prospettiveinORGANIZZAZIONE
Rivista trimestrale di Organizzazione Aziendale
ISSN: 2465-1753

TWIN TRANSITION IN SANITÀ: LA DIGITALIZZAZIONE AL SERVIZIO DELLA SOSTENIBILITÀ

Pubblicato il24 Luglio 2026 di Roberta Laurita, Ponte Diego, Zamarian Marco e Zanutto Alberto

Categoria: Sostenibilità e Well Being

La fornitura di servizi digitali nel settore sanitario può produrre notevoli benefici economici, sociali e ambientali. Mentre le istituzioni spingono per la trasformazione digitale del settore, i progressi sono lenti, in parte a causa della frammentazione dei sistemi di gestione dei servizi sanitari anche sotto il profilo digitale. Questo articolo esplora le implicazioni organizzative, gestionali e ambientali della sanità digitale, discutendo la transizione digitale di una procedura amministrativa: il cambio del medico di medicina generale (MMG). Attraverso questo caso di studio, si evidenzia come piccoli cambiamenti nei processi possano generare benefici significativi per i cittadini, l'amministrazione e l'ambiente. I risultati suggeriscono che la digitalizzazione può ridurre significativamente le emissioni di gas serra, minimizzando la necessità di spostamenti fisici e qualificando l'uso delle risorse. Il documento si conclude con suggerimenti manageriali e raccomandazioni per promuovere una trasformazione digitale sostenibile nel settore sanitario.

Introduzione

All'interno del dibattito sulla sostenibilità ambientale dei sistemi economici e sociali, la sanità non è un settore che ha destato particolare attenzione. Solo recentemente si è iniziato a indagare in maggiore dettaglio l'impatto ambientale del settore sanitario. Stime recenti mostrano come il global carbon footprint della sanità varia tra il 4% e il 6% del totale delle emissioni globali (The Lancet Digital Health, 2023).

ISSN: 2465-1753

La produzione di gas serra (GHG, acronimo per Greenhouse Gases) generata dai servizi sanitari è riconducibile ad una pluralità di fonti che possono essere, tuttavia, ricondotte a tre macroaree. La prima area è legata ai GHG generati dalle attività mediche in senso stretto (produzione e uso medicinali e strumenti sanitari). La seconda area è legata ai GHG generati per il funzionamento degli edifici (riscaldamento e raffrescamento edifici, consumo di corrente elettrica, gestione dei rifiuti, etc.). La terza area è relativa ai GHG generati dai trasporti necessari per spostare sui territori personale sanitario e pazienti (Rahimi-Ardabili, et al., 2022).

La digitalizzazione in sanità si sta diffondendo sulla base dell'ipotesi che avrebbe migliorato la qualità dei servizi e ridotto i costi di gestione rendendo quindi i sistemi sanitari più efficienti. Sebbene quindi la trasformazione digitale in sanità sia un fenomeno ormai acquisito (European Commission, 2018; WHO, 2022), meno esplorato appare il campo della relazione tra processi di digitalizzazione e la riduzione dell'impatto ambientale dei servizi sanitari. Solo recentemente la ricerca scientifica ha iniziato ad affiancare le dimensioni economiche a quelle ambientali. In particolare, la sostenibilità ambientale in ambito sanitario si riferisce all'adozione di pratiche e politiche che minimizzano l'impatto ambientale promuovendo l'efficienza, la responsabilità sociale e la salute a lungo termine. Tra queste pratiche troviamo: i) la mobilità sostenibile finalizzata a ridurre le emissioni legate agli spostamenti; ii) l'efficienza energetica dovuta dalla progettazione di edifici a basso consumo energetico e dall'utilizzo di energie rinnovabili; iii) la riduzione dell'uso di carta attraverso la transizione a documenti digitali. A tal fine, sono diverse le evidenze scientifiche a supporto del cambiamento organizzativo verso pratiche più sostenibili dal punto di vista aziendale.

Recenti studi hanno cominciato a focalizzarsi sull'uso degli strumenti della telemedicina come una delle strategie che possono aiutare a ridurre l'impronta ecologica dei vari settori sanitari sull'ambiente (Morcillo Serra et al., 2022; Purohit et al., 2021). Sebbene la letteratura indaghi in modo non omogeneo il ruolo della digitalizzazione nella riduzione dei GHG all'interno delle tre aree sopra citate, questi lavori confermano che il passaggio alla digitalizzazione di molti servizi sanitari può potenzialmente aiutare i sistemi dedicati alla salute dei cittadini a ridurre le emissioni di gas serra.

Nel nostro Paese, le dinamiche di digitalizzazione sopra esposte sono rese più complesse dalla forte frammentazione del sistema sanitario che rimane prerogativa della competenza delle regioni e delle province autonome. Date le ridotte capacità di articolazione della spesa a livello locale, diventa praticamente impossibile avere investimenti espliciti riferibili all'impatto ambientale dell'innovazione digitale. Con queste premesse, il presente lavoro esplora le implicazioni legate alla digitalizzazione di un processo amministrativo in sanità: il cambio medico di medicina generale (MMG). Attraverso questo caso, il paper presenta alcune delle dinamiche prevalenti, relative a questo processo di digitalizzazione, per metterle in relazione con il tema dell'impatto ambientale. Alcune indicazioni destinate al management saranno riportate sinteticamente nelle conclusioni.

Digitalizzazione e sostenibilità in sanità: la procedura cambio

medico

Per meglio comprendere il portato della relazione tra digitalizzazione in sanità e sostenibilità ambientale, presentiamo un caso di digitalizzazione di una procedura amministrativa che consente al cittadino di esercitare l'opzione di cambiare il proprio medico di medicina generale. La digitalizzazione di questo servizio affianca la procedura "tradizionale" presso gli sportelli.

L'analisi di questa procedura è dovuta a due ordini di ragioni. Anzitutto si tratta di una procedura puramente amministrativa, senza valenze cliniche. Come tale, non implica alcuna modifica sostanziale dei processi di cura. In secondo luogo, si tratta di una procedura considerata semplice e marginale dagli stessi operatori. Come tale non è fatta oggetto di particolare attenzione strategica o di specifiche progettualità per una sua ottimizzazione. Sebbene quindi sia apparentemente semplice e di poco interesse per i processi organizzativi, vedremo invece che la sua digitalizzazione permette di evidenziare come piccole variazioni di processo possano produrre benefici importanti per cittadini, amministrazione e il pubblico più in generale. La digitalizzazione della procedura può infatti impattare su due delle tre fonti di generazione dei gas serra sopra esposte: la gestione degli edifici per attività su canale tradizionale e il trasporto delle persone.

Il caso è stato ricostruito a partire da una serie di interviste con gli operatori chiave del processo secondo una strategia classica di ricostruzione del contesto organizzativo tipica degli studi di caso. Le persone intervistate sono state scelte tra quelle legate al processo amministrativo e alle procedure informatiche collegate.

La procedura amministrativa nel canale fisico tradizionale

Il medico di medicina generale (MMG) rappresenta nella quasi totalità dei casi il punto di riferimento per l'accesso all'assistenza sanitaria per i cittadini. L'opzione di scelta del MMG è dunque importante nella relazione tra cittadino e sistema sanitario. Spesso i cittadini si trovano a dover modificare la propria scelta, per una varietà di ragioni tra cui: pensionamento del proprio MMG, nuova iscrizione all'anagrafe provinciale, passaggio degli adolescenti dal pediatra al MMG. Nella sua versione tradizionale questa procedura si svolge presso gli sportelli fisici dell'azienda sanitaria. In quella sede, i cittadini, possono scegliere un nuovo MMG.

Dopo aver verificato l'esistenza dei prerequisiti per accedere ad una assegnazione di un proprio MMG, i cittadini revocano l'adesione al MMG precedente e vengono (ri)assegnati ad un nuovo medico. La scelta è autorizzata solo se l'MMG indicato per il cambio non ha già saturato la sua quota di assistiti determinata dai regolamenti dell'Azienda sanitaria.

Si tratta di una procedura molto semplice che nella maggior parte dei casi si risolve positivamente in pochi minuti ma che, tuttavia, ha implicazioni di costo e organizzative sia per l'amministrazione sanitaria, sia per i

cittadini. In particolare, per i cittadini, l'attivazione di questo processo implica nella sua versione tradizionale la necessità di recarsi fisicamente presso uno degli sportelli dell'anagrafe sanitaria. Inoltre, pur trattandosi di una procedura mediamente molto rapida, le code per l'accesso allo sportello possono essere lunghe e serve in ogni caso uno sportello fisico cui rivolgersi. Il tempo complessivo (lead time) impiegato da parte dei cittadini è dunque a volte particolarmente consistente.

Dal punto di vista del personale di sportello, si tratta di un'attività ripetitiva e a basso valore aggiunto. Tuttavia, il loro ruolo diventa determinante quando si affrontano casi particolari, come nel caso di migranti in corso di regolarizzazione, o di residenti temporanei. Per queste ragioni, questo tipo di procedura può determinare picchi di attività in corrispondenza, ad esempio, del mese di gennaio in cui si rinnovano le iscrizioni temporanee all'anagrafe sanitaria locale. Altri picchi, meno prevedibili ma sempre più frequenti, possono avvenire in corrispondenza del pensionamento di un MMG. Per ogni pensionamento si generano circa 2000 istanze di cambio medico determinando così un carico di lavoro importante che può svilupparsi per ondate e può rendere complicata la gestione allo sportello.

Canale digitale e offerta del servizio online

Dopo un periodo sperimentale durato un paio di anni, nel dicembre 2021 l'Azienda sanitaria locale ha ufficialmente attivato la funzione cambio medico di medicina generale all'interno dell'applicativo multipiattaforma che permette ai cittadini di accedere ad alcuni servizi sanitari digitali, tra quelli previsti dal fascicolo sanitario elettronico.

Il servizio di cambio medico permette al cittadino di attivare in autonomia l'istanza del cambio medico senza dover ricorrere allo sportello. La procedura online è valida per i soli utenti che sono già assistiti da un MMG e che necessitano di cambiarlo (la procedura online non gestisce altre casistiche). Il servizio fornisce la lista dei medici che accettano pazienti e permette al cittadino di scegliere il nuovo medico. Tale passaggio ha validità immediata.

L'inclusione dell'istanza del cambio medico nel portale consente la possibilità di scegliere l'MMG in delega per un altro assistito iscritto all'anagrafe.

Considerazioni organizzative

L'introduzione del servizio digitale per il cambio medico è stata una iniziativa importante sia per l'amministrazione che per i cittadini. Da un punto di vista strettamente quantitativo, secondo i dati forniti dall'Azienda sanitaria, nel solo 2023 circa un terzo delle istanze di cambio medico (circa 2600 al mese su un totale di circa 7.500 istante totali) sono avvenute attraverso questo nuovo servizio.

Dalle interviste condotte è emerso che il personale di sportello, liberato dal carico di lavoro routinario, ha potuto dedicare maggiore attenzione ai casi di maggiore complessità. Gli operatori hanno evidenziato in modo chiaro che tale cambiamento ha contribuito a un incremento significativo della soddisfazione percepita rispetto al lavoro quotidiano.

Per i cittadini il cambiamento ha avuto conseguenze su più fronti. In primo luogo, ciò permette ai cittadini di evitare spostamenti, anche gravosi, vista la particolare orografia della regione soggetta a problematiche stagionali. Questi spostamenti risultavano necessari per raggiungere una delle sedici sedi dell'anagrafe sanitaria sparse sul territorio. Inoltre, la riduzione di un terzo di queste pratiche ha di fatto ridotto direttamente le code per l'attesa dei servizi agli sportelli. Anche questo aspetto ha permesso ai cittadini di liberare quote crescenti di tempo inattivo dovuto alle lunghe attese.

L'eliminazione di un terzo degli spostamenti per l'attivazione dell'istanza del cambio medico, oltre a generare un vantaggio privato di riduzione dei costi e dei tempi di accesso ai servizi, ha permesso di intervenire direttamente sulla riduzione delle emissioni inquinanti. Con la digitalizzazione del servizio e l'esatta misurabilità dei cambi medici che non hanno richiesto uno spostamento da casa, è possibile una stima efficace dei benefici generati per l'ambiente nella logica della sostenibilità. Per fare un esempio a titolo esplicativo, valorizzando gli spostamenti non effettuati per distanza media dagli sportelli, adottando un approccio di stima prudenziale, si ottiene un valore di circa 30 tonnellate di CO_2 non emesse all'anno (Donald & Irukulla, 2022; Morcillo Serra et al., 2022; Schmitz-Grosz et al., 2023; Vidal-Alaballet al., 2019).

Implicazioni manageriali e professionali

La digitalizzazione dei servizi svolge un ruolo rilevante nei sistemi sanitari. L'introduzione di pratiche digitali come quella del cambio medico generano molti esiti positivi tra cui, la riduzione dei carichi routinari del personale, la riduzione degli spostamenti fisici dei cittadini nonché un aumento della consapevolezza e autonomia dei pazienti.

La progressiva transizione ad una molteplicità di servizi sanitari sostenuti da procedure digitali sta richiedendo, tuttavia, uno sforzo per adeguare le infrastrutture del sistema sanitario e per ripensare una organizzazione che non era stata pianificata originariamente per mettere il paziente al centro. I recenti progressi in ambito digitale e l'introduzione di strumenti finalizzati a garantire maggiore accessibilità ai servizi sanitari hanno progressivamente incentivato l'empowerment dei pazienti riducendo l'asimmetria informativa, garantendo maggiore interazione tra i professionisti sanitari e altri attori quali ad esempio le istituzioni.

L'amministrazione pubblica e i sistemi sanitari regionali, in particolare, durante il periodo pandemico hanno saputo reagire trasformando in emergenza i propri processi rendendoli più digitali e garantendo così una maggiore efficienza amministrativa. La trasformazione digitale della P.A. è anche divenuta una delle principali strategie di rilancio del paese grazie al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) che, assieme alla

Missione Salute (la numero 6), si propone di migliorare le strategie di prevenzione e cura e di rendere più armonico tutto il sistema degli accessi ai servizi riducendo le diversità territoriali attualmente molto presenti nel paese.

Le implicazioni derivanti da tale processo di digitalizzazione, come abbiamo visto con il servizio del cambio medico, coinvolgono diversi livelli del sistema salute sia in modo diretto che indiretto. Il lavoro sviluppato nell'Azienda sanitaria locale pone in evidenza gli effetti diretti legati alla vita dei singoli rispetto alle pratiche organizzative richieste per ottenere ed erogare determinati servizi. Tra gli effetti indiretti bisogna ricordare che gli operatori e i professionisti in generale sono sollecitati significativamente nelle loro competenze. L'utilizzo dei processi digitali per erogare servizi, infatti, richiederebbe parallelamente lo sviluppo e l'implementazione di programmi formativi adatti a garantire il corretto utilizzo e una corretta analisi dei dati generati. Ma, soprattutto, queste competenze dovrebbero essere accompagnate da una attenzione peculiare volta a ridisegnare i processi organizzativi. L'opportunità di diffondere le competenze digitali a tutti gli attori impegnati nei servizi sanitari costituisce sicuramente un elemento strategico. Tuttavia, le organizzazioni devono investire nella formazione dei loro addetti a tutti i livelli, inclusi gli stakeholders, al fine di cogliere al meglio le opportunità derivanti dalla transizione digitale. L'utilizzo di nuove modalità di erogazione, e di nuovi sistemi e attrezzature digitali, come ad esempio per il monitoraggio a distanza, modifica inevitabilmente le modalità di azione e il ruolo stesso del sistema sanitario. La digitalizzazione richiede, soprattutto, un ridisegno complessivo dei processi organizzativi e produttivi e una riflessione attenta su come gestire al meglio le risorse umane oggi disponibili.

Un servizio, tutto sommato semplice, come quello del cambio medico diventa un "token" per un sistema complesso come quello sanitario. La sfida oggi è rappresentata proprio dalla capacità di inserire una moltitudine di queste innovazioni con l'attenzione che esse si inseriscano armonicamente nella rete delle conoscenze e i vincoli operativi e legali, cui deve rispondere il sistema sanitario nel suo complesso. Il loro impatto a tendere può infatti diventare "distruttivo" dei saperi sedimentati, generando così paura e difficoltà nell'organizzazione. Questo impatto può essere mitigato da una governance attenta del SSN e dei sistemi sanitari regionali. La piena adozione dei servizi digitali dedicati ai cittadini richiede la massima interoperabilità e omogeneità possibile dei sistemi. La trasformazione digitale in ambito sanitario, ancora oggi, soffre a causa di un contesto di riferimento frammentato e disomogeneo sia territorialmente che nell'ambito delle stesse organizzazioni regionali. L'attuale contesto italiano rende difficile la creazione di un sistema unico in grado di garantire l'interoperabilità e la comunicazione tra tutti i livelli di assistenza (Garattini et al., 2022). Infatti, a ostacolare una corretta attuazione delle strategie di digitalizzazione non è solo l'attuale frammentazione territoriale e, dunque, la presenza di 21 sistemi sanitari regionali differenti, ma anche la presenza di un grande numero di fornitori di servizi digitali che rende lo scenario corrente caratterizzato da disomogeneità e ineguaglianze tra le regioni. Queste significative difficoltà confermano ancora una volta il rischio di una frammentazione delle soluzioni digitali adottate dai diversi attori in ambito sanitario. La digitalizzazione che abbiamo osservato è stata resa possibile da un allineamento di una serie di vincoli e di visioni strategiche oltre che di pratiche organizzative rese possibili da scelte lungimiranti. La disponibilità di un portale dedicato ai cittadini è forse l'infrastruttura tecnologica che ha permesso più di altre questa innovazione nel servizio cambio medico. Per questo la transizione digitale necessiti di essere sempre appoggiata da scelte consapevoli e

programmatiche sia a livello centrale (obbligo nazionale di erogare alcuni servizi attraverso il protocollo del Fascicolo Sanitario Elettronico), che regionale (capacità di immaginare un portale come piattaforma per i servizi rivolti al cittadino).

In questo modo, la trasformazione digitale pone anche le basi per ottenere dati significativi rispetto al tema della sostenibilità ambientale. Come confermano molti studi (Lee et al., 2023; Saleem et al., 2022), i sistemi sanitari e in particolare i centri dedicati all'erogazione dei servizi per la salute sono tra i principali generatori di rifiuti e di emissioni inquinanti. Solo recentemente questo collegamento tra erogazione dei servizi sanitari e sostenibilità sta prendendo corpo alla luce degli obiettivi ONU 2030. La sostenibilità ambientale sta diventando finalmente un obiettivo sempre più rilevante ed un principio guida per molte riletture del settore, sia sotto il profilo dei servizi, sia sotto il profilo degli impatti sui cittadini e sulle strutture sanitarie stesse (Rahimi-Ardabili, et al., 2022). Un riferimento classico in letteratura scientifica è riservato, ad esempio, all'apporto della telemedicina, utilizzata per dimostrare che la riduzione di emissioni inquinanti grazie all'utilizzo di tecnologie digitali è già possibile ed efficace nello specifico ambito della medicina digitale (Papavero et al., 2023). In realtà, come abbiamo visto nel caso proposto, anche la parte amministrativa può essere interessata da queste trasformazioni e contribuire significativamente alla riduzione degli spostamenti e quindi delle emissioni. L'adozione di piattaforme digitali in campo sanitario può generare condizioni che nel medio e lungo periodo possono ridurre gli spostamenti e velocizzare i processi, come dimostrato dall'introduzione della procedura del cambio medico online precedentemente descritta.

I dati raccolti, tuttavia, confermano che solo un contesto favorevole, cioè già attrezzato sul piano delle conoscenze delle infrastrutture, può sostenere i processi della transizione digitale con un'ottica di sostenibilità. Per questo è opportuno parlare di *twin transition* come di una strategia che sollecita questo parallelismo di opportunità ma anche di scelte organizzative congruenti. Senza la presenza di infrastrutture adatte all'apertura di nuovi servizi e senza avere dati puntuali che consentano una pianificazione attenta dei risparmi dell'organizzazione sanitaria e dei pazienti, questi progressi divengono difficilmente realizzabili. Nel caso italiano, peraltro, sembra anche dimostrato in modo evidente che la sola leva normativa nazionale non sia sufficiente per ottenere le migliori innovazioni. I sistemi sanitari regionali costituiscono in questo senso spazi di autonomia che definiscono contesti socio-materiali unici. Sollecitare la collaborazione è decisamente opportuno, ma obbligarli ad omologarsi con l'idea di renderli più equi, può ridurre di molto le potenzialità di innovazione.

Conclusioni

L'obiettivo di questo contributo è stato quello di analizzare le potenzialità dell'approccio della *twin transition* applicato al servizio amministrativo del cambio medico. Come evidenziato, gli strumenti offerti dalla transizione digitale presentano vantaggi significativi, in particolare nel garantire una maggiore equità nell'accesso ai servizi. Tuttavia, tali trasformazioni richiedono investimenti sostanziali e continui. La digitalizzazione ha favorito una crescente interconnessione tra i servizi sanitari, i cittadini e gli operatori del settore, riducendo le distanze

comunicative tra pazienti, medici e professionisti sanitari. Inoltre, l'accesso ai dati generati da questi processi e dalle nuove tecnologie digitali consente non solo una visione più olistica della salute dei pazienti, ma anche un maggiore controllo da parte degli stessi pazienti sul proprio stato di salute. Un ulteriore tema emergente connesso a questi processi è quello della sostenibilità ambientale. Come accennato in precedenza, attraverso un esempio illustrativo, gli strumenti digitali possono fornire informazioni dettagliate e precise, incentivando una maggiore attenzione verso la costruzione di una società più sostenibile dal punto di vista ambientale. Tali innovazioni si rivelano particolarmente efficaci nel delineare il contributo che i singoli servizi possono apportare a sistemi complessi come quello sanitario, soprattutto in risposta alle urgenti sfide poste dal cambiamento climatico. In letteratura, questo approccio coinvolge l'intera filiera dei servizi sanitari; tuttavia, il presente lavoro evidenzia la granularità con cui ciascun servizio può contribuire a tale obiettivo. I vantaggi della digitalizzazione, pertanto, non si limitano al miglioramento del benessere dei pazienti e della qualità dei servizi, né al risparmio economico diretto che ne può derivare, ma includono anche un contributo significativo alla riduzione dell'impronta ecologica dei sistemi sanitari. È tuttavia necessario evidenziare almeno due potenziali criticità legate al processo di digitalizzazione. In primo luogo, nel contesto italiano, si riscontra una significativa problematica relativa all'alfabetizzazione digitale e all'accesso agli strumenti necessari per fruire dei servizi digitali, quali connessioni Internet ad alta velocità e dispositivi tecnologici adeguati. Tali criticità sono ulteriormente accentuate da fattori sociodemografici ed economici, tra cui l'invecchiamento della popolazione e le disuguaglianze socioeconomiche. In secondo luogo, la digitalizzazione in ambito sanitario richiede una profonda revisione delle competenze e della preparazione del personale sanitario, al fine di adattarsi alle nuove modalità di erogazione dei servizi. Questa trasformazione implica non solo l'acquisizione di nuove abilità tecniche ma anche un cambiamento culturale e organizzativo all'interno del sistema sanitario.

Bibliografia

Donald, N., & Irukulla, S. (2022). Greenhouse gas emission savings in relation to telemedicine and associated patient benefits: a systematic review. *Telemedicine and e-Health*, 28(11), 1555-1563.

European Commission (2018). Market study on telemedicine. Third EU Health Programme, Disponible qui: https://health.ec.europa.eu/publications/provision-market-study-telemedicine_en

Garattini, L., Badinella Martini, M., & Zanetti, M. (2022). The Italian NHS at regional level: same in theory, different in practice. *The European Journal of Health Economics*, *23*(1), 1-5.

Lee, V. S., Gerwig, K., Hough, E., Mate, K., Biggio, R., & Kaplan, R. S. (2023). Decarbonizing Health Care: Engaging Leaders in Change. *NEJM Catalyst Innovations in Care Delivery*, *4*(5), CAT-22.

Morcillo Serra, C., Aroca Tanarro, A., Cummings, C. M., Jimenez Fuertes, A., & Tomás Martínez, J. F. (2022). Impact on the reduction of CO2 emissions due to the use of telemedicine. *Scientific Reports*, *12*(1), 12507.

Papavero, S. C., Fracasso, A., Ramaglia, P., Cicchetti, A., de Belvis, A. G., & Ferrara, F. M. (2023). Telemedicine Has a Social Impact: An Italian National Study for the Evaluation of the Cost-Opportunity for Patients and Caregivers and the Measurement of Carbon Emission Savings. *Telemedicine journal and e-health*, 29(8), 1252–1260.

Purohit, A., Smith, J., & Hibble, A. (2021). Does telemedicine reduce the carbon footprint of healthcare? A systematic review. *Future Healthcare Journal*, *8*(1), e85.

Rahimi-Ardabili, H., Magrabi, F., & Coiera, E. (2022). Digital health for climate change mitigation and response: a scoping review. *Journal of the American Medical Informatics Association*, *29*(12), 2140-2152.

Saleem, H., Khan, M. B., Shabbir, M. S., Khan, G. Y., & Usman, M. (2022). Nexus between non-renewable energy production, CO2 emissions, and healthcare spending in OECD economies. *Environmental Science and Pollution Research*, *29*(31), 47286-47297.

Schmitz-Grosz, K., Sommer-Meyer, C., Berninger, P., Weiszflog, E., Jungmichel, N., Feierabend, D., & Battegay, E. (2023). A telemedicine center reduces the comprehensive carbon footprint in primary care: a monocenter, retrospective study. *Journal of primary care & community health*, *14*.

The Lancet Digital Health (2023). Curbing the carbon footprint of health care. *The Lancet. Digital health*, *5*(12), e848.

Vidal-Alaball, J., Franch-Parella, J., Lopez Seguí, F., Garcia Cuyàs, F., & Mendioroz Peña, J. (2019). Impact of a Telemedicine Program on the Reduction in the Emission of Atmospheric Pollutants and Journeys by Road. *International journal of environmental research and public health*, *16*(22), 4366.

WHO (2022). *Consolidated telemedicine implementation guide*. World Health Organization, Disponible qui: https://iris.who.int/handle/10665/364221