



IDENTITÀ, INNOVAZIONE E IMPATTO DELL'AZIENDALISMO ITALIANO.

Dentro l'economia digitale

ATTI DEL XXXIX CONVEGNO NAZIONALE
ACCADEMIA ITALIANA DI ECONOMIA AZIENDALE - AIDEA

- Torino, 12 e 13 settembre 2019 -



A cura di:
Francesca Culasso
Michele Pizzo



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO
DM DIPARTIMENTO
DI MANAGEMENT



Collane@unito.it

Università di Torino

ISBN: 9788875901387



Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons Attribuzione - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale.

Disegno grafico: Davide Mezzino

Immagine di copertina: elaborazione grafica a cura di Davide Mezzino

60. La Telemedicina tra innovazione e sostenibilità: modello operativo generale e tassonomia delle risorse coinvolte

Francesco Ranalli, Università di Roma Tor Vergata, ranalli@uniroma2.it.

Gabriele Palozzi, Università di Roma Tor Vergata, palozzi@economia.uniroma2.it.

Abstract

Il progressivo innalzamento dell'età media delle popolazioni nei Paesi Occidentali ha contribuito all'incremento esponenziale del tasso d'incidenza delle malattie croniche e all'aumento di poli-patologie e nuove sindromi, con importanti ripercussioni sulle esigenze socio-sanitarie diffuse.

Tale circostanza sta fortemente mettendo a rischio la sostenibilità economico-finanziaria dei Sistemi Sanitari Nazionali, costringendoli a fronteggiare una nuova sfida legata all'erogazione di servizi sanitari qualitativamente adeguati e a costi contenuti.

In tale contesto, le tecnologie digitali possono rappresentare un elemento estremamente rilevante per vincere tale sfida. Tra queste, in particolare, la Telemedicina si configura come un'innovazione tecnologica clinicamente efficace, capace di incrementare l'equità d'accesso ai servizi assistenziali, con simultanea riduzione delle risorse necessarie alla loro erogazione. Un'innovazione, dunque, pienamente coerente con le logiche del Value-Based Healthcare.

Nonostante le sue elevate potenzialità, la diffusione della Telemedicina stenta ancora a diffondersi nei processi correnti delle organizzazioni sanitarie; ciò sembra essere prevalentemente imputabile all'esigenza di cambiamento delle strutture produttive ed organizzative, nonché di conoscenze, tecnologie e processi operativi, che le aziende devono affrontare per introdurre tale innovazione.

Tuttavia, la conoscenza e l'analisi delle risorse richieste per l'ammodernamento dei processi assistenziali, sembra essere un prerequisito vincolante a tale percorso di cambiamento.

A partire da ciò, il presente lavoro ha l'obiettivo di delineare le caratteristiche generali di un modello di erogazione di assistenza sanitaria in Telemedicina, e di classificare, per tipologia, le risorse necessarie alla sua implementazione.

Tale disamina può contribuire, dunque, alla definizione di una prima base di conoscenza utile alle decisioni d'investimento in sanità digitale, con il fine di agevolare la valutazione di convenienza economica e di recuperabilità di tale tipologia d'investimento.

Keywords: Telemedicina, Value-Based Healthcare, Sanità Digitale, Flussi Operativi, Modello Hub & Spoke.

1. Introduzione

Le dinamiche evolutive ed il progresso scientifico degli ultimi decenni hanno portato ad una radicale modificazione dell'aspettativa e della qualità della vita della popolazione dei Paesi occidentali.

Secondo i dati ODEC (2019) oltre il 20% della popolazione dell'area OCSE è ultra 65-enne (c.d. Elderly People). Tale fattispecie ha diverse implicazioni in termini di politiche socio-economiche che coinvolgono la spesa pubblica e privata nel sostentamento del sistema pensionistico, sanitario ed educativo, con molte ripercussioni per la crescita economica dei paesi interessati.

L'aumento dell'età media ha avuto come effetto, chiaramente, anche quello di incrementare la prevalenza di patologie croniche ed aumentare il rischio per la popolazione di sviluppare poli-patologie e nuove sindromi.

In riferimento all'Italia, secondo il rapporto OASI (2018) il rapporto tra popolazione over65 e quella attiva è pari al 35%. Tra 2010 e 2017 la popolazione anziana è cresciuta di 1,3 milioni (+11%), rappresentando il valore più elevato tra i Paesi europei. Nel 2016, in Italia, i pazienti con almeno una cronicità rappresentano il 39% della popolazione; i cronici pluri-patologici il 21%. Gli anziani non autosufficienti sono quasi tre milioni a fronte di circa 300.000 posti letto in strutture pubbliche o private in convenzione. In riferimento a questi soggetti, il 25% della popolazione over85 esegue almeno un ricovero l'anno, con degenza media di 11 giorni ed un tasso di ospedalizzazione ripetuta del 67% entro 12 mesi. Il dato preoccupante è relativo al fatto che soltanto il 16% di questa popolazione over85 viene dimesso prevedendo strumenti di continuità assistenziale sul territorio, mediante percorsi di cura e monitoraggio dello stato di salute del paziente volti alla prevenzione delle recidive patologiche.

Secondo lo studio, in un quadro generico di scarsità di risorse economiche, tale crisi demografica mina le condizioni alla base del sistema di Welfare. A questo quadro, sempre secondo il rapporto OASI (2018), si aggiunge che l'inefficiente governo della domanda sociosanitaria tende a stimolare la sola richiesta di servizi assistenziali di emergenza-urgenza nel tentativo di gestione del paziente in acuto. Tali servizi emergenziali

sono sì gli unici pressoché sempre presenti e accessibili, ma rappresentano soltanto una situazione “tampone” rispetto alle esigenze contingenti dei pazienti, risultando, quindi, spesso inappropriati dal punto di vista clinico. La gestione “prospettico – predittiva” dell’evoluzione dello stato di salute del malato è, ad oggi, ancora carente e troppo focalizzata sulla mera somma delle singole prestazioni specialistiche erogate all’individuo piuttosto che su una gestione integrata ed olistica del percorso terapeutico del soggetto patologico.

In questo quadro generale, la sostenibilità economica dei Sistemi Sanitari Nazionali dei Paesi occidentali è sempre più a rischio; da qui si palesa la necessità di rimodulare l’erogazione dei servizi, tenendo in considerazione la sempre crescente pressione al contenimento dei costi con l’esigenza di mantenere standard qualitativi elevati, senza compromettere la possibilità di accesso alle cure da parte dei pazienti (Davalos et al, 2009). In tale contesto le tecnologie informatiche sembrano essere un elemento estremamente utile allo scopo di ottimizzare il rapporto costo-beneficio dell’intervento sanitario.

Con l’obiettivo di stimolare l’erogazione di servizi socio-assistenziali ad elevato valore per gli utilizzatori, infatti, l’investimento in innovazione tecnologica può certamente essere considerato un elemento cruciale per la sostenibilità del sistema sanitario, configurandosi come un driver di miglioramento dei processi inter-organizzativi aziendali (Osborne, 2006).

Nello specifico, una Tecnologia Sanitaria è definita come “qualsiasi farmaco, device, procedura medica o chirurgica, utilizzata nella prevenzione, diagnosi, trattamento e riabilitazione di una patologia” (Banta, 1981); è considerabile Tecnologia Sanitaria, dunque, una qualsiasi innovazione tecnologica in grado di impattare, direttamente o indirettamente, sullo stato di salute di un paziente.

Tra le varie opportunità tecnologiche, in particolare, la Telemedicina¹ è certamente un virtuoso esempio di innovazione efficace, efficiente e di facile fruibilità, in grado di coniugare il contenimento dei costi con il miglioramento dei servizi offerti: un mantra per i Sistemi Sanitari di tutto il mondo, ma particolarmente sentito dal Sistema Sanitario Italiano, quale unico vero baluardo, ancora esistente, dell’Universalità del servizio.

Tra le diverse accezioni di Telemedicina proposte dal Ministero della Salute², nel presente lavoro verrà presa in considerazione quella più circostanziata alle esigenze operative e cliniche, ovvero quale supporto alla tradizionale attività diagnostica e di monitoraggio clinico di parametri vitali del paziente.

Sotto un profilo funzionale, dunque, la Telemedicina può essere definita come:

l’erogazione di un servizio sanitario, effettuato mediante l’utilizzo di infrastrutture tecnologiche hardware e software, quando operatore sanitario e paziente non si trovano contemporaneamente nello stesso luogo. Le informazioni cliniche derivanti da questa interconnessione digitale hanno le stesse caratteristiche di accuratezza rispetto a quelle acquisite in presenza. Lo scambio informativo professionale che ne deriva è idoneo, per modalità e tempistica, ad innescare un processo decisionale dell’operatore sanitario che lo renda operativo sul paziente in tempo utile, a seconda dei casi specifici.

Gli effetti positivi dell’impiego della Telemedicina sono molteplici ed assolutamente consolidati in letteratura; prevalentemente tali benefici sono legati ai due seguenti aspetti principali:

- 1) Incremento dell’equità di accesso alle cure
(du Tuit, 2017; Griffiths e Christensen, 2007; Kyle et al., 2012; Moffat e Elay, 2010; Ranalli et al., 2019)
- 2) Riduzione dei costi (Burri et al., 2011; Calò et al., 2013; Hasan e Paul, 2011; Palozzi et al, 2014; Rosenborg et al., 2012; Stensland et al., 2009; Switzer et al., 2013).

Nonostante ciò, l’utilizzo della Telemedicina è ad oggi ancora molto contenuto. Secondo Rosemberg et al. (2012), tale limitazione è certamente imputabile alla mancanza di una tariffa di rimborso capace di apprezzare

¹ In merito alle principali definizioni prese a riferimento nel presente lavoro: l’Organizzazione Mondiale della Sanità (1997) sostiene che la Telemedicina è l’erogazione di servizi sanitari, quando la distanza è un fattore critico, per cui è necessario usare, da parte degli operatori, le tecnologie dell’informazione e delle telecomunicazioni al fine di scambiare informazioni utili alla diagnosi, al trattamento ed alla prevenzione delle malattie e per garantire un’informazione continua agli erogatori di prestazioni sanitarie e supportare la ricerca e la valutazione della cura”. Coerentemente a tale impostazione, Roine et al. (2001) considerano la Telemedicina come l’utilizzo di tecnologie informatiche e di comunicazione al fine di provvedere all’erogazione di servizi sanitari ad individui che si trovano (fisicamente) distanti dall’organizzazione sanitaria. La Comunità Europea -COM(2008)689- definisce la Telemedicina come “la prestazione di servizi di assistenza sanitaria, tramite il ricorso alle Tecnologie dell’Informatica e della Comunicazione, in situazioni in cui il professionista della salute e il paziente (o due professionisti) non si trovano nella stessa località. Essa comporta la trasmissione sicura di informazioni e dati di carattere medico grazie a testi, suoni, immagini o altre forme necessarie per la prevenzione, la diagnosi, il trattamento e il successivo controllo dei pazienti.”

² Il Ministero della Salute italiano (2014) propone una definizione piuttosto olistica; riportiamo testualmente alcuni estratti salienti: “La Telemedicina è modalità di erogazione di servizi di assistenza sanitaria, tramite il ricorso a tecnologie innovative, in particolare ICT, in situazioni in cui il professionista della salute e il paziente (o due professionisti) non si trovano nella stessa località. (...) La Telemedicina comporta la trasmissione sicura di informazioni e dati di carattere medico nella forma di testi, suoni, immagini o altre forme necessarie per la prevenzione, la diagnosi, il trattamento e il successivo controllo dei pazienti. (...) I servizi di Telemedicina vanno assimilati a qualunque servizio sanitario diagnostico/terapeutico. (...) Tuttavia la prestazione in Telemedicina non sostituisce la prestazione sanitaria tradizionale nel rapporto personale medico-paziente, ma la integra per potenzialmente migliorare efficacia, efficienza e appropriatezza. La Telemedicina deve altresì ottemperare a tutti i diritti e obblighi propri di qualsiasi atto sanitario”. Tale definizione ha certamente il pregio di focalizzare l’attenzione sull’atto medico, indicando che per telemedicina si intende ogni tipo di output (testi, suoni, immagini o altro) in grado di sostenere processo clinico (prevenzione, diagnosi, trattamento e successivo controllo) di un paziente. Tuttavia tale definizione, ad opinione di chi scrive, sottopone al lettore una contraddizione: dapprima parifica i servizi erogati in telemedicina con qualsiasi altro atto clinico, salvo poi dichiarare che tali servizi non sostituiscono le prestazioni sanitarie “canoniche” fondate sul rapporto/contatto personale medico-paziente, ma una sua integrazione.

un servizio che coinvolge una molteplicità di attività (cliniche e gestionali) svolte da un'ampia platea di attori (tra cui i pazienti stessi - rif. Co-Produzione - Cepiku e Giordano, 2014; Osborne et al., 2016; Ostrom, 1996), in riferimento ad un composito "percorso" di osservazione e monitoraggio dello stato di salute di un individuo. Tuttavia, per poter iniziare a riflettere su un'adeguata tariffa di rimborso di una qualsiasi prestazione sanitaria, occorre conoscere sia tutte le risorse coinvolte nella sua erogazione, sia i cambiamenti organizzativi e strutturali che l'azienda sanitaria dovrebbe intraprendere per poterla sostenere.

In particolare, con la finalità di analizzare come massimizzare il Valore socio-sanitario, creato per un paziente attraverso il monitoraggio della sua salute, è fondamentale definire uno schema operativo di riferimento da cui sia possibile derivare i flussi gestionali standard di un servizio assistenziale erogato "a distanza", con il fine ultimo di determinare le fasi e le risorse necessarie al processo produttivo a questi afferente.

Tanto premesso, sulla base della principale letteratura internazionale di riferimento e di case study precedentemente analizzati, l'obiettivo del presente lavoro è quello di:

delineare le caratteristiche principali di un modello di erogazione di assistenza sanitaria in Telemedicina e di classificare, per tipologia, le risorse strumentali alla sua implementazione e al suo funzionamento.

Tale disamina, a nostro avviso, è condizione basilare per comprendere l'impatto dell'introduzione di un approccio innovativo al funzionamento dell'azienda sanitaria e calcolarne la convenienza economica, ponendo le fondamenta per la considerazione delle condizioni potenziali di recuperabilità dell'investimento.

2. La Telemedicina nelle logiche del Value-Based Healthcare

Oltre all'impiego efficace ed efficiente dell'innovazione tecnologica disponibile, la tensione alla sostenibilità dell'erogazione dell'assistenza sanitaria non può che passare attraverso la seguente preconditione: la centralità del paziente rispetto ai servizi offerti.

Tra coloro che, in merito a questo tema, si sono espressi in modo estremamente chiaro nell'ultimo decennio è da considerare certamente Michael Porter con l'enucleazione, nel biennio 2010-2011, delle teorie sul Value Based Healthcare. Secondo l'autore, al fine di contrastare le limitazioni di scelta di accesso alle cure da parte dei pazienti causate dalla scarsità di risorse economiche (Porter e Tisberg, 2004), i Sistemi Sanitari Nazionali devono concentrare i propri sforzi nell'incrementare la qualità dei servizi erogati, disegnandoli esattamente con l'intento di massimizzare il Valore creato per il paziente/utente³. Tuttavia, in ambito sanitario, per focalizzarsi sul paziente occorre rimodulare la concezione tradizionale di erogazione dei servizi: muoversi da un'assistenza sanitaria "industriale" basata sul numero di prestazioni effettuate, verso una fondata, invece, sulle esigenze cliniche del paziente (Porter, 1991; Porter, 1997). È a questo soggetto, "tipizzato" per patologia e classe di severità, a cui bisogna ricollegare l'intera "filiera" di assistenza sanitaria di cui abbisogna dal momento del suo "primo incontro" con la struttura sanitaria fino al momento di follow-up posteriore rispetto alla prestazione clinica ricevuta (Figura 1).

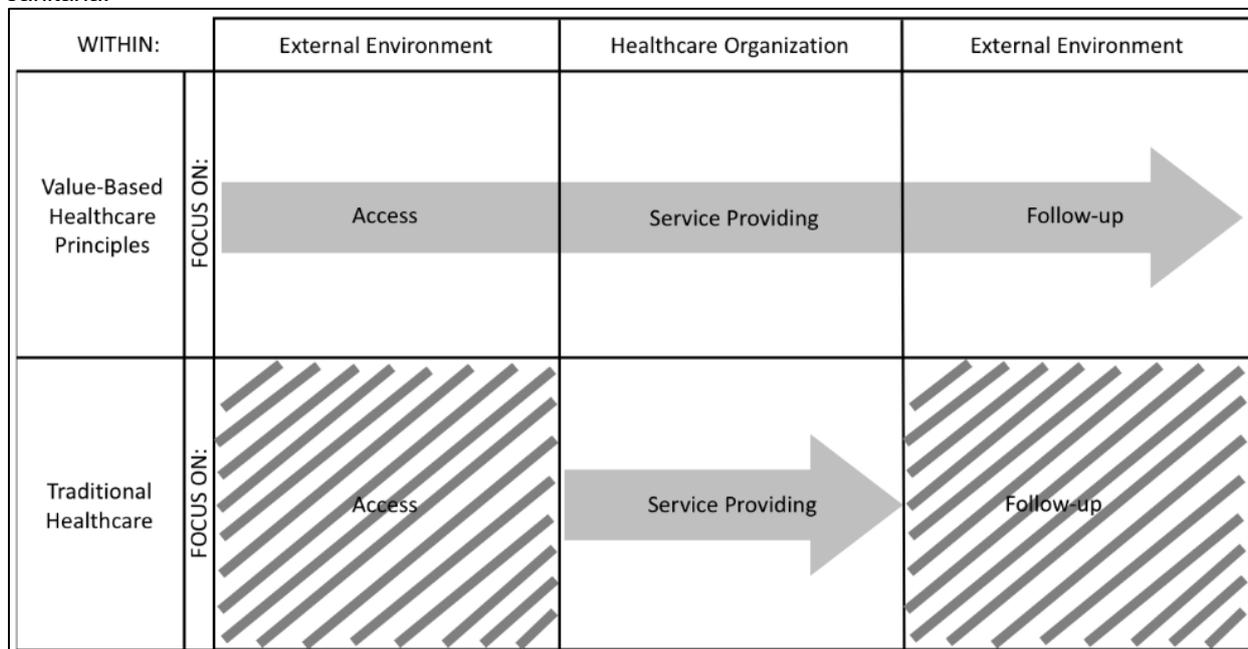
Nella nostra intenzione, l'immagine mostra come a logica tradizionale di erogazione dell'assistenza sanitaria (che fa poi da traino al sistema di remunerazione dei servizi, costruito sulla stessa) sia focalizzata soltanto sulla singola prestazione effettuata all'interno dell'Organizzazione Sanitaria; al contrario, la logica di Value-Based Healthcare considera l'intero percorso del paziente, dal momento di contatto con i Sistemi Sanitari Nazionali per le proprie esigenze cliniche, fino alla fase del controllo post intervento sanitario.

Secondo Kaplan e Porter (2011) è di questa intera "filiera" produttiva che andrebbe calcolato un costo pieno, da poter essere poi paragonato ai benefici e al valore olistico creato per l'utente. È proprio a partire dall'analisi dei processi di cura del paziente che si ha la possibilità di verificare la presenza di eventuali inefficienze operative, dalla cui correzione si dovrebbe riuscire a migliorare il rapporto di costo/efficacia del servizio reso, rendendolo sostenibile. Porter (2010, pag. 2477), estremizzando, sostiene che per ridurre i costi dell'assistenza sanitaria il miglior approccio è spesso: "to spend more on some service to reduce the need for others". L'Autore intende affermare che, paradossalmente, l'unico modo per rendere sostenibile economicamente un moderno sistema di healthcare è quello di "investire" in modelli di cura e gestione del paziente che riducano prospettivamente le necessità di interventi sanitari emergenziali intraospedalieri tesi alla mera gestione delle contingenze cliniche inattese ed imprevedibili. Il cambiamento di tale paradigma, secondo l'Autore, sembra necessario e non più procrastinabile. Con la prima riforma del SSN (d.lgs. 502/1992 e d.lgs. 517/1993), per la verità, il legislatore italiano si era mosso verso l'introduzione di potenziali correttivi alla esclusiva centralità delle strutture ospedaliere nell'erogazione dei servizi sanitari. Seppur mai completamente attuati, ci riferiamo, in particolare, agli interventi finalizzati ad una più capillare diffusione territoriale dell'assistenza sanitaria (i. regionalizzazione del sistema; ii. processo di aziendalizzazione, iii. accreditamento di strutture pubbliche e

³ Tale approccio è, peraltro, particolarmente coerente con le teorie di illustri studiosi dell'Economia Aziendale; Zappa (1956, p. 37) e Onida (1971, p. 3) sostenevano che l'esistenza di ogni azienda è motivata dalla sua capacità di soddisfare i bisogni umani. Il "cliente", l'utilizzatore dei prodotti e servizi realizzati, è, infatti, il fondamento di ogni business (Drucker, 1954); perdere la centralità su di esso è considerabile, secondo Cavalieri (2010, p. 26), una forma di "mismanagement". In particolare, secondo Coda (2010, p. 26), se il management intende creare valore mediante il "taglio" quali-quantitativo di risorse impiegate nel processo produttivo di beni e/o servizi rischia di perdere di vista la propria missione ed i propri obiettivi di soddisfacimento di dati bisogni.

private al SSN), con l'obiettivo di porre maggiore enfasi sui momenti antecedenti e successivi della gestione del paziente in acuto, al fine conseguente di ridurre i costi complessivi del trattamento.

Figura 1. Value-Based Healthcare Vs Traditional Healthcare: Focus sui processi di erogazione dell'assistenza sanitaria.



Fonte: elaborazione propria.

Coerentemente con questo approccio, la Telemedicina può rappresentare appieno un esempio di investimento operativo strumentale all'erogazione dell'assistenza sanitaria extra-ospedaliera, in grado di ridurre prospetticamente la necessità di altri servizi assistenziali intra-murari. Occorre considerare, tuttavia, che la condizione di partenza del cambiamento stesso è rappresentata proprio dall'analisi delle risorse e degli investimenti funzionali a questo processo di innovazione.

3. Modello operativo generale e risorse coinvolte in un servizio di Telemedicina

Come in precedenza accennato, la Telemedicina è in grado di interconnettere il paziente con una struttura clinica specialistica di riferimento. Questa eroga a distanza la propria prestazione diagnostica o di monitoraggio dei parametri vitali, basandosi sugli oggettivi dati biomedici del paziente rilevati attraverso una strumentazione professionale e rappresentati sotto forma di testi, suoni, immagini o tracciati. In tale contesto, i modelli HUB & SPOKE (Elrod e Fortenberry, 2017; Skorin-Kapov D. e Skorin-Kapov J., 1995), ci aiutano a rappresentare il funzionamento complessivo di un servizio erogato in telemedicina (Hess et al, 2005; Huddleston e Zimmermann, 2014). L'origine di tale assetto nasce nel mondo dei trasporti, mediante la strutturazione di un network operativi finalizzati alla gestione logistica di merci e passeggeri. Shaw (1993) ed O'Kelly et al (1994) ne fondano le caratteristiche su due componenti chiave: i. HUB; ii. SPOKE. Fotheringham e O'Kelly (1989), definiscono l'HUB come "un tipo di struttura situata in un network in modo tale da fornire uno punto di scambio per i flussi tra gli altri nodi interagenti", e lo riconoscono come il punto focale del network a cui dei centri SPOKE (strutture secondarie, per grandezza e localizzazione, che all'interno della rete comunicano prevalentemente con l'hub) afferiscono operativamente. Gli spoke, tuttavia, pur essendo strutture produttive più "scarse", sono capillarmente diffusi sul territorio e rappresentano lo strumento di contatto con quegli utenti che per motivi logistici non possono riferirsi direttamente al centro hub (Demaerschalk et al, 2009). In questa rappresentazione possiamo immaginare il centro che opera in telemedicina come un HUB che offre prestazioni specialistiche ai tanti centri SPOKE ad esso afferenti. Un sistema digitale "pianeta-satelliti" che tiene interconnessa la salute del singolo paziente (afferente ad uno SPOKE) con l'organizzazione sanitaria all'interno di un network formalizzato e strutturato su specifici obiettivi clinici (du Tuit, 2017; Mueller et al., 2014).

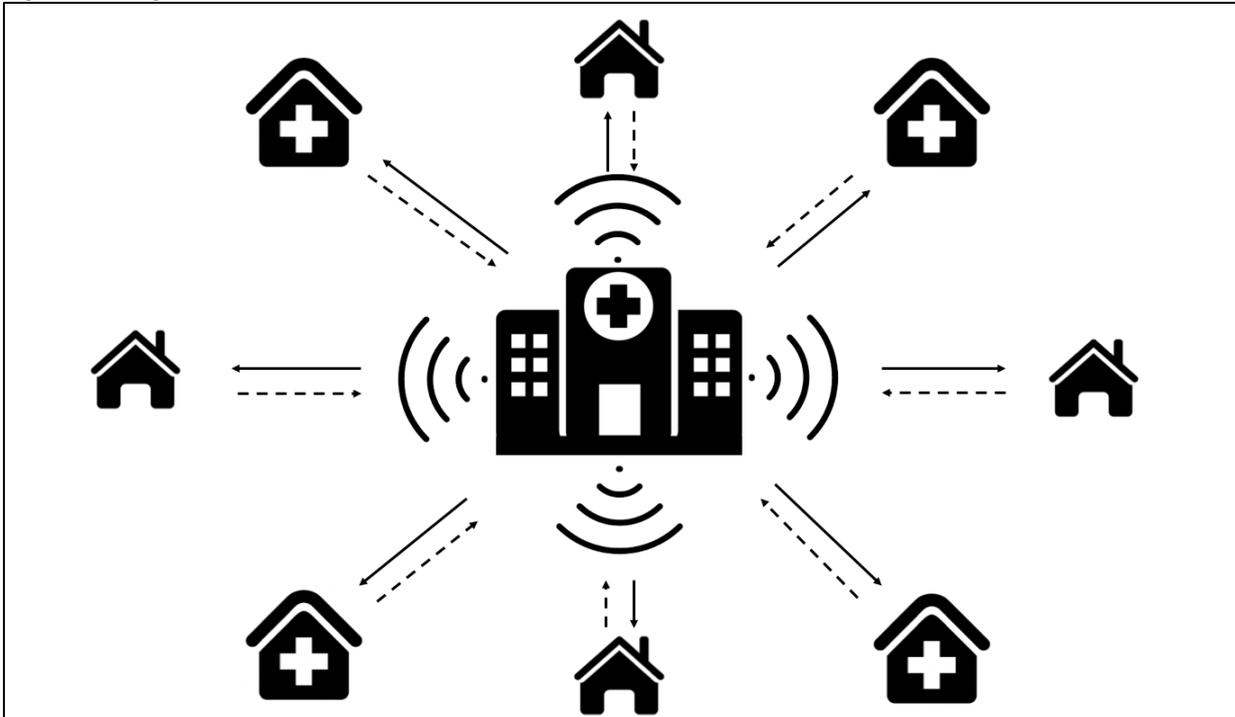
In questo scenario lo SPOKE può essere rappresentato da:

- un singolo paziente, dotato dell'infrastruttura tecnologica, che comunica direttamente con il centro HUB (è il caso ad esempio di pazienti con patologie croniche arruolati in progetti di monitoraggio a distanza post-dimissione ospedaliera)

- un intermediario sanitario professionale (ad es. Presidio Ambulatoriale ASL, MMG, Clinica Privata Accreditata) che, in riferimento alla salute di un proprio specifico paziente, comunica direttamente con il centro HUB (è il caso ad esempio di un MMG che, nella gestione di un proprio paziente cronico afferente ad un programma di prevenzione, necessita di un supporto specialistico a distanza).

Tale modello HUB-SPOKE, fondato su un meccanismo di "Input to Feedback" e perfettamente compatibile con l'erogazione di servizi in telemedicina, può essere rappresentato come in Figura 2.

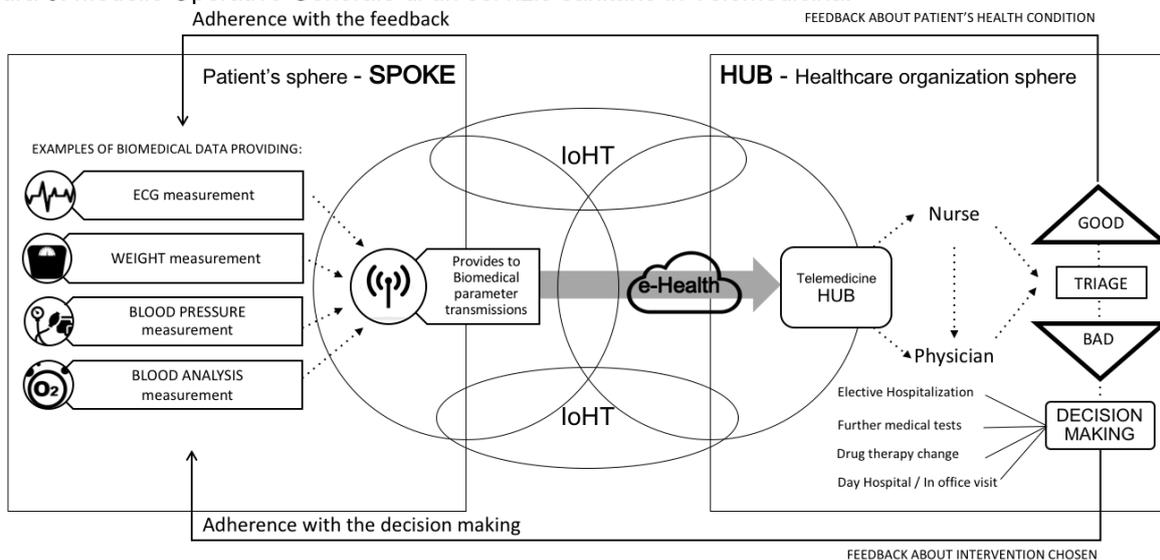
Figura 2. Un generico modello Hub & Spoke operante in Telemedicina.



Fonte: elaborazione propria.

Focalizzando l'attenzione sul rapporto "one to one" tra SPOKE e HUB, sulla base della letteratura empirica di riferimento e di alcuni casi studio precedentemente svolti (Black et al. 2013; Huddleston e Zimmermann, 2014; Palozzi et al., 2017, 2018), passiamo adesso alla rappresentazione del modello generale di erogazione di servizi in telemedicina, coerentemente con la nostra definizione proposta in precedenza, come incluso in Figura 3.

Figura 3. Modello Operativo Generale di un servizio sanitario in Telemedicina.



Fonte: elaborazione propria.

La figura mostra, innanzitutto, l'esistenza di due macro sfere di interesse: i) la sfera del paziente, a cui afferisce lo SPOKE; ii) la sfera dell'organizzazione sanitaria (HUB). Questi due soggetti, almeno in ambito di telemedicina, sono solitamente "distanti" sotto due punti di vista:

- i) *fisico/geografico* – paziente (o proprio intermediario) e medico non si trovano nello stesso luogo;
- ii) *temporale* – paziente (o proprio intermediario) e medico si trovano nello stesso luogo ma non contemporaneamente;
- iii) *culturale* – paziente (o proprio intermediario) e medico non comunicano utilizzando lo stesso linguaggio tecnico-clinico specialistico.

È esattamente su queste "distanze" che interviene la Telemedicina. Sfruttando l'approccio innovativo dell'Internet of Health Things (Rghioui e Oumnad, 2018; Terry, 2016), basato sullo scambio informativo mediante l'interconnessione digitale di medical device, è possibile consentire al paziente (o al proprio intermediario) di inviare dati professionali sulla propria salute al centro specialistico di riferimento, il quale avrà la possibilità di effettuare a distanza delle valutazioni cliniche sulla salute del soggetto patologico, fondate su oggettivi dati biomedici dello stesso e non su mere sensazioni qualitative e percettive descritte verbalmente.

Di seguito riportiamo le fasi del processo "input to feedback" di erogazione di un servizio in telemedicina:

- 1) nella "sfera del paziente" avviene l'esame strumentale, mediante la misurazione dei parametri vitali del soggetto attraverso l'utilizzo di uno o più medical device.
- 2) I medical device, collegati ad un'apparecchiatura di interscambio (pc, tablet, smartphone, pda) connessa alla rete internet inviano i parametri clinici *input* del paziente ad un server cloud.
- 3) Il server cloud rende immediatamente disponibili in download i dati biomedici del paziente (rilevati professionalmente) alla "sfera" dell'organizzazione sanitaria, la quale può utilizzarli ai fini clinici.
- 4) Il centro HUB di telemedicina specialistico può iniziare la propria valutazione clinica del paziente (triage) coinvolgendo secondo i propri flussi operativi interni il personale medico e/o infermieristico-tecnico.
- 5) Il triage clinico sui parametri biomedici potrà avere due tipologie di esiti, i quali avranno ripercussioni sul processo decisionale e dunque dal punto di vista operativo:
 - a. GOOD - La valutazione clinica degli esami strumentali ha dato esito negativo: nessuna anomalia è stata riscontrata sullo stato di salute del paziente; gli viene comunicato un feedback (referto, parere medico) di regolare continuazione dei suoi protocolli di controllo o check-up.
 - b. BAD - La valutazione clinica degli esami strumentali ha dato esito positivo: alcune anomalie sono state riscontrate sullo stato di salute del paziente; sulla base delle informazioni e dei parametri biomedici ricevuti viene innescato un processo decisionale di intervento clinico sul paziente, il quale può prevedere, ad esempio: i) indicazione di ospedalizzazione immediata; ii) richiesta di visita specialistica; iii) richiesta di altri esami strumentali; iv) variazione terapia farmacologica. La decisione di intervento clinico viene immediatamente comunicata al paziente o al suo intermediario.
- 6) Il paziente (o il suo intermediario) riceve il *feedback* dalla struttura sanitaria HUB e deve uniformarsi alle indicazioni ricevute.

Tuttavia, un modello di produzione di assistenza sanitaria mediante telemedicina può trovare concretizzazione solo attraverso un adeguato processo di cambiamento organizzativo e di struttura produttiva dell'Organizzazione Sanitaria (HUB) erogatrice dei servizi a distanza. In particolare, tale cambiamento trova concretizzazione nelle risorse e negli investimenti necessari alla sua implementazione, prima, e funzionamento, poi.

A tal proposito, possiamo certamente affermare che il principale ostacolo ad una diffusa adozione della telemedicina (e la sua relativa integrazione operativa nei processi correnti) è rappresentato dall'esigenza di un adeguamento strutturale dell'azienda sanitaria (in termini di know-how, procedure ed infrastrutture hardware-software); questo "riaggiornamento" del sistema produttivo pesa, sicuramente, molto più dell'assenza (o della presenza) di una specifica tariffa di rimborso.

Tuttavia, il calcolo del costo di tale cambiamento operativo può non essere agevole a causa, soprattutto, della numerosità dei potenziali fattori produttivi in esso coinvolti⁴.

Pertanto, focalizzando l'attenzione su di una Organizzazione Sanitaria che intende svolgere il ruolo di HUB in un servizio di telemedicina, possiamo affermare, in accordo con Davalos et al. (2009), che le risorse necessarie all'uopo riguardano:

- a) L'investimento iniziale – costi di implementazione
- b) L'erogazione del servizio al paziente / SPOKE – costi operativi.

Al fine, dunque, di completare il quadro generale di riferimento, sembra opportuno riportare una possibile proposta di classificazione di tali risorse, suddivise tra costi di implementazione (o di struttura) e costi operativi.

⁴ Per tale ragione è di recente attivazione presso il Centro Nazionale per la Telemedicina e le Nuove Tecnologie Assistenziali dell'Istituto Superiore di Sanità un Gruppo di Studio nazionale per la Valutazione Economica dei Servizi in Telemedicina il cui ruolo è quello di enucleare gli aspetti economico, organizzativi e gestionali legati all'adozione di servizi in telemedicina, con l'obiettivo di supportare le organizzazioni sanitarie nelle eventuali decisioni strategiche d'investimento operativo in infrastrutture tecnologiche digitali (per approfondimenti: <https://www.iss.it/?p=3309>).

Sulla base della letteratura internazionale in materia di costi della telemedicina, dunque, la seguente Tabella 1, riporta la tassonomia generale della tipologia di risorse necessarie ad una generica Organizzazione Sanitaria che, configurandosi come centro HUB, voglia erogare servizi sanitari in telemedicina.

Tabella 1. Tassonomia dei Costi di Implementazione e dei Costi Operativi di un Servizio in Telemedicina.

Fonte	Investimento iniziale	Erogazione del servizio
	COSTI DI IMPLEMENTAZIONE	COSTI OPERATIVI
Buchanan (2015) Burri (2013) Hameed (2017) Kovcs (2017) Kumar (2013) Marino (2015) Mason (2006) Razavi (2016) Roberts (2012) Rollo (2017) Rosenberg (2012) Rosenberg (2013) Thaker (2013) Theodore (2015) Vitaccia (2012) Williams (2016) Zholudev (2017)	Hardware di servizio: <ul style="list-style-type: none"> • Medical Devices/ Strumenti elettromedicali in dotazione ai pazienti • Attrezzatura da ufficio – HUB Telemedicina: <ul style="list-style-type: none"> ○ PC ○ Stampanti ○ Mobilio ○ Ecc. 	Personale: <ul style="list-style-type: none"> • Medico • Infermieristico • Tecnico • IT • Call Center • Amministrativo
	Software ⁶ : <ul style="list-style-type: none"> • Licenze d'uso 	Formazione: <ul style="list-style-type: none"> • Formazione continua • Aggiornamento / adeguamento tecnologico
	Infrastruttura IT <ul style="list-style-type: none"> • Server • Rete Internet veloce • Predisposizione Utenze • Sistema di Cyber Security • Implementazione servizi CED 	Hardware di servizio in dotazione ai pazienti: <ul style="list-style-type: none"> • Ammortamento Medical Devices/ Strumenti elettromedicali • Locazione operativa Medical Devices/ Strumenti elettromedicali
	Attrezzatura per Call Center – centro servizi: <ul style="list-style-type: none"> • Attrezzatura da ufficio: <ul style="list-style-type: none"> ○ PC ○ Stampanti ○ Mobilio ○ Ecc. 	Hardware operativi: <ul style="list-style-type: none"> • Ammortamenti: <ul style="list-style-type: none"> ○ Attrezzatura d'ufficio -HUB Telemedicina ○ Infrastruttura IT ○ Call Center – centro servizi ○ Fabbricato strumentale
	Immobili strumentali: <ul style="list-style-type: none"> • Ristrutturazione ufficio • Costruzione / acquisto di nuovi fabbricati operativi 	Software: <ul style="list-style-type: none"> • Ammortamento: <ul style="list-style-type: none"> ○ Licenze d'uso
	Costi di Set-up del servizio: <ul style="list-style-type: none"> • Progettazione Flow-Chart operative • Costi legali: <ul style="list-style-type: none"> ○ Contrattualistica ○ Moduli Privacy 	Supporto al paziente: <ul style="list-style-type: none"> • Arruolamento • Training • Consulenza tecnica
	Personale: <ul style="list-style-type: none"> • Nuove assunzioni • Training e formazione clinica • Aggiornamento professionale amministrativo • Adeguamento GDPR - Privacy 	Materiali diretti: <ul style="list-style-type: none"> • Materiale di consumo sanitario • Materiale di consumo non sanitario
		Utenze: <ul style="list-style-type: none"> • Elettricità • Gas • Acqua • Internet e linea telefonica
		Smaltimento rifiuti speciali – materiale sanitario

Fonte: elaborazione propria.

La Tabella 1 intende raggruppare, per macro-classi, le tipologie di investimento operativo in Attivo Fisso necessarie all'attivazione di un servizio in Telemedicina, presso un centro HUB, ed i costi d'esercizio necessari al suo funzionamento. In termini generali, rappresenta una basilare "cartina di orientamento" che, traducendo gli orientamenti strategici di delocalizzazione dell'assistenza sanitaria (Commissione Europea, 2004), permette di individuare, per tipologia, le risorse necessarie all'erogazione di prestazioni sanitarie a distanza che devono essere incluse nel budget dell'Azienda sanitaria o ospedaliera (Casati, 2001). È in tale logica, una volta considerati i ricavi di vendita a queste corrispondenti, che si ottiene una completa base valutativa dell'intero investimento in Telemedicina e della sua recuperabilità nei futuri esercizi.

4. Conclusioni

A conclusione di questa breve disamina sulle peculiarità dell'erogazione di servizi sanitari in Telemedicina, pare opportuno ripercorrere alcuni passaggi chiave del lavoro al fine di rilevarne il principale contributo ai fini manageriali e le principali criticità.

Il progressivo aumento dell'età media nei paesi occidentali ha modificato le esigenze sanitarie della popolazione (ODEC, 2019), richiedendo ai Sistemi Sanitari Nazionali un processo di adattamento ed ammodernamento dei modelli di erogazione dell'assistenza sanitaria (Rapporto Oasi, 2018). Tale processo di cambiamento, focalizzato nel "ripensare" le modalità di erogazione dei servizi, dovrebbe prevedere una sempre maggiore centralità del paziente; con l'intento di "investire" sulla salute di un soggetto patologico, al fine ultimo di ridurre prospetticamente gli interventi sanitari sullo stesso (Porter, 2010; Kaplan e Porter, 2011). In tale contesto, le tecnologie sanitarie digitali (Terry, 2016) sembrano essere un adeguato supporto nel monitoraggio dello stato di salute di un paziente, finalizzato alla previsione della sua evoluzione e all'evitare l'erogazione di successive prestazioni sanitarie in regime emergenziale. Questo è ciò che, in prospettiva, può rendere sostenibile la gestione di un Servizio sanitario.

È in questo quadro generale che si inserisce la Telemedicina: esempio emblematico di innovazione tecnologica affidabile dal punto di vista medico-scientifico e efficiente dal punto di vista operativo che ancora stenta ad entrare diffusamente nei processi operativi correnti delle organizzazioni sanitarie.

La ragioni di tale inerzia al cambiamento sembrano riscontrarsi prevalentemente nella necessità di adeguamento delle strutture produttive ed organizzative delle aziende sanitarie ai fabbisogni strumentali, finalizzati al supporto terapeutico ed al monitoraggio dei parametri vitali, necessari all'implementazione di servizi assistenziali "a distanza".

In ragione di ciò, il presente lavoro presenta un quadro generale di sintesi idoneo a permettere al management sanitario di affrontare l'analisi delle risorse e dei processi legati all'erogazione di assistenza sanitaria in telemedicina, con l'obiettivo di supportare lo studio di convenienza economica di un eventuale investimento all'uopo effettuato.

A tale proposito, lo studio dapprima inquadra i servizi sanitari in Telemedicina all'interno della rappresentazione operativa di modelli "HUB & SPOKE" (Elrod e Fortenberry, 2017); successivamente definisce le relazioni operative tra i diversi attori coinvolti nel processo di assistenza sanitaria "a distanza". La modellizzazione dei flussi operativi risultati dallo scambio informativo tra SPOKE e HUB - *paziente e struttura sanitaria* – permette di mappare le attività svolte da tutti i soggetti coinvolti in questo peculiare processo di erogazione dei servizi sanitari e delle risorse fisiche ed intellettuali ad essi necessari.

Dunque, a partire dalla considerazione delle fasi del processo produttivo di un servizio in Telemedicina, è possibile classificare in riferimento ad una generica organizzazione sanitaria i costi relativi:

- a) all'adeguamento della struttura produttiva;
- b) al suo funzionamento.

L'enucleazione della tassonomia di tali costi, nel contesto di un'azienda sanitaria, permette di considerare quali siano le risorse strumentali all'introduzione delle tecnologie, delle infrastrutture informatiche e dei processi operativi necessari all'erogazione di servizi assistenziali in telemedicina. Ciò, a partire proprio dalle originarie strutture aziendali, dalla cui modificazione si innesca il processo di adeguamento alle esigenze dell'ambiente esterno e dei propri utenti (Cavaliere e Ferraris Franceschi 2005).

Tale contributo, come in precedenza accennato, può rappresentare un primo supporto operativo al management dell'azienda sanitaria coinvolto nelle decisioni di investimento (Amatucci e Mele, 2011; Cavallo, 2005; Tarricone, 2004), riguardanti progetti di Telemedicina. Uno framework generale cui potenzialmente riferire le specifiche esigenze operative inerenti a determinati fabbisogni clinici specialistici, derivanti dagli obiettivi strategici della propria organizzazione (Casati, 2001; Saita, Kainich e Saracino, 2002).

In definitiva, senza alcuna pretesa di esaustività, il presente lavoro rappresenta un primo passo verso l'enucleazione generale di modelli produttivi di assistenza sanitaria che affianchino, nel processo di cura del paziente, le tecnologie digitali alla pratica clinica; con il fine ultimo di supportare l'appropriatezza terapeutica dell'intervento sanitario e la migliore cura della persona.

Una piena validazione del modello di erogazione di assistenza sanitaria in Telemedicina proposto può trovare valorizzazione in evidenze empiriche riguardanti la possibilità di generalizzabile applicazione dei flussi operativi elaborati. Ricerche future, pertanto, dovrebbero consentire un arricchimento ed un affinamento del

modello, favorendo la valutazione della sua l'efficacia e l'analisi delle condizioni di adattabilità ai processi operativi reali dell'Azienda.

Bibliografia

- Amatucci, F., & Mele, S. (2011). I processi di acquisto di beni e servizi nelle aziende sanitarie: elementi di innovazione e modelli di accentrimento. EGEA spa
- Banta H.D., Behney C.J., Willems J.S. (1981), Toward rational technology in medicine: considerations for health policy. *Springer Ser Health Care Soc*; 5(v-xiv).
- Black, J. T., Romano, P. S., Sadeghi, B., Auerbach, A. D., Ganiats, T. G., Greenfield, S., ... & Beat-HF Research Group. (2014). A remote monitoring and telephone nurse coaching intervention to reduce readmissions among patients with heart failure: study protocol for the Better Effectiveness After Transition-Heart Failure (BEAT-HF) randomized controlled trial. *Trials*, 15(1), 124.
- Burri, H., Heidbüchel, H., Jung, W., & Brugada, P. (2011). Remote monitoring: a cost or an investment?. *Europace*, 13(suppl_2), ii44-ii48.
- Calò, L., Gargaro, A., De Ruvo, E., Palozzi, G., Sciarra, L., Rebecchi, M., ... & Chirico, A. (2013). Economic impact of remote monitoring on ordinary follow-up of implantable cardioverter defibrillators as compared with conventional in-hospital visits. A single-center prospective and randomized study. *Journal of Interventional Cardiac Electrophysiology*, 37(1), 69-78.
- Casati, G. (Ed.). (2000). Programmazione e controllo di gestione nelle aziende sanitarie. McGraw-Hill.
- Cavaleri E., Ferraris Franceschi R. (2005), *Economia Aziendale*, Vol. 1, Attività aziendale e processi produttivi, Giappichelli, Torino.
- Cavaleri E. (2010), *Le nuove dimensioni dell'equilibrio aziendale: Contributo alla rivisitazione della teoria*, Giappichelli, Torino.
- Cavallo, M. C. (2008). Le tecnologie sanitarie e il loro ruolo nella tutela della salute: i dispositivi medici in una prospettiva Europea. EGEA.
- Cepiku, D., & Giordano, F. (2014). Co-production in developing countries: Insights from the community health workers experience. *Public Management Review*, 16(3), 317-340.
- Coda V. (2010), Insegnamenti alle "crisi di senso", *Sinergie*, 81, 25-30.
- Dávalos, M.E., French M.T., Burdick A.E., Simmons S.C. (2009), Economic Evaluation of Tele- medicine: Review of the Literature and Research guidelines for benefit–cost analysis. *Telemedicine Journal and E-Health* 15 (10), 933-48.
- Demaerschalk B.M., Miley M.L., Kiernan T.E.J., Bobrow B.J., Corday D.A., Wellik K.E., Koch, T.C.(2009), Stroke telemedicine. In *Mayo Clinic Proceedings* (Vol. 84, No. 1, pp. 53-64). Elsevier.
- Drucker P. (1954), *The Practice of Management*, Curtis Brown Ltd, London.
- du Toit M., Malau-Aduli B., Vangaveti V., Sabesan S., Ray R.A., (2017), Use of telehealth in the management of non-critical emergencies in rural or remote emergency departments: a systematic reviewll, *Journal of telemedicine and telecare*, Vol 25, No. 1, pp. 3-16.
- Elrod J.K., & Fortenberry J.L. (2017), The hub-and-spoke organization design: an avenue for serving patients well. *BMC health services research*, 17(1), 457.
- European Commission. (2004), *Libro bianco sui servizi di interesse generale*. COM(2004) 374.
- European Commission. (2008). *Telemedicine for the benefit of patients, healthcare systems and society*. COM(2008) 689.
- Fotheringham A. S., & O'Kelly M. E. (1989). *Spatial interaction models: formulations and applications* (Vol. 1, p. 989). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Griffiths K.M., Christensen H. (2007), Internet-based mental health programs: A powerful tool in the rural medical kit, *Australian Journal of Rural Health*, Vol. 15, No (2), pp. 81-87.
- Hasan A., Paul V. (2011), Telemonitoring in chronic heart failurell, *European Heart Journal*, Vol. 5, No 32, pp. 1457-1464.
- Hess D.C., Wang S, Hamilton W., Lee S., Pardue C., Waller, J. L., ... & Adams, R. J. (2005), REACH: clinical feasibility of a rural telestroke network. *Stroke*, 36(9), 2018-2020.
- Huddleston P., & Zimmermann M. B. (2014). Stroke care using a hub and spoke model with telemedicine. *Critical Care Nursing Clinics*, 26(4), 469-475.
- Kaplan, R. S., and Porter, M.E., (2011), How to Solve the Cost Crisis in Healthcarell, *Harvard Business Review*, Vol. 89, No. 9, pp. 46-64.
- Kyle E., Aitken P., Elcock M., Barneveld, M., (2012), Use of telehealth for patients referred to a retrieval service: Timing, destination, mode of transport, escort level and patient carell, *Journal of Telemedicine and Telecare*, Vol. 18, pp. 147–150.
- Ministero della Salute (2014), *Telemedicina – Linee di indirizzo nazionali*. Disponibile al link: http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_2129_allegato.pdf . Ultimo accesso 24 Giugno 2019
- Moffatt J.J., Eley D.S., (2010), The reported benefits of telehealth for rural Australiansll, *Australian Health Review*, Vol. 34, No. 3, pp. 276-281.

Mueller K.J., Potter A.J., MacKinney A.C., Ward M.M., (2014), Lessons from tele-emergency: Improving care quality and health outcomes by expanding support for rural care systems // *Health Affairs*, Vol. 33, pp. 228–234.

OECD (2019), Elderly population (indicator). (Disponibile al link: <https://data.oecd.org/pop/elderly-population.htm#indicator-chart> . Ultimo accesso 24 Giugno 2019. Doi: 10.1787/8d805ea1-en

O'Kelly, M. E., & Miller, H. J. (1994). The hub network design problem: a review and synthesis. *Journal of Transport Geography*, 2(1), 31-40.

Onida P. (1971) *Economia Aziendale*, UTET, Torino.

Osborne S.P., (2006), The New Public Governance?, *Public Management Review*, Vol. 8, pp. 377–387.

Osborne S. P., Radnor, Z., & Strokosch, K. (2016), Co-production and the co-creation of value in public services: A suitable case for treatment? *Public Management Review*, 18(5), 639–653.

Ostrom E. (1996), Crossing the Great Divide; Co-Production, Synergy, and Development. *World Development*, 24:6 pp1073–88

Palozzi G., Binci D., Appolloni A. (2017), e-Health & co-production: critical drivers for health diseases management in Pfannstiel M.A., Rasche C. (edited by) “Service Business Model Innovation in the Healthcare and Hospital Management”, Springer, Berlin. ISBN: 978-3-319-46411-4. DOI: 10.1007/978-3-319-46412-1

Palozzi G., Chirico A., Falivena C., Calò L., (2018), How Information Availability Changes Healthcare Chronicity Management: Findings from a Pilot Case Study, in *International Forum on Knowledge Asset Dynamics (IFKAD) Proceeding 2018*, e-Book ISBN: 978-88-96687-11-6 / ISSN: 2280787X

Palozzi, G., Chirico, A., Calò, L. (2014), Cost accounting del follow-up annuo per il controllo remoto dei defibrillatori impiantabili. *Mecosan*, 90, 71–98.

Porter M.E. (1991), Towards a dynamic theory of strategy: special issue, *Strategic Management journal*, Vol. 12, No. 51, pp. 95-117.

Porter M.E. (1997), Competitive strategy, *Measuring Business Excellence*, Vol. 1, No. 2, pp. 12- 17.

Porter M.E. (2010), What Is Value in Health Care?, *The New England Journal of Medicine*, Vol. 363, No. 26, pp. 2477-2481.

Porter M.E., & Teisberg E.O. (2004), *Redefining Competition in Health Care*, Harvard Business School Press, Boston.

Ranalli F., Schettini I., Palozzi G. (2019), Access to Healthcare as a New Commons: Telemedicine as a Strategy for Providing Value-Based Healthcare Services in Rural Areas, in *International Forum on Knowledge Asset Dynamics (IFKAD) Proceeding 2019*, e-Book ISBN: 978-88-96687-12-3 / ISSN: 2280-787X

RAPPORTO OASI (2018), La sanità italiana: un sistema in equilibrio che ha appreso la meccanica dell'innovazione. Quale senso di marcia per strumenti e modelli per la sua piena applicazione? Sintesi a cura di Francesco Longo, Alberto Ricci, Patrizio Armeni, Francesco Petracca, Alessandro Furnari, Mattia Vincenzo Olive.

Rghioui A., Oumnad A. (2018), Challenges and Opportunities of Internet of Things in Healthcare. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 8(5).

Roine R., Ohinmaa A., Hailey, D., (2001), Assessing telemedicine: a systematic review of the literature, *CMAJ: Canadian Medical Association Journal*, Vol. 165, No. 6, pp. 765-71.

Rosenberg C.N., Peele P., Keyser D., McAnallen S., Holder D. (2012), Results From A Patient- Centered Medical Home Pilot At UPMC Health Plan Hold Lessons For Broader Adoption of The Model. *Health Affairs* 31(11), 2423-2433.

Saita M., Kainich F., & Saracino P. (2002), *La pianificazione strategica e il controllo di gestione nella sanità*. Il sole 24 ore, Milano

Shaw S. L. (1993). Hub structures of major US passenger airlines. *Journal of Transport Geography*, 1(1), 47-58.

Skorin-Kapov D., & Skorin-Kapov J. (1995), On hub location models. *Journal of computing and information technology*, 3(3), 183-192.

Stensland J., Speedie S.M., Ideker M., House J., Thompson T. (1999). The relative cost of outpatient telemedicine services. *Telemedicine Journal*, 5(3), 245-256.

Switzer J.A., Demaerschalk B.M., Xie J., Fan L., Villa K.F., Wu E.Q. (2013). Cost-effectiveness of hub-and-spoke telestroke networks for the management of acute ischemic stroke from the hospitals' perspectives. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*, 6(1), 18-26.

Tarricone R. (2004), *Valutazioni economiche e management in sanità*. Applicazioni ai programmi e tecnologie sanitarie (Vol. 1). McGraw-Hill.

Terry N.P. (2016), Will the internet of things transform healthcare. *Vand. J. Ent. & Tech. L.*, 327(19).

World Health Organization (1997), *Health Informatics and Telemedicine*. Geneva, Switzerland: WHO EB99/INF.DOC./9.

Zappa, G., & Giuffrè, A. (1956). *Le produzioni nell'economia delle imprese*. Dott. A. Giuffrè editore.