



**MEDICINA GENERALE: PROGETTO DI  
RADIOLOGIA DOMICILIARE**

**AUTORE: DR. FABIO CATARINELLA**

**Corso di formazione manageriale  
per Dirigenti di Struttura Complessa**

2019-2021

# MEDICINA GENERALE: PROGETTO DI RADIOLOGIA DOMICILIARE

# **Corso di formazione manageriale per Dirigenti di Struttura Complessa**

Codice corso     UNIMI DSC 1901/BE

Ente erogatore    UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO

**AUTORE: DR. FABIO CATARINELLA**

**DOCENTE DI PROGETTO: PROF. FEDERICO LEGA**

**RESPONSABILE DIDATTICO SCIENTIFICO: PROF. FEDERICO LEGA**

## INDICE

INDICE.....	4
INTRODUZIONE .....	5
OBIETTIVI STRATEGICI E SPECIFICI DEL PROGETTO.....	7
DESTINATARI/BENEFICIARI DEL PROGETTO.....	8
METODOLOGIA ADOTTATA.....	10
DESCRIZIONE DEL PROGETTO, IMPLEMENTAZIONE DEL PROCESSO, FASI E TEMPISTICHE	11
ANALISI DEI COSTI DI IMPLEMENTAZIONE O REALIZZAZIONE .....	12
RISULTATI ATTESI .....	13
CONCLUSIONI .....	14
BIBLIOGRAFIA .....	15

## INTRODUZIONE

La riorganizzazione della medicina del territorio è uno degli obiettivi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), presentato all'Unione Europea il 30-04-2021.

In particolare il contesto pandemico ha evidenziato la necessità di rivedere l'attuale assetto prevalentemente ospedale-centrico, creando un nuovo sistema integrato e capillare fra centro e periferia, connesso a tutti i livelli, e soprattutto vicino al paziente ed al suo domicilio.

Pertanto nel PNRR sono previste importanti risorse per le cure domiciliari; 1 MLD di euro e la creazione di 575 centri per l'assistenza a domicilio.

In realtà questa migliore integrazione fra medicina e territorio stava già avvenendo spontaneamente e motu proprio negli ultimi anni, con la creazione da parte dei medici di medicina generale dei team multidisciplinari comprendenti varie figure (sanitarie e non), con l'impegno dei professionisti a recarsi sia nelle sedi decentrate che al domicilio del paziente.

Inoltre già nel 2016 è stato emanato il patto sanità digitale fra governo e regioni, con l'introduzione di strumenti innovativi a supporto della medicina e della sanità, in primis la telemedicina.

Il ruolo della telemedicina, o "medicina a distanza", è stato recentemente recepito dalla Conferenza Stato-Regioni, con l'emanazione delle "Indicazioni nazionali per l'erogazione di prestazioni in telemedicina" da parte del Ministero della Salute, con tanto di regole per visite, consulti, referti e tele-assistenza.

L'importanza della telemedicina è anche ribadita dall'approvazione di un emendamento alla legge di bilancio, che impegnerà le Regioni a destinare per i prossimi anni una quota degli investimenti in edilizia sanitaria ed ammodernamento tecnologico, all'acquisto di dispositivi ed applicativi informatici che consentano la refertazione a distanza, consulto fra specialisti ed assistenza domiciliare da remoto.

In questo solco di migliore integrazione fra ospedale e territorio e di decentralizzazione del Sistema Sanitario si inserisce questo progetto diagnostico-terapeutico di radiologia domiciliare.

Ho prestato la mia consulenza di Medico Radiologo con esperienza venticinquennale per la nascita di RX HOME srl, startup innovativa a vocazione sociale, creata dai 2 fondatori, sig. Marcello Da Col e sig. Mattia Perroni, che il 12 aprile 2020 inauguravano detta società, con data di piena operatività 1 maggio 2020.

Il sig. Da Col è Tecnico Sanitario di Radiologia Medica (TSRM) con esperienza lavorativa decennale presso l'Ospedale San Giuseppe di Milano, polo universitario e centro di riferimento nazionale per svariate patologie (vi lavorano fra gli altri 2 medici illustri come il Prof. Nucci ed il Prof. Harari).

Il sig. Da Col ha conseguito nella sua carriera, dopo la laurea a Milano, anche due master presso le Università di Bologna e Firenze.

Il sig. Perroni, co-fondatore, è ex amministratore Delegato di Houzz Italia, azienda Tech con sede a Palo Alto; tale azienda è valutata ad oggi oltre 4 miliardi di dollari.

Grazie alle sue conoscenze nel campo della gestione e dello sviluppo software si occupa degli aspetti tecnologici e finanziari di RX HOME.

RX HOME è una startup innovativa a vocazione sociale, con l'obiettivo di fornire un servizio di radiologia domiciliare e telemedicina al cittadino.

La diagnostica a domicilio prevede l'esecuzione di esami radiografici ed ecografici direttamente a casa dei pazienti.

RX HOME si avvale di un team multidisciplinare; le figure principali, oltre ai 2 citati fondatori, sono 1 product manager, 2 medici ed un programmatore.

Grazie all' enorme, recente sviluppo delle tecnologie disponibili RXHOME è in grado di offrire un servizio con elevati standard qualitativi

L' azienda ha iniziato ad operare in Abruzzo come regione-pilota, con l'obiettivo di insediarsi poi in altre regioni italiane.

Il progetto di RX HOME nasce già in periodo pre-pandemico, con un personale investimento dei 2 co-fondatori; la pandemia di Coronavirus ha poi dato una forte accelerazione al progetto, da cui l'idea di ricorrere ad un Equity Crowdfunding.

L' azienda attualmente fornisce un servizio di diagnostica domiciliare privato, con l'intento di ottenere la convenzione con il SSN.

## OBIETTIVI STRATEGICI E SPECIFICI DEL PW

L'obiettivo principale del progetto è quello di portare assistenza ai pazienti non autosufficienti o in condizioni di fragilità; il SSN nel proprio statuto garantisce a tali utenti assistenza sanitaria a domicilio, attraverso l'erogazione di prestazioni mediche, riabilitative ed infermieristiche appropriate (Art. 22 del DPCM 12 gennaio 2017).

La nascita della pandemia ha fatto sì che nella regione Abruzzo venisse emessa un'ordinanza che dichiara che "la permanenza dei pazienti a domicilio debba essere privilegiata", ove possibile, per motivi di salute pubblica.

In tali disposizioni regionali non sono però ancora garantite le prestazioni radiologiche a domicilio, così come nella gran parte delle altre regioni italiane.

Solamente 2 regioni, la Lombardia ed il Piemonte, hanno in questo senso attivato un percorso di radiologia a domicilio, vale a dire il progetto piemontese R@home del 2016 e la disposizione regionale lombarda del 30-03-2020, che esorta le strutture ospedaliere a fornire tale servizio.

## DESTINATARI E BENEFICIARI DEL PROGETTO

I beneficiari del progetto sono tutti i soggetti in condizioni di fragilità e di non autosufficienza, che avrebbero, unitamente ai propri parenti e caregivers, svariati vantaggi da tale tipo di assistenza.

Prima di tutto si ridurrebbe, laddove possibile, il ricorso alle strutture ospedaliere, causa di possibili contagi, movimentazioni dolorose, attese e disagi per il paziente.

Si eviterebbe poi il costo sociale del trasporto di pazienti complessi, di gran lunga superiore al costo della singola prestazione, e che per di più sottrae risorse a casi più gravi ed urgenti.

Si creerebbe una condizione di confort per il paziente decisamente migliore al proprio domicilio, in compagnia dei propri cari, con una relazione malato-professionista sicuramente più agevole.

Si realizzerebbe un risparmio economico sui pazienti complessi, sia in termini di tempo lavorativo dei parenti e/o caregivers, sia per il costo dei mezzi di trasporto idonei.

Punto imprescindibile della discussione è che a tutt'oggi la tecnologia è in grado di raggiungere standard qualitativi domiciliari pari a quelli ospedalieri, come da studio di F. P. Sellitti, "Progetto sperimentale di radiologia domiciliare: aspetti qualitativi, economici e sociali", Università degli studi di Firenze.

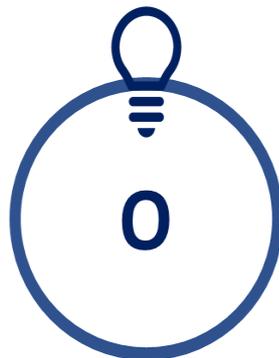
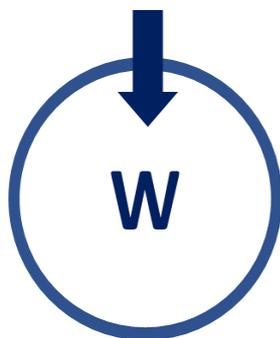
Attualmente i pazienti interessati sono sia non-Covid che Covid positivi, per i quali è di vitale importanza il monitoraggio del quadro polmonare; per questi ultimi ovviamente sono disponibili DPI adeguati ed accurata sanificazione dei macchinari.

Si calcola che la platea di pazienti che si sottopongono ad esami radiologici in Italia vari fra una stima conservativa di 40 milioni ed una di 100 milioni fornita dalla SIRM (Società Italiana di radiologia Medica ed Interventistica); di queste meno di 10000 vengono effettuate annualmente a domicilio, nonostante la tecnologia oggi disponibile permetta di raggiungere standard qualitativi pari agli esami effettuati in ospedale.

Per di più durante la pandemia un'analisi di mercato stima che circa il 70% delle radiografie programmate in regime ordinario non siano state eseguite sia perché in periodo pandemico il SSN garantiva solo le prestazioni urgenti, che perché gli studi radiologici non convenzionati erano chiusi, come da disposizione ministeriale.

Al momento delle riaperture delle strutture vi sono stati poi dei ritardi nell'esecuzione dei controlli radiologici, sia causa sovraffollamento delle liste d'attesa che per timore di contagio nel recarsi presso gli ospedali.

A detta di molti scienziati l'attuale pandemia, da cui non siamo ancora usciti, potrebbe non rimanere un unicum, per cui è senz'altro sensato predisporre un potenziamento delle attività domiciliari in genere e nello specifico di quella radiologica; in quest'ottica potrebbero essere 28 milioni all'anno il numero di potenziali radiografie domiciliari.



IMPATTO  
SANITARIO

IMPATTO SOCIALE

IMPATTO  
RELAZIONALE ED  
UMANO

IMPATTO  
ECONOMICO

PRESENZA DI  
COMPETITORS

RESISTENZA  
CULTURALE E/O  
OPPORTUNISTICA IN  
ALCUNI CONTESTI

CRESCITA  
ESPONENZIALE  
DELLA  
TELEMEDICINA

RIFORMA IN ATTO  
DELLA MEDICINA  
TERRITORIALE

GESTIONE  
PRIVACY E  
SICUREZZA  
INFORMATICA

POSSIBILI  
CEDIMENTI  
TECNOLOGICI

## METODOLOGIA ADOTTATA

E' stato dapprima sondato il settore e le sue potenzialità con la lettura di pubblicazioni, articoli e review in tema di diagnostica per immagini domiciliare, in particolare sullo stato dell'arte e su possibili scenari futuri, in relazione allo sviluppo tecnologico, della telemedicina eccetera.

Dopodiché, considerata la sostenibilità del programma, è stato avviato concretamente il progetto, dapprima con le proprie finanze personali, e successivamente tramite il crowdfunding.

Contemporaneamente sono state sviluppate delle brochure, oltre al sito internet di riferimento, al fine di far conoscere il progetto ed anche di potere interagire con gli attori interessati (pazienti, medici, istituzioni eccetera).

Il funzionamento del servizio è alquanto lineare:

- prima di tutto viene emessa una prescrizione da parte di un medico di Medicina generale e/o specialista; gli esami prescrivibili comprendono tutti gli esami di radiologia convenzionale; quando verrà attivato il servizio ecografico sarà possibile richiedere anche ecografie addominali, muscolo-scheletriche, ecocardiografia ed eco-color Doppler;
- la prenotazione dell'esame avviene sia attraverso il portale [www.rxhome.it](http://www.rxhome.it) che con prenotazione telefonica;
- l'esecuzione delle radiografie a domicilio da parte del TSRM prevede la permanenza di circa 30 minuti del TSRM nell'abitazione dell'utente, comprensivi di montaggio degli strumenti, esecuzione dei radiogrammi e smontaggio;
- l'immagine diagnostica ottenuta viene quindi inviata in cloud al radiologo;
- il radiologo esegue il referto in telemedicina;
- c'è quindi la restituzione dell'immagine in cloud ed invio del referto al paziente ed al medico richiedente entro 48 ore dall'esecuzione, attraverso un link (via mail e/o sms), che permette l'accesso al portale riservato, rispettando i criteri di privacy;
- il record viene quindi salvato in un server google cloud, con conservazione delle immagini per 10 anni e del referto per un tempo illimitato, come da DM del 14-02-1997.



## DESCRIZIONE DEL PROGETTO, FASI E TEMPISTICHE

Il progetto è stato concepito ed avviato dai 2 co-fondatori negli anni immediatamente pre-pandemici, utilizzando le proprie forze; ha poi subito una forte accelerazione nel 2020, avvalendosi del crowdfunding e rendendosi di fatto operativo nel maggio 2020.

Il piano di espansione è il seguente:

il primo anno, 2020, 1 regione (Abruzzo), con attività radiologica;

il secondo anno apertura di ulteriori 2 regioni, con attività radiologica;

il terzo anno apertura di ulteriori 2 regioni ed inizio attività ecografica;

il quarto anno apertura di ulteriori 3 regioni;

il quinto anno apertura di ulteriori 2 regioni.

Nel contempo verranno reclutati altri TSRM per utilizzare a pieno regime le apparecchiature.

E' poi previsto un piano di ricerca e sviluppo in grado di:

-creare un algoritmo per la gestione degli appuntamenti in cui verranno suggeriti ai pazienti date ed orari sulla base del calendario dei TSRM;

-creare un algoritmo che supporti il radiologo nella refertazione in telemedicina;

-gestire la refertazione in cloud, in collaborazione con un sistema dedicato (Paxera Health); questo permetterà al radiologo di visionare l'esame su qualunque dispositivo e permetterà inoltre al paziente ed al medico di visualizzare il referto, tramite apposito link.

ANNO 1	ANNO 2	ANNO 3	ANNO 4	ANNO 5
Apertura alla regione Abruzzo				
	Apertura ad altre due regioni			
		Apertura ad altre due regioni e inizio attività ecografica		
			Apertura altre tre regioni	
				Apertura altre due regioni

## ANALISI DEI COSTI DI IMPLEMENTAZIONE E DI REALIZZAZIONE

RXHOME ha ottenuto tramite crowdfunding, che ha visto la partecipazione di 194 investitori, la somma di € 202.762; la valutazione corrente attuale dell'azienda è di € 1.452.762.

Per favorire gli investitori del first round equity raise sono state formulate delle ipotesi conservative, vale a dire:

per ogni regione dal quarto anno di attività la crescita annuale degli esami è piuttosto contenuta: 12,5% quinto anno, 11% sesto anno, 8% settimo anno, 5% ottavo anno, 3% nono anno e 2% decimo anno.

Vi sono poi delle considerazioni da fare:

- probabilmente l'acquisizione di competenze farà sì che la crescita degli esami sarà maggiore nelle regioni successive, rispetto all'apripista Abruzzo;
- la maggior parte delle altre regioni sono più popolate dell'Abruzzo, con un mercato potenziale maggiore;
- i tassi di sconto sono sempre prossimi al valore massimo consigliato nelle best practice di valutazione;
- i tassi di sconto applicati non tengono conto del beneficio fiscale dell'investitore, grazie alla vocazione sociale di RXHOME, riconosciuta dal Ministero dello Sviluppo Economico;
- non si è tenuto conto del beneficio del credito di imposta al 6% riconosciuto in caso di acquisto di beni strumentali nuovi;
- per via della fase iniziale si è optato per un ulteriore sconto di pre-seed, di circa il 48%.

## RISULTATI ATTESI

Le barriere all'ingresso nel mercato della telemedicina e della diagnostica domiciliare all'inizio sono state molteplici e complesse, ma grazie al lavoro integrato a tutti i livelli dei membri del team è stato possibile raggiungere risultati significativi.

Innanzitutto, dei 25 medici di medicina generale intervistati nella provincia di Chieti e Pescara, ben 23 si sono dichiarati disponibili a partire con la radiologia domiciliare.

Delle 11 case di cura ubicate nelle medesime province, 8 hanno richiesto un preventivo per avere una presenza ogni 2 settimane.

Tutte le 8 associazioni e società di assistenza a domicilio interpellate hanno dato parere positivo per una collaborazione.

Sono state poi identificate le apparecchiature più performanti ed idonee all'attività domiciliare; si tratta di apparecchiature portatili in grado di garantire immagini equivalenti a quelle dei centri convenzionali, trasportabili facilmente anche da un solo operatore.

Nel dettaglio, vi è un'unità x-ray portatile (tubo radiogeno), di soli 8 kg, maneggevole e che lavora a basso dosaggio di radiazioni (kv range 40-100 e mAs range 0,3-50); un flat panel ad alta sensibilità e risoluzione in grado di trasformare la radiazione in immagine, con trasferimento dati tramite interfaccia wireless ad altissima velocità; un computer portatile con software dedicato per la rielaborazione delle immagini, che vengono infine inviate in cloud al medico refertante in telemedicina.

Sono stati quindi individuati i professionisti per i controlli qualità (fisico sanitario), per la certificazione delle apparecchiature (esperto qualificato), nonché il responsabile dell'impianto radiologico (medico radiologo). Sono stati infine selezionati i software ed i web-server DICOM più adatti e meglio integrabili con le macchine a disposizione.

Il piano di sviluppo di RXHOME prevede di rendere redditizia ogni macchina dopo circa 13 mesi.

Sarà essenziale per lo sviluppo dell'azienda disporre di un valido algoritmo logistico che ottimizzi la distanza di viaggio fra i pazienti, in grado di mostrare agli stessi gli slot disponibili in base alla loro posizione.

Sarà altresì importante un solido rapporto con i medici di base, gli ospedali e le case di cura per anziani.

Attualmente la società si rivolge a 3 segmenti di clienti principali, ferma restando la volontà di acquisire la convenzione con il SSN:

-Pazienti privati: ogni paziente sarà ubicato in un luogo diverso, con costo di € 120 per il primo esame e di € 30 per le proiezioni aggiuntive.

Quando l'algoritmo logistico sarà pienamente funzionante sarà sicuramente possibile offrire prezzi più vantaggiosi all'utenza privata.

-Case di cura e case di riposo per anziani e disabili:

in questo caso più pazienti saranno localizzati nello stesso luogo, potendo quindi portare il prezzo ad € 70.

-Associazioni e società di assistenza a domicilio: si applica il business model dei privati, però con la possibilità di concordare agevolazioni.

Dopo la fase di consolidamento in Abruzzo RXHOME ha l'obiettivo di realizzare un processo di crescita nazionale.

## CONCLUSIONI

Il 12 aprile 2020 i due fondatori, avvalendosi anche del contributo di altri collaboratori, fondano la RXHOME srl, startup innovativa a vocazione sociale, che si propone di offrire un servizio di radiologia domiciliare e telemedicina per il cittadino.

Vi sono almeno 4 punti di forza della società:

- prima di tutto, un forte impatto sociale, economico, relazionale ed umano per i pazienti; le persone sono obiettivamente più a proprio agio a casa loro, con i propri cari, meno ansiosi e meglio disposti a collaborare con il professionista rispetto all'ambiente ospedaliero.

Dal punto di vista economico non vi è necessità dei parenti e dei caregivers di assentarsi dal proprio lavoro, con conseguente risparmio economico.

Inoltre si evita che i pazienti fragili debbano ricorrere a mezzi di contenimento e/o di trasporto particolari, con ulteriore aggravio di spesa sia a carico della famiglia del paziente che dell'intera società, tramite la fiscalità generale.

Per di più da un punto di vista etico non vengono sottratte risorse sanitarie ad eventuali casi più gravi ed urgenti.

-il progetto si pone l'obiettivo di decentralizzare il SSN, riducendo anche il rischio del contagio; ci si pone l'obiettivo di evitare, ovviamente laddove sia possibile e non indispensabile, il ricorso a strutture ospedaliere, possibili fonti di focolai di infezione.

Contemporaneamente si evitano movimentazioni dolorose, lunghe attese e disagi ed imbarazzi per i pazienti ed i loro caregivers.

-il mercato è in crescita esponenziale, condizionato dalla recente pandemia da Covid-19; in realtà, come precedentemente discusso, in questo periodo storico si realizzano almeno 2 condizioni fortemente favorevoli.

Innanzitutto, anche tramite i fondi del PNNR, vi è in atto una trasformazione della medicina territoriale, che sia tramite la creazione dei microteam che tramite il rafforzamento della medicina domiciliare si reca sempre più a casa del paziente (o forse si potrebbe dire ritorna a casa del paziente).

In secundis sta di fatto affermandosi prepotentemente la telemedicina, che ragionevolmente è destinata ad una crescita continua, soprattutto avvalendosi delle tecnologie sempre più performanti e diffuse a tutti i settori (ad esempio la Compugroup Medical Italia o CGM si occupa esclusivamente di e-Health).

-la startup di RXHOME si avvale di primarie tecnologie di machine learning, a supporto del business model.

È imprescindibile nel settore della telemedicina disporre di partner tecnologici di qualità per le apparecchiature, per software DICOM e Web-Server PACS.

Nel progetto di Radiologia Domiciliare in discussione soprattutto l'esperienza gestionale e di sviluppo software del fondatore ha permesso di dotarsi di competenze tecnologiche di machine learning ed intelligenza artificiale del tutto all'altezza del progetto.

## BIBLIOGRAFIA

F. P. Sellitti, "Progetto sperimentale di radiologia domiciliare: aspetti qualitativi, economici e sociali",  
Università degli studi di Firenze.