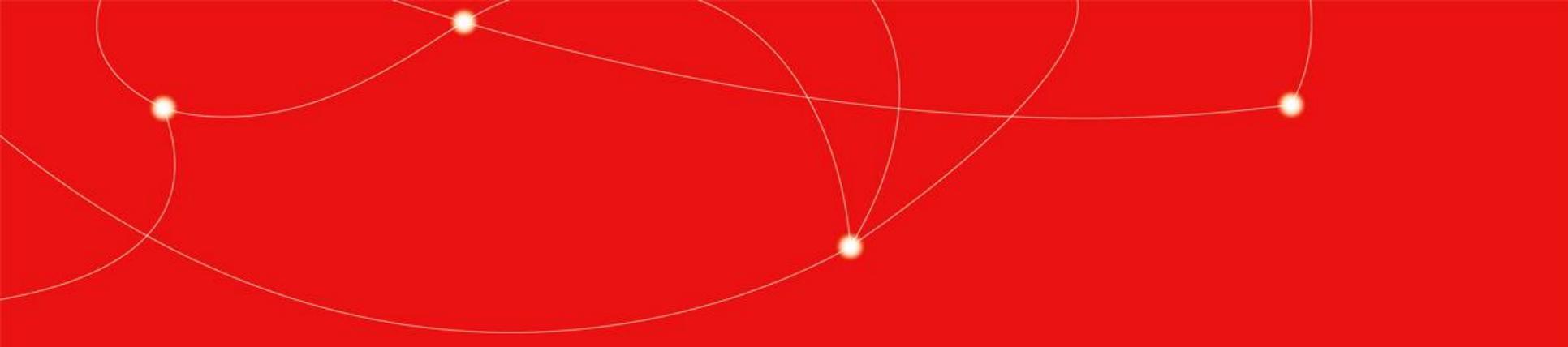


GRUPPO TELECOM ITALIA

Innovation To Market: focus Ageing Population
Torino, 15 ottobre 2013

SmartHealth: tecnologie ICT per prevenzione, cura, assistenza e riabilitazione

Telecom Italia Lab - Services Platforms Innovation
Giovanna Larini



Indice

- ▶ **Tecnologie e tendenze di interesse per l'ehealth**
- ▶ **e-Health, telemedicina e m-Health**
- ▶ **Smartealth: l'approccio TI ai servizi eHealth**
- ▶ **Esempi di applicazioni**
- ▶ **Ostacoli e opportunità**

Tecnologie e tendenze di interesse per l'ehealth

La diffusione delle tecnologie digitali e alcune evoluzioni delle tecnologie offrono la possibilità di sviluppare servizi innovativi per l'ambito sanitario

- ❑ **Diffusione delle tecnologie digitali:** permette di ampliare la gamma dei servizi con minori problemi relativamente alla loro adozione (familiarità all'ICT)
- ❑ **Diffusione della tecnologia mobile:** abilita nuovi modelli organizzativi (centrati sul paziente/cittadino) e semplifica l'introduzione di servizi ICT
- ❑ **Internet of Thing e Smart Object:** la disponibilità di smart object rendono più facile sia lo sviluppo che l'utilizzo dei servizi
- ❑ **Dispositivi medicali e sensori:** la diversificazione dell'offerta e la disponibilità di dispositivi conformi a standard amplia la gamma dei servizi erogabili
- ❑ **Interoperabilità / Open data / Big data:** le tecniche di analisi di sistemi complessi e la disponibilità di grandi moli di dati promuove la nascita di nuovi servizi a supporto della prevenzione e della diagnosi
- ❑ **Cloud computing:** permette di erogare i servizi con modelli di business flessibili che vanno incontro anche alle esigenze di riduzione dei costi

e-Health, telemedicina e m-Health

Per "**eHealth**" s'intende l'utilizzo di strumenti basati sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione per sostenere e promuovere la prevenzione, la diagnosi, il trattamento e il monitoraggio delle malattie, la gestione della salute e dello stile di vita.

L'eHealth si può distinguere in due aree:

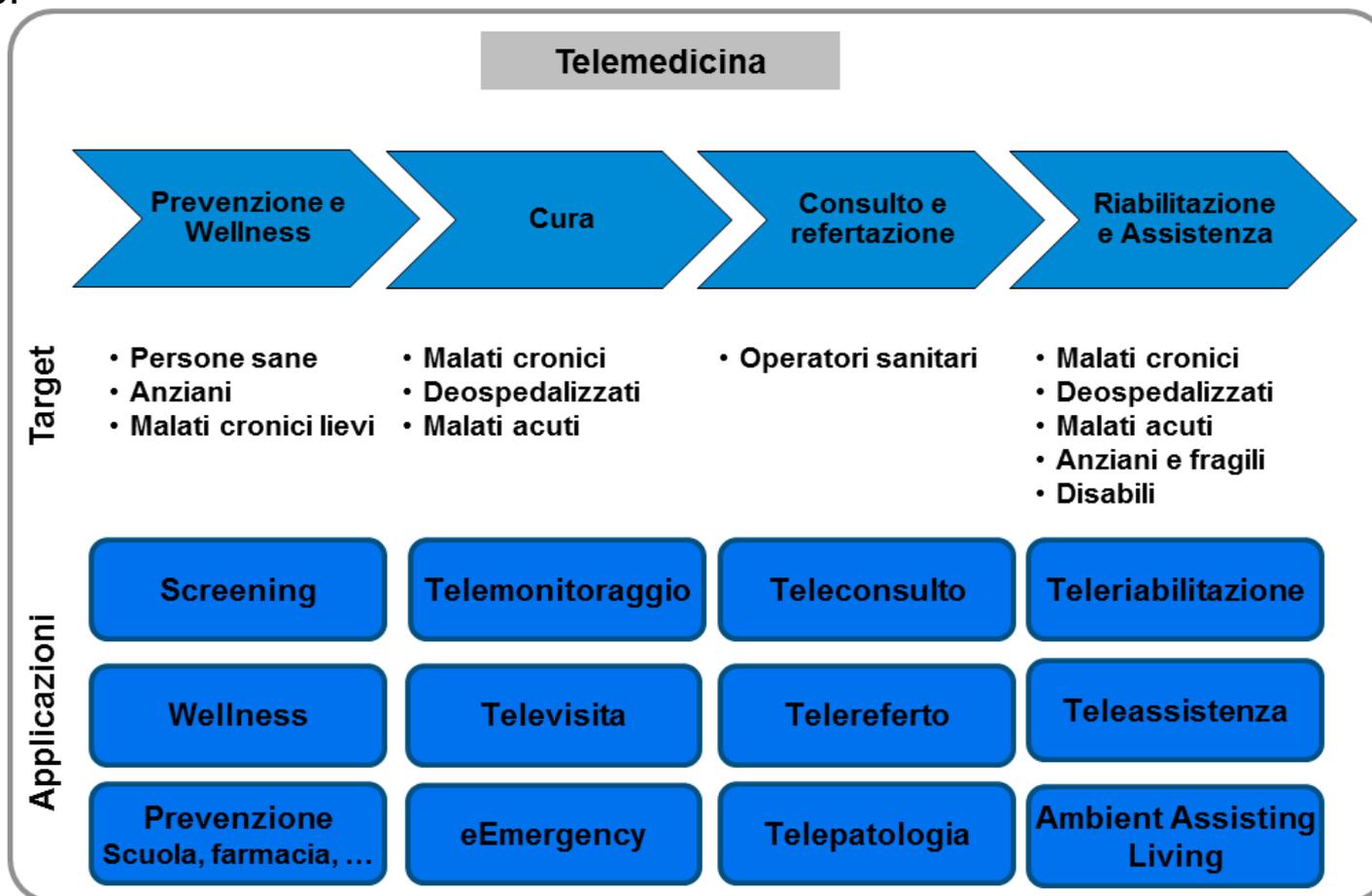
- Il tradizionale mondo IT per la sanità (automazione dei processi, fascicolo sanitario elettronico, etc.), genericamente servizi di sanità digitale e di dematerializzazione
- Il nuovo mondo dei servizi sanitari legati allo sviluppo del mobile e di Internet, quali i servizi di telemedicina e m-Health

Per **Telemedicina** si intende una modalità di erogazione di servizi di eHealth a distanza (e cioè in situazioni in cui il professionista della salute e il paziente, o due professionisti non si trovano nella stessa località) che utilizza la tecnologia delle telecomunicazioni.

Per **m-Health** si intende l'utilizzo dei sistemi di comunicazione e degli strumenti mobili (es. smartphone, tablet, ecc.) per l'erogazione di servizi e la fruizione di informazioni relative alla sfera sanitaria.

Gli ambiti e le applicazioni della telemedicina

La telemedicina è costituita da numerosi campi di applicazione molto diversi, ognuno caratterizzato da differenti processi di funzionamento, soluzioni tecnologiche e dinamiche di mercato.



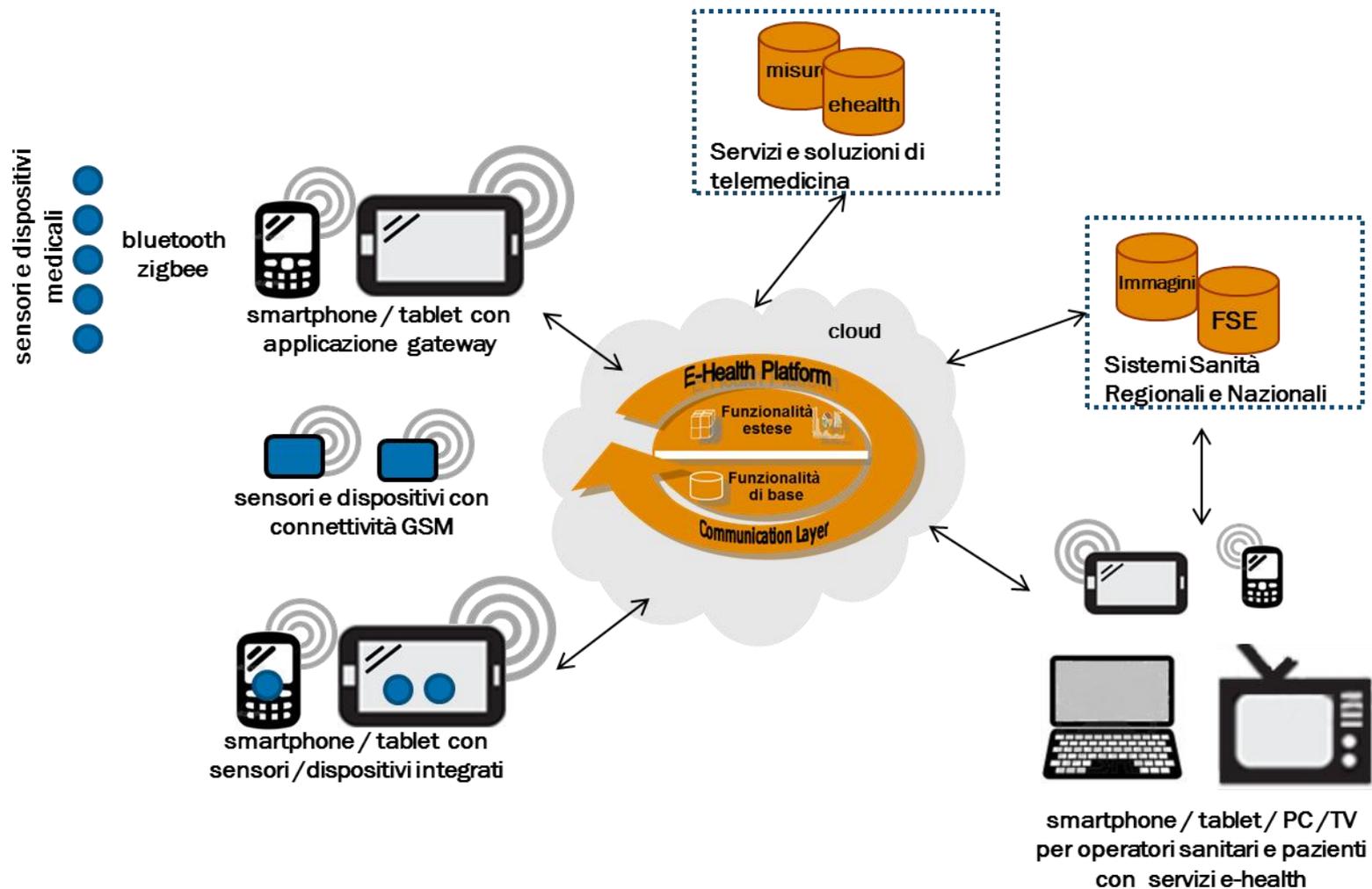
Gli attori e i ruoli dei servizi di telemedicina

I principali ruoli presenti nei servizi di telemedicina sono:

- ❑ Il **paziente**: i servizi di telemedicina ruotano attorno al paziente. Un paziente è una persona con un problema di salute.
- ❑ Il **caregiver /familiare** del paziente: aiuta e assiste il paziente
- ❑ L'**operatore sanitario**: è un professionista sanitario che si occupa del paziente con il problema di salute. Il personale sanitario potrebbe essere il medico di medicina generale, un medico specialista, un infermiere. Le funzionalità che può utilizzare sono definite in base al ruolo specifico che assume in un determinato servizio (ad es. medico che esegue i referti)
- ❑ Il **gestore dei servizi** : è l'ente (ASL, AO, MMG, struttura privata,...) che gestisce il servizio verso gli utilizzatori finali ad es. nel caso di un servizio di telemonitoraggio è la struttura sanitaria che gestisce il servizio per i pazienti e in cui gli operatori sanitari operano con i vari ruoli per seguire i pazienti nel percorso di cura.
- ❑ Il **fornitore del servizio**: è l'azienda che fornisce, gestisce e amministra il servizio
- ❑ Il **fornitore dei dispositivi /terminali**: si occupa della fornitura, gestione e manutenzione degli apparati, può coincidere con il fornitore del servizio

Smartehealth: l'approccio TI ai servizi eHealth (1/3)

Architettura generale dei servizi di telemedicina e m-health



Smartealth: l'approccio TI ai servizi eHealth (2/3)

Componenti dell'architettura generale

- **Sensori e dispositivi medicali** - Le misure provenienti dai sensori o dai dispositivi medicali sono rese disponibili tramite diverse soluzioni applicabili a seconda dei servizi e delle esigenze degli utilizzatori pazienti. Vengono privilegiati i sensori e i dispositivi con comunicazioni wireless in modo da rendere maggiormente usabile il servizio.
- **Modalità di raccolta ed invio misure dai sensori** - E' possibile avere un insieme di sensori che si interfacciano con uno smartphone o tablet su cui è presente un'applicazione che raccoglie le misure e le invia alla piattaforma di servizio (**gateway**) oppure è possibile utilizzare dispositivi che inviano direttamente tramite connettività mobile i dati di misura (dispositivi M2M) oppure è possibile utilizzare particolari terminali che integrano al loro interno sensori.
- **Piattaforma di servizio** - I dati raccolti vengono gestiti a livello di una piattaforma di servizio sull'infrastruttura **cloud** che ha l'obiettivo di erogare i servizi ai pazienti e agli operatori sanitari
- **Accesso ai dati** - Le modalità di accesso ai dati possono avvenire su diverse tipologie di terminali: personal computer, smartphone e tablet, TV.
- **Interazione con altre piattaforme/ servizi** - è possibile interagire con piattaforme di terze parti per integrare soluzioni verticali specializzate su determinati ambiti. È possibile interagire con i sistemi della sanità digitale per allineamento dati e informazioni.

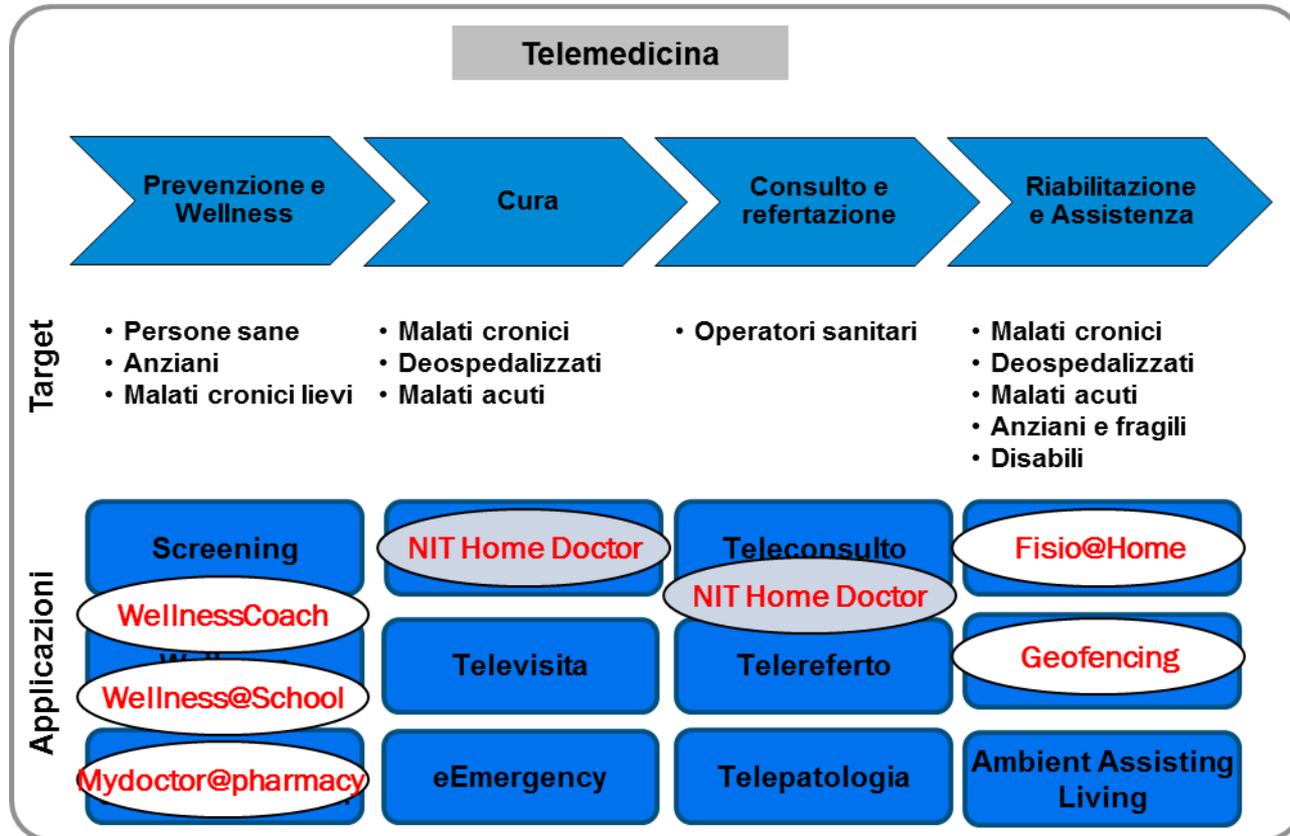
Smartealth: l'approccio TI ai servizi eHealth (3/3)

Elementi caratterizzanti

- **Indipendenza dai dispositivi e sensori** – i servizi possono avvalersi di una vasta gamma di sensori e dispositivi disponibili in commercio
- **Eterogeneità di soluzioni per la raccolta misure** – è possibile offrire soluzioni differenziate in base alle tipologie di utilizzatori (ad es raccolta dati automatici con dispositivi M2M con connettività integrata per anziani fragili, gw su smartphone/tablet per personale sanitario)
- **Infrastrutture e tecnologie di base** – le soluzioni cloud, le telco capabilities, i protocolli di comunicazione vengono utilizzati a supporto della piattaforma che eroga i servizi di e-health
- **Integrazione** – si privilegia l'utilizzo di piattaforme aperte in grado di integrare soluzioni verticali specifiche per i vari ambiti e di interfacciarsi con i sistemi regionali/ nazionali
- **Multicanalità** – viene offerta la possibilità di accedere ai servizi e alle informazioni su più canali e sui terminali più adatti ai vari utilizzatori: PC,TV, tablet, smartphone (enfasi sul mobile)
- **Modelli di business** – i servizi possono essere erogati con modelli di business diversificati da B2B e B2B2C a B2C
- **Tecnologie e standard emergenti:** l'utilizzo delle nuove tecnologie permette di migliorare, far evolvere nel tempo ed ampliare i servizi
- **Partnership:** permettono di arricchire le soluzioni TI con nuove componenti / servizi/ dispositivi presenti sul territorio italiano creando valore nel tessuto nazionale e locale.

Esempi di applicazioni

Sono disponibili diverse soluzioni (con diverso grado di maturità) per i vari ambiti della telemedicina.



Sol. Commerciali

Sol. sperimentali

Ostacoli alla diffusione dei servizi di telemedicina

BARRIERE STRUTTURALI

I nuovi modelli di erogazione e gestione dei servizi generano costi per la revisione e ottimizzazione dei processi attraverso catene complesse. I premi di produttività vanno a toccare player diversi della filiera ed è difficile indicare per ciascuno il beneficio finanziario prodotto, se non come quota parte di un beneficio complessivo

MANCANZA DI LINEE GUIDA

Una chiara direttiva del governo può stimolare in modo significativo l'adozione dei servizi di telemedicina (→ emissione linee guida per la telemedicina).

MANCANZA DI RIMBORSI

Se le varie agenzie governative e chi paga non riconoscono i rimborsi opportuni i servizi di telemedicina e m-Health non decolleranno mai ma resteranno relegati a ambiti circoscritti e sperimentali

NORMATIVA LEGALE

La mancanza di chiarezza sulla responsabilità legale frena l'adozione e l'impiego dei nuovi servizi.

SISTEMI CHIUSI PROPRIETARI

L'utilizzo di tecnologie proprietarie per device e applicativi piuttosto che utilizzo di standard e approcci aperti ed interoperabili rende più costoso lo sviluppo di servizi

ACCETTAZIONE

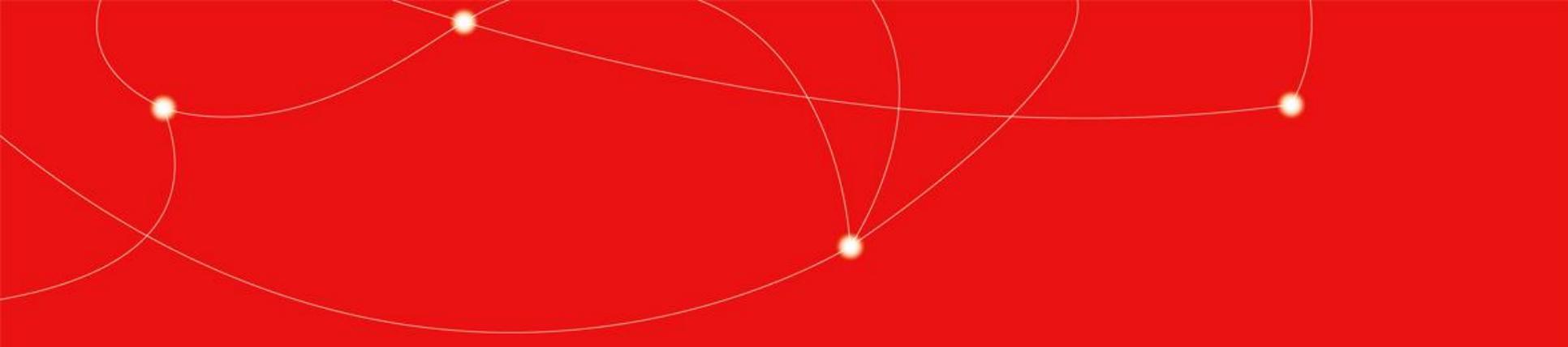
Ospedali e cliniche necessitano di chiare indicazioni sui benefici a medio/lungo termine ottenibili dall'utilizzo dei servizi di telemedicina e mHealth. E alla base di tutto ci deve essere l'accettazione convinta da parte dei medici.

Opportunità del settore e-health

- **Le soluzioni di Telemedicina e m-health rispondono alla richiesta di riduzione costi delle aziende sanitarie a fronte di una richiesta crescente di assistenza e cura**
- **I nuovi servizi richiedono la partnership fra le aziende coinvolte nello sviluppo dei servizi: Fornitori di servizi, Produttori di dispositivi, Telco Operator,..**
- **I servizi di telemedicina richiedono un'organizzazione dedicata per la loro distribuzione ed erogazione che può coinvolgere più aziende a livello globale e locale: formazione, assistenza, logistica e manutenzione apparati, ecc.**
- **Le nuove tecnologie offrono opportunità:**
 - **Evoluzione dei dispositivi e dei sensori: disponibilità di nuove misure , raccolta dati più semplice ed agevole.**
 - **Diversificazione delle offerte scalabili tramite Cloud Computing**
 - **Soluzioni di analisi e gestione dei dati (BIG DATA) a fronte dei processi di digitalizzazione e dematerializzazione per prevenzione e diagnosi**
 - **Servizi m-ehealth e disponibilità reti 3G e 4G abilitano l'accesso a informazioni anche complesse e i servizi di telemedicina per pazienti e medici (teleconsulto) . Evoluzione verso nuovi modelli di servizio orientati al cittadino**
- **La disponibilità di tecnologie e terminali permette di personalizzare le soluzioni in base alle esigenze degli utilizzatori, favorendo l'accettazione dei nuovi servizi**

Fattori abilitanti e punti di attenzione

- ❑ **Azioni del Governo:** Occorre un impegno a tutto campo puntando su Agenda Digitale, Economia Digitale e Politica Industriale per il settore ICT. La realizzazione dell'Agenda digitale dovrebbe essere al centro del progetto di sviluppo del Paese al fine di creare le condizioni per la modernizzazione della PA e delle sue transazioni con i cittadini e con le imprese . L'adozione dei servizi di telemedicina potrà avvenire solo attraverso un'opportuna politica sanitaria a livello Nazionale e Regionale che normi l'uso dei servizi di telemedicina in ambito pubblico e fornisca opportuni corrispettivi (DRG) per le strutture sanitarie /MMG che utilizzano tali servizi.
- ❑ **Norme e regolamentazione :** le modalità di erogazione di questi servizi, i ruoli e le responsabilità devono essere regolati sia a livello metodologico che legale. Particolare attenzione deve essere rivolta agli aspetti di standardizzazione e interoperabilità
- ❑ **Accettazione dei Medici:** L'approvazione e la promozione dei medici è essenziale perchè i servizi di telemedicina siano accettati da tutti gli attori coinvolti , pazienti compresi. E' quindi fondamentale che sia presente un contributo economico e/o incentivo, nonché una normativa di riferimento .
- ❑ **Adozione da parte dei pazienti:** Convenienza, accessibilità e accettabilità del servizio sono fondamentali per l'adozione di questi servizi da parte dei pazienti. I produttori di dispositivi e servizi devono essere molto attenti agli aspetti di usabilità e risposta a esigenze differenziate.
- ❑ **Sicurezza e Privacy:** la gestione corretta di questi aspetti è indispensabile per l'accettazione dei servizi da parte delle strutture sanitarie e dei pazienti



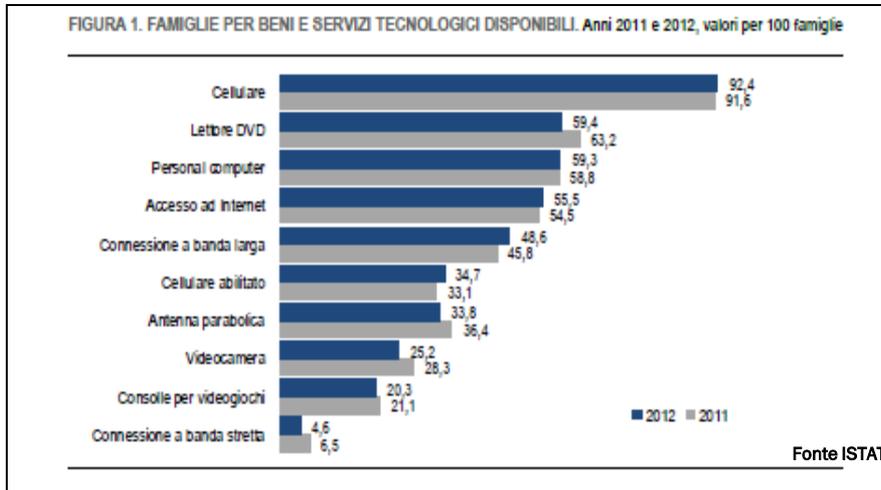
APPROFONDIMENTI

Tecnologie e tendenze di interesse per l'ehealth

La diffusione delle tecnologie digitali e alcune evoluzioni delle tecnologie offrono la possibilità di sviluppare servizi innovativi per l'ambito sanitario

- ❑ **Diffusione delle tecnologie digitali:** permette di ampliare la gamma dei servizi con minori problemi relativamente alla loro adozione (familiarità all'ICT)
- ❑ **Diffusione della tecnologia mobile:** abilita nuovi modelli organizzativi (centrati sul paziente/cittadino) e semplifica l'introduzione di servizi ICT
- ❑ **Internet of Thing e Smart Object:** la disponibilità di smart object rendono più facile sia lo sviluppo che l'utilizzo dei servizi
- ❑ **Dispositivi medicali e sensori:** la diversificazione dell'offerta e la disponibilità di dispositivi conformi a standard amplia la gamma dei servizi erogabili
- ❑ **Interoperabilità / Open data / Big data:** le tecniche di analisi di sistemi complessi e la disponibilità di grandi moli di dati promuove la nascita di nuovi servizi a supporto della prevenzione e della diagnosi
- ❑ **Cloud computing:** permette di erogare i servizi con modelli di business flessibili che vanno incontro anche alle esigenze di riduzione dei costi

La diffusione delle tecnologie digitali in Italia



Fra i dispositivi più usati nelle famiglie italiane troviamo il **telefono cellulare (92,4%)**, il lettore DVD (59,4%) e il personal computer (59,3%). L'accesso a **Internet** è disponibile nel **55,5%** delle famiglie e il 48,6% di queste possiede una connessione a banda larga. Rispetto al 2011 risultano in aumento le famiglie con i una connessione a banda larga (linea telefonica ADSL o altro) e dotate di cellulare abilitato alla trasmissione di immagini e dati. Gli utenti di Internet hanno usato la rete prevalentemente per spedire o ricevere email (81,3%), per cercare informazioni su merci e servizi (67,7%) e per postare messaggi su chat, social network, blog, gruppi di discussione e servizi di messaggiera istantanea (51,2%). La crescita maggiore nell'utilizzo della rete si registra tra le persone di 45-54 anni (58,6% contro il 56% del 2011) e i più anziani, principalmente maschi, di 65-74 anni (16,3% contro il 13,8% del 2011). Aumenta sensibilmente anche la quota di persone che usa Internet con cadenza quotidiana, con valori che passano dal 28,3% al 29,5%.

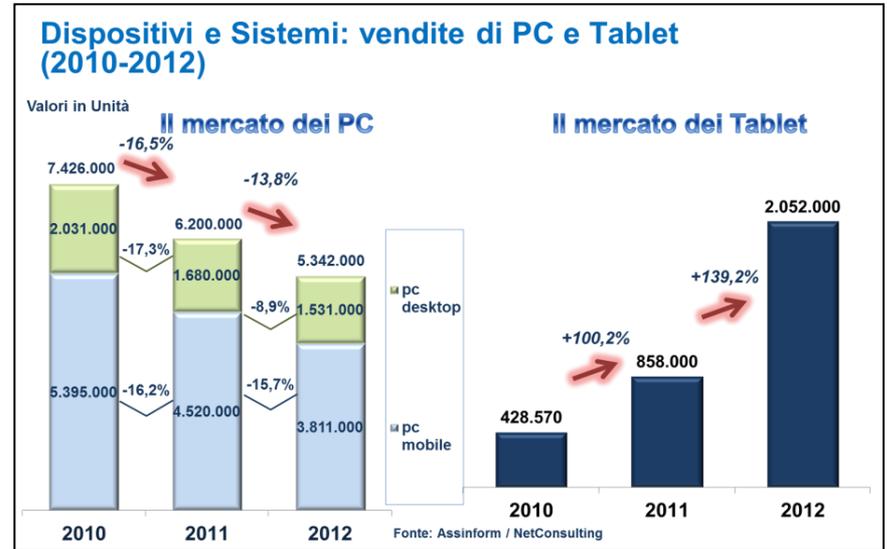
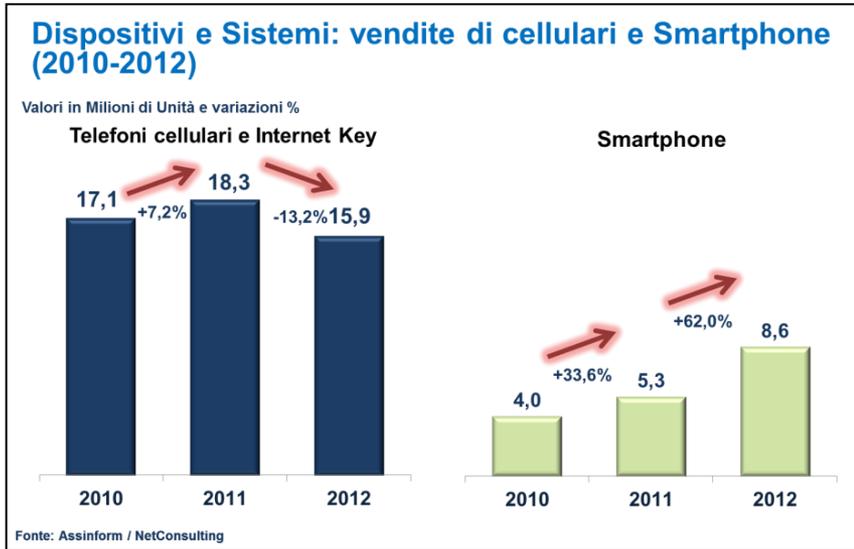


In Italia le vendite di smartphone nel 2012 sono cresciute notevolmente (+62,1%) come pure le vendite di SIM per oggetti connessi (+22%). Cresce anche il numero di utenti Internet (+6,2%)

L'economia dei social network (fonte ASSINFORM) è in espansione con 23,1 Mln di utenti su Facebook, 4Mln di iscritti LinkedIn, 3,8 Mln di utenti registrati su Google plus

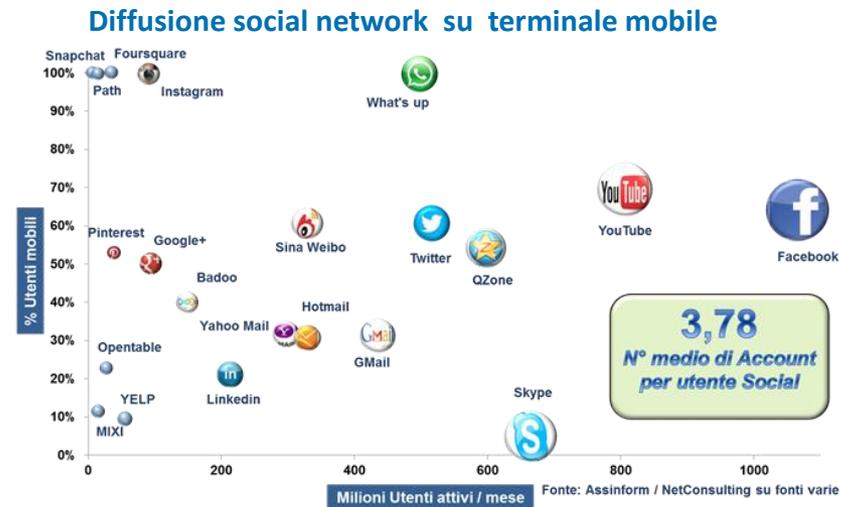
Increscita anche i visitatori di YouTube 18 Mln e i social per la condivisione di foto Pinterest e Instagram

Diffusione della tecnologia mobile in Italia



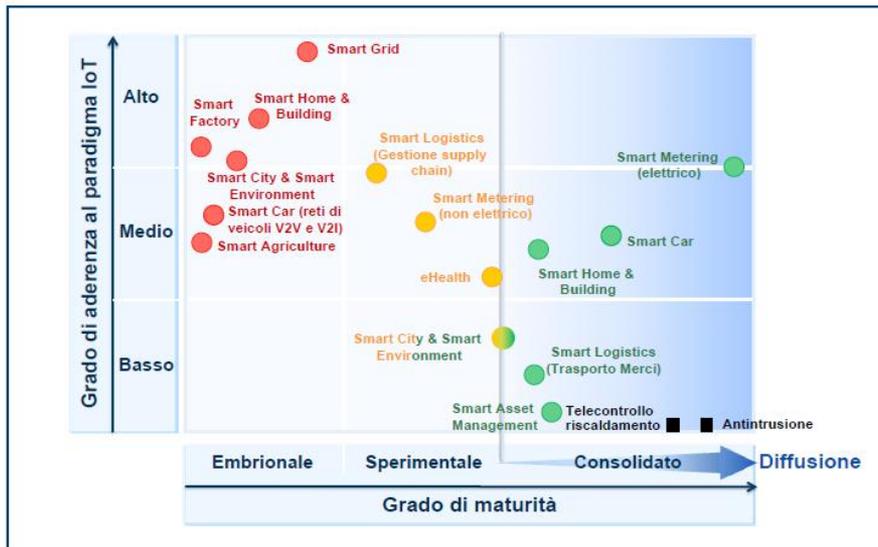
- N° Apps scaricate (mid):** 35 (2012) to 52 (2013) **+48%**
- Valore mercato Apps nel mondo (Mld\$):** \$15,5 (2012) to \$25 (2013) **+62%**
- Ore spese in media / gg per utente:** 2H (2012) to 4H (2013) **+100%**
- Tasso refresh Apps:** 63%
- N° medio Apps usate:** 8
- Categorie più sviluppate:** Giochi (2), Produttività (1), Finanza (3)
- Dispositivi:** Smartphone 70%, Tablet 95%, PC 11%
- RUZZLE:** 11 Mln utenti

Fonte: Elaborazioni NetConsulting su Gartner e GIGAOM Pro



Internet of Thing e Smart Object

- IoT è un paradigma in forte sviluppo. Il suo utilizzo in ambito sanitario è consolidato per quel che concerne l'utilizzo dei sensori, dei dispositivi medici e dei terminali / gateway. Esempi di servizi sono il telemonitoraggio di parametri bio-fisici, gestione delle sacche di sangue in ospedale tramite la marchiatura tag RFID, servizi di localizzazione (Alzheimer). Questi servizi sono però ancora utilizzati prevalentemente in modo sperimentale.
- C'è una crescente disponibilità di apparati elettromedicali "tradizionali" e "smart" (intelligent handheld devices), dispositivi conformi a Continua, dispositivi M2M, dispositivi e sensori indossabili,...



(Osservatorio Internet of Thing School of Management Politecnico di Milano - marzo 2013)

Alla base del paradigma Internet of Thing ci sono gli oggetti intelligenti (Smart Object)

Un oggetto intelligente è contraddistinto dal possedere funzionalità di self-awareness (capacità di identificazione, localizzazione, diagnosi del proprio stato), interazione con l'ambiente circostante per raccolta ed elaborazione dati, capacità di connettersi e comunicare le informazioni possedute, raccolte e/o elaborate.

L'architettura IoT è strutturata su tre livelli: interfaccia con il mondo fisico, mediazione, centri di controllo

Dispositivi medicali e sensori: evoluzioni

- **Vasta disponibilità di dispositivi medicali:**
 - GSMA censisce (a novembre 2012) **253** device medicali con certificazioni FDA, CE e Continua con diverse modalità di comunicazione utilizzabili in soluzioni di telemedicina e wellness
 - E' in crescita l'adozione degli standard Continua Health Alliance. A settembre 2013 sono disponibili **82** prodotti (comprendenti device medicali, HUB e gw) certificati Continua Alliance
- **Aumento della disponibilità dei dispositivi medicali M2M**, in special modo per il telemonitoraggio: peso, ecg,, pressione, spirometria, ossimetria, ecc
- **In crescita la disponibilità di dispositivi multiparametrici** sia in ambito medico (caso tipico glicemia+ pressione) che per l'ambito wellness (fasce cardio, activity monitoring, GPS tracker, multiparametrici da polso,...)
- **Disponibilità di sensori indossabili** (in special modo in ambito wellness) che abilitano monitoraggio in continuo (ad es Nike, Adidas, BioShirt..)
- **Dispositivi di dimensioni sempre minori**, con bassa invasività, aumento della portabilità, aumento dei campi di applicazione (anche in pazienti giovani) e delle prestazioni. Esempi: pacemaker, defibrillatori impiantabili, pompe di insulina, neurostimolatori, ...
- **Sistemi di diagnosi e autodiagnosi:** Lab-on-chip, e-lab, analizzatori multiparametrici di sangue e urina, ...
- **Nuovi sensori e biosensori:** sensori wireless per rilevare e monitorare parametri biologici come Glicemia e pressione dell'occhio, pacemaker wireless, sensori indossabili alimentati da calore e vibrazioni corporee (HealthPals), Google glasses: occhiali dotati di realtà aumentata (progetto), fotocamera Samsung con sistema operativo Android 4.1 e connettività 3G, solette per piede diabetico (prototipo)

Dispositivi medicali - GSMA Novembre 2012

Il GSMA censisce come disponibili sul mercato 253 dispositivi sanitari progettati per il monitoraggio remoto di una serie di parametri per la salute, come la pressione arteriosa, controllo del livello di glucosio, ecc..

L'elenco contiene le categorie di dispositivi e il tipo di connessione utilizzato dal dispositivo per trasmettere i dati raccolti. I tre tipi di connessione sono:

- **Embedded devices:** dispositivi che dispongono di un proprio modulo mobile incorporato;
- **Devices + smart devices** e cioè dispositivi che si collegano a dispositivi intelligenti, come ad esempio telefoni cellulari o tablet tramite un cavo o una tecnologia a corto raggio come il Bluetooth
- **Gateway devices:** dispositivi gateway che ricevono i dati sanitari altri dispositivi /sensori tramite una tecnologia a corto raggio possono analizzarli e trasmetterli

I dispositivi censiti hanno tutti almeno una delle tre principali certificazioni: US Food and Drug Administration (FDA), il Continua Health Alliance o il marchio CE

Sul sito del GSMA sono disponibili maggiori dettagli sui dispositivi e sui produttori e fornitori:

<http://www.gsma.com/connectedliving/mhealth-device-listing-april-2012>

mHealth Device Listing

Devices summary

Statistics - Number of Devices Added	
Category	Count
Cardiac Monitoring	69
Blood Pressure Monitoring	18
Coagulation Monitoring	1
Sleep Monitoring	8
Blood Oxygen Monitoring	12
Air Flow Monitoring	9
Glucose Level Monitoring	31
Lipid Monitoring	0
Medication Compliance Monitoring	5
Weight Monitoring	17
Baby Monitoring	8
Miscellaneous	63
Health and Fitness Monitoring	12
	253

Connection Type	Count
Embedded	34
Gateway	35
Connects to Smart Devices	147
Connects to Gateway/Smart Devices	37
	253

Continua Health Alliance

Continua Health Alliance: coalizione industriale aperto per la creazione di un sistema di soluzioni interoperabili per la salute personale non-profit

A settembre 2013 forniva come disponibili 82 dispositivi certificati secondo le linee guida Continua

<http://www.continuaalliance.org/products/product-showcase>

Alcuni fra gli ultimi dispositivi certificati



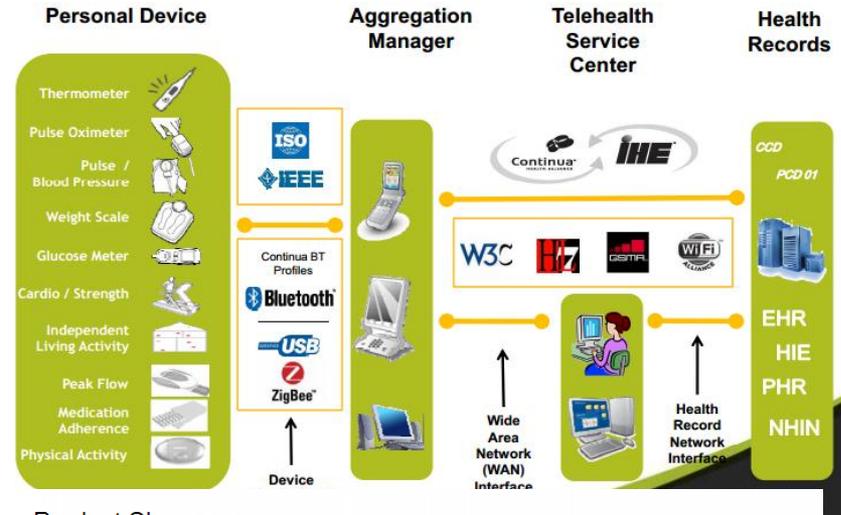
2net Hub – Qualcomm: gateway di connettività compatto plug-and-play con connettività a corto raggio per la raccolta di dati da dispositivi medici e sensori biometrici ed invio tramite la propria rete (WAN) alla piattaforma cloud 2net



SHARP: HDP Manager Platform for Android (SH-06E) PAN-LAN-Manager per sfigmomanometro e bilancia. Il telefono permette di collegare tramite Bluetooth qualsiasi bilancia o sfigmomanometro certificato conforme a Continua e di trasmettere i dati alle applicazioni cliniche elettroniche.



STMicroelectronics STM32 Continua Reference System is a è una libreria software che permette ai clienti di creare applicazioni sanitarie Continua con risultati di alta qualità e professionalità. Questa libreria è basata sugli standard USB e IEEE PHDC-11073 e consente la comunicazione tra il dispositivo (agente) e l'applicazione di hosting periferiche (Manager) secondo gli standard Continua



Product Showcase

Search Criteria		Search Results	
SELECT SEARCH CRITERIA		82 Results	
Device Type		Device Type	Manufacturer
Manufacturer		Product Name	Cert. Date
Certification Date(s)		Weighing Scale Blood Pressure Monitor	Sharp
Certification Version			docomo AQUOS PHONE ZETA SH-06E, 206SH, SH-07E, SH-08E and SHL22
Interface		Weighing Scale Blood Pressure Monitor	Fujitsu Limited
Disease State			ARROWS NX F-06E, F-09E
Regulatory Clearance		Weighing Scale Blood Pressure Monitor	Sharp
Transport Type			docomo with series AQUOS PHONE EX SH-04E, 203SH
Search		Weighing Scale Blood Pressure Monitor	openit Inc.
Show All Certified Products			openit HealthUp Manager
			2013-02-19
		Weighing Scale Pulse Oximeter Blood Pressure Monitor	openit Inc.
			openit HealthUp Manager
			2013-02-07

Interoperabilità , Open Data, Big Data

Le tecnologie BIG DATA sono forme innovative di elaborazione di grandi moli di dati non strutturati, eterogenei e dinamici che permettono una migliore comprensione delle informazioni e aiutano i processi decisionali.

La digitalizzazione ha permesso di avere a disposizione un enorme numero di informazioni eterogenee e provenienti da fonti aperte e distribuite.

Con OPEN DATA intendiamo la possibilità di rendere disponibili i dati a chiunque è in grado di utilizzarli, ri-utilizzarli e ridistribuirli rendendo quindi accessibili le fonti informative “nascoste” in applicazioni o basi di dati (ovviamente nel rispetto dei vincoli normativi sulla privacy).

Per poter inferire conoscenza dall'aggregazione e correlazione di dataset differenti occorrono strumenti che permettono di dare ai dati un'identità e di renderli collegati tra loro e interoperabili.

Le tecnologie utilizzate in questo ambito riguardano l'interoperabilità dei dati dal punto di vista semantico e informatico (es. RDF – Resource Description Framework e le ontologie sanitarie), la capacità di aggregare ed elaborare in modo distribuito grandi quantità di dati (es. tramite tecnologie open source quale Hadoop) e le soluzioni di data analytics evolute per analizzare i dati anche in modo continuativo e real time.

Queste soluzioni possono essere utilizzate per realizzare analisi predittive basate sull'elaborazione di grandi basi di dati che ruotano intorno alla persona (integrando i dati medici, biologici e provenienti da sensori ambientali o wearable) oppure relative ad una popolazione vasta di soggetti ottenendo sintesi e validità statistiche nettamente superiori a quelle attuali.

Nel 2012 il ministero della sanità (<http://www.dati.salute.gov.it/>) ha reso disponibili i primi “dataset” in formato aperto, rilasciati attraverso licenze libere (Italian Open Data Licence) per favorirne la diffusione e il riutilizzo da parte di tutti i soggetti interessati

Cloud Computing

Con la tecnologia cloud, qualsiasi applicazione/ servizio possono essere forniti in rete o su Internet, con un software locale minimo sul computer e senza alcuna potenza di calcolo necessaria.

Le risorse IT sono rese disponibili quando sono necessarie senza richiedere investimenti di nuovo hardware o software.

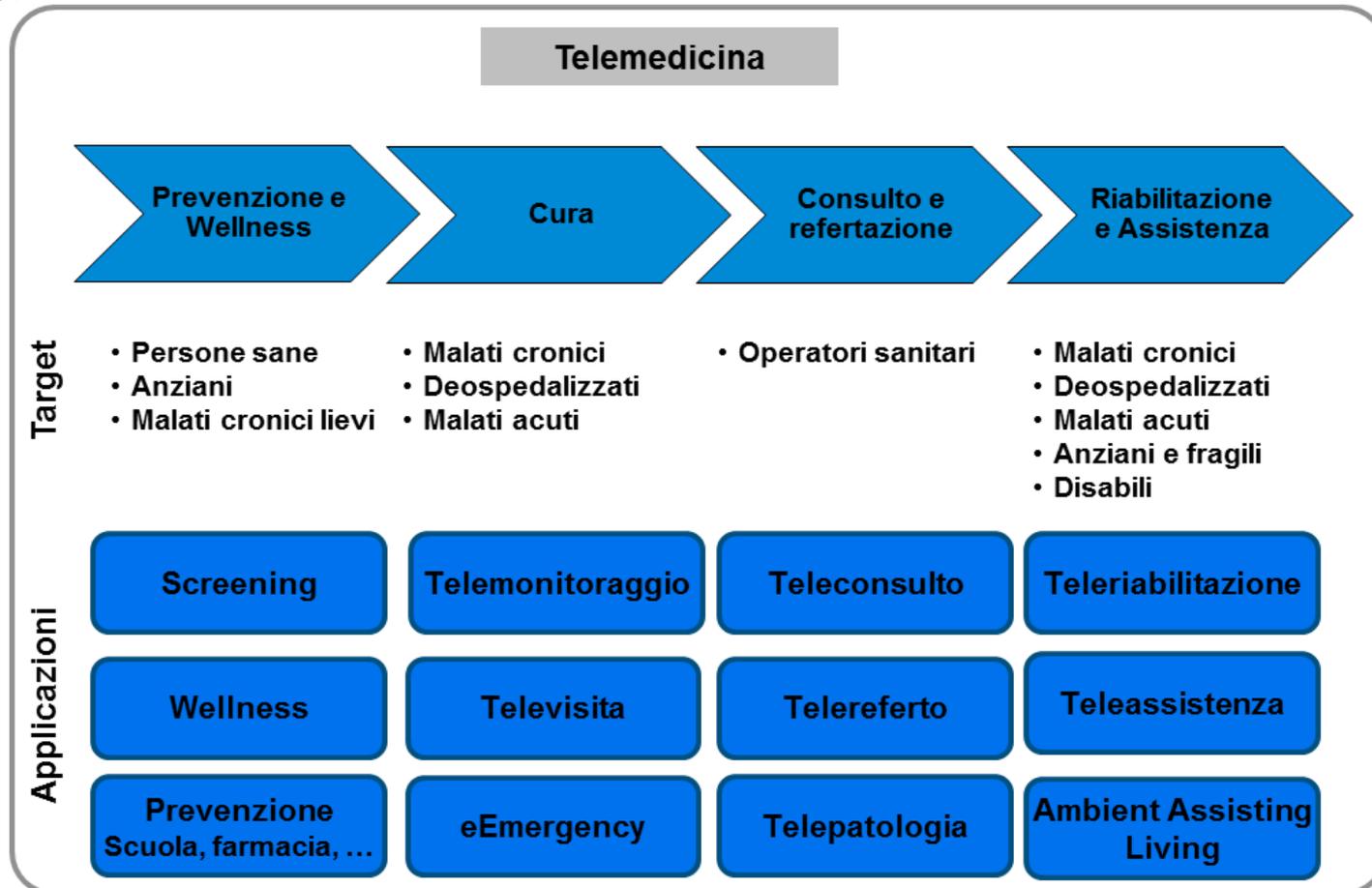
Il cloud computing rende disponibili all'utilizzatore le risorse come se fossero implementate da sistemi (server o periferiche personali) "standard".

L'implementazione effettiva delle risorse non è definita in modo dettagliato; anzi l'idea è proprio che l'implementazione sia un insieme eterogeneo e distribuito – il cloud– di risorse le cui caratteristiche non siano note all'utilizzatore.

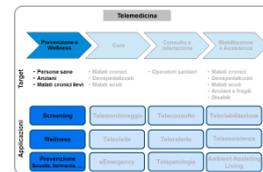
Il Cloud sta permettendo la crescita esplosiva dei servizi basati su Internet, dai servizi consumer di archiviazione dei dati personali (foto, libri, musica), a quelli offerti all'aziende permettendo una maggiore flessibilità negli investimenti .

Gli ambiti e le applicazioni della telemedicina

La telemedicina è costituita da numerosi campi di applicazione molto diversi, ognuno caratterizzato da differenti processi di funzionamento, soluzioni tecnologiche e dinamiche di mercato.



Prevenzione e Wellness



Il settore della **Prevenzione e Wellness** è orientato a fornire soluzioni a persone sane per aiutare a mantenere, se non migliorare, lo stato di salute.

Destinatari dei servizi (B2B2C/B2C)

- Clienti finali
- Palestre e centri wellness
- Farmacie, scuole, per la prevenzione

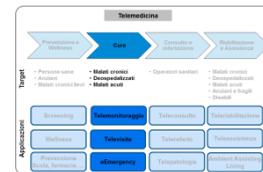
La **Prevenzione** è l'insieme delle **azioni finalizzate ad impedire o ridurre il rischio**, ossia la probabilità, che si verifichino eventi non desiderati. Gli interventi di prevenzione sono in genere rivolti all'eliminazione o, nel caso non sia concretamente attuabile, alla riduzione dei rischi che possono generare dei danni. I servizi sono diversificati per prevenzione Primaria, Secondaria e Terziaria

Il **Wellness** è lo stile di vita che attraverso l'unione di **attività fisica costante, sana alimentazione e approccio mentale positivo** permette alla persona di raggiungere il proprio equilibrio.

Con la parola Wellness si intende il benessere psico-fisico cioè uno stile di vita che riguarda tutto ciò che influisce positivamente sia sulla psiche che sul fisico.

Esempi di applicazioni sono quelle dedicate agli stili di vita e al wellness utilizzate in autonomia con dispositivi e applicazioni ad hoc; quelle a supporto di screening effettuati tramite controlli periodici nelle farmacie o tramite chioschi sanitari in ambiti specifici quali la scuola e le aziende; quelle a supporto di campagne sanitarie per determinate patologie e raccolta di informazioni utili per analisi statistiche.

Cura



Il settore della **cura** è rivolto a pazienti con malattie croniche o acute (diabete, cardiopatici, bronchitici, terapia TAO, ecc.) in regime deospedalizzato o di assistenza domiciliare.

Destinatari dei servizi (B2B2C)

- Aziende sanitarie (ASL, AO)
- MMG
- Ass. sanità regionali
- Centri privati

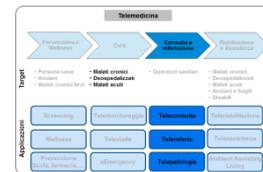
Esempi di servizi:

Il telemonitoraggio: consente ai pazienti di misurare, attraverso l'uso di dispositivi di rilevazione portatili, alcuni parametri fisiologici da remoto (a casa, in farmacia, in strutture assistenziali dedicate...) e di inviarli in modo automatico o tramite applicazione a un server (piattaforma di telemonitoraggio) che li rende disponibili in rete in tempo reale ai medici per il monitoraggio, interpretazione ed eventuale azione curativa.

La vulnologia è rivolta al monitoraggio di piaghe / ulcere periferiche che necessitano di un trattamento continuo (ad esempio per diabetici). Permette di raccogliere da remoto le foto e renderle disponibili per un monitoraggio e controllo a distanza da parte dei medici.

La televisita permette al medico di interagire a distanza con il paziente. Durante la televisita un operatore sanitario che si trovi vicino al paziente, può assistere il medico. Il collegamento consente di vedere e interagire con il paziente.

eEmergency: L'utilizzo della Telemedicina in contesti di assistenza in emergenza può rendere disponibili in modo tempestivo informazioni cliniche (ad esempio elettrocardiogrammi trasmessi dall'autoambulanza all'ospedale) utili al miglioramento della gestione di pazienti critici.



Consulto e refertazione

Il settore del **consulto e refertazione** è rivolto ai soli operatori sanitari e permette di condividere informazioni sanitarie a distanza.

Destinatari dei servizi (B2B)

- Aziende sanitarie (ASL, AO)
- MMG
- Ass. sanità regionali
- Centri privati

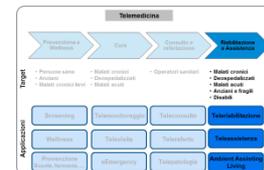
Esempi di servizi

Il **teleconsulto** consiste in un sistema integrato di videocomunicazione che permette, oltre alla comunicazione audiovisiva, anche la trasmissione e la condivisione di dati (informazioni anagrafiche e anamnestiche) e di bioimmagini (radiografie, scintigrafie, tac, ecografie, termografie, ...), per realizzare un consulto clinico, ovvero la cosiddetta "second-opinion" sulla diagnosi effettuata da un medico, e per l'insegnamento.

Il **telereferto** permette di effettuare referti sugli esami ricevuti consultando i dati ricevuti elettronicamente.

La **telepatologia** è una branca della telemedicina che prevede la possibilità di trasferire da punto a punto o di osservare su un monitor delle immagini (statiche o dinamiche, macroscopiche o microscopiche) di campioni di tessuti o di cellule in modo da consentire lo scambio di informazioni o addirittura la formulazione a distanza di una diagnosi.

Riabilitazione e assistenza



Il settore della **Riabilitazione e Assistenza** è rivolto prevalentemente a malati cronici e anziani fragili o a deospedalizzati che necessitano di un periodo di assistenza e riabilitazione.

Destinatari dei servizi (B2B2C)

- Aziende sanitarie (ASL, AO)
- Centri privati di assistenza
- Cooperative sociali
- Familiari e caregiver

I servizi di teleassistenza e Ambient Assisted Living sono orientati a dare alle persone la possibilità di rimanere nelle proprie abitazioni, tramite il supporto di tecnologie 'reattive' piuttosto che preventive.

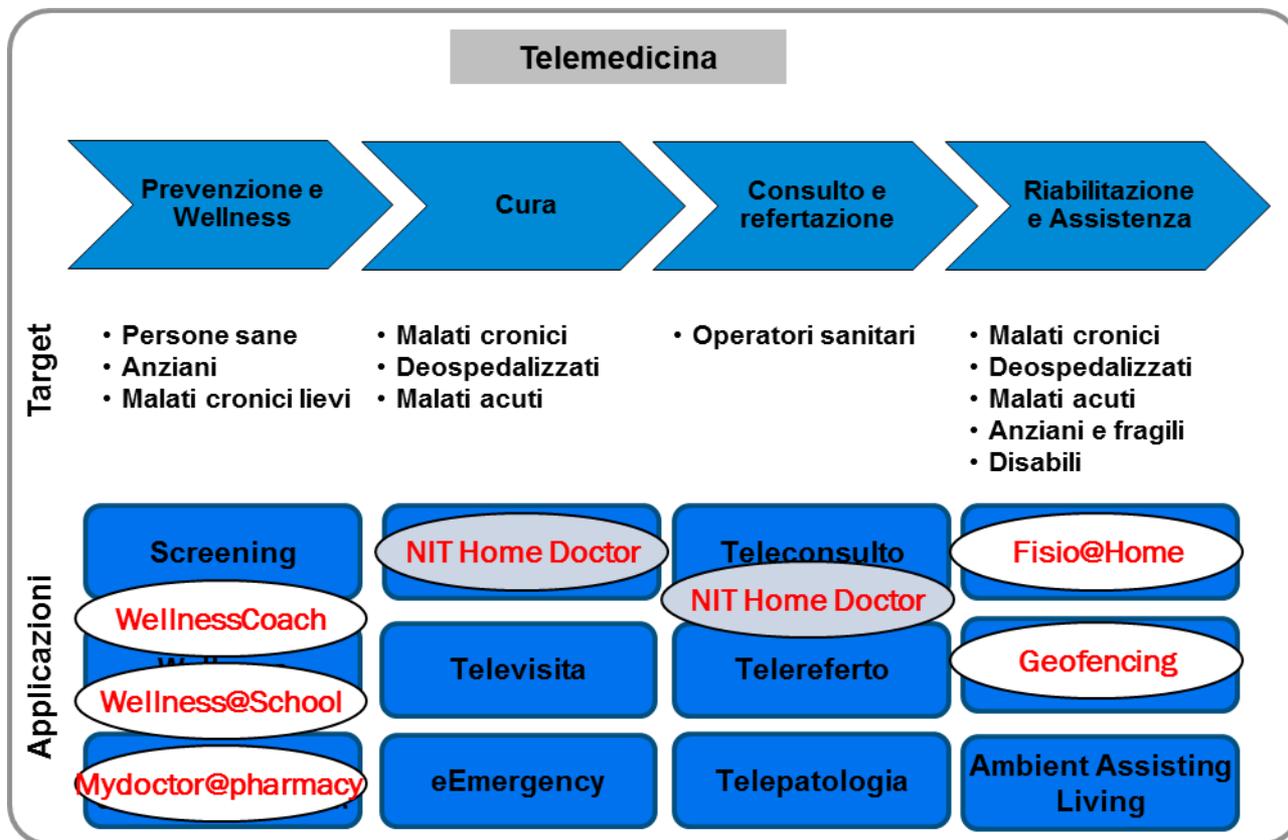
La teleassistenza è volta a dar supporto agli anziani e alle persone fragili tramite sensori che possano aiutare le persone con malattie o problemi. I sensori utilizzati in ambito teleassistenza generano segnalazioni di allarme che possono essere automatici, al verificarsi di determinati eventi (p.e. fughe di gas, perdite di acqua, innalzamento della temperatura, ecc) oppure manuali, come nel caso dei panic button.

I servizi di localizzazione e geofencing ad esempio permettono di controllare gli spostamenti delle persone con problemi cognitivi (Alzheimer) garantendo loro maggiore autonomia.

I servizi di teleriabilitazione (ad es per la riabilitazione motoria o neurologica) utilizzano un insieme di apparati (per misura e controllo dei parametri biomedicali), e protocolli che consentono di effettuare un intervento terapeutico anche quando il paziente è lontano dal personale sanitario.

Esempi di applicazioni

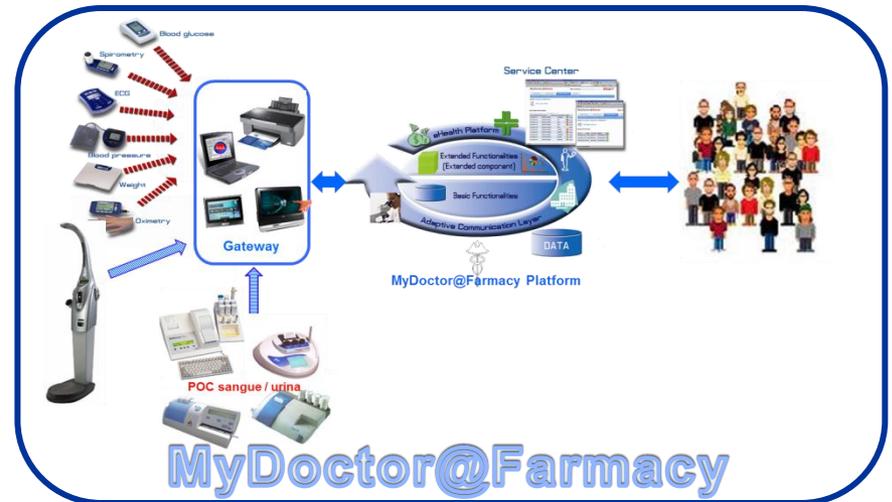
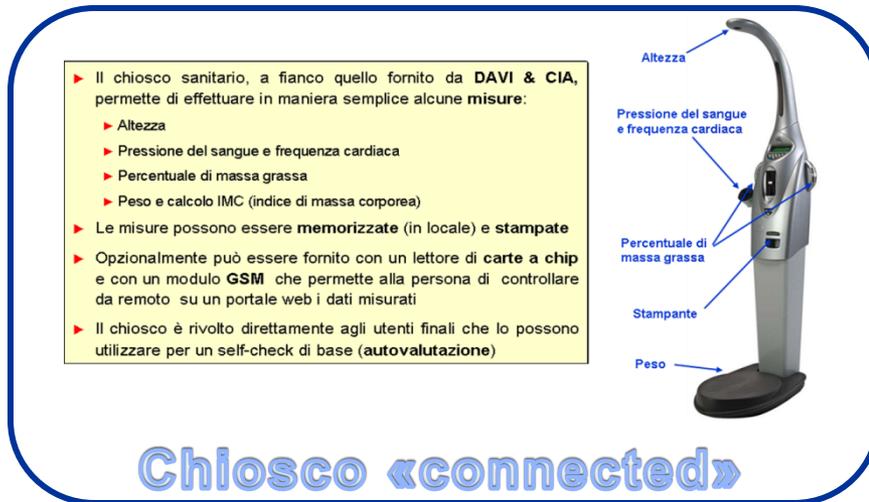
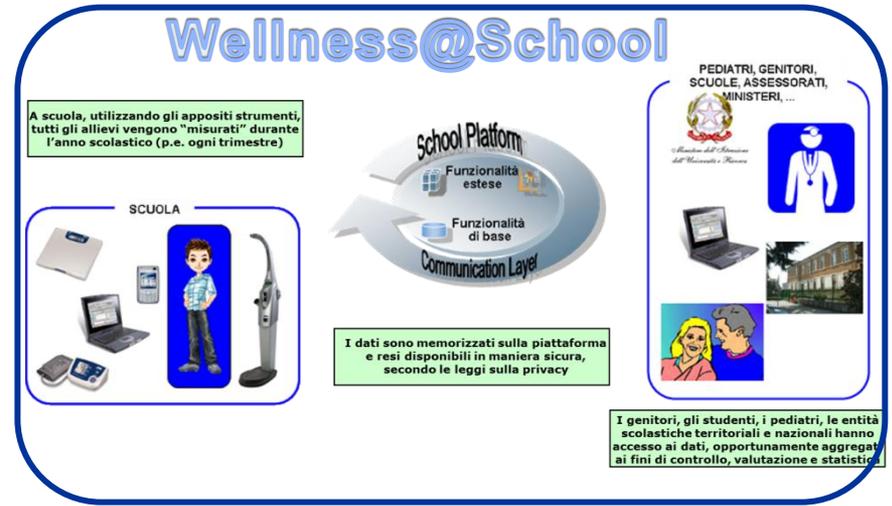
Sono disponibili diverse soluzioni (con diverso grado di maturità) per i vari ambiti della telemedicina.



Sol. Commerciali

Sol. sperimentali

Servizi per la prevenzione e il wellness



Riabilitazione e Teleassistenza

Geofencing



Utilizza cellulari commerciali dotati di A-GPS con standard OMA SUPL. Non richiede alcuna applicazione sul cellulare paziente

Monitoraggio continuo



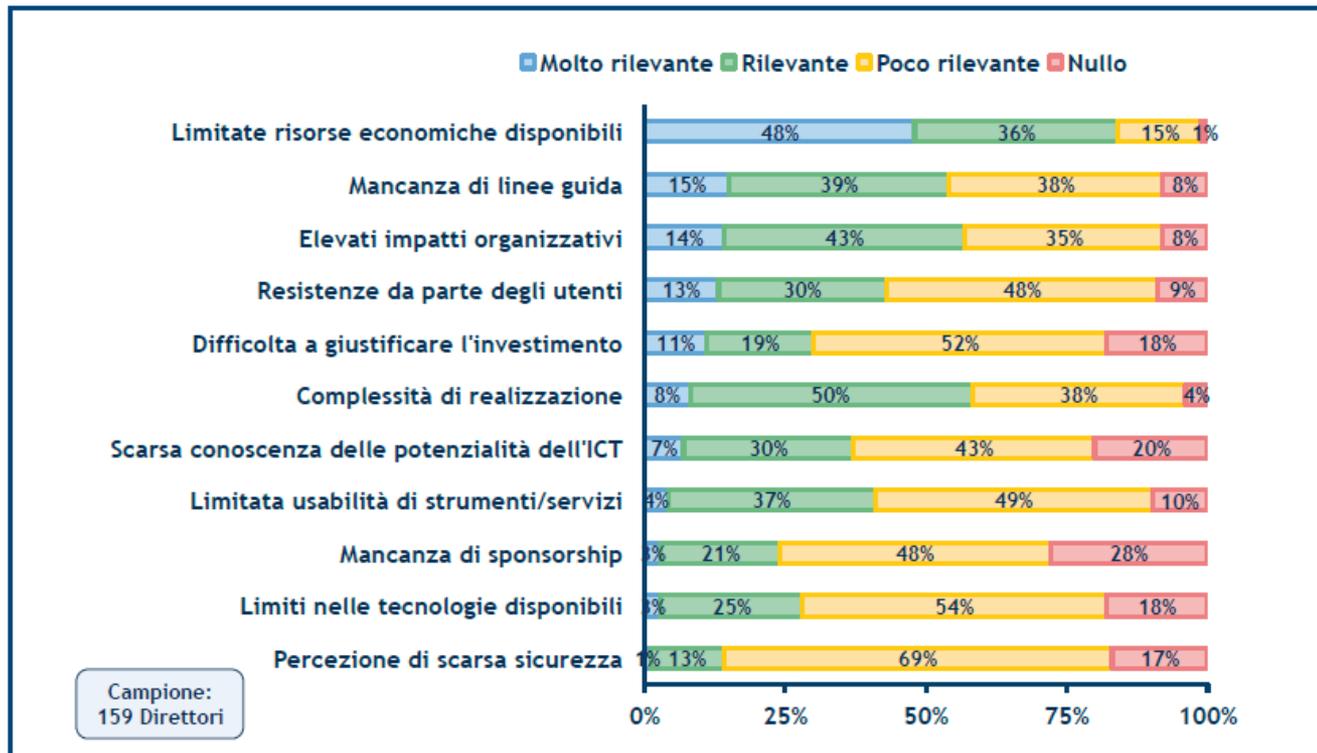
Gestione della cura



Fisio@Home

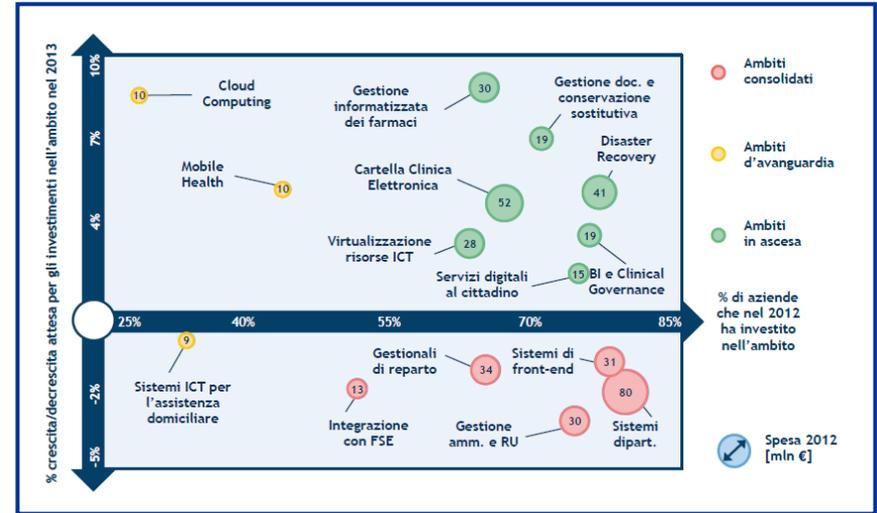
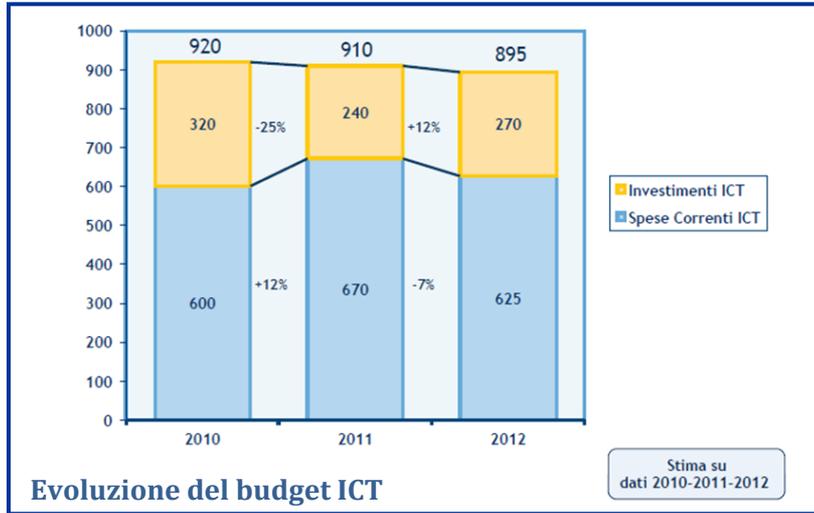
Il punto di vista della PA

Da un'indagine svolta dall'Osservatorio ICT in Sanità del Politecnico di Milano sull'utilizzo dell'ICT in Sanità su un campione di Direttori Generali, Amministrativi e Sanitari di Strutture Sanitarie Italiane risulta che l'84% delle Direzioni Strategiche ritiene che la carezza di risorse economiche sia una barriera difficile da superare, a cui si affiancano la nessità di gestire elevati impatti organizzativi (57%) e la mancaza di linee guida omogenee per lo sviluppo delle tecnologie digitali all'interno del Sistema Sanitario Nazionale e Regionale



(Osservatorio ICT in Sanità - School of Management Politecnico di Milano - maggio 2013)

Trend degli investimenti per gli ambiti ICT in Sanità



(Osservatorio ICT in Sanità - School of Management Politecnico di Milano - maggio 2013)

La riduzione del Budget ICT 2012 nelle strutture sanitarie è legata a una diminuzione della spesa corrente (OPEX) pari al 7% mentre è presente un incremento del 12% negli investimenti (CAPEX) in tecnologie digitali.

La matrice evidenzia gli investimenti 2012 e il trend di investimento atteso per il 2013 per i diversi ambiti. Vengono individuati come **ambiti in ascesa**: i servizi digitali al cittadino, i sistemi di dematerializzazione con la gestione dei documenti e la conservazione sostitutiva, la cartella Clinica Elettronica, la gestione informatizzata dei farmaci, i sistemi di Business Intelligence e Clinical Governance la virtualizzazione delle risorse ICT.

Gli ambiti innovativi quali il cloud Computing, il mobile Health, i sistemi per la medicina sul territorio e l'assistenza domiciliare, sono indicati come **ambiti di avanguardia** ma vengono ancora ritenuti poco prioritari e messi in secondo piano dalla strutture sanitarie a livello di spesa.