli indicatori nel periodo pre- con quelli post-arruolamento. I dati sono riportati nelle tabelle 4, 5 e 6, per accessi al Ps, per ricoveri ospedalieri e per prestazioni ambulatoriali, rispettivamente. Le tabelle includono il numero assoluto di accessi nei due periodi considerati, l'*Incident rate ratio* (Irr) fra accessi pre- e post-arruolamento, le soglie dell'intervallo di confidenza al 95% e il p-value di un test di differenza nelle medie basato sulla distribuzione Poisson log-lineare per tenere conto della diversa esposizione al rischio dell'evento 'avverso', dovuta alla diversa durata del periodo di follow-up.

Confrontando il periodo che precede con quello che segue l'arruolamento, la tabella 4 evidenzia una riduzione significativa nella frequenza degli accessi alle strutture di Ps, misurata dall'incidenza relativa degli episodi che tiene conto della diversa durata dei periodi in cui un soggetto viene seguito nella fase post-trattamento. La differenza è marcata per i codici di gravità più elevata (rosso, arancione e giallo) in cui vi è una riduzione del 68% rispetto al periodo precedente (Irr = 0,321, p = 0,019). Tale evidenza si conferma anche escludendo gli accessi per covid-19, mentre non si registrano variazioni statisticamente significative per i codici di minore gravità (bianco, verde azzurro). Gli accessi in Ps che esitano in un ricovero ospedaliero diminuiscono del 50% (Irr = 0,495, p = 0,019).

Dal confronto pre- e post-arruolamento, emerge una riduzione significativa nel ricorso alle strutture sanitarie non solo per le emergenze, ma anche per i ricoveri ospedalieri (tabella 5). L'Irr assume valori analoghi tanto per il numero totale dei ricoveri, evidenziando una riduzione di circa il 45% delle ospedalizzazioni nel periodo post-arruolamento (Irr = 0,566, p = 0,036), quanto restringendo l'analisi agli accessi classificati come evitabili. Tuttavia, in quest'ultimo caso, la ridotta numerosità degli episodi produce differenze non statisticamente significative fra i due periodi, a differenza di quanto si

Tabella 4. Accessi in Ps.

Accessi in Ps	2 anni precedenti	Periodo follow-up	Modello log-lineare di Poisson			
			Irr	Ic 95%		P-value
Codice rosso, arancione o giallo	54	10	0,321	0,124	0,829	0,019**
Codice bianco, verde o azzurro	101	62	1,064	0,699	1,622	0,771
Codice rosso, arancione o giallo (no diagnosi covid-19)	53	10	0,327	0,126	0,849	0,022**
Codice bianco, verde o azzurro (no diagnosi covid-19)	99	62	1,086	0,711	1,658	0,703
Accesso con dimissione a domicilio, abbandoni, rifiuto ricovero presa in carico da Mmg o struttura ambulatoriale	78	50	1,112	0,702	1,761	0,652
Accesso con dimissione presso struttura ospedaliera	77	22	0,495	0,275	0,892	0,019**

Irr: *Incident rate ratio*; Ic: intervallo di confidenza al 95%; P-value del test per differenza nelle medie fra 24 mesi pre-arruolamento e periodo follow-up (distribuzione Poisson log-lineare).

Tabella 5. Accessi per ricovero.

Ospedalizzazioni	2 anni precedenti	Periodo follow-up	Modello log-lineare di Poisson			
			Irr	Ic 95%		P-value
Numero totale di ricoveri	144	47	0,566	0,333	0,962	0,036**
Numero di ricoveri evitabili	89	27	0,526	0,232	1,192	0,124
Numero totale di ricoveri (no diagnosi covid-19)	137	45	0,570	0,332	0,977	0,041**

Irr: *Incident rate ratio*; Ic: intervallo di confidenza al 95%; P-value del test di differenza nella probabilità di accesso fra 24 mesi pre-arruolamento e follow-up (distribuzione Poisson log-lineare).

Tabella 6. Numero di accessi per prestazioni ambulatoriali.

Servizi ambulatoriali	Due anni precedenti	Periodo follow-up	Modello log-lineare di Poisson			
			Irr	Ic 95%	P-value	
Diagnostica	746	429	0,919	0,814	1,204	0,990
Laboratorio	949	619	0,771	0,823	1,300	1,035
Riabilitazione	54	20	0,311	0,273	1,514	0,642
Terapie	141	44	0,065	0,268	1,041	0,529
Visite	873	453	0,303	0,712	1,111	0,890

Irr: *Incident rate ratio*; Ic: intervallo di confidenza al 95%; P-value del test di differenza nella probabilità di accesso fra 24 mesi pre-arruolamento e follow-up (distribuzione Poisson log-lineare).

registra per il totale dei ricoveri. Anche qui, i risultati appaiono robusti all'inclusione/esclusione delle diagnosi di covid-19. Non si registrano invece differenze significative per ciò che riguarda il ricorso alle prestazioni ambulatoriali.

Nel complesso, le evidenze disponibili segnalano un miglioramento delle condizioni dei pazienti cronici soggetti a monitoraggio da remoto in termini di minor probabilità di dover ricorrere a prestazioni sanitarie nella fase di follow-up. Questo risultato non è però generalizzato per tutti gli indicatori, ma si manifesta in relazione agli esiti relativamente più gravi, quali gli accessi in codice rosso, arancione o giallo per il Ps, e il totale dei ricoveri ospedalieri. Viceversa, pur segnalando una riduzione nella probabilità degli eventi avversi, il dato non risulta significativo per accessi in codice bianco, verde e azzurro e per i ricoveri ospedalieri classificati come evitabili. Analogamente, non emergono variazioni significative nell'utilizzo di servizi ambulatoriali.

6. Considerazioni conclusive

Nel presente contributo sono stati illustrati obiettivi, modalità di attuazione e prime valutazioni esplorative dell'impatto di un progetto di telemonitoraggio per pazienti cronici promosso nelle aree interne della Ausl della Romagna. L'iniziativa si colloca entro una più ampia azione regionale a sostegno di soggetti fragili che fronteggiano barriere nell'accesso alle cure per via della propria collocazione geografica. Il processo di invecchiamento è particolarmente intenso nelle aree interne, dove l'elevata prevalenza di anziani affetti da condizioni croniche, unita alle difficoltà a intercettare tempestivamente l'evoluzione dei bisogni assistenziali, fa emergere sfide complesse per le politiche sanitarie di prossimità. In questa prospettiva, la telemedicina e il telemonitoraggio in particolare assolvono in maniera crescente un ruolo chiave per affrontare tali sfide, con importanti implicazioni per l'organizzazione dell'assistenza territoriale. Per-

mane tuttavia la mancanza di una ricognizione solida e sistematica delle molteplici iniziative realizzate nei diversi contesti territoriali, nonché di valutazioni in merito ai risultati da esse prodotti.

In un'ottica di policy design, un elemento qualificante del programma qui analizzato è l'impostazione basata sull'azione coordinata di molteplici attori. L'integrazione del telemonitoraggio negli ambulatori della cronicità delle CdS/CdC, con il coinvolgimento di Mmg ed équipe multiprofessionali impegnate nella gestione dell'infrastruttura tecnologica, inserisce organicamente l'iniziativa nel processo di riorganizzazione delle cure territoriali. Oltre ai benefici diretti, esperienze pilota come questa possono perciò contribuire a consolidare il patrimonio di competenze e reti professionali necessario a migliorare la gestione complessiva delle cronicità.

Nonostante gli sforzi posti in essere, diversi nodi restano aperti. La dimensione dell'intervento, pur apprezzabile se paragonata a esperienze analoghe, rimane contenuta rispetto ai bisogni potenziali, anche prospettici. Un'eventuale estensione del programma potrebbe incontrare maggiori difficoltà nell'accettazione dei dispositivi qualora rivolta a segmenti più ampi della popolazione anziana e, al contempo, determinare un incremento della pressione organizzativa e del carico di lavoro sulle strutture coinvolte, rendendo necessario prevenire possibili effetti di spiazzamento rispetto ad altri obiettivi assistenziali. Complessa si presenta anche la valutazione dell'impatto sulla sostenibilità complessiva del sistema: un'analisi estesa di costi e benefici dovrà infatti considerare, oltre ai potenziali miglioramenti di salute, il rapporto tra le risorse umane e tecnologiche impiegate e i risparmi derivanti dalla riduzione delle prestazioni evitabili. L'implementazione della nuova infrastruttura regionale di telemedicina prevista entro la fine del 2025 consentirà di superare la frammentarietà delle iniziative condotte fino ad oggi, di raccogliere sistematicamente dati sui servizi di telemedicina erogati e conseguentemente di condurre valutazioni degli esiti più robuste.

L'analisi sviluppata in questa sede si propone di contribuire a ridurre il deficit di conoscenze in questo ambito, anche se ancora preliminare e soggetta a molteplici limitazioni. In primo luogo, l'orizzonte temporale è di breve periodo, inoltre il dominio degli indicatori considerati è circoscritto al consumo delle prestazioni assistenziali, e non copre altri possibili obiettivi quali l'andamento dei parametri vitali e/o l'impatto sulle disuguaglianze di accesso. Va anche considerato che i soggetti arruolati sono stati selezionati (positivamente) valutandone la capacità di gestire l'uso dei dispositivi e la trasmissione dei dati. La popolazione oggetto dell'intervento si configura quindi orientata in modo relativamente più favorevole all'uso di strumenti digitali rispetto al 'paziente medio' per capacità cognitive e disposizione comportamentale. Analogamente, il fatto che il target riguardi pazienti residenti in aree interne limita la possibilità di generalizzare i risultati rispetto a contesti urbani. Va tuttavia rimarcato che, in presenza di risorse scarse, sono solitamente proprio le aree remote le prime destinatarie di programmi di telemonitoraggio per via delle barriere geografiche nell'accesso.

Fra i limiti del lavoro sotto il profilo metodologico, va richiamato il fatto che, trattandosi di un esercizio di valutazione ancora esplorativo, il confronto degli andamenti pre- e post-arruolamento è circoscritto all'analisi univariata. Non viene esplorata l'eterogeneità dell'impatto rispetto alle caratteristiche individuali dei pazienti, né vengono costruiti gruppi di controllo come riferimento comparativo. I risultati presentati riflettono quindi una associazione fra partecipazione al programma e variazioni negli accessi e, allo stadio attuale, non possono ricevere un'interpretazione causale.

Tuttavia, già a questo livello di analisi, emergono indicazioni utili per il programmatore in merito alla possibilità di gestire pazienti cronici mediante monitoraggio a distanza. In particolare, l'evidenza disponibile indica il conseguimento di benefici in termini di riduzione nella frequenza degli episodi più gravi (ricoveri ospedalieri e accessi in Ps per codici di elevata gravità/priorità). Effetti nella direzione auspicata sono registrati anche per episodi di minor gravità (ricoveri evitabili, accessi in Ps per codici a bassa gravità/priorità), sebbene in questi casi non emergano effetti significativi. Tali evidenze appaiono quantomeno incoraggianti e suggeriscono l'opportunità di un consolidamento e allargamento di analoghi interventi. Allo stesso tempo, per gli individui seguiti mediante telemonitoraggio non vengono rilevate variazioni statisticamente significative nell'accesso a prestazioni ambulatoriali (test diagnostici, visite specialistiche, riabilitazione), segnalando verosimilmente una complementarità e non una sostituzione rispetto ai servizi delle cure primarie.

Futuri sviluppi dell'analisi potranno ampliare l'orizzonte temporale della valutazione, includere esplicitamente variabili di controllo per le caratteristiche dei pazienti, valutare l'influenza dell'intensità di utilizzo dei dispositivi e anche introdurre un adeguato gruppo di controllo. Ciò consentirebbe di ricavare ulteriori e più robuste valutazioni di impatto, in grado di fornire una valutazione genuinamente causale delle conseguenze dell'iniziativa.

Ringraziamenti

Gli autori desiderano ringraziare Eugenio Cannovale Palermo, che ha preso parte alle fasi iniziali del progetto, e Cristina Ugolini per i commenti a una precedente versione dell'elaborato.

Questa ricerca è stata cofinanziata dal Piano nazionale complementare italiano (Pnci-1), "Iniziativa di ricerca per tecnologie e percorsi innovativi nel settore della salute e del welfare", d.d. 931 del 06/06/2022, Iniziativa "DARE - Digital life long prevention", codice PNC0000002, CUP: B53C2200645001.

Bibliografia

- Abernethy A, Adams L, Barrett M et al (2022), The promise of digital health: then, now, and the future, *NAM Perspect*, 2022 (6): 10.31478/202206e.
- Agenas (2022), Piattaforma di telemedicina ed ecosistema FSE. Punti di contatto e raccordo tra i due progetti. Disponibile online al seguente indirizzo: https://www.agenas.gov.it/images/agenas/telemedicina/Telemedicina_e_FSE.pdf. Ultima consultazione: gennaio 2026.
- Barsom EZ, Feenstra TM, Bemelman WA et al (2020), Coping with covid-19: scaling up virtual care to standard practice, *Nat Med*, 26 (4): 632-634.
- Bertolazzi A, Quaglia V, Bongelli R (2024), Barriers and facilitators to health technology adoption by older adults with chronic diseases: an integrative systematic review, *BMC Public Health*, 24 (1): 506.
- Bobini M, Boscolo PR, Caccia C et al (2023), La telemedicina verso il consolidamento: assetti organizzativi formalizzati ed emergenti nel Ssn, *Rapporto OASI 2023*, 1 (1): 473-512.
- Brezzi M, Dijkstra L, Ruiz V (2011), OECD extended regional typology: the economic performance of remote rural regions, *OECD Regional Development Working Papers*, 2011/06.
- Broens THF, Huis in't Veld RMHA, Vollenbroek-Hutten MMR et al (2007), Determinants of successful telemedicine implementations: a literature study, *J Telemed Telecare*, 13 (6): 303-309.
- Buja A, Solinas G, Visca M et al (2016), Prevalence of heart failure and adherence to process indicators: which socio-demographic determinants are involved?, *Int J Environ Res Public Health*, 13 (2): 238.
- Busso M, Gonzalez MP, Scartascini C (2022), On the demand for telemedicine: evidence from the covid-19 pandemic, *Health Econ*, 31 (7): 1491-1505.
- Calò L, Martino A, Bollettino M et al (2023), Heart failure and telemedicine: where are we and where are we going? Opportunities and critical issues, *Eur Heart J Suppl*, 25 (Suppl C): C326-C330.

- Cannavacciuolo G, Capaldo G, Ponsiglione C (2023), Digital innovation and organizational changes in the healthcare sector: multiple case studies of telemedicine project implementation, *Technovation*, 120 (1): 102550.
- Caravaggio N, Resce G (2025), Aree interne, attenzione politica crescente ma servizi sempre più distanti, *Menabò Etica Economia*, 236.
- Chen C, Ding S, Wang J (2023), Digital health for aging populations, *Nat Med*, 29 (7): 1623-1630.
- Choudhary P, Bellido V, Graner M et al (2021), The challenge of sustainable access to telemonitoring tools for people with diabetes in Europe: lessons from covid-19 and beyond, *Diabetes Ther*, 12 (9): 2311-2327.
- Eze ND, Mateus C, Cravo Oliveira Hashiguchi T (2020), Telemedicine in the Oecd: an umbrella review of clinical and cost-effectiveness, patient experience and implementation, *PLoS One*, 15 (8): e0237585.
- Golinelli D, Boetto E, Carullo G et al (2020), Adoption of digital technologies in health care during the covid-19 pandemic: systematic review of early scientific literature, *J Med Internet Res*, 22 (11): e22280.
- Golinelli D, Grassi A, Tedesco D et al (2022a), Patient reported outcomes measures (PROMs) trajectories after elective hip arthroplasty: a latent class and growth mixture analysis, *J Patient Rep Outcomes*, 6 (1): 95.
- Golinelli D, Sanmarchi F, Capodici A et al (2022b), Variations of the quality of care during the COVID-19 pandemic affected the mortality rate of non-covid-19 patients with hip fracture, *PLoS One*, 17 (2): e0263944.
- Greenhalgh T, Robert G, Macfarlane F et al (2004), Diffusion of innovations in service organizations: systematic review and recommendations, *Milbank Q*, 82 (4): 581-629.
- Greenhalgh T, Fisman D, Cane DJ et al (2022), Adapt or die: how the pandemic made the shift from EBM to EBM+ more urgent, *BMJ Evid Based Med*, 27 (5): 253-260.
- Han Wong BL (2022), The dawn of digital public health in Europe: implications for public health policy and practice, *Lancet Reg Health Eur*, 14 (1): 100316.
- HM UK Government (2014), Personalised health and care 2020: a framework for action. Disponibile online al seguente indirizzo: <https://www.gov.uk/government/publications/personalised-health-and-care-2020/using-data-and-technology-to-transform-outcomes-for-patients-and-citizens>. Ultima consultazione: gennaio 2026.
- Hollander JE, Carr BG (2020), Virtually perfect? Telemedicine for covid-19, *N Engl J Med*, 382 (18): 1679-1681.
- Iommi M, Rosa S, Fusaroli M et al (2020), Modified-Chronic Disease Score (M-CDS): predicting the individual risk of death using drug prescriptions, *PLoS One*, 15 (10): e0240899.
- Kostkova P (2015), Grand challenges in digital health, *Front. Public Health*, 3: 134.
- Liljeroos M, Arkkukangas M (2023), Implementation of telemonitoring in health care: facilitators and barriers for using eHealth for older adults with chronic conditions, *Risk Manag Healthc Policy*, 16 (1): 43-53.
- Lo Presti L, Testa M, Maggiore G et al (2022), Key drivers involved in the telemonitoring of covid-19 for self-health management: an exploratory factor analysis, *BMC Health Serv Res*, 22 (1): 520.
- Marwaha JS, Landman AB, Brat GA et al (2022), Deploying digital health tools within large, complex health systems: key considerations for adoption and implementation, *NPJ Digit Med*, 5 (1): 13.
- Meskó B, Drobni Z, Bényei E et al (2017), Digital health is a cultural transformation of traditional healthcare, *Mhealth*, 3 (9): 38.
- Monturano G, Resce G, Ventura M (2025), Short-term impact of financial support to inner areas, *Ital Econ J*, <https://doi.org/10.1007/s40797-025-00313-w>.
- Posteraro N (2022), La telemedicina, in V. Bontempi (a cura di), *Lo Stato digitale nel Piano di Ripresa e Resilienza*, Università Roma Tre Press.
- Regione Emilia-Romagna (2016), *Implementazione dei servizi di telemedicina nelle località caratterizzate da eccezionali difficoltà di accesso della Regione Emilia-Romagna, Delibera Giunta regionale n. 648 del 12 maggio 2016*. Disponibile online al seguente indirizzo: <https://assr.regione.emilia-romagna.it/leggi-atti-bandi/normativa/assist-territoriale/telemedicina/delibera-giunta-regionale-n-648-del-12-maggio-2016>. Ultima consultazione: gennaio 2026.
- Regione Emilia-Romagna (2023), *Il progetto regionale di telemedicina 2016-2022*. Disponibile online al seguente indirizzo: <https://assr.regione.emilia-romagna.it/notizie/2023/il-progetto-regionale-di-telemedicina-2016-2022>. Ultima consultazione: gennaio 2026.
- Ryu S (2012), Telemedicine: opportunities and developments in member States: report on the second global survey on eHealth 2009 (Global Observatory for eHealth Series, Volume 2), *Healthc Inform Res*, 18 (2): 153-155.
- Sood S, Mbarika V, Jugoo S et al (2007), What is telemedicine? A collection of 104 peer-reviewed perspectives and theoretical underpinnings, *Telemed J E Health*, 13 (5): 573-590.
- Tanriverdi H, Iacono CS (1998), Knowledge barriers to diffusion of telemedicine, *ICIS 1998 Proc*, 1 (5): 1-10. Disponibile online al seguente indirizzo: <http://aisel.aisnet.org/icis1998/5>. Ultima consultazione: gennaio 2026.
- Vainieri M, Vandelli A, Casini Benvenuti S, Bertarelli G (2023), Tracking the digital health gap in elderly: a study in Italian remote areas, *Health Policy*, 133: 104842.
- Wootton R (2012), Twenty years of telemedicine in chronic disease management-an evidence synthesis, *J Telemed Telecare*, 18 (4): 211-220.

Conflitto di interessi Nessuno

Indirizzo per la corrispondenza

Matteo Lippi Bruni, matteo.lippibruni2@unibo.it