



La Salute in Rete tra eccellenza e innovazione



Ecosistema software per la Sanità Elettronica



Coordinamento editoriale

Giuseppe De Pietro
(Presidente eHealthNet Scarl)

Mario Ciampi

Gennaro Iorio

Rita Capasso

e il team di beMINT S.r.l.

Giulia Antonucci

Mario Barile

Maria Grazia Rosa

Proprietà dei contenuti

eHealthNet S.c.a.r.l.

Grafica e impaginazione

Atopway S.r.l.

Web e social

Web: www.ehealthnet.it

Fb: facebook.com/ehealthnet

Twitter: twitter.com/@ehealthnet

Stampato con i contributi di:

eHealthNet S.c.a.r.l. (capofila)

Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)

Consorzio Nazionale Interuniversitario
per le Telecomunicazioni (CNIT)

Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia (IIT)

Istituto Nazionale Tumori IRCSS “Fondazione G. Pascale”

Fondazione SDN per la Ricerca
e l’Alta Formazione in Diagnostica Nucleare - IRCCS

Biogem S.c.a.r.l.

Università degli Studi di Napoli “Federico II”

Università degli Studi di Salerno

Engineering Ingegneria Informatica S.p.A.

Pineta Grande S.r.l.

Sync Lab s.r.l.

Mediamobile Italia S.p.A.

Technova S.c.a.r.l.

Neatec S.p.A.

Gesan S.r.l

In. Tel. Tec. S.p.A.

Netgroup S.r.l.

Energent S.p.A.

Consorzio Tebe (CSP & E.S.)

SoftLab S.p.A.

La Salute in Rete tra eccellenza e innovazione



Ecosistema software per la Sanità Elettronica

Sommario



PARTE I
EHEALTHNET:
LA RICERCA

Presentazione 6

L'ecosistema di attori del cambiamento 9

1. Il contesto della sanità digitale 19

- 1.1 eHealthNet Scarl come Cluster di innovazione
 - 1.2 Innovare i processi per riorganizzare i servizi della salute
 - 1.3 Gli impatti sui target
-

2. Un processo di innovazione in continua evoluzione raccontato in obiettivi realizzativi 25

- 2.1 Architettura dell'ecosistema
 - 2.2 Elementi innovativi dell'architettura
 - 2.3 Il valore degli standard
-

3. I risultati del progetto 32

- 3.1 Diagnostica con imaging avanzato
 - 3.2 Telemedicina in cardiologia
 - 3.3 Telemedicina attraverso il taccuino personale
 - 3.4 Cartella clinica elettronica per la gestione di un reparto ospedaliero
 - 3.4 Cartella clinica elettronica supportata da PDTA
 - 3.5 Riabilitazione virtuale
 - 3.6 Prevenzione personalizzata
 - 3.7 Simulazione virtuale in chirurgia
-

PARTE II
EHEALTHLEARN:
LA FORMAZIONE
E IL LIVING LAB

4. Professionisti della sanità del futuro 45

5. La metodologia Living Lab 47

6. eHealthLearn: le fasi formative per i professionisti della salute digitale 49

7. Na.Li.Lab - Il laboratorio della co-creazione 51

- 7.1 I progetti del Na.Li.Lab
 - 7.1.1 D.E.S. - Drone Emergency Service
 - 7.1.2 G.L.o.W. - Glucose Level on Wrist
 - 7.1.3 HeartTouching
 - 7.1.4 H&R - Home & Rent
 - 7.1.5 Hourglass - Diamo tempo alla Scienza
 - 7.1.6 Navì
-

To be continued... 62

Presentazione

I Laboratorio pubblico-privato eHealthNet nasce nel 2012, configurandosi come un polo d'innovazione, aggregando Enti di Ricerca, Università, PMI e Grandi Aziende per la realizzazione del progetto di Ricerca Industriale "eHealthNet: Ecosistema software per la Sanità Elettronica" finanziato dal MIUR, nell'ambito del Bando del PON "Ricerca e Competitività" 2007-2013 (PON R&C) per le Regioni della Convergenza, Azione "Laboratori pubblico-privati e relative reti". In relazione allo scenario ed alle principali politiche di riferimento nazionali ed internazionali che evidenziano le "grand challenges" in materia di e-Health, il Laboratorio affronta queste sfide tecnologiche in un piano di interventi declinato su quattro aree, quella delle Tecnologie per l'e-Health interoperabile, per sviluppare piattaforme tecnologiche e di strumenti dedicati al collegamento in rete degli attori coinvolti nei processi sanitari, delle Tecnologie per l'e-Health pervasiva, per investigare le soluzioni tecnologiche di supporto ai processi diagnostici ed organizzativi per il miglioramento della qualità della cura e le soluzioni avanzate di telemedicina, delle Tecnologie per l'e-Health sostenibile, per investigare su soluzioni innovative per la razionalizzazione dei percorsi di cura, modelli sociali innovativi per incrementare la consapevolezza dei pazienti e sistemi di supporto alle decisioni cliniche e delle Tecnologie per l'e-Health preventiva, per individuare soluzioni che curano l'integrazione semantica dei dati presenti su biobanche, l'individuazione di marcatori genetici predittivi di patologie tumorali e la correlazione di dati genomici con dati socio-sanitari.

Per affrontare tali sfide il progetto ha messo in campo due strategie di azione:

1. Una strategia di ricerca per individuare soluzioni applicabili negli ambiti di intervento, affrontati da ciascun partner in maniera sinergica per il raggiungimento degli obiettivi; prende forma quindi la componente ricerca di eHealthNet;



2. Una strategia di formazione (eHealthLearn) per creare dei professionisti (partendo da un gruppo di 25 formandi) in grado di lavorare in contesti multi-stakeholders, conoscere e adoperare le nuove soluzioni della salute digitale, contribuire ad ideare servizi innovativi che rispondano ad esigenze reali e siano sostenibili a livello sociale ed economico. Con questo obiettivo è stato avviato un laboratorio aperto, il Living Lab Na.Li.Lab, direttamente animato dal team di formandi, dove sono nate interessanti idee che sfruttano le tecnologie digitali per diventare servizi a supporto della salute e il benessere.

Non anticipando altro sui risultati, auguro a Voi una buona lettura, ringrazio i partner e lo staff di eHealthNet per il lavoro svolto e auguro al Team di eHealthLearn, ormai il Team del Laboratorio Na.Li.Lab (Naples Living Lab), il futuro di successo che merita.

Un futuro di cui una importante pagina è già stata scritta.

Giuseppe De Pietro

Presidente del Consiglio di Amministrazione eHealthNet S.c.a.r.l.



HEALTH



L'ecosistema di attori del cambiamento

Sfide di diversa natura, a partire dalla trasformazione demografica in atto, rendono la Sanità in Italia un settore che necessita di essere profondamente ripensato.

Lo scenario e le principali politiche di riferimento nazionali ed internazionali evidenziano, infatti, che le “grand challenges” in materia di e-Health convergono su quattro tematiche tecnologiche principali: l'interoperabilità, necessaria per far comunicare l'esistente e per interconnettere strutture e dati garantendo sicurezza, privacy e confidenzialità; tecnologie per il telemonitoraggio e la telemedicina; tecnologie della conoscenza a supporto dei processi sanitari di diagnosi, terapia e riabilitazione per la razionalizzazione ed il controllo della spesa sanitaria; tecnologie per la medicina predittiva, finalizzate alla diagnostica precoce su base genetica.

L'innovazione digitale, se sapientemente governata e sostenuta, può certamente fornire strumenti in grado di far leva su reingegnerizzazione dei processi e razionalizzazione dei costi per aumentare gli standard di qualità della vita. Tuttavia, lo scenario italiano non procede in questa direzione.

Per citare alcuni esempi, la spesa ospedaliera, che potrebbe essere ridotta proprio grazie all'implementazione delle nuove tecnologie, interessa ancora una quota troppo importante del totale della spesa complessiva del Sistema Sanitario Nazionale (40%). La dematerializzazione della ricetta medica, ormai realtà dal Trentino alla Sicilia, possiede tante, diverse e incompatibili declinazioni quante sono le nostre Regioni. Lo stesso discorso è in parte riproponibile in merito a quanto sta accadendo con implementazione del Fascicolo Sanitario Elettronico. In proposito, quasi tutte le soluzioni risultano poco usabili per il cittadino, con livelli di utenza non funzionali alla sostenibilità dei servizi.

Ma se i sistemi non comunicano tra loro, il paradossale risultato dell'adozione delle ICT, che per natura si basano sul potenziale delle esternalità di rete, è la costruzione di “muri digitali”.

Il Progetto “eHealthNet: Ecosistema software per la sanità elettronica”, è nato con l'obiettivo strategico di “abbattere” tali ostacoli, a partire dalla costituzione di un Consorzio che crea sinergia collaborativa tra l'affidabilità delle grandi imprese, la dinamicità delle piccole e medie realtà imprenditoriali, le eccellenze della Ricerca e delle Università del territorio campano. Il Consorzio si propone infatti di disegnare un modello di e-Health interoperabile, grazie a processi di standardizzazione condivisi, integrando progressivamente la tradizionale logica “ospedale-centrica” attraverso l'implementazione di soluzioni di telemedicina e telemonitoraggio. Il modello proposto diventa quindi “paziente-centrico”, ma punta a superare l'identificazione del concetto di salute con quello di cura, supportando concretamente pratiche di prevenzione. L'ambizione ultima si identifica con il concetto di sostenibilità, che passa anche per la razionalizzazione dei processi, empowerment del paziente attraverso il social networking e sistemi avanzati di supporto alle decisioni.

Capofila:

eHealthNet S.c.a.r.l. (capofila)

eHealthNet S.c.a.r.l. è una società consortile che ha lo scopo di intraprendere iniziative idonee a costruire una rete integrata di ricerca, sperimentazione, formazione e divulgazione, realizzando output innovativi connessi a beni e servizi relativi al settore della Salute pubblica e privata, incoraggiandone l'avvio di start-up e spin-off.





Enti e centri di Ricerca:

Consiglio Nazionale delle Ricerche

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) è un Ente pubblico nazionale con il compito di svolgere, promuovere, diffondere, trasferire e valorizzare attività di ricerca nei principali settori di sviluppo delle conoscenze e delle loro applicazioni per lo sviluppo scientifico, tecnologico, economico e sociale del Paese.

L'Ente si compone di diversi istituti che svolgono la ricerca e si caratterizzano per le competenze, le attrezzature sperimentali, l'eccellenza dei ricercatori. Gli istituti appartenenti all'Ente partecipanti ad eHealthNet sono: l'Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni (ICAR), Istituto di Biostrutture e Bioimmagini (IBB), Istituto di Biochimica delle Proteine (IBP), Istituto per la Microelettronica e Microsistemi (IMM).



Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT)

Il CNIT (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni) raggruppa 37 Università italiane attive nell'area generale dell'ICT, per le quali rappresenta una struttura di supporto nello svolgimento dei loro compiti istituzionali di ricerca e di formazione alla ricerca nel settore delle telecomunicazioni e dell'elettromagnetismo ad esse applicato.

Il Consorzio ha lo scopo statutario di promuovere la ricerca di base e applicata nei vari campi dell'ICT, coordinando le attività fra le Università associate con particolare attenzione alla definizione, alla promozione e alla realizzazione di progetti innovativi e di dimensioni rilevanti.

Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) – Center for Advanced Biomaterials for Health Care (IIT@CRIB)

L'Istituto Italiano di Tecnologia è una Fondazione di diritto privato istituita congiuntamente dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e dal Ministero dell'Economia e Finanze, con l'obiettivo di promuovere l'eccellenza nella ricerca di base e in quella applicata e di favorire lo sviluppo del sistema economico nazionale.



ISTITUTO ITALIANO
DI TECNOLOGIA

Le attività del “Center for Advanced Biomaterials for Health Care” IIT@CRIB sono focalizzate sulla progettazione, realizzazione e ottimizzazione di biomateriali per il rilascio controllato, la diagnostica avanzata e dispositivi biomedicali con un approccio multidisciplinare. In particolare le attività del centro comprendono modeling molecolare, sintesi chimica, sviluppo di piattaforme e processi di realizzazione di sistemi complessi, studio dell'interazione cellula-materiale/dispositivo e analisi chimico-fisiche, meccaniche e morfologiche sia macroscopiche che a singola molecola

Istituto Nazionale Tumori – IRCCS “Fondazione G. Pascale”

L'Istituto Nazionale Tumori “Fondazione G. Pascale” è il maggiore Comprehensive Cancer Center oncologico del Sud Italia ed è uno dei Centri di Riferimento per la rete oncologica regionale e nazionale (Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico – IRCCS). L'Istituto svolge attività di ricerca, prevalentemente clinica e traslazionale, diretta all'individuazione dei meccanismi della malattia e all'identificazione di biomarcatori nonché all'organizzazione e gestione dei servizi sanitari.



Fondazione SDN per la Ricerca e l'Alta Formazione in Diagnostica Nucleare – IRCCS

La Fondazione SDN, Istituto di Ricerca Diagnostica e Nucleare, è una struttura sanitaria accreditata a livello nazionale per l'erogazione prevalentemente di prestazioni sanitarie di Laboratorio, Diagnostica per Immagini e Medicina Nucleare / PET. La sua esperienza ultra trentennale la pone ai primi posti, a livello nazionale, tra le società di servizi che operano a livello del Sistema Sanitario Nazionale e per l'esternalizzazione di prestazioni sanitarie presso strutture sia pubbliche (ASL, A.O.) che private (Case di cura, Centri Polidiagnostici).



Biogem S.c.a.r.l.

Biogem S.c.a.r.l. è una società consortile e nasce dall'idea di realizzare un centro di ricerca strutturalmente e tecnologicamente dotato. La società partecipa a programmi scientifici le cui attività di ricerca mirano allo studio di geni e meccanismi coinvolti in gravi e diffuse patologie



umane al fine di individuare e realizzare nuovi strumenti diagnostici e terapeutici. Pertanto, presenta spiccate competenze nell'ambito di tradizionali ed innovative linee guida e modelli di diagnosi e nello studio della qualità di percorsi e metodi di cura.

Università:



Università degli Studi di Napoli “Federico II”

Il Dipartimento di Scienze Biomediche Avanzate ha come finalità lo sviluppo e l'erogazione della ricerca, della didattica e delle attività formative nei seguenti campi: anatomia patologica, cardiologia, cardiocirurgia, chirurgia generale, chirurgia dei trapianti, diagnostica per immagini, radioterapia, scienze fisiche, istologia, medicina legale, anatomia umana normale, scienze mediche veterinarie, scienze infermieristiche e scienze tecniche mediche applicate.

Il Dipartimento di Neuroscienze e Scienze Riproduttive ed Odontostomatologiche raggruppa Professori Ufficiali e Ricercatori associati con l'intento di integrare le loro competenze scientifiche, didattiche ed assistenziali nel campo della Fisiopatologia e della Farmacologia del Sistema Nervoso Centrale, del Sistema Nervoso Periferico, del Comportamento e della Vita di Relazione, degli Organi Sensoriali.

Dipartimento di Sanità Pubblica aventi linee di ricerca nei seguenti ambiti: sanità pubblica e ambientale, medicina clinica, diagnostica, chirurgia, nefrologia e anatomia normale e patologica.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

Università degli Studi di Salerno

Il Dipartimento di Informatica (DI) da oltre 25 anni svolge attività di ricerca, sviluppo e trasferimento tecnologico in collaborazione con strutture di ricerca sia accademiche che industriali, nazionali e internazionali.

Il Dipartimento di Medicina e Chirurgia (DipMedChi) è di recentissima costituzione e raccoglie le esperienze di molte anime legate sia alla ricerca di base che a quella traslazionale, con particolare riferimento sia ad ambiti di tipo sperimentale puro, clinico che chirurgico. In particolare, il DipMedChi è coinvolto in molti ambiti sia puramente di base (Medicina Molecolare, Genetica Molecolare, Immunologia) che

clinico-assistenziale con impatto sulla ricerca traslazionale (Medicina Traslazionale, Trial clinici avanzati, Diagnostica molecolare avanzata), nonché in Chirurgia Sperimentale (modelli murini e minipigs).

Partner industriali:

Engineering Ingegneria Informatica S.p.A.

Engineering S.p.A. è un player globale e il primo gruppo di system integration in Italia, leader nell'offerta integrata e completa lungo l'intera catena del valore del software: progettazione, sviluppo, servizi di outsourcing, prodotti e soluzioni verticali proprietarie, consulenza IT e strategica, su misura per i modelli di business dei clienti su tutti i mercati.

L'azienda impiega per il settore sanità oltre 550 risorse specialistiche caratterizzate da elevata professionalità e da comprovata esperienza.



Pineta Grande S.r.l.

La Clinica Pineta Grande dal 1957 fornisce opere di assistenza sanitaria adeguandosi costantemente alle crescenti esigenze territoriali e ai fabbisogni socio-sanitari. È un presidio ospedaliero di II livello ai sensi del DCA 61/11 inserito nel circuito dell'emergenza SIRES 118 con DGRC 284/2005 che fornisce servizi diagnostici e terapeutici altamente specializzati con particolare attenzione ai bisogni della comunità locale campana garantendo elevati standard qualitativi basati sull'eccellenza e cercando di dare risposte in tutto l'ambito socio-sanitario.

Pineta Grande fornisce oltre 45.000 prestazioni di Pronto Soccorso, 18.000 ricoveri annui e dispone di 150 posti letto distinti per chirurgia generale e di urgenza, neurochirurgia, ortopedia, medicina, cardiologia, chirurgia cardio-toracica, chirurgia vascolare, ostetricia e terapia intensiva.



Sync Lab s.r.l.

Sync Lab S.r.l. è un'azienda italiana connotata da un'approfondita conoscenza delle tecnologie ICT ed in particolare delle soluzioni offerte dal mercato in merito alle problematiche di System Integration.



L'Azienda ha maturato esperienze di notevole spessore tecnico, vissute in progetti di grandi e medie dimensioni in collaborazione con i più importanti Large Account e System Integrator del settore ICT ed è quindi in grado di gestire studi di fattibilità, progettazioni e consulenze per sistemi complessi e su tecnologie diversificate.

L'attiva presenza in vari settori di mercato (Utilities, PA, Telco, Finance, Health, GDO) danno all'azienda una visibilità significativa sui relativi domini applicativi e tecnologici, consentendo di confrontare e fondere esperienze e soluzioni.



Mediamobile Italia S.p.A.

Mediamobile Italia S.p.A. è un'azienda italiana con consolidata esperienza nella progettazione e sviluppo di prodotti e soluzioni software per Digital Signage e SAE (Sistemi di Ausilio all'Esercizio). Dalla progettazione all'installazione fino alla manutenzione, Mediamobile Italia accompagna il cliente con soluzioni innovative, basate sulle più avanzate tecnologie di mercato.



Technova Consorzio Politecnico per l'Innovazione S.c.a.r.l.

Technova è una società consortile che opera nel settore della ricerca e dell'innovazione di prodotto e di processo, nel favorire l'incontro e il trasferimento di tecnologie dagli Enti di Ricerca al mondo delle PMI, nello svolgimento di analisi e nella predisposizione di studi di mercato per le applicazioni delle tecnologie innovative ed emergenti e nella promozione di partnership tecnologiche tra imprese.



Neatec S.p.A.

Neatec è un'azienda operante nel settore dell'information technology da oltre 20 anni che investe nella ricerca puntando con continuità all'innovazione tecnologica e alla formazione del personale.

La Neatec si interessa di tutte le attività correlate alla produzione e alla gestione di software. In particolare si occupa di progettazione e sviluppo software, consulenza tecnologica e applicativa, ed infine di attività legate all'education e al training.

Gesan s.r.l

Gesan S.r.l. è una società di servizi e consulenza operante in ambito sanitario, ed in particolare nelle aree di accesso e di acquisizione di servizi sanitari in rete e di gestione di Centri Unici di Prenotazione (CUP), in outsourcing. La collaborazione costante con ASL e strutture sanitarie ha reso l'azienda proprietaria di un "know how" specifico che la pone tra i più qualificati interlocutori in Campania, nel campo dello sviluppo di software e servizi per la sanità pubblica, privata, accreditata e libero professionale.



In. Tel. Tec. S.p.A. Sistemi Informativi

In.Tel.Tec. Sistemi Informativi S.p.A. è una società di Information Technology specializzata nell'erogazione di servizi professionali e nella distribuzione di tecnologie nel campo della Business Intelligence, nonché nello sviluppo di applicazioni software in molteplici ambiti operativi.

In base a profonde e consolidate esperienze con clienti, basate sull'impiego di potenti tool come Business Objects, Hyperion e SAP BW, In.Tel.Tec. è in grado di offrire consulenze specialistiche certificate per la risoluzione di diverse problematiche di Business Intelligence e Data Warehouse/Data Mart.



Netgroup S.r.l.

Tra le prime aziende emergenti nel mercato nazionale degli e-Business services, Netgroup offre servizi integrati di consulenza, disegno e sviluppo di portali, applicazioni web-oriented, system integration e gestione e monitoraggio delle soluzioni Internet.

Netgroup è considerata un'azienda a "forte contenuto tecnologico" in grado di fornire soluzioni all'avanguardia nel mondo dell'ICT con focus specifici nell'ambito della integrazione dei sistemi.



Energent S.p.A.

Energent S.p.A. appartiene al neo costituito Consorzio Gruppo Energent nel quale opera come provider di attività di system integration, di competenze e soluzioni applicative e di business intelligence. Nel suo complesso, il Consorzio Gruppo Energent è un insieme di



aziende di servizi di consulenza tecnologica, sviluppo applicativo e ICT consulting. Offre prodotti e servizi per l'Information and Communication Technology, la Business Intelligence, l'eBusiness, l'ERP e la Sicurezza Globale. Inoltre il Gruppo Emergent all'offerta di soluzioni e progetti affianca quella di servizi di consulenza IT, supporto e formazione, con competenze sulle più diffuse piattaforme software ed architetture tecnologiche.



Consorzio Tebe (CSP & E.S.)

Tebe è un consorzio che opera nel settore della ricerca e della formazione, nel favorire l'incontro e il trasferimento di tecnologie dagli Enti di Ricerca al mondo delle PMI, nello svolgimento di analisi e nella predisposizione di studi di mercato per le applicazioni delle tecnologie innovative ed emergenti e nella promozione di partnership tecnologiche tra imprese.

Nella compagine sono presenti: un'azienda operante nella progettazione e consulenza; una società di informatica con rilevante esperienza nella formazione attraverso piattaforme informatiche, anche a distanza; una società specializzata nella redazione di studi di mercato relativi alle nuove tecnologie.



Soft Lab Prod. Ind. Soft S.p.A.

Softlab è un'azienda che opera a 360 gradi nel mercato ICT. All'interno dell'organizzazione aziendale, nell'ambito della direzione tecnica, sono stati costituiti dei poli tecnologici che servono da serbatoio di risorse altamente qualificate utilizzate sia nei progetti di ricerca che nelle commesse operative.

Softlab opera nel settore Sanità da oltre 25 anni con clienti di grande prestigio quali l'ospedale S. Paolo di Milano ed il Policlinico Gemelli (UCSC) di Roma. In particolare per l'Università Cattolica del Sacro Cuore è stato sviluppato un sistema innovativo per la gestione delle cellule staminali seguendo lo standard JACIE.

PARTE I
EHEALTHNET:
LA RICERCA

MEDICAL



1. Il contesto della sanità digitale

L'analisi del quadro regionale e nazionale mostra che le numerose iniziative avviate sulla sanità elettronica sono prevalentemente a “macchia di leopardo” e completamente scollegate tra di loro, con risultati talvolta incerti e disomogenei ed a favore solo di una ristretta cerchia di soggetti.

A titolo di esempio, si possono considerare i software finalizzati alla gestione degli studi medici e delle cartelle cliniche degli assistiti dai medici di medicina generale e dai pediatri di libera scelta: come riportato nella proposta “Progetto ICT nella sanità” elaborata dal comitato servizi e tecnologie dell'associazione degli industriali, vi sono ben 170 fornitori di tali software a livello nazionale con problemi di reciproca interoperabilità.

Se questo esempio è considerabile come un'evidenza della penetrazione in atto dell'informatizzazione dei processi, esso permette altresì di cogliere due importanti problematiche che richiedono una dovuta attenzione:

- la necessità di una struttura che supporti l'innovazione dei processi e di conseguenza dei servizi informatizzati nel settore salute;
- l'indispensabilità di sviluppare attività tecnologiche tali da garantire una azione di spillover tecnologico del territorio e di altri attori del mercato.

Allo scopo di traguardare tali esigenze, eHealthNet si configura come un laboratorio aperto che accoglie esperienze e know-how appartenenti a culture e professionalità diverse, in grado di attingere, quindi, non solo dal sistema pubblico di ricerca ma anche dal tessuto imprenditoriale locale e nazionale.

Con queste caratteristiche il Laboratorio eHealthNet funge da centro di competenza, configurandosi come un cluster d'innovazione: luogo di sintesi efficace di tecnologie, servizi innovativi, servizi pubblici e sistema normativo, volto a permettere a tutti gli stakeholder del sistema salute di beneficiare dalle potenzialità delle nuove tecnologie e di conseguire i ritorni dagli investimenti richiesti.

1.1 eHealthNet Scarl come Cluster di innovazione

È ormai ampiamente diffusa in letteratura e nelle scelte dei policy maker la consapevolezza del ruolo che svolgono i network collaborativi di ricerca e sviluppo nel realizzare innovazioni di successo. Queste collaborazioni possono essere impostate secondo formule quali la

a volte perfino attraversando i confini nazionali, come accade per il distretto biotecnologico dell'Oresund, fra Danimarca e Svezia.

Una delle ragioni principali della formazione di cluster regionali risiede nella prossimità geografica degli attori che lo compongono, una condizione che favorisce lo scambio di conoscenze. Sebbene i progressi delle tecnologie di comunicazione abbiano reso la trasmissione di informazioni a grande distanza più semplice, rapida ed economica, alcuni studi dimostrano che non sempre questi canali si dimostrano efficaci per il trasferimento della conoscenza. La prossimità fisica e l'interazione possono invece esercitare un'influenza decisiva sulla capacità e sulla volontà delle imprese di scambiare conoscenze. Le imprese che agiscono in condizioni di prossimità, dunque, godono di un vantaggio nella condivisione delle informazioni, determinando una maggiore produttività dei processi di innovazione.

Tale situazione, a sua volta, genera altri vantaggi di natura geografica, innescando una sequenza virtuosa. Un cluster con un'elevata produttività dell'innovazione, infatti, può stimolare la nascita di nuove imprese nell'area di gravitazione del cluster stesso e attirare nella medesima area altre imprese già esistenti.

1.2 Innovare i processi per riorganizzare i servizi della salute

Le principali azioni che il Laboratorio eHealthNet ha attivato sono finalizzate al perseguimento di quattro obiettivi strategici:

- costituire un punto di riferimento tecnologico e di supporto all'innovazione per il settore Salute pubblico e privato;
- concorrere ai processi di standardizzazione nazionali ed internazionali nel campo dell'e-Health;
- stimolare ed essere funzionali al processo di riorganizzazione dei servizi per la salute;
- costituire un centro di formazione permanente per le tecnologie ICT in sanità.

Per perseguire tali obiettivi è necessario che i principali stakeholder del Laboratorio abbiano piena coscienza della sfida competitiva e che vengano coinvolte le competenze e le alte specializzazioni degli Enti di Ricerca.

Il Laboratorio in particolare investiga gli elementi di miglioramento volti a superare nei prossimi anni le "barriere" che hanno fino ad oggi impedito la completa adozione delle tecnologie dell'e-Health quale strumento al servizio del rapporto medico-paziente: barriere

di natura culturale in termini di consapevolezza e responsabilizzazione di operatori e cittadini, barriere legate agli standard tecnologici diversi utilizzati che impediscono l'integrazione, barriere normative correlate all'utilizzo delle informazioni ed al loro trattamento.

Specificamente, gli interventi sono volti a concepire, impostare e costruire una piattaforma abilitante di servizi per l'e-Health, che consenta un passaggio da un approccio verticale, in cui gli attori coinvolti nel processo di cura del cittadino sono concentrati sui propri processi interni ed interagiscono scarsamente tra loro, ad un approccio orizzontale, una rete della sanità grazie alla quale è possibile riconnettere tutti gli attori coinvolti nel processo, abilitando lo scambio di informazioni.

La piattaforma abilitante ha l'obiettivo di fornire un set di servizi innovativi di tipo trasversale, in cui sono implementati i meccanismi di base per abilitare l'erogazione dei servizi di livello superiore garantendo la sicurezza e l'affidabilità dei dati, l'interoperabilità delle funzioni e l'accessibilità dei servizi; verticale, implementando funzionalità a supporto di specifici ambiti.

Agendo come collettore di tutti gli attori che interagiscono a vario titolo nei processi socio-sanitari, la piattaforma ha lo scopo di garantire l'integrazione dei dati, l'allineamento in real-time e l'interoperabilità evoluta tra i diversi attori pubblici e privati nel rispetto degli standard di settore.

Questo si traduce inevitabilmente in un vantaggio competitivo per le imprese che, potendosi avvalere dei servizi offerti dalla piattaforma in termini di tecnologie e standard condivisi, riescono a ritagliare spazi di investimento e ad aprire nuovi mercati di sviluppo introducendo servizi innovativi ad alto valore aggiunto.

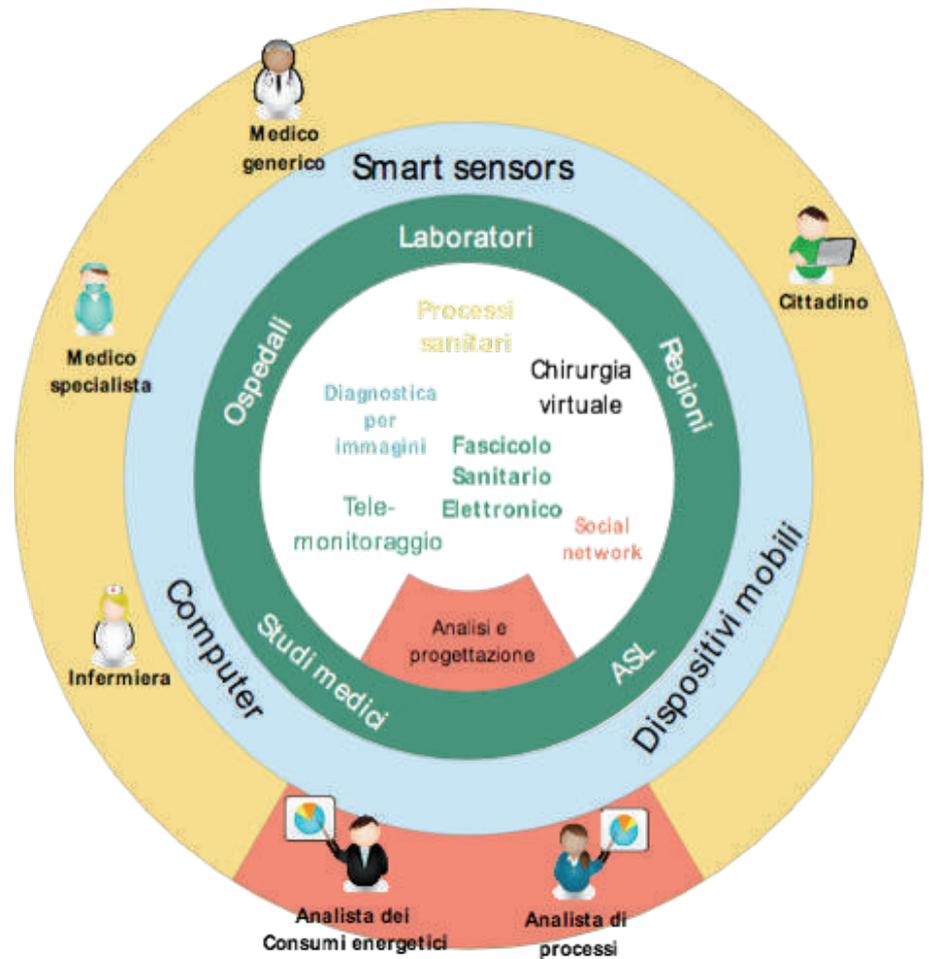


FIGURA 2

Le componenti della piattaforma abilitante i servizi di e-health

1.3 Gli impatti sui target

I destinatari dei risultati del progetto possono annoverarsi tra le seguenti categorie:

- Istituzioni con compiti di materia sanitaria (quali Ministero della Salute, Regioni e Pubbliche Amministrazioni con funzioni di controllo), le quali potranno intraprendere le proprie azioni attraverso una visione olistica della salute, concentrando l'attenzione sulla persona nel suo insieme (aspetti fisici, mentali, emozionali) e non solo sulla specifica malattia.
- Istituti di cura (quali aziende sanitarie, aziende ospedaliere, Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico, ecc.), che avranno la possibilità di erogare i servizi sanitari e socio-sanitari mediante una gestione integrata dei processi, favorendo la creazione di modelli di assistenza realmente cooperanti, attraverso il collegamento digitale ad un ecosistema ricco di attori in grado di unirsi e collaborare nella cura di un singolo individuo o di un nucleo familiare.
- Imprese private, le quali potranno offrire i propri prodotti attraverso un utilizzo nativo delle tecnologie della conoscenza, che consentono di proporre servizi "intelligenti" (smart) capaci di integrarsi e configurarsi in modo dinamico rispetto al contesto operativo nell'ottica di un'assistenza socio-sanitaria intesa come un sistema complesso adattativo.
- Cittadini/pazienti, che potranno essere coinvolti in maniera piena e consapevole ai processi di prevenzione, cura ed informazione mediante un approccio proattivo alla salute (managed care).

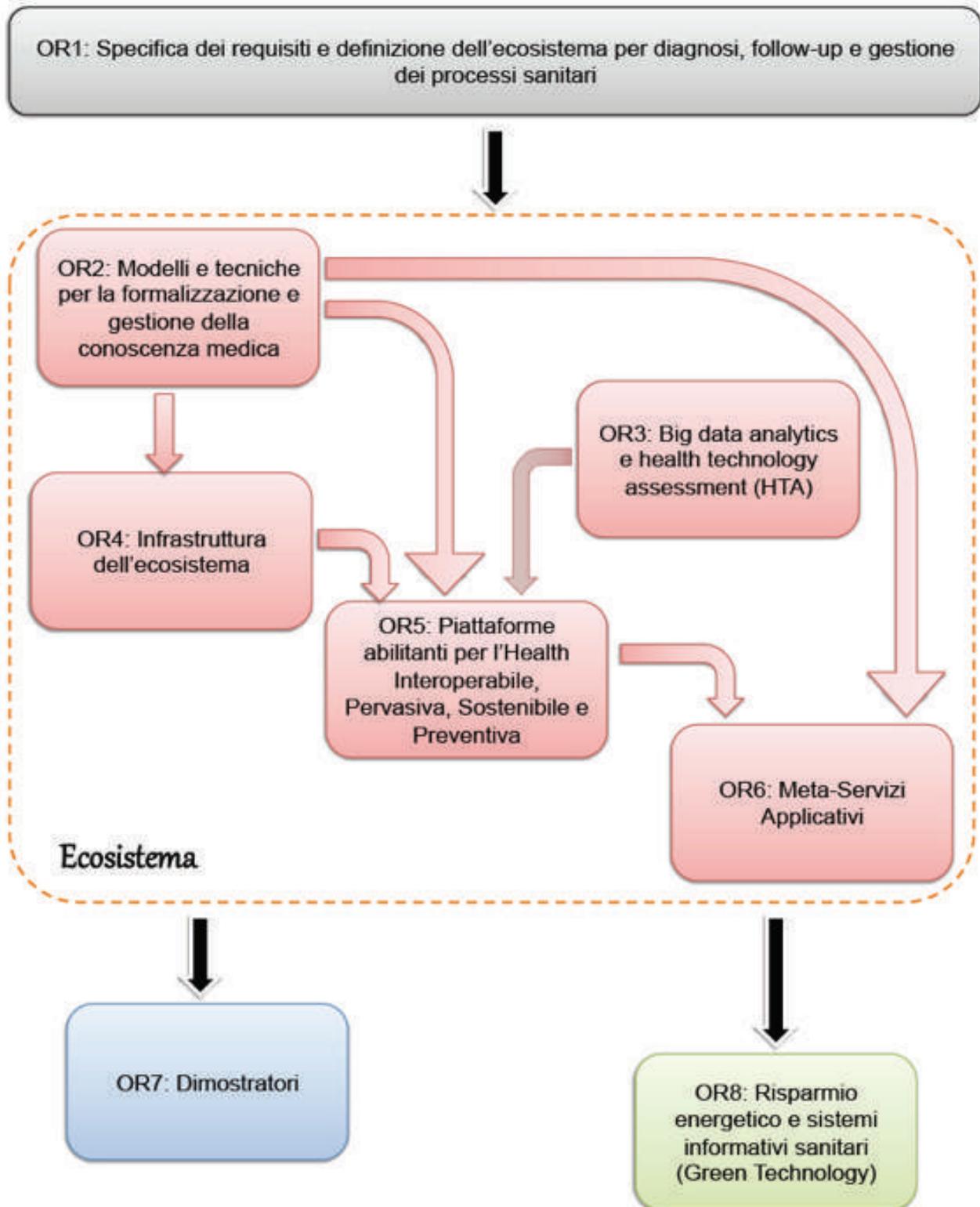


FIGURA 3

Organizzazione del progetto

2. Un processo di innovazione in continua evoluzione

Il progetto eHealthNet ha avuto lo scopo di costituire un ecosistema di servizi e strumenti evoluti, altamente integrati tra loro, e facilmente configurabili per la realizzazione di nuove applicazioni di e-Health, capaci di far fronte alle nuove sfide determinate dal trend demografico e dalla crescente esigenza di ridurre i costi per la spesa sanitaria.

Il fattore critico di successo del progetto è fornire strumenti capaci di consentire di rinnovare continuamente l'offerta del mercato e-Health, rispondendo prontamente alle nuove esigenze degli utenti, minimizzando i costi di produzione e garantendo standard di qualità adeguati alle esigenze specifiche del dominio.

Il progetto ha previsto un processo di sviluppo e sperimentazione articolato in otto obiettivi realizzativi (OR), ciascuno dei quali strutturato in specifiche attività di ricerca e sviluppo. La struttura completa è riportata in Figura 3.

Una descrizione delle attività di ciascun OR è riportata di seguito.

Requisiti e definizione dell'ecosistema per diagnosi, follow-up e gestione dei processi sanitari (OR1)

OR1 definisce l'architettura dell'ecosistema di servizi ICT per applicazioni di sanità elettronica. I servizi realizzati come parte integrante dell'architettura rispondono sia a requisiti funzionali, sia a requisiti tecnici impliciti atti a garantire elevate caratteristiche di sicurezza, affidabilità, prestazionalità e adattività. I servizi di base presentano elevate capacità di trasversalità, sono cioè applicabili a diverse tipologie di applicazioni, mentre quelli offerti dai livelli superiori dell'architettura sono maggiormente verticalizzati, quindi specializzati rispetto a specifici ambiti sanitari.

In questa fase, l'analisi dei requisiti e dei processi sanitari risulta essere cruciale perché propedeutica e strettamente connessa a tutte le altre fasi del progetto così come alla stessa architettura dell'ecosistema eHealthNet.

Modelli e tecniche per la formalizzazione e gestione della conoscenza medica (OR2)

Al fine di mitigare le problematiche di interoperabilità sintattica e semantica di dati e/o documenti sanitari e socio-sanitari, e di consentire la codifica di linee guida, procedure decisionali e processi clinici, utilizzati nella pratica diagnostica, terapeutica e riabilitativa sono state definite metodologie per la formalizzazione della conoscenza medica.

La formalizzazione della conoscenza medica risulta di particolare rilievo per la realizzazione di strumenti atti a supportare la gestione di tale conoscenza nei diversi ambiti sanitari anche per il supporto alle decisioni; inoltre tale formalizzazione permane nella definizione dei servizi dell'ecosistema e degli stessi dimostratori.

Big Data Analytics e Health Technology Assessment (OR3)

Come elementi trasversali all'ecosistema sono stati poi sviluppati metodi e strumenti innovativi per l'acquisizione, l'analisi ed l'archiviazione di grandi aggregati di dati, strutturati e non, anche allo scopo di fornire strumenti abilitanti per l'Health Technology Assessment (HTA). In generale, tali strumenti permettono la valutazione degli effetti clinici, della sicurezza, delle performance, del rapporto costo-efficacia e dello spread sanitario, dovuti all'introduzione delle diverse tecnologie di supporto alla salute nell'ambito dei processi sanitari.

Infrastruttura dell'ecosistema (OR4)

Elevata affidabilità, sicurezza, prestazionalità ed adattività sono le caratteristiche alla base della definizione dell'infrastruttura dell'ecosistema per permettere l'introduzione di servizi di base trasversali alle applicazioni di diversi ambiti sanitari.

Piattaforme abilitanti per l'e-Health interoperabile, pervasiva, sostenibile e preventiva (OR5)

L'obiettivo realizzativo ha avuto per oggetto la realizzazione di piattaforme integrate di servizi abilitanti a diverse tipologie di applicazioni di e-Health, integranti funzionalità evolute per l'acquisizione, analisi, elaborazione e trasmissione di dati biomedici eterogenei, nonché gestione dei flussi di lavoro e della conoscenza. Le piattaforme, seppur mantenendo un elevato grado di specificità, sono state concepite con l'intento di integrarsi fortemente al fine di fornire valore aggiunto in un approccio olistico.

Meta-servizi applicativi (OR6)

L'obiettivo realizzativo ha avuto per oggetto lo sviluppo di una nuova tipologia di servizi, denominati meta-servizi, per attività di ambiti specifici, allo scopo di semplificare la realizzazione di applicazioni verticali conformi alle linee guida del settore ed ai principali standard internazionali. I meta-servizi applicativi sono stati progettati in modo da essere altamente versatili e facilmente adattabili in fase di dispiegamento ed esercizio.



Tali meta-servizi sono stati realizzati utilizzando strumenti e servizi sviluppati dai livelli sottostanti e sono stati funzionali alla realizzazione dei dimostratori dei successivi OR.

Dimostratori (OR7)

I dimostratori si occupano della verifica e validazione delle tecnologie dell'ecosistema, così come la misurazione del grado di riuso.

È importante evidenziare, che i sistemi proposti sono stati concepiti con l'obiettivo primario di realizzare sistemi di e-Health atti a risolvere problematiche tecnico/gestionali evidenziate dai partner di dominio. I sistemi restano in esercizio anche al termine del progetto e per tutto il loro ciclo naturale di vita.

Risparmio energetico nei sistemi informativi sanitari (OR8)

Trattasi dell'implementazione di tecniche, algoritmi e strumenti di "Green Computing" innovativi per l'ottimizzazione del consumo energetico nei sistemi informativi sanitari. I meccanismi sviluppati sono stati sperimentati in un'applicazione di fascicolo sanitario elettronico a basso consumo energetico.

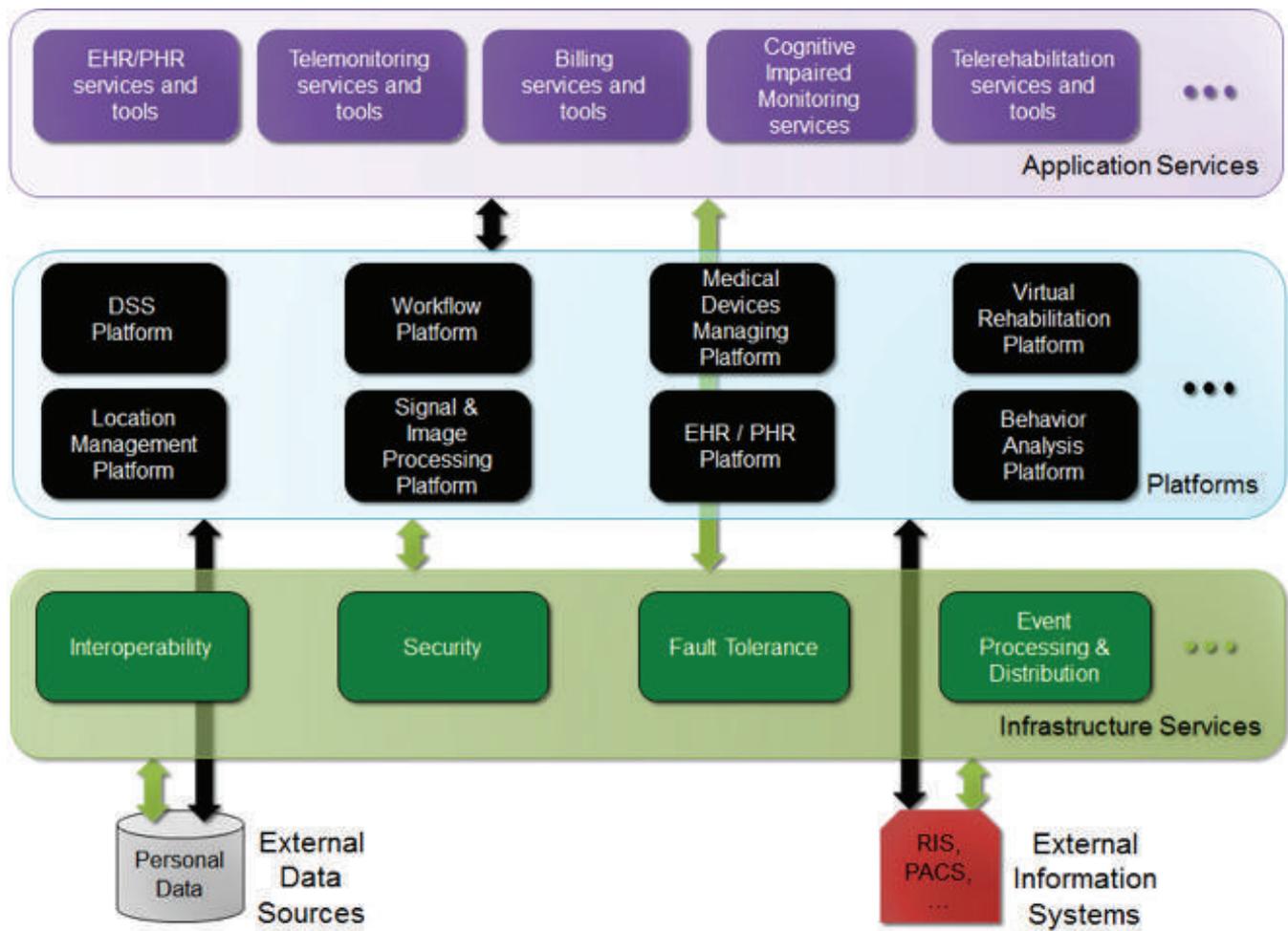


FIGURA 4
Architettura
ecosistema eHealthNet

2.1 Architettura dell'ecosistema

L'architettura dell'ecosistema eHealthNet, mostrata in Figura 4, è stata definita secondo un approccio di stratificazione, sia verticale che orizzontale, per garantire il più possibile l'autonomia e la modularità delle componenti software sia in fase di sviluppo che in fase di dispiegamento e manutenzione del sistema. In particolare, l'ecosistema è stato strutturato in modo da offrire servizi infrastrutturali di base utilizzabili in differenti tipologie di applicazioni, finalizzati a garantire la sicurezza e l'affidabilità dei dati, l'interoperabilità sintattica e semantica delle informazioni sanitarie, l'accessibilità dei servizi.

È stata poi definita una serie di servizi con funzionalità trasversali a differenti classi di applicazioni, organizzati logicamente in differenti piattaforme abilitanti per l'e-Health interoperabile, pervasiva, sostenibile e preventiva. Tali piattaforme forniscono soluzioni innovative rispetto a specifiche problematiche di ricerca, quali, ad esempio, gestione di processi sanitari e supporto decisionale, integrazione plug&play di dispositivi biomedicali eterogenei; medical imaging; mobile healthcare. Esse sono state concepite con l'intento di cooperare ed integrarsi, a differenza delle soluzioni ad oggi disponibili che si pongono come "isole" monolitiche a sé stanti.

Inoltre, l'ecosistema ha previsto meta-servizi applicativi caratterizzati da nuove tipologie di funzionalità per lo sviluppo di applicazioni innovative ed "intelligenti" di sanità elettronica per finalità diagnostiche, terapeutiche, di follow-up e gestione dei processi sanitari, e conformi alle linee guida del settore ed ai principali standard internazionali. Tali meta-servizi sono stati realizzati secondo approcci flessibili e modulari così da adattarsi ai contesti sanitari altamente versatili, dinamici ed in continua evoluzione.

Trasversali a tutti i servizi infrastrutturali, di piattaforma e a livello applicativo, sono state definiti modelli e tecniche innovative basate sulle tecnologie della conoscenza volti a supportare e facilitare, in maniera sistematica, la creazione, la modellazione, la verifica, la condivisione e l'applicazione della conoscenza medica allo scopo di affrontare, in maniera sinergica e puntuale, le varie problematiche esistenti ed ancora irrisolte relative alla sua formalizzazione e gestione. Infine, ulteriore obiettivo del progetto ha riguardato l'implementazione prototipale di specifici dimostratori di alto livello che facciano uso di un ampio spettro dei modelli, servizi e strumenti offerti dall'ecosistema eHealthNet, allo scopo di verificarne trasferibilità industriale e potenzialità nel supportare e semplificare le attività di progettazione e prototipazione di applicazioni evolute per la



risoluzione di problematiche di maggiore interesse nell'ambito sanitario. Ulteriore azione è stata legata alla Green Technology, che ha avuto come obiettivo la realizzazione di un sistema software per il risparmio energetico nell'ambito dei sistemi informativi sanitari.

2.2 Elementi innovativi dell'architettura

L'innovatività dell'architettura eHealthNet risiede nell'essere pensata per supportare:

- un approccio proattivo alla salute (managed care), fornendo servizi e strumenti innovativi in grado di coinvolgere pienamente e consapevolmente il cittadino/paziente dei processi di prevenzione, cura ed informazione che lo riguardano;
- una visione olistica della salute, concentrando l'attenzione sulla persona nel suo insieme (aspetti fisici, mentali, emozionali) e non solo sulla specifica malattia;
- un utilizzo nativo delle tecnologie della conoscenza, che consente di proporre servizi "intelligenti" (smart) capaci di integrarsi e configurarsi in modo dinamico rispetto al contesto operativo nell'ottica di un'assistenza socio-sanitaria intesa come un sistema complesso adattativo;
- una gestione integrata dei processi, favorendo la creazione di modelli di assistenza realmente cooperanti, attraverso il collegamento digitale ad un ecosistema ricco di attori in grado di unirsi e collaborare nella cura di un singolo individuo o di un nucleo familiare.

Ultimo fattore che contraddistingue l'ecosistema eHealthNet consiste nel suo processo di sviluppo basato su standard e metodologie di riferimento per la predisposizione alla certificazione software.

2.3 Il valore degli standard

Tutti i servizi, processi e modelli realizzati nell'ambito del progetto sono stati definiti, progettati e realizzati in conformità agli standard di informatica sanitaria e agli standard tecnici del settore, al fine di garantire l'interoperabilità sia tra le componenti dell'ecosistema sia tra l'ecosistema stesso e le applicazioni esterne legacy già in esercizio sul mercato nazionale e internazionale. Nella fattispecie, i principali standard adottati sono i seguenti:



- HL7 FHIR: questo standard emergente è stato utilizzato per la formalizzazione dei dati clinici in risorse da scambiare tra sistemi informativi differenti;
- IHE Cross Enterprise DocumentSharing (XDS): questo profilo standard è stato utilizzato per la realizzazione di componenti di Electronic Health Record, in conformità alle linee guida e specifiche tecniche nazionali per il Fascicolo Sanitario Elettronico;
- HL7 CDA2: questo standard è stato utilizzato per la strutturazione di dati in documenti clinici;
- Continua HealthAlliance: utilizzato per la trasmissione e gestione di dati e segnali tra sensori biomedicali e altri sistemi e applicazioni;
- DICOM: adottato per la rappresentazione e trasmissione di immagini medicali;
- ISO 13485: adottato per la definizione del processo di sviluppo delle componenti soggette alla certificazione software;
- UML e BPMN: adottati nella fase di progettazione software per la modellazione dei casi d'uso, dei processi, degli oggetti e delle interazioni tra le componenti dei sistemi software.

3. I risultati del progetto

L'ecosistema eHealthNet si compone di un insieme eterogeneo di servizi, integrati attraverso le piattaforme tecnologiche, capaci di offrire funzionalità atte a supportare lo sviluppo di applicazioni sanitarie complesse contestualizzate in specifici domini verticali. A tal proposito, sono di seguito elencati alcuni di questi servizi:

- nuovi modelli di interoperabilità e standard per l'e-sanità in grado di consentire condivisione sicura ed una interoperabilità sintattica e semantica di dati e/o documenti socio-sanitari
- servizi innovativi per la telemedicina e il teleconsulto per il supporto ai processi diagnostici ed organizzativi all'interno delle strutture sanitarie e per favorire cura e follow-up dei pazienti al di fuori delle strutture ospedaliere e dei centri di cura specializzati;
- sistemi di assistenza sanitaria personalizzata per collezionare, processare e memorizzare informazioni sulle condizioni di salute e sullo stile di vita dei pazienti nelle loro residenze abituali allo scopo di trasferire la prevenzione e la cura de-ospedalizzata;
- modelli e strumenti evoluti per la razionalizzazione, gestione e controllo dei processi socio-sanitari, che siano basati sull'utilizzo pervasivo e sistematico delle nuove tecnologie della conoscenza (Health Knowledge Management – HKM);
- un modello di social networking per incrementare la consapevolezza (empowerment) dei pazienti, fornendo meccanismi atti a valutare l'attendibilità di risultati, fonti e opinioni, allo scopo di favorire la creazione di un modello di rapporto medico-paziente maggiormente paritario, critico e collaborativo;
- un ambiente per l'integrazione e l'analisi di grosse moli di dati socio-sanitari, basato sull'adozione organica del nuovo paradigma Big Data Analytics (BDA) allo scopo di supportare, tra l'altro, l'approccio della medicina basata sull'evidenza (Evidence Based Medicine) e che integri anche nuove politiche di accesso in grado cambiare l'accezione del requisito di sicurezza del dato sanitario, dalla "protezione" a quella di "condivisione protetta";

Le potenzialità dei servizi, delle piattaforme tecnologiche e dei meta-servizi applicativi progettati e realizzati nell'ambito del progetto sono state verificate attraverso lo sviluppo di "dimostratori" prototipali calati in diversi contesti applicativi e declinati mediante l'interazione con i partner clinici del progetto che hanno evidenziato le attuali e principali criticità nell'attività quotidiana.

Una descrizione di ciascun prototipo realizzato è fornita di seguito.



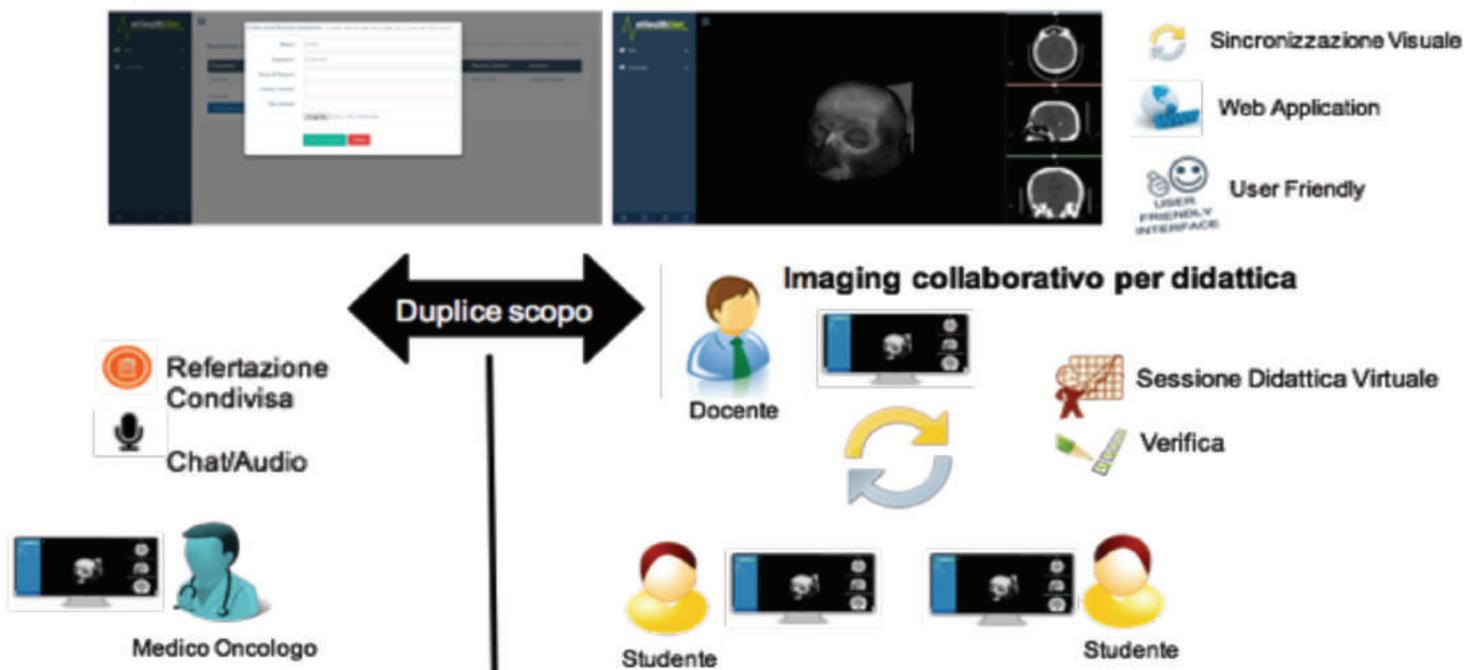


FIGURA 5

Imaging avanzato

3.1 Diagnostica con imaging avanzato

Obiettivo

Nell'ambito dell'Imaging Diagnostico lo sviluppo di tecnologie ibride, come PET-TC e PET-RM, sta imponendo la collaborazione tra diversi specialisti ai fini di un'accurata interpretazione dell'esame. Shared Medical Reporting (SMR) è un'applicazione che permette di realizzare consulti multi-specialista a distanza in modalità condivisa per supportare i clinici nella refertazione, richiedere una second opinion, cooperare visualizzando la stessa scena.

Funzionalità

- Visualizzazione di esami diagnostici nel formato standard DICOM quali RX, TAC, RM E PET
- Caricamento di esami diagnostici sia da basi dati locali sia da sistemi RIS/OACS sia dal FSE in maniera interoperabile e sicura mediante l'uso di standard internazionali
- Elaborazione avanzata delle immagini, quali segmentazione, fusione e co-registrazione

Vantaggi

- Maggiore tempestività per la refertazione tra specialisti che operano in luoghi diversi mediante la condivisione delle immagini diagnostiche via web in modalità sincrona
- Confronto immediato tra esami diversi dello stesso paziente, quali ad esempio una RM e una PET dello stesso organo studiato

3.2 Telemedicina in cardiologia

Obiettivo

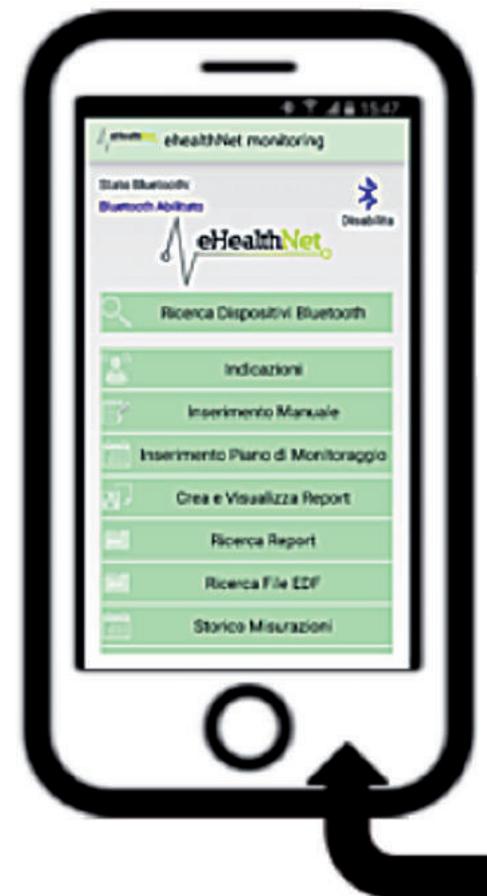
Realizzazione di un sistema di tele-cardiologia, in grado di monitorare lo stato di salute di pazienti con patologie cardiovascolari. L'obiettivo è supportare la terapia e il follow-up dei pazienti. Tale strumento, da un lato, consente una maggiore collaborazione tra i professionisti sanitari e pazienti, dall'altro, migliora la qualità della vita dei soggetti affetti da patologie croniche mediante soluzioni personalizzate di auto-gestione e monitoraggio remoto.

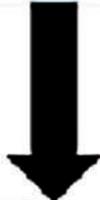
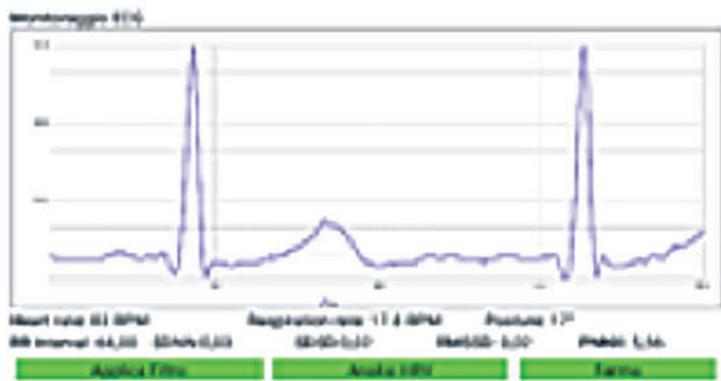
Funzionalità

La soluzione, mediante sensori indossabili e certificati Continua Health Alliance e dispositivi mobili, consente al paziente di sottoporsi, in tempo reale, ad un'analisi della variabilità della frequenza cardiaca (HRV), della saturimetria e di altri parametri fisiologici di interesse. Un report di tali misurazioni è inviato giornalmente al medico specialista, nonché registrato sul Personal Health Record (PHR) del paziente per poter essere consultato in ogni momento.

Vantaggi

- Reminder delle misurazioni da effettuare secondo un piano di cura personalizzato
- Individuazione in real-time di possibili anomalie attraverso l'uso di un sistema di supporto alle decisioni
- Storicizzazione dei dati acquisiti per una successiva consultazione





Pulsossimetro



Sfigmomanometro



BioHarness

FIGURA 6
Telemedicina
in cardiologia

3.3 Telemedicina attraverso il taccuino personale

Obiettivo

Oggi molte persone utilizzano apposite App per collezionare e gestire su smartphone informazioni relative alla propria salute. Tali soluzioni sono tuttavia chiuse e non possono quindi scambiare informazioni con sistemi adottati in ambito clinico. L'ecosistema eHealthNet permette la realizzazione di applicazioni che semplificano lo scambio a distanza di informazioni fra cittadini ed operatori sanitari.

Funzionalità

Il taccuino personale del cittadino realizzato da eHealthNet adotta un nuovo standard sanitario – HL7 FHIR – appositamente pensato per semplificare lo scambio di dati e particolarmente adatto al contesto mobile. Lo stesso standard è adottato dalla cartella clinica elettronica. Il medico prescrive o raccomanda, attraverso la cartella clinica, attività domiciliari ed obiettivi per il paziente. Successivamente monitora le attività svolte ed il soddisfacimento degli obiettivi

Vantaggi

- Supporto alla prevenzione (ad esempio per pazienti con carcinoma mammario) mediante meccanismi di invito all'esecuzione di attività sia generali che specifiche (attività fisica, controllo del peso e autopalpazione)
- Semplificazione del monitoraggio, a distanza o durante le visite di controllo, grazie ai controlli automatici e previa autorizzazione del medico alla consultazione del taccuino del cittadino.



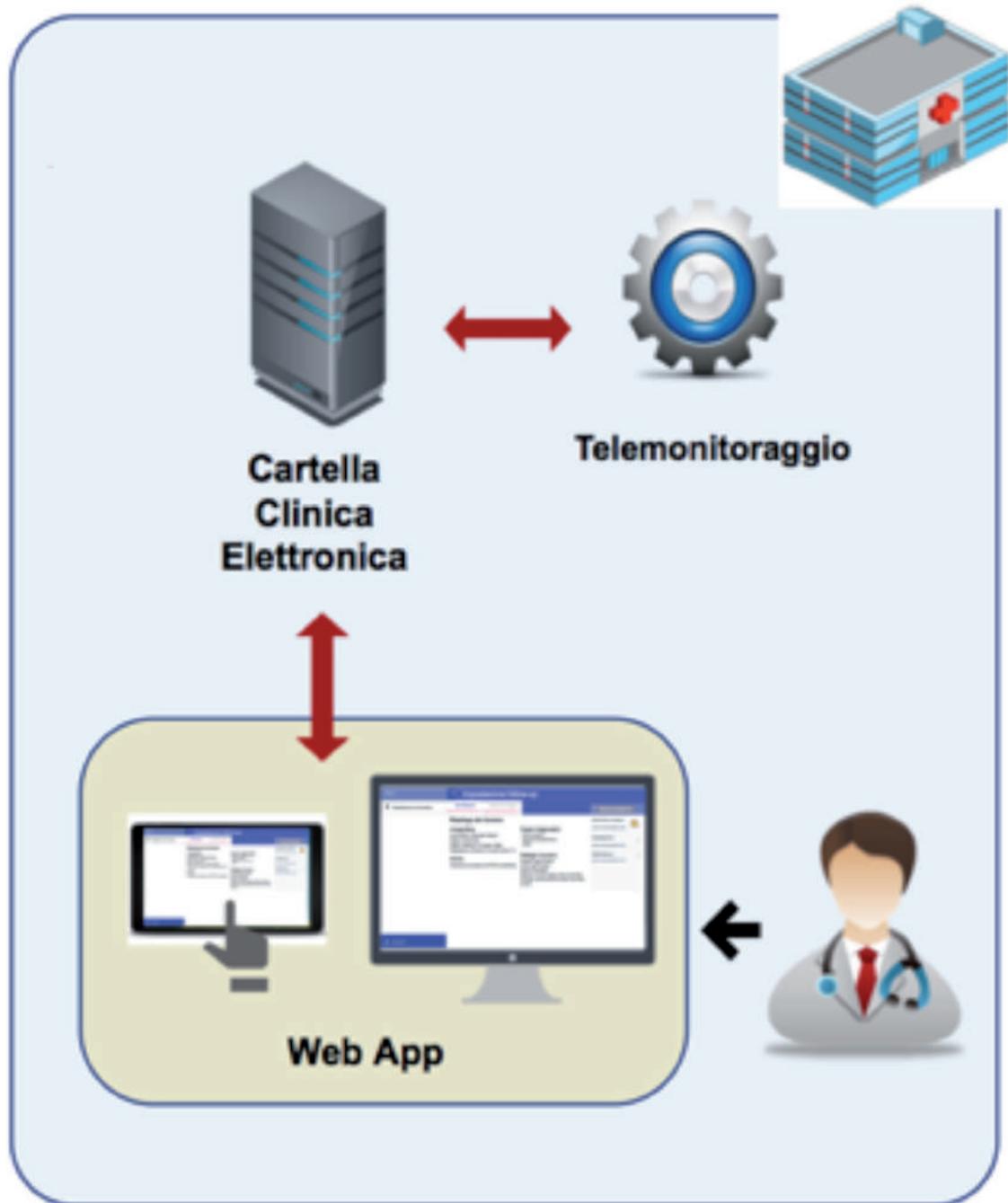


FIGURA 7
Telemedicina e taccuino personale



FIGURA 8

Cartella clinica elettronica

3.4 Cartella clinica elettronica per la gestione di un reparto ospedaliero

Obiettivo

Obiettivo dell'attività è sperimentare le funzionalità evolute dell'ecosistema eHealthNet per la gestione integrata di cartella clinica e percorsi di cura del paziente e per la gestione integrata di un reparto ospedaliero. In particolare, relativamente alla gestione reparto, le tecnologie di ecosistema sono state specializzate per il reparto di radioterapia e terapia metabolica.

Funzionalità

Il dimostratore consente di gestire i percorsi di cura ed i percorsi operativo-gestionali riguardanti accettazione, dimissione e trasferimento, allo scopo di consentire una maggiore automazione delle attività di reparto, ma anche di controllare e tracciare i pazienti mediante una cartella clinica informatizzata in grado di supportare l'intero iter diagnostico-terapeutico seguito dal singolo paziente.

Vantaggi

- Compatibilità della cartella clinica con il Fascicolo Sanitario Elettronico mediante il rispetto dello standard HL7 CDA Rel. 2.0 per la strutturazione di documenti clinici
- Disponibilità di servizi che consentono di estrarre dati anonimizzati ai fini di ricerca e/o statistica consentendo di creare delle query con parametri personalizzati

3.4 Cartella clinica elettronica supportata da PDTA

Obiettivo

Digitalizzazione del Percorso Diagnostico Terapeutico Assistenziale (PDTA), tipicamente gestito in maniera manuale, al fine di ottimizzare le prestazioni sanitarie erogate a diversi livelli e garantire diagnosi e terapie più adeguate per una specifica situazione patologica. eHealthNet ha realizzato un motore innovativo per i processi sanitari, che utilizzando i PDTA, supporta i professionisti sanitari nelle loro decisioni e permette di monitorare l'aderenza ai percorsi standard.

Funzionalità

Il motore per processi sanitari permette di gestire in modo automatizzato PDTA anche complessi. In particolare, in base ai dati clinici forniti, il sistema:

- Identifica i PDTA in cui il paziente è arruolabile
- Raccomanda attività previste dai PDTA
- Accetta personalizzazioni del percorso di cura
- Monitora stato di avanzamento, deviazioni dal PDTA e motivazioni di tali deviazioni

Vantaggi

- Miglioramento di efficienza e qualità dei servizi sanitari (es. nella cura del carcinoma mammario)
- Integrazione della nuova tecnologia con gli strumenti che il medico già usa quotidianamente, come la Cartella Clinica Elettronica
- Piena libertà per il medico di seguire le raccomandazioni o modificare il percorso di cura
- Maggiori informazioni utili per l'analisi e l'evoluzione di PDTA e politiche sanitarie

FIGURA 9

Cartella clinica elettronica supportata da PDTA



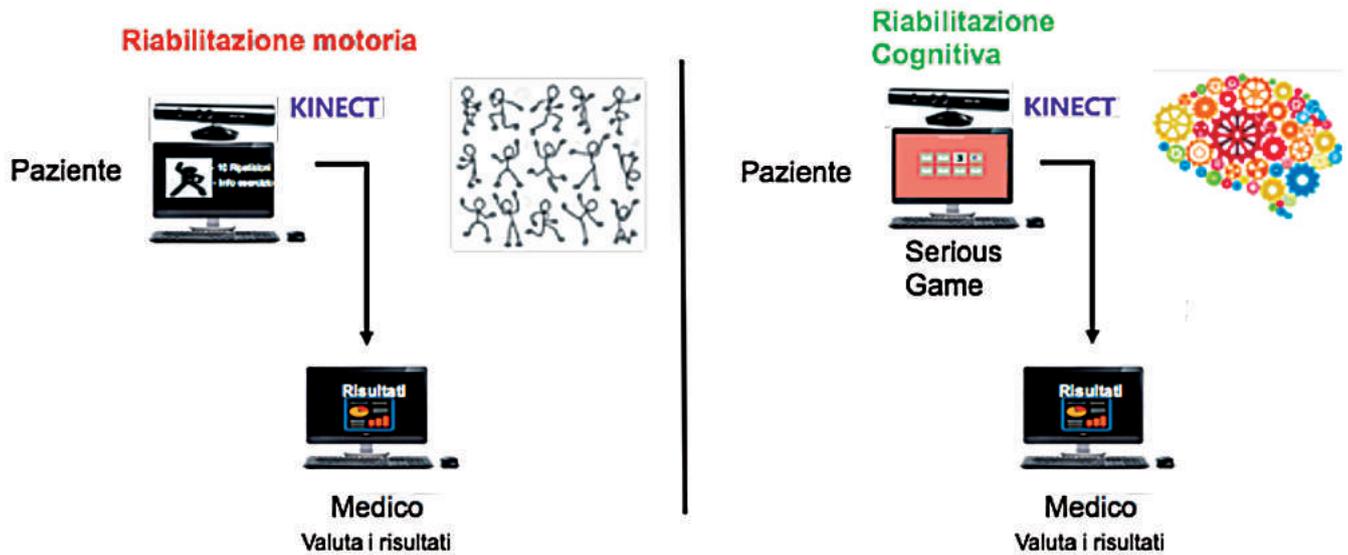


FIGURA 10

La riabilitazione virtuale

3.5 Riabilitazione virtuale

Obiettivo

Sistema per il supporto alla riabilitazione personalizzata di pazienti reduci da un intervento di cardiocirurgia o da un episodio cardiaco acuto con ricovero ospedaliero. Basandosi su di tecniche di gaming, il sistema facilita ed invoglia il paziente nell'esecuzione continuata nel tempo di esercizi riabilitativi migliorandone sia le condizioni fisiche che quelle psicologiche.

Funzionalità

Riabilitazione cognitiva: per allenare la mente del paziente sfruttando una modalità di interazione touchless

Riabilitazione motoria: per il recupero delle funzionalità motorie attraverso il riconoscimento dei movimenti svolti durante gli esercizi
 Monitoraggio dei parametri vitali: per facilitare il controllo e l'analisi dei parametri vitali del paziente durante gli esercizi mediante sensori indossabili

Vantaggi

- Personalizzazione degli esercizi in base alle necessità del paziente.
- Coinvolgimento attivo del paziente attraverso ambientazioni videoludiche.
- Intensificazione dell'attività riabilitativa anche dopo il ricovero.
- Valutazione rapida dei miglioramenti.
- Storizzazione dell'attività riabilitativa.

3.6 Prevenzione personalizzata

Obiettivo

La soluzione “Medical Social MediaSearch” garantisce l’organizzazione delle informazioni trasmesse dagli specialisti e funzioni di ricerca avanzata, attraverso un sistema di social network semantico certificato. Nella prima fase gli specialisti caricano le esperienze di cura all’interno del sistema. Queste, una volta giunte al motore, sono sottoposte a:

- valutazione degli esperti (scientific relevance);
- arricchimento anagrafica (effettuata dal motore)

Funzionalità

Il sistema assegna all’esperienza di cura un punteggio (AVG SCORE) basato su diversi criteri di assegnazione ed offre funzionalità per effettuare ricerche basate sulla “corrispondenza di immagini”.

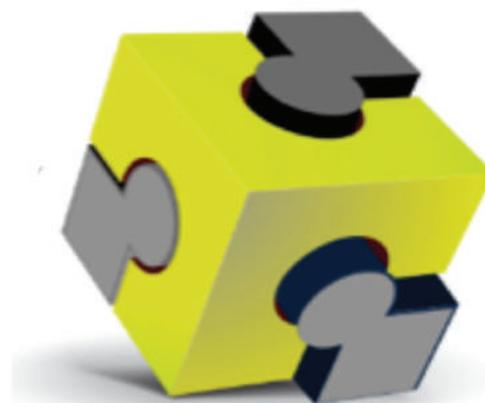
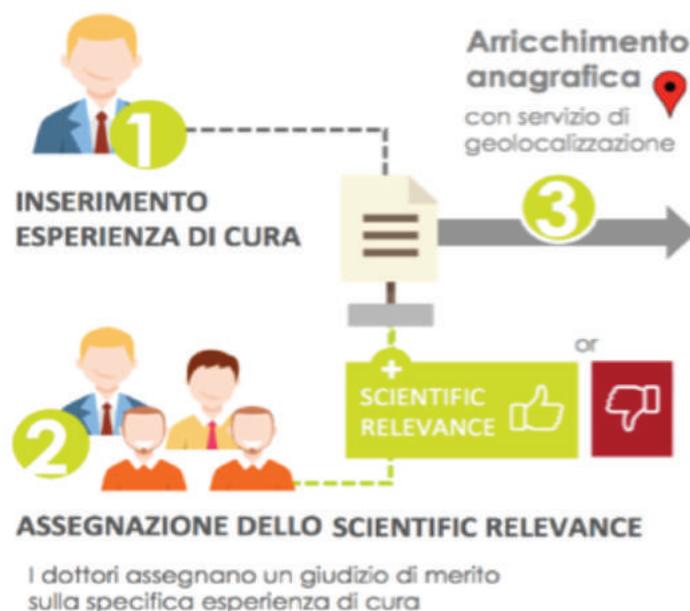
La soluzione è collegata a un database relazionale per il salvataggio dei dati, mentre l’indicizzazione è svolta da Elastic Search, uno tra i più potenti motori di ricerca open source.

Vantaggi

- Incremento del patient empowerment mediante ricerche di contenuti validati, per distanza (km), argomento, “corrispondenza di immagini”
- Ricerca di social trends (tweets) in campo medico, ordinati per rilevanza, interesse e geo-localizzazione, mediante un modulo di Social Media Analysis, implementato in ambiente Apache HBase, e tecniche di Big Data Analytics.

FIGURA 11

Prevenzione personalizzata



3.7 Simulazione virtuale in chirurgia

VirSS è un'applicazione che permette l'addestramento via web di personale medico e specializzando in attività chirurgiche e diagnostiche a partire dalla ricostruzione 3D di immagini in formato DICOM. Il sistema permette di simulare le parti anatomiche di interesse, proponendo alcune esemplificazioni di casi clinici e consente ai discenti di interagire attraverso il semplice uso di un browser web. I partecipanti alla sessione di training possono cooperare visualizzando contemporaneamente la stessa scena pur essendo geograficamente lontani.

Funzionalità

L'aspetto altamente innovativo di VirSS è quello di consentire il tailoring della simulazione al singolo paziente per permettere una dettagliata pianificazione pre-operatoria attraverso l'utilizzo dei servizi della piattaforma di diagnostica per immagini per l'acquisizione dei dati di imaging del paziente, dei servizi per la ricostruzione e visualizzazione volumetrica e delle funzionalità di visualizzazione collaborativa.

Vantaggi

VirSS presenta i seguenti vantaggi:

- consente di visualizzare esami diagnostici nel formato standard DICOM quali RX, TAC, RM e PET;
- consente di caricare esami diagnostici sia da filesystem locale, sia da sistemi RIS/PACS, sia dal Fascicolo Sanitario Elettronico;
- consente la condivisione delle immagini via web in modalità sincrona.



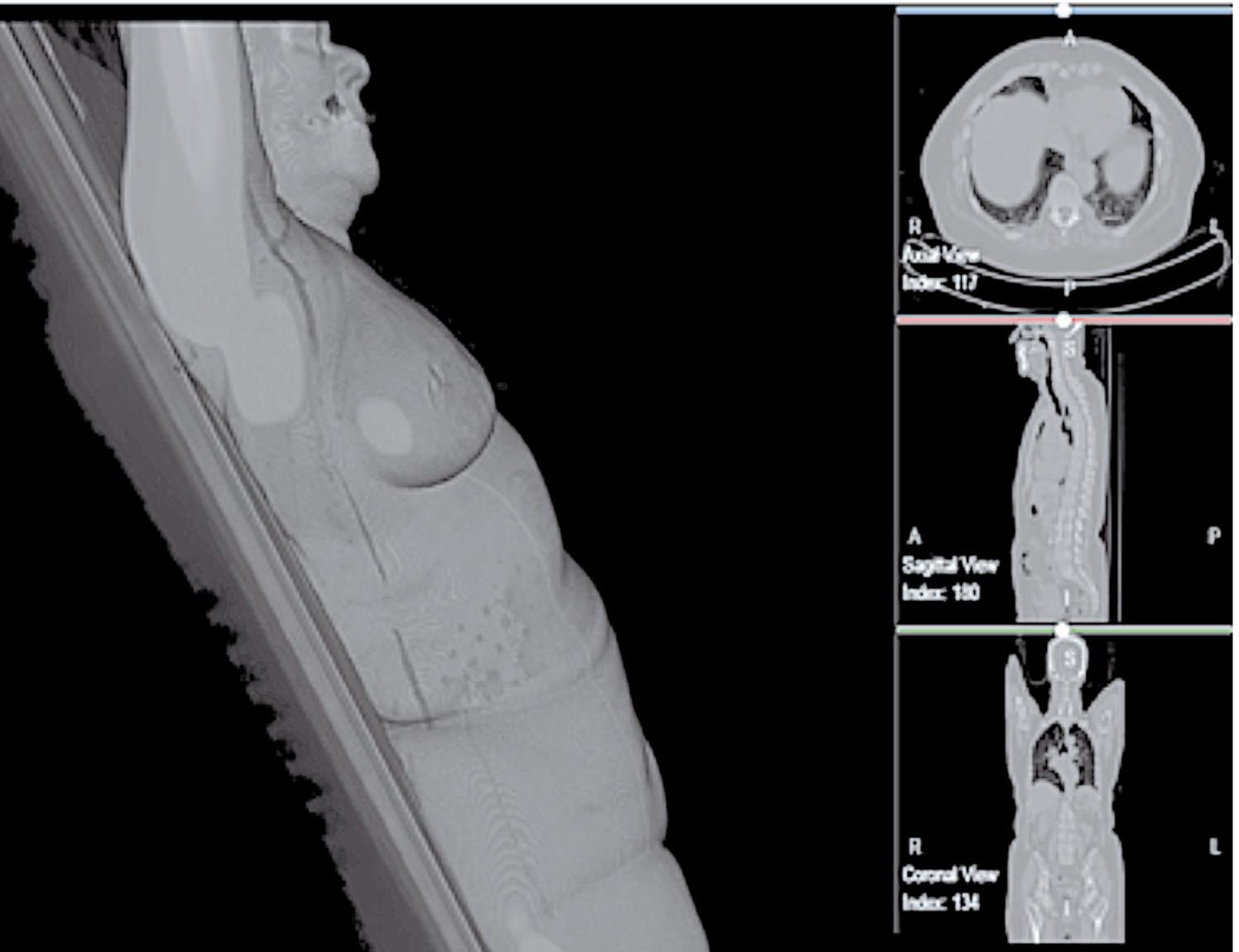
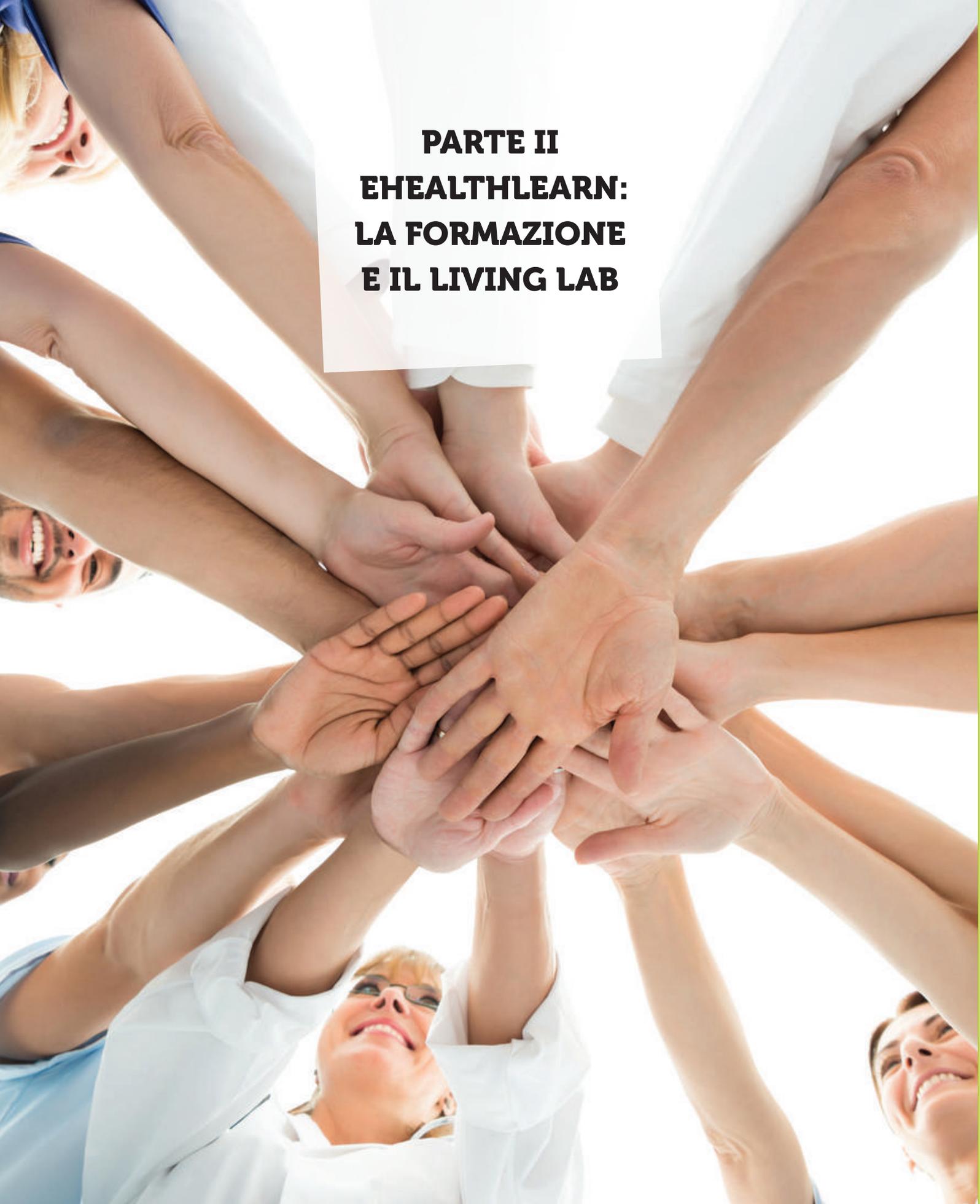


FIGURA 12
Simulazione virtuale
in chirurgia



PARTE II
EHEALTHLEARN:
LA FORMAZIONE
E IL LIVING LAB

4. Professionisti della sanità del futuro

Il cambiamento dei bisogni e delle aspettative del cittadino-paziente, dovuto principalmente al processo di invecchiamento della popolazione, allo sviluppo della scienza in campo medico e all'evoluzione culturale e sociale, sta spingendo verso la definizione di nuovi modelli di assistenza e di erogazione di servizi nel settore della salute, miranti ad una visione “paziente-centrica” del sistema stesso. Nel suo complesso, il settore salute sta mostrando negli ultimi anni un'adeguata sensibilità verso l'introduzione in maniera sistematica e pervasiva delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione (ICT) nell'intero ciclo di erogazione dei servizi socio-sanitari. In tale contesto, l'e-Health (Sanità Elettronica) diviene uno strumento strategico ed abilitante per il governo dei fenomeni complessi dei sistemi socio-sanitari, allo scopo di supportare l'accessibilità delle informazioni sanitarie, il decentramento della cura, la razionalizzazione delle risorse ed il miglioramento dei percorsi assistenziali. L'evoluzione di tali sistemi in ambito nazionale e locale è considerata un elemento di grossa rilevanza strategica per la crescita dell'innovazione dell'Unione Europea che, a partire dall'e-Health Action Plan del 2004, ha avviato alcune iniziative per la pianificazione condivisa tra gli Stati Membri dei passi necessari alla definizione di modelli, linguaggi e servizi comuni per il settore della salute. Tali iniziative sono volte principalmente a favorire il miglioramento della qualità e dell'efficienza complessiva dell'offerta sanitaria ed il consolidamento dei servizi di Sanità Elettronica come un mercato maturo in cui l'industria possa svolgere un ruolo di primo piano attraverso l'offerta sul territorio di soluzioni tecnologiche ed organizzative innovative.

Lo scenario e le principali politiche di riferimento nazionali e internazionali evidenziano che le “grand challenges” in materia di e-Health convergono su quattro tematiche tecnologiche principali: l'interoperabilità, necessaria per far comunicare l'esistente e per interconnettere strutture e dati garantendo sicurezza, privacy e confidenzialità; tecnologie per il tele-monitoraggio e la telemedicina; tecnologie della conoscenza a supporto dei processi sanitari di diagnosi, terapia e riabilitazione per la razionalizzazione ed il controllo della spesa sanitaria; tecnologie per la medicina predittiva, finalizzate alla diagnostica precoce su base genetica.

Tuttavia l'interdisciplinarietà delle tematiche tecnologiche individuate, è stato uno dei principali inibitori che nel passato hanno impedito la formazione di figure adeguate ad affrontare in maniera efficace tali



problematiche. La realizzazione di un distretto, mettendo a fattor comune competenze ed esperienze provenienti da eccellenze di diversi settori, fornisce l'occasione propizia a superare tale gap.

Il presente progetto formativo punta a realizzare figure altamente professionalizzate rispetto alle challenges tecnologiche identificate. Professionisti in grado di inserirsi velocemente nel tessuto produttivo regionale e nazionale e di rappresentare quel trade-union tra l'eccellenza presente nel mondo della ricerca e la costellazione di rampanti PMI che possono aggredire il mercato dell'eHealth. Un mercato che nonostante la crisi, in Europa cresce del 3% annuo con un potenziale di 17 miliardi di Euro e nel mondo, per il 2015, punta ai 160 miliardi di Dollari con tassi di crescita tra il 12 ed il 16 per cento.

5. La metodologia Living Lab

Come può un corso di formazione coltivare intelligenze in grado di affrontare un panorama professionale dinamico, multidisciplinare e multi-professionale come quello odierno? Come può un corso di formazione sulla salute digitale superare la complessità dell'attuale contesto sanitario, caratterizzato, da un lato, da innovazione digitale e tecnologica in continua evoluzione, dall'altro da difficoltà di comunicazione tra le parti e di interoperabilità tra i sistemi?

Queste sono le domande che si è posto il Consorzio eHealthNet quando ha deciso di costruire il percorso dei discenti in maniera innovativa e sperimentale.

La risposta è stata il Living Lab, uno spazio di innovazione, fisico e virtuale, in cui i diversi attori dell'ecosistema collaborano, in modo paritario e orientato alla condivisione, per individuare i bisogni concreti del territorio e le soluzioni innovative per soddisfarli.

Living Lab come “palestra”, per allenare un team di professionisti a gestire ambienti di lavoro di tale complessità, in un contesto aperto all'esterno, lontano dalla logica tradizionale dei laboratori chiusi.

Living Lab come “terreno fertile”, per creare un valore aggiunto pervasivo che contaminerà le competenze dei discenti e degli attori che entrano in contatto con l'ecosistema formativo.

Living Lab come “cambio di prospettiva”, per superare i confini disciplinari attraverso lo sviluppo di skill trasversali quali capacità di ascolto, comunicazione, flessibilità, comprensione di differenti punti di vista e interazione tra diversi linguaggi specialistici.

Living Lab come “action learning”, integrazione tra accademia e bottega, tra teoria e pratica, tra il sapere e il fare, che sposta il focus della formazione da un'impostazione top-down ad una bottom-up.

Il risultato è il Na.Li.Lab, il Living Lab del corso di formazione eHealthNet, un laboratorio “in divenire”, pensato e realizzato grazie al lavoro quotidiano dei membri del corso e al supporto dei partner del Consorzio, in cui innovazione e co-creazione sono state e sono le parole d'ordine.

A soli sei mesi dalla sua nascita, infatti, Na.Li.Lab ha già dato vita a diversi progetti di salute digitale, dalla sensoristica per diabete alla riabilitazione logopedica digitale, dai droni consegna-farmaci all'app per il riuso dei presidi medici, dalla realtà virtuale a quella immersiva per “raccontare” la scienza. Tali progetti sono nati grazie alla già citata metodologia action learning: il gruppo di formazione si è quindi trasformato e ha dato vita a veri e propri team di lavoro. I concept sono stati “plasmati” sulla base dei fabbisogni e delle indicazioni del

mercato, e cioè dei potenziali clienti e partner del network di progetto. Tale impostazione ha permesso ai discenti di confrontarsi sin da subito con il mondo esterno, riducendo le limitazioni legate al “tempo” tradizionale della formazione.

Per i membri di eHealthLearn, che non possiamo più considerare “semplicemente” formandi,

Na.Li.Lab ha comportato un arricchimento delle competenze tecniche e trasversali, lo sviluppo di capacità imprenditive e progettuali, la valorizzazione delle individualità e delle propensioni collaborative. Nel complesso, valore aggiunto per il singolo individuo e per il territorio di riferimento. Pur secondo le diverse competenze e attitudini, ognuno di loro ha ricevuto dal corso un valore qualificante, un trampolino di lancio per il mondo del lavoro.

Con particolare riferimento alla scelta dell'adozione della metodologia Living Lab, questa rappresenta una risposta efficace all'obiettivo di “tradurre”, al termine del percorso, idee che siano espressione di un bisogno reale in progetti di innovazione con un potenziale di business. Il riferimento è costituito dall'applicazione della Metodologia PSL, elaborazione di principi di co-creazione applicati al ciclo di vita dell'idea. Tale elaborazione rappresenta una tra le più importanti declinazioni della metodologia Living Lab da parte di PugliaSmartLab, “laboratorio vivente” membro della Rete Europea dei Living Lab (ENoLL), nato nell'ambito del Progetto Puglia@Service che ha formato il team di beMINT. Proprio beMINT si è occupata di contestualizzare la metodologia rispetto al percorso di Na.Li.Lab, declinando le diverse fasi di co-creazione. A un primo brainstorming sulle possibili idee da sviluppare (fase di co-thinking) è seguita la creazione di team di lavoro, orientati alla trasformazione delle idee più brillanti in progetti competitivi a livello internazionale (co-building), alla pianificazione del relativo business (co-making) e allo sviluppo di prototipi in grado di raccogliere metriche, manifestazioni di interesse e opportunità di finanziamento (co-testing).

In definitiva, Na.Li.Lab, oltre a formare profili professionali in linea con i principali trend d'innovazione e richiesti dal mercato del lavoro, ha posto le basi per diffondere il valore della collaborazione creativa in altri contesti ed organizzazioni, nonché avviare nuove iniziative d'impresa, o ancora provare a tenere in piedi gli obiettivi di Na.Li.Lab per portare avanti gli stessi progetti o idearne di nuovi.

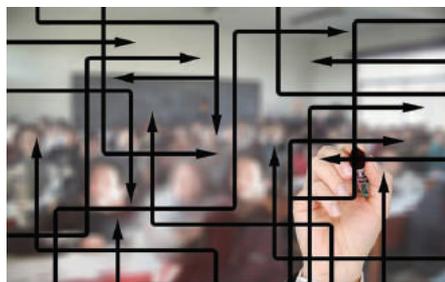
6. eHealthLearn: le fasi formative per i professionisti della salute digitale

Perché l'innovazione in Sanità fa rima con competenza

E' ormai opinione condivisa che l'utilizzo delle moderne tecnologie dell'informazione e della comunicazione introduca un potenziale elevatissimo per l'aumento dell'efficienza e della prosperità nel mercato sanitario, elementi funzionali ad un sempre più elevato standard di qualità della vita. Tuttavia, resta da affrontare un tema cruciale affinché tale potenziale sia concretamente espresso e trasformato in impatto: l'importanza delle competenze digitali.

Non è infatti sufficiente la presenza di tecnologie a supporto dell'innovazione dei processi sanitari, ma occorre che gli operatori di ogni livello possiedano adeguate competenze, cioè che siano in grado di utilizzare realmente le risorse a disposizione e, elemento non meno importante, siano consapevoli dei rischi che queste introducono. Eludere tale sfida significa introdurre tecnologie che restano monadi isolate e ignorate dagli utenti.

“eHealthLearn: ICT for Health”



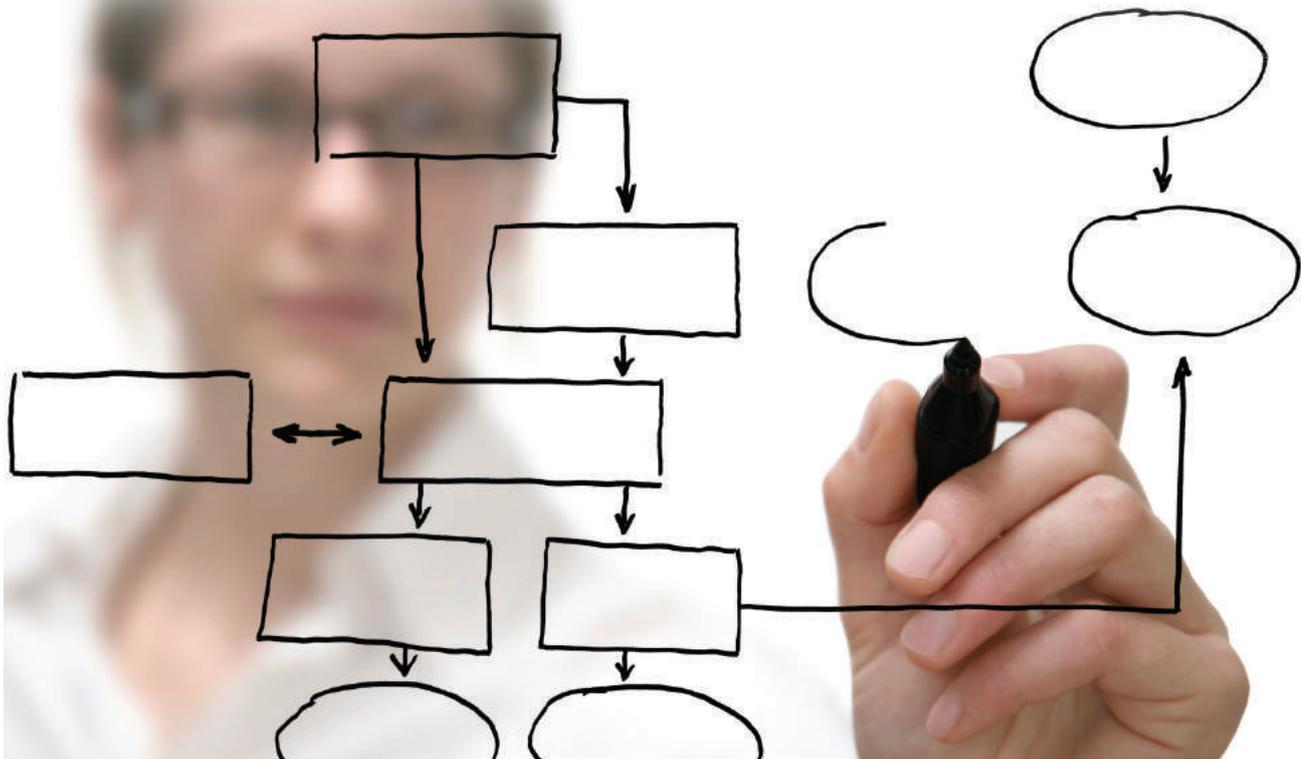
L'innovazione, come abbiamo visto, non può prescindere dallo sviluppo e dal trasferimento di competenze specifiche. Tali competenze non soltanto trasformano le attività degli operatori, ma rendono necessaria l'integrazione di nuove professionalità in grado di governare il cambiamento.

Il Corso di Alta Formazione “eHealthLearn: ICT for Health” è stato progettato con l'ambizione di contribuire a creare tali professionalità, protagoniste di un futuro ormai imminente: solide conoscenze e competenze tecnologiche del settore, integrate da soft skills quali motivazione, spirito imprenditoriale, leadership.

Il percorso formativo, svoltosi nell'arco di 11 mesi come parte integrante del più ampio progetto eHealthNet ha coinvolto 25 giovani professionisti, selezionati non soltanto per la qualità dei curricula ma anche per la diversità dei rispettivi percorsi: biotecnologi, ingegneri di varia estrazione, biologi, grafici, comunicatori ed economisti hanno condiviso il percorso con l'obiettivo di sviluppare una visione multidisciplinare.

Il Corso, istituito in collaborazione con l'Università degli studi di Napoli Federico II e con l'Università degli Studi di Salerno, ha previsto una prima fase di formazione in aula, della durata di 500 ore, seguita da un più consistente periodo di affiancamento innovativo, durante il quale i formandi hanno prodotto creativamente idee progettuali secondo la dinamica modalità del Living Lab.

Durante il periodo di formazione in aula, numerosi esperti del settore



hanno tenuto corsi specifici, durante i quali hanno fornito gli strumenti necessari a tracciare un quadro della situazione attuale della sanità italiana. Tale percorso ha svolto una funzione propedeutica rispetto alla fase successiva dedicata alla generazione di nuove idee.

Il corso di formazione è stato diviso in 4 moduli tematici:

- Modulo MA-1 (Sviluppo di sistemi informatici) - sicurezza informatica, sistemi distribuiti e archiviazione dei dati;
- Modulo MA-2 (Organizzazione dei processi sanitari) - Fascicolo Sanitario Elettronico, sistemi di organizzazione dei processi sanitari, ricerca operativa in ambito sanitario;
- Modulo MA-3 (Automazione e riorganizzazione dei processi sanitari) - attuali capacità organizzative dei servizi sanitari e le modalità di valutazione delle stesse;
- Modulo MA-4 (Big data analytics for healthcare) - metodi di lettura, elaborazione e valutazione dei dati grezzi, data mining ed estrazione di informazioni.

Altre tematiche trattate di estrema attualità ed utilizzate per la progettazione delle idee vi sono state: Privacy in sanità, Cyber Security, Sistemi Informativi Sanitari, Cloud Computing, Pervasive e-Health.

7. Na.Li.Lab - Il laboratorio della co-creazione

Il 6 Giugno 2016 è nato a Napoli, nel cuore di Città della Scienza, il Na.Li.Lab (Naples Living Lab), il Living Lab del Consorzio eHealthnet composto da 25 giovani professionisti della salute digitale dai profili multidisciplinari, che sono gli ideatori dei progetti raccontati nei paragrafi successivi ed hanno collaborato alla redazione della parte di formazione del presente lavoro: Alfonso Amura, Annalisa Capano, Matteo Giuseppe Cimmino, Luigi Cirillo, Aurora Corcione, Giuliana De Nicola, Federica De Rosa, Antonio Di Donna, Riccardo Elio Esposito, Francesco Fazioli, Caterina Ferrara, Marco Gambardella, Anna Iorio, Eliana Mij, Valentina Mollo, Giuseppe Perrella, Francesco Peruggini, Jessica Petrillo, Davide Pistorio, Michela Raininger, Immacolata Rosano, Melania Salzano, Luigia Serpico, Claudio Stanzione, Claudia Volpicelli.

Na.Li.Lab è stato l'alternativa vincente all'affiancamento tradizionalmente proposto dai corsi di formazione, il cui scopo è stato anzitutto quello di rendere applicabili le tematiche approfondite nella fase di formazione didattica e poi quello di mettere i formandi nelle condizioni di ideare, sviluppare e prototipare prodotti e servizi innovativi ed efficaci per il mercato.

Il laboratorio rimane in dotazione dei formandi come metodologia di lavoro attraverso la quale co-creare soluzioni innovative, mediante iterazioni di cicli di progettazione con diversi gruppi di interesse, e consolidare il legame tra le ICT e il campo della salute umana migliorando le tecniche di comunicazione per una sanità paziente-centrica.

Che cos'è un Living Lab?

Un ecosistema utente-centrico che mira a fare innovazione in maniera aperta e collaborativa in campi dal forte impatto sociale. Al suo interno si creano collaborazioni tra cittadini, istituzioni e aziende, fonti continue di ispirazione e feedback per la co-creazione di idee innovative, spesso legate a supporti tecnologici avanzati.

Come si contraddistingue il Na.Li.Lab?

Na.Li.Lab è un laboratorio fisico e virtuale in divenire, in cui i 25 professionisti del corso di alta formazione eHealthNet hanno quotidianamente lavorato alla co-ideazione e co-creazione di progetti innovativi nel campo della salute digitale, in sinergia con partners accademici ed aziendali del Consorzio.



Come funziona il Na.Li.Lab?

L'operatività del Laboratorio è stata contraddistinta da un approccio multidisciplinare, che ha combinato differenti competenze e strumenti, attraverso il coinvolgimento di professionisti e attori istituzionali del mondo dell'e-Health.

In particolare, gruppi di lavoro eterogenei hanno iniziato a sviluppare le proprie idee innovative, mirate a risolvere specifiche criticità della salute e/o della sanità nazionale mettendo a fattor comune quanto appreso durante il corso di formazione eHealthLearn e quanto acquisito mediante il confronto continuo con potenziali partners, stakeholder e clienti.

Si è creato un ambiente dinamico in cui le competenze si sono contaminate in un circolo virtuoso: grazie alla modalità di lavoro innovativa del Living Lab, infatti, i 25 formandi hanno messo a disposizione le proprie diversificate conoscenze e competenze, acquisite nei percorsi formativi personali pregressi, e hanno avuto la possibilità di sviluppare nuove competenze trasversali nel settore dell'innovazione applicata all'ambito della salute.

Il passo successivo è stato la ricerca di opportunità di sviluppo per i progetti nel Na.Li.Lab. La partecipazione a bandi e contest del settore scientifico e tecnologico, infatti, ha consentito di mostrare le idee progettuali concepite e sviluppate nel corso del Living Lab e di incontrare possibili partner e/o investitori con cui implementare i progetti.

La possibilità di avere feedback è stato fondamentale per mettere in discussione l'intero modus operandi, instaurando un ciclo correttivo iterativo che ha permesso un miglioramento progressivo.

7.1 I progetti del Na.Li.Lab

7.1.1 D.E.S. - Drone Emergency Service

D.E.S.: farmaci a domicilio nelle aree difficilmente accessibili e in casi di emergenza

Soluzione

D.E.S. è un servizio che semplifica la consegna di medicinali a domicilio utilizzando i SAPR (Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto) comunemente detti "droni", per servire zone poco accessibili per via stradale rispetto alle farmacie presenti nelle zone limitrofe.

DES si articola in due categorie:

- in situazioni ordinarie il servizio è fornito alle farmacie localizzate in zone prevalentemente montuose la cui popolazione



è formata prevalentemente da over-65 per la consegna ordinaria e straordinaria dei farmaci

- in casi di emergenza (terremoti, alluvioni, incendi, ecc.) il servizio è fornito ad enti pubblici nazionali come Protezione Civile e Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, per la consegna di medicinali di primo soccorso a soggetti altrimenti non raggiungibili.

Inoltre, il servizio si rivolge anche alle Organizzazioni Non Governative, operanti in territori in cui la carenza di infrastrutture stradali rende poco agevole il trasporto di prodotti utili per il pronto soccorso.

Innovazione

Il principale aspetto innovativo del progetto di D.E.S. risiede nel tipo di tecnologia utilizzata per il trasporto del carico: i droni, infatti, rappresentano un'alternativa vantaggiosa rispetto al trasporto su gomma e ai tradizionali servizi di spedizione per diversi motivi:

- possibilità di raggiungere luoghi in cui un tradizionale mezzo di trasporto su gomma non potrebbe arrivare agevolmente;
- riduzione dei tempi di spedizione grazie a una traiettoria di volo diretta, a differenza dei tradizionali mezzi di trasporto su gomma;
- eliminazione dei costi dell'operatore addetto alla spedizione, a differenza dei servizi di spedizione tradizionali che prevedono la presenza di un corriere;
- riduzione dei costi del carburante, poiché il drone non utilizza combustibile come fonte primaria di energia, bensì l'energia elettrica;
- ecosostenibilità.

Risultati

D.E.S. ha partecipato al concorso StartCup Campania 2016 e alla 30esima edizione della manifestazione "Futuro Remoto" raccogliendo grande interesse da parte di visitatori e partner potenziali, tra cui alcune farmacie del casertano.

7.1.2 G.L.o.W. - Glucose Level on Wrist

G.L.o.W.: misurazione real time, continuativa e indolore dei livelli di glucosio



Soluzione

G.L.o.W. è un polsino sensorizzato che permette alla persona diabetica di tenere costantemente sotto controllo i livelli di glucosio in maniera minimamente invasiva, anche in movimento.

Nei soggetti diabetici il livello di glucosio può subire cambiamenti repentini che possono portare a gravi complicanze; in particolare, queste oscillazioni si verificano più frequentemente di notte, nelle prime ore del mattino e durante l'attività fisica. Pertanto il monitoraggio continuo dei livelli di glucosio è cruciale, soprattutto in questi momenti.

Se si aggiunge che l'attività fisica associata ad una corretta alimentazione è sempre più consigliata dai medici specialisti come regime terapeutico in senso stretto, allora si intuisce che G.L.o.W., utilizzabile anche in movimento, contribuisce realmente al miglioramento della qualità di vita quotidiana delle persone diabetiche.

Il polsino integra un sistema di localizzazione GPS e un set di sensori biomedicali che comprende accelerometro, temperatura, pulsossimetro (per la frequenza cardiaca), glucometro, estraibili all'occorrenza per permettere il lavaggio e la customizzazione della forma/colore del polsino, ecc.

I valori del glucosio sono ricavati dal liquido interstiziale.

Tali valori sono monitorati in maniera continua (CGMS - "Continuous Glucose Monitoring Systems") e poco invasiva da microaghi di un calibro talmente ridotto da non recare alcun fastidio all'utente poiché non arrivano alle terminazioni nervose.

Sfruttando le rilevazioni del glucometro, G.L.o.W. si illumina mediante led per segnalare lo stato di normalità, di ipoglicemia o iperglicemia in tempo reale, permettendo al soggetto opportune e tempestive azioni correttive; l'utente può decidere di essere allertato anche tramite vibrazioni o suoni.

Inoltre, si prevede la creazione di un'app per dispositivi mobili che raccolga, mostri ed elabori i dati delle misurazioni grazie a un'interfaccia user-friendly, con la possibilità di alimentare il Taccuino del Fascicolo Sanitario Elettronico attraverso lo standard HL7 con informazioni quali-quantitative.

Per la connettività con dispositivi mobili si sfrutterà lo standard Bluetooth® Low Energy.

Innovazione

G.L.o.W. risulta innovativo rispetto ai prodotti attualmente sul mercato per diversi fattori:

- 1) minore invasività rispetto alla concorrenza;
- 2) possibilità di monitoraggio continuo;
- 3) interfaccia hardware estremamente intuitiva ed immediata (luci led che si illuminano di un colore specifico in caso di ipoglicemia, iper-glicemia oppure valori normali);
- 4) visualizzazione di dati e statistiche sui dispositivi smart (senza lettori aggiuntivi).

Patrimonio brevettuale disponibile

G.L.o.W., partendo dal brevetto in possesso dell'IMAST sui microaghi: V. DI Palma, M. F. Bevilacqua, A. Di Matteo, P. Dardano, "Microneedle array device for biosensor applications", US Patent US 20160157764 A1, ha recentemente depositato domanda per brevetto di invenzione industriale per l'intero dispositivo (nr. 102017000002389).

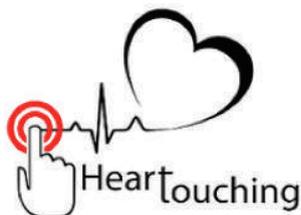
Risultati

In seguito ad una selezione sulla base della "Call for Makers 2016", il gruppo G.L.o.W. è stato scelto per una talk sul progetto alla MakerFaire di Roma.

Ha superato una selezione rientrando tra le proposte più interessanti e ha tenuto uno stand per esporre nel dettaglio l'idea progettuale al Neapolis Innovation Technology Day 2016. Dopo aver battuto la concorrenza di circa 30 idee innovative, G.L.o.W. è rientrato nelle tre idee vincitrici del contest: in premio un programma di affiancamento con i partner di Neapolis Innovation con l'obiettivo di costruire un percorso customizzato.

G.L.o.W. è poi risultato il progetto vincitore alla 29esima edizione di NaStartup, ottenendo la possibilità di un viaggio premio verso incubatori esteri.

Ha già collezionato alcuni articoli su riviste web o cartacee come La Repubblica, Il Denaro.it, Corriere Comunicazioni, Città della Scienza. Sarà incubato da Città della Scienza per lo sviluppo prototipale della soluzione, grazie alla vittoria nel contest interno tra i progetti del Na.Li.Lab.



7.1.3 HeartTouching

HeartTouching: tocca il tuo cuore con mano!

Soluzione

Tanti sono in grado di ascoltare il proprio battito, ma quanti tra noi possono dire di aver tenuto un cuore in mano? E, in particolare, quanti

hanno avuto la possibilità di percepire il proprio cuore che batte? HeartTouching è un exhibit che nasce nell'ottica di proporre un'esperienza multisensoriale che permetta all'utente di vedere, ascoltare e toccare uno dei meccanismi involontari più affascinanti e romantici del corpo umano, ovvero il battito cardiaco. La dimostrazione mira a stimolare la curiosità e a co-costruire con l'utente un'esperienza nuova di sincronizzazione con il proprio corpo, tale da fornire una maggiore consapevolezza dei meccanismi involontari con cui è abituato a convivere quotidianamente.

Innovazione

HeartTouching è il risultato dell'interazione di diverse periferiche e della progettazione e programmazione di un'opportuna app.

Alla base del progetto HeartTouching vi è un ambiente di simulazione virtuale realizzato in C++ e creato grazie all'uso di specifiche librerie per la modellazione grafica e fisica di un mondo virtuale. All'interno della simulazione è stato inserito un modello tridimensionale di un cuore realizzato con un'opportuna mesh.

Il visitatore può percepire con la propria mano (tatto), in tempo reale, una spinta sincrona al proprio battito cardiaco, grazie ad un'interfaccia aptica (Novint Falcon) che esegue il ritorno di forza.

Al contempo il senso della vista viene coinvolto grazie ad uno schermo che permette la visualizzazione della rappresentazione 3D della contrazione del muscolo cardiaco.

Inoltre, grazie all'utilizzo di un paio di cuffie Bluetooth™ l'utente riceve una terza informazione sensoriale (udito) e riesce a sentire il proprio battito cardiaco, acquisito tramite un sensore piezoelettrico, in maniera sincrona alla rappresentazione visiva e al ritorno aptico.

Risultati

L'exhibit HeartTouching è stato esposto in due eventi:

- Futuro Remoto in occasione del Contest Università. La possibilità di "toccare con mano" il proprio cuore ha provocato stupore e sorrisi in persone di ogni età.
- Italy-China Science, Technology & Innovation Week - è stato riproposto con successo al pubblico di Città della Scienza, all'interno della Digital Fabrication Zone dedicata ai Makers italiani e cinesi.

7.1.4 H&R - Home & Rent

H&R: piattaforma per la riduzione dell'attesa e del costo dei presidi ortopedici



Soluzione

H&R è una piattaforma web/mobile per il noleggio di ausili ortopedici (in particolare stampelle canadesi, sedie a rotelle, deambulatori e letti antidecubito) destinati a persone con difficoltà di mobilità temporanea o permanente.

Il servizio supporta inoltre l'intero periodo di riabilitazione mediante un pool di esperti fisioterapisti on demand e una dinamica community per un continuo confronto di consigli e opinioni tra utenti.

Per quanto riguarda il servizio di noleggio, H&R funge da interfaccia tra gli utenti e le farmacie offrendo a queste ultime la possibilità di semplificare la gestione e l'organizzazione del noleggio presidi.

Inoltre offre un servizio di ritiro e noleggio di apparati usati e inutilizzati, con il vantaggio per gli utenti da un lato, di liberarsi da ingombri inutili e, dall'altro, di risparmiare sui costi di acquisto di presidi nuovi. Il lavaggio e l'igienizzazione dei prodotti viene effettuato con il sistema SIMPLEX in vista di un ulteriore utilizzo.

Per quanto attiene invece il servizio fisioterapico e riabilitativo a domicilio, questo risulta una soluzione eccellente per tutti coloro che sono impossibilitati ad eseguire spostamenti, offrendo il trattamento nel comfort della propria abitazione, una maggiore flessibilità di orari per gli appuntamenti, la possibilità di personalizzare il trattamento in base alle esigenze e l'assenza della lista di attesa.

Innovazione

H&R offre un servizio di noleggio tempestivo ed economico dei presidi grazie a due fattori competitivi:

- la consegna del presidio a domicilio entro 24 ore dalla prenotazione online effettuata dall'utente;
- la formula di noleggio con pagamento di canoni periodici, sostitutivo dell'acquisto tradizionale.

Inoltre, H&R risulta il primo sul territorio a offrire un servizio di ritiro e noleggio di ausili inutilizzati.

Risultati

H&R ha partecipato a diverse competizioni tra le quali Start Cup Campania 2016 e BioUpper. È stato inoltre realizzato un prototipo del sito H&R.

7.1.5 Hourglass - Diamo tempo alla Scienza

Hourglass: mostre scientifiche interattive per portare la scienza nella comunità

HOURGLASS



DIAMOTEMPO
ALLASCIENZA

Soluzione

Hourglass prende vita dall'esigenza di parlare di scienza, spiegarla, portarla tra la gente, e di rispondere ai quesiti che tutti, dai bambini agli adulti, si pongono.

Realizzare mostre scientifiche itineranti dal carattere fortemente interattivo è l'obiettivo di Hourglass, scegliendo come forma di comunicazione con l'utente la tecnologia della realtà virtuale e aumentata.

Comunicare la Scienza significa offrire alla scienza stessa la possibilità di progresso, un elemento chiave per il nuovo modello di società globale che stiamo vivendo e basato su nuovi e accelerati stili cognitivi, tecnologie, accesso alle risorse e strategie di governo.

Informare per "creare" e comunicare per "dinamizzare" la conoscenza. Fare comunicazione infatti non vuol dire trasferire contenuti ad un individuo ma implica un'attività, un'azione reciproca fra i due attori del processo, ovvero chi comunica e chi riceve la comunicazione, una vera attitudine culturale per il cittadino 3.0.

Innovazione

L'approccio scelto per i percorsi da realizzare si basa su molteplici elementi innovativi:

- Utilizzo della realtà aumentata e virtuale per un'esperienza immersiva in 3D che consenta un'esplorazione nuova e totalizzante dei contenuti della mostra;
- Meccanismi di profilazione dell'utente: la distinzione delle varie tipologie di visitatori per garantire la giusta corrispondenza tra questi e il percorso di visita;
- Ecosostenibilità: spazi a impatto zero quasi interamente autosufficienti in termini energetici e di consumo, con un allestimento "passivo" capace di produrre l'energia di cui ha bisogno per vivere e di non "impattare" con il territorio circostante;
- La partecipazione sociale come modello di innovazione condivisa o open-innovation, perché l'innovazione è cooperazione, ma anche relazione e apertura.

Risultati

La mostra pilota che Hourglass sceglie per inaugurare la sua attività è 9MeSi1ViT@ che guida all'esplorazione delle tappe che vanno dal concepimento al suggestivo evento della nascita. Il pubblico è informato circa i temi della nascita, della fertilità e dell'educazione sessuale.



Per tutta la sua durata, laboratori didattici per i ragazzi in età scolastica sono dedicati al problema della prevenzione dalle malattie sessualmente trasmissibili e il rischio di gravidanze indesiderate. Per gli adulti, invece, sono previsti interventi (mini conferenze e mini consulti) rispetto all'argomento "fertilità e riproduzione".

7.1.6 Navi

Navi: piattaforma digitale ludica per la riabilitazione logopedica
Soluzione

Navi è un'app per smartphone e tablet a supporto del percorso riabilitativo logopedico a domicilio, che utilizza tecniche di gamification per rendere tale percorso piacevole e attrattivo.

Navi offre un nuovo modo di affrontare la terapia a casa attraverso una piattaforma che prevede l'impiego del volto di un AVATAR per la simulazione degli esercizi da svolgere.

L'Avatar riproduce la mimica facciale e i diversi fonemi in modo talmente preciso da sembrare un terapeuta reale.

Con Navi il paziente imita gli esercizi eseguiti dall'Avatar e viene monitorato dalla webcam integrata nel tablet. In questo modo, sostituisce le tradizionali schede cartacee e l'automonitoraggio allo specchio, senza possibilità di feedback relativo al corretto o errato svolgimento dell'esercizio.

Il monitoraggio eseguito dalla webcam consente inoltre l'elaborazione di metriche per la valutazione della performance svolta, con l'attribuzione di un punteggio ai movimenti eseguiti. Tali dati infine permettono al terapeuta di verificare il corretto svolgimento degli esercizi direttamente online e in tempo reale.

Le interfacce sono personalizzate in base alla fascia di età: per i bambini, ad esempio, il percorso è simile a un gioco a livelli, a ciascuno dei quali è attribuito un punteggio, e consente di accedere al livello successivo e completare il gioco divertendosi.

Innovazione

Gli elementi di innovazione che caratterizzano inoltre la piattaforma Navi prevedono:

- un software di supporto con un'interfaccia grafica user-friendly e attrattiva che impieghi un volto avatar come trainer per lo svolgimento di esercizi di tipo prassico e fonetico-fonologico
- un monitoraggio real-time dei risultati ottenuti dal paziente da parte del terapeuta

- possibilità per lo specialista di modificare il percorso riabilitativo all'occorrenza, specificando la tipologia di esercizio e le modalità di svolgimento
- memorizzazione e visualizzazione delle informazioni relative a risultati ottenuti e agli esercizi svolti dal paziente
- specifici algoritmi di conversione delle informazioni audio-visive in dati numerici.

L'adozione di questo “nuovo” sistema di supporto terapeutico, non si pone in sostituzione al periodico controllo medico e alla terapia presso i centri con rapporto uno-a-uno paziente-terapeuta, che restano sempre i capisaldi di un corretto percorso riabilitativo.

Risultati

L'idea progettuale è stata presentata al bando BioUpper e il prototipo è in fase di realizzazione presso l'azienda Unlimited Software s.r.l.





To be continued...

Rispetto a un contesto regionale e nazionale eterogeneo e scarsamente sinergico, il Progetto eHealthNet ha saputo formulare, in fatto di sanità elettronica, una risposta di sistema. Esperienza, culture, professionalità provenienti da realtà pubbliche e dal tessuto imprenditoriale campano e nazionale si sono incontrate, attraverso un approccio aperto, per dar vita a un Cluster d'innovazione che propone un ripensamento complessivo dell'e-Health in Italia: dalla standardizzazione dei processi alla riorganizzazione di servizi, dagli aspetti tecnologici alla formazione permanente.

Sviluppata lungo l'intera filiera tecnologica e gestionale dei servizi sanitari, l'architettura dell'ecosistema si stratifica a partire da un'infrastruttura in grado di bilanciare sicurezza dei dati, interoperabilità sintattica e semantica delle informazioni e accessibilità dei servizi. eHealthNet è stata pensata per essere una piattaforma integrata, collaborativa, in continua evoluzione e innovazione, che mette al centro il cittadino e i suoi bisogni non solo in quanto paziente ma anche in quanto persona: il concetto di salute, riproposto in chiave olistica, comprende non solo aspetti fisici, ma anche mentali ed emozionali.

L'aspetto collaborativo emerge anche, e in particolar modo, in uno dei principali risultati di Progetto, relativo all'Imaging Diagnostico, che fornisce la possibilità di realizzare consulti multi-specialista a distanza in modalità condivisa. Altro tema chiave in fatto di risultati è quello della telemedicina, proposto sia in ambito terapeutico (con particolare riferimento alla tele-cardiologia) sia in ambito di prevenzione e monitoraggio (taccuino personale).

Come accennato, le soluzioni sviluppate da eHealthNet si orientano anche sull'innovazione degli aspetti gestionali: in questo caso, il denominatore comune è la cartella clinica elettronica, funzionale sia all'automazione delle attività di reparto (tra cui accettazione, dimissione e trasferimento) e al tracciamento del percorso diagnostico-terapeutico del singolo paziente, sia alla digitalizzazione del Percorso Diagnostico Terapeutico Assistenziale (PDTA). Personalizzazione ed elementi di gaming sono invece i concetti-chiave che identificano il supporto virtuale alla riabilitazione (cognitiva e motoria) di pazienti con problematiche di natura cardiologica e il supporto alla prevenzione tramite un sistema di social networking semantico certificato. L'ultimo importante output, anch'esso particolarmente di frontiera, attiene alla

simulazione virtuale in chirurgia, finalizzata sia a scopi formativi sia di pianificazione pre-operatoria.

Oltre all'importante contributo dei partner di ricerca, accademici e aziendali, nel tirare le fila di questo complesso e ambizioso Progetto, certamente una menzione specifica è meritata dai discenti di eHealthLearn, il corso di formazione pensato per creare le professionalità di raccordo tra l'innovazione e l'operatività quotidiana nel settore sanitario. Attraverso l'impiego della metodologia Living Lab e grazie al clima particolarmente fertile generato dall'interazione reale tra stakeholder eterogenei e di rilievo, il gruppo dei formandi ha creato il Na.Li.Lab, soggetto catalizzatore dell'innovazione partecipata, e si è fatto promotore di progetti imprenditoriali sostenibili e in linea con gli attuali trend tecnologici e di mercato.

In definitiva, il Progetto eHealthLearn offre piattaforme abilitanti per servizi innovativi, strumenti concreti, percorsi gestionali e professionalità motivate e competenti per sviluppare un modello sanitario finalmente efficiente, dinamico, interoperabile. In un percorso che può rendere la Campania faro dell'innovazione del sistema sanitario a livello nazionale.



Ecosistema software per la Sanità Elettronica



www.ehealthnet.it
facebook.com/ehealthnet
twitter.com/@ehealthnet

I libri della Leda Editore
per Atopway srl
Minerbio (Bo)

**La Salute in Rete tra eccellenza
e innovazione**

Finito di stampare
il 28 aprile 2017



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



Progetto MIUR – PON R&C 2007/13 - D.D. 713/Ric del 29/10/2010 (PON03PE_00128_1)

ISBN 978-88-970-0558-2



9 788897 005582