

Smart Health 2.0

Integrazione dei due progetti

“Smart Health” e “Cluster ODSH - SmartFSE - Staywell”

approvati sul tema Smart Health con D.D. 626/Ric e 703/Ric

Capitolato Tecnico

PREMESSA	3
1. DATI SALIENTI SUL PROGETTO INTEGRATO	4
1.1 TITOLO	4
1.2 DESCRIZIONE DELL'OBIETTIVO GENERALE DEL PROGETTO	4
1.3 DURATA E DATA DI INIZIO DEL PROGETTO	4
1.4 RESPONSABILI DEL PROGETTO	4
1.5 SOGGETTI ATTUATORI RIFERITI AL PROGETTO ESECUTIVO "SMART HEALTH"	5
1.6 SOGGETTI ATTUATORI RIFERITI AL PROGETTO ESECUTIVO "CLUSTER OSDH-SMARTFSE-STAYWELL"	6
2. TABELLA RIASSUNTIVA DEGLI OBIETTIVI DI RICERCA E ATTIVITÀ DEL PROGETTO INTEGRATO SMART HEALTH 2.0.....	7
3. SMART HEALTH 2.0 – DELIVERABLES	14
4. SMART HEALTH 2.0 – IL PROGETTO DI RICERCA.....	23
5. SMART HEALTH 2.0 – TEMPISTICA.....	101
6. PROGETTO ORIGINARIO SMART HEALTH – TABELLE DEI COSTI AMMESSI	103
PROGETTO ORIGINARIO SMART HEALTH – ANNOTAZIONI SUI COSTI	117
7. PROGETTO ORIGINARIO CLUSTER ODSH - SMARTFSE - STAYWELL – TABELLE DEI COSTI AMMESSI	118
PROGETTO ORIGINARIO CLUSTER ODSH - SMARTFSE - STAYWELL – ANNOTAZIONI SUI COSTI	132
8. IL PROGETTO DI FORMAZIONE	133
TITOLO DEL PROGETTO.....	133
PREMESSA.....	133
DESCRIZIONE E FINALITÀ	133
RESPONSABILI DEL PROGETTO	137
SOGGETTO PROPONENTI E BREVE SINTESI.....	138
STRUTTURA, CONTENUTI ED ORGANIZZAZIONE DEGLI OR FORMAZIONE CAMPANIA E FORMAZIONE PUGLIA	139
DIAGRAMMA TEMPORALE LINEARE DEL PROGETTO FORMAZIONE CAMPANIA E FORMAZIONE PUGLIA	144
ELEMENTI QUANTITATIVI FORMAZIONE CAMPANIA E FORMAZIONE PUGLIA.....	144
DETTAGLIO DEI COSTI PER OBIETTIVO E PER MODULO	144
STRUTTURA, CONTENUTI ED ORGANIZZAZIONE DEGLI OR FORMAZIONE CALABRIA E SICILIA.....	145
ATTIVITÀ E COSTI RELATIVI A CIASCUN OBIETTIVO FORMAZIONE CALABRIA E SICILIA	156
COORDINAMENTO, INTEGRAZIONE E SINERGIE TRA LE ATTIVITÀ FORMATIVE	180
APPENDICE I. CURRICULUM VITAE DEI RESPONSABILI	182
GIANPIERO CAMILLI	182
LUCA BEVILACQUA.....	184

Il presente documento, in ottemperanza alle indicazioni della Commissione di Valutazione Ministeriale, propone il Capitolato Esecutivo integrato, frutto di un intenso e strutturato lavoro di sintesi, dei due progetti esecutivi presentati a valere sull'ambito dell'Avviso D.D. 84/Ric del 2 marzo 2012 e approvati con D.D. 626/Ric dell'8 ottobre 2012 e 703/Ric del 19 ottobre 2012: "Smart Health" e "Cluster ODSH - SmartFSE – Staywell".

Questo lavoro di sintesi ha portato a ridefinire, in modo sostanziale, l'impostazione iniziale dei due progetti esecutivi sopra citati al fine di valorizzare i diversi elementi di complementarità presenti, cogliere tutte le possibili sinergie, e condurre a sistema le soluzioni tecnologiche da adottare, i servizi da sviluppare e le sperimentazioni da effettuare.

Prefiggendosi i Proponenti tali finalità, il Capitolato Esecutivo risulta strutturato intorno a tre ambiti principali, approcciati in un'ottica di unitarietà complessiva rispetto alle iniziali progettualità:

- infrastrutturale;
- applicativo e dei servizi;
- sperimentale.

Ciascuno di tali ambiti è organizzato in Obiettivi Realizzativi (OR) i quali, a loro volta, sono organizzati in Attività (A).

Il presente documento è strutturato in una prima sezione nella quale sono riepilogati i dati salienti del progetto, unitamente ad uno schema sinottico che riporta gli OR e le A nelle quali gli stessi si articolano.

Segue quindi la descrizione tecnico/scientifica degli OR e delle singole attività e il cronoprogramma dell'intero progetto con il dettaglio per OR e A.

Successivamente è indicata, per ciascun Ente/Azienda, la ripartizione dei costi.

In appendice al presente documento è riportata anche copia del documento di intesa siglato dai responsabili del presente progetto e del progetto "Prisma" in attuazione delle raccomandazioni della Commissione Ministeriale di Valutazione.

1. Dati salienti sul progetto integrato

1.1 Titolo

Smart Health 2.0: integrazione dei due progetti “Smart Health” e “Cluster ODSH - SmartFSE - Staywell” presentati a valere sull'ambito Smart Health dell'Avviso D.D. 84/Ric del 2 marzo 2012 e approvati con D.D. 626/Ric dell'8 ottobre 2012 e 703/Ric del 19 ottobre 2012.

1.2 Descrizione dell'obiettivo generale del progetto

Obiettivo generale del progetto, coerentemente con l'azione Smart Health del bando "Smart cities and communities and social innovations", è la creazione di un'infrastruttura tecnologica innovativa, anche in ambiente Cloud, sulla quale sviluppare diversi servizi ad alto valore aggiunto per consentire l'attivazione di nuovi modelli di attività nell'area della salute e del benessere.

1.3 Durata e data di inizio del progetto

Il Progetto ha una durata di **30 mesi** con data di inizio **01.11.2012**.

1.4 Responsabili del progetto

I Responsabili del Progetto sono l'Ing. Luca Bevilacqua, di Engineering Ingegneria Informatica S.p.A., e l'Ing. Gianpiero Camilli, di NoemaLife S.p.A., i cui Curricula sono allegati.

I suddetti Responsabili, tenuto conto che il presente Capitolato Esecutivo origina dai Progetti Esecutivi “Smart Health” “Cluster ODSH – SmartFSE – Staywell” ai quali rimangono riconducibili le singole Attività progettuali, esercitano la responsabilità in modo congiunto secondo il seguente meccanismo:

L'ing. Bevilacqua esercita la piena responsabilità in relazione alle Attività riconducibili ai partner dell'iniziale Progetto Esecutivo “Cluster ODSH – SmartFSE – Staywell”, rispetto al quale l'ing. Camilli ha solo funzione consultiva;

L'ing. Camilli esercita la piena responsabilità in relazione alle Attività riconducibili ai partner dell'iniziale Progetto Esecutivo “Smart Health”, rispetto al quale l'ing. Bevilacqua ha solo funzione consultiva.

Data la natura multidisciplinare del progetto, ciascuno dei due Responsabili si avvale di Comitati di Governance, secondo quanto descritto di seguito come **CGTS – (Comitato di Governo Tecnico-Scientifico) “Cluster ODSH – SmartFSE – Staywell” e “Smart Health”**.

I membri del CGTS “Cluster ODSH – SmartFSE – Staywell” sono nove: prof. Aurelio La Corte, dott. Pietro Princi, dott. Girolamo Gaudesi, prof. Roberto Guarasci, ing. Giuseppe De Pietro,

dott. Marco Antonio Mastratisi, dott. Giovanni Vizzini, prof.ssa Maria Carla Gilardi, dott. Pietro Paolo Corso.

I membri del CGTS "Smart Health" sono dieci: prof. Giorgio Ventre, prof. Loreto Gesualdo, prof. Antonello Cutolo, dott. Massimo Esposito, prof. Simon Pietro Romano, dott. Marco Pisco, prof. Stefano Avallone, ing. Maurizio Cecchi, dott. Vito Gravela, dott. Renato Botti.

La opportunità che il progetto si doti di due CGTS deriva dal fatto che gli obiettivi e la complessità di un intervento come il presente, che appunto nasce da iniziative originariamente distinte ma convergenti e sinergiche (integrazione avvenuta nella fase di negoziazione in ottemperanza alle indicazioni formulate dal MIUR stesso), richiedono una struttura di gestione al tempo stesso efficace e flessibile, che sia supportata da meccanismi decisionali agili, sia per la guida scientifica delle attività di progetto sia per la conduzione operativa, con il fine ultimo di ottimizzare l'impatto innovativo sul SSN, su Sistema Sanitario delle singole Regioni, sui sistemi e sui servizi alle aziende, alla P.A. e al cittadino/utente/paziente.

L'azione sinergica dei responsabili di progetto e dei CGTS garantisce che i risultati del progetto:

- siano pienamente conformi alla normativa vigente, all'etica di riferimento e ai regolamenti finanziari ed amministrativi per la gestione di finanziamenti pubblici;
- siano in linea con gli obiettivi prefissati nel rispetto dei tempi previsti;
- mantengano costantemente una piena garanzia della qualità del processo;
- siano costantemente monitorati e valutati attraverso adeguate procedure di controllo e verifica.

I processi di *decision making* a ciò finalizzati mirano ad ottenere adeguati processi operativi per:

- la gestione tecnica e scientifica;
- la gestione amministrativa e finanziaria e il project management;
- la valorizzazione e la diffusione dei risultati;
- il confronto, il raccordo e l'integrabilità con iniziative nazionali e internazionali di rilievo.

A questo fine i CGTS si riuniscono almeno ogni tre mesi per l'intera durata del progetto, coadiuvando i Responsabili nelle seguenti attività:

- monitoraggio e valutazione delle attività, anche attraverso il ricorso a peer reviews;
- rispondenza tra attività e obiettivi scientifici;
- verifica dell'efficacia/efficienza delle attività poste in essere anche rispetto alle risorse;
- verifica della sostenibilità finanziaria prospettica del progetto;
- pianificazione delle sperimentazioni;
- definizione di modalità e procedure per la tutela e la valorizzazione dei risultati;
- identificazione delle migliori pratiche per garantire il tech transfer.

1.5 Soggetti attuatori riferiti al Progetto Esecutivo "Smart Health"

NoemaLife SpA	NoemaLife
Telbios Spa	Telbios
Cooperativa EDP LaTraccia	La Traccia
Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"	UniBA

IRCCS Istituto Tumori "Giovanni Paolo II" di Bari	ITGP2
Telecom Italia Spa	Telecom
Consiglio Nazionale delle Ricerche	CNR
Beta 8.0 Technology srl	Beta8.0
Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica	CINI
Università degli Studi di Napoli "Federico II"	UniNA
Centro Regionale Information Communication Technology CeRICT scrI	CERICT
Hospital Consulting SpA	HC
SDN spa	SDN

1.6 Soggetti attuatori riferiti al Progetto Esecutivo "Cluster OSDH-SmartFSE-Staywell"

Exeura	EX
Engineering Ingegneria Informatica	ENG
Università degli Studi di Catanzaro "Magna Graecia"	UniCZ
Consiglio Nazionale delle Ricerche	CNR
Neatec	NEA
XeniaProgetti	XEN
Distretto Micro e Nano Sistemi	DMNS
UPMC Italy	UPMC
Università degli Studi di Palermo	UniPA
OlisistemITQC	OLI
Digital Microelectronics	DIM
DelisaSud	DEL
Università degli Studi di Catania	UniCT

2. Tabella riassuntiva degli Obiettivi di Ricerca e Attività del progetto integrato Smart Health 2.0

I progetti originali "Smart Health" e "Cluster OSDH-SmartFSE-Staywell", oltre a presentare potenzialità di integrazione in singole attività e punti in cui realizzare sinergia (evidenziati nei suggerimenti formulati della Commissione Ministeriale di Valutazione), presentano anche un ottimo grado di complementarità (cioè nei temi dell'uno sono enfatizzati temi assenti, o poco sviluppati, nell'altro, e viceversa).

A seguito delle raccomandazioni del MIUR, e al fine di massimizzare il valore delle complementarità e delle possibili sinergie, abbiamo quindi preferito optare per un'integrazione complessiva dei due progetti originari nel progetto integrato "Smart Health 2.0".

Le complementarità permetteranno a "Smart Health 2.0" di candidarsi a contribuire a rispondere a esigenze provenienti da un'area molto vasta del tema "Salute", laddove le sinergie consentiranno di realizzare tutti gli obiettivi previsti nel rispetto delle risorse allocate dai Decreti Ministeriali di approvazione.

A titolo di esempio, in tema di complementarità, possiamo citare il tema della prevenzione rispetto al tema "Wellness & Lifestyle".

Il progetto "Smart Health 2.0" affronta questi due temi, distinti ma complementari, presenti nei due progetti di origine:

- il miglioramento degli stili di vita individuale (Wellness & Lifestyle) perseguibile dalla singola persona, attraverso comportamenti ed iniziative individuali, rivolte a se stesso o ai propri cari, che era uno degli elementi cardine della proposta progettuale "Cluster OSDH-SmartFSE-Staywell",
- la Prevenzione Sanitaria attuabile dai soggetti istituzionalmente preposti (es. Ministeri, Assessorati alla Salute Pubblica, etc.) una volta che siano supportati nella raccolta ed analisi di informazioni utili per indirizzare le azioni di contenimento dei fattori di rischio e gli interventi per la diagnosi precoce, che era uno dei temi affrontati in elementi cardine della proposta progettuale "Smart Health",

cercando di focalizzare in modo pienamente complementare i due approcci, e di valorizzare nel contempo tutte le possibili sinergie e integrazioni tra i rispettivi deliverables.

Analogamente le concezioni e sperimentazioni centrate sul concetto di Fascicolo Sanitario Elettronico di Seconda Generazione, altro tema fondante di "Cluster OSDH-SmartFSE-Staywell", potranno offrirsi come collettore di dati e informazioni diagnostiche e cliniche provenienti da OR di innovazione clinica e diagnostica previsti da "Smart Health".

E' possibile mettere in risalto alcuni temi per i quali è risultata particolarmente evidente la possibilità di cooperazione tra i due progetti originali; questi temi, di fatto, rappresentano la struttura portante del progetto integrato "Smart Health 2.0".

Piattaforma abilitante

La piattaforma abilitante è concepita in Smart Health 2.0 come un'architettura federata di infrastrutture Cloud pubbliche e private (Hybrid Cloud), in grado di esaltare le potenzialità di definizione di nuovi modelli di cooperazione.

In questa comune concezione si evidenzia e si valorizza un'altra complementarità dei progetti originari: il progetto Smart Health poneva l'attenzione prevalentemente sullo studio/analisi delle esigenze infrastrutturali (in ottica cloud) fino a giungere alla definizione di un modello condiviso di rappresentazione architeturale degli strati IaaS (Infrastructure as a

Service) e PaaS (Platform as a Service), tale da permettere di concepire, sperimentare e (a regime) erogare, in paradigma Cloud Computing, innovativi servizi sanitari. “Cluster OSDH-SmartFSE-Staywell” poneva invece una specifica enfasi sulla ottimizzazione della parte “Private Cloud” dell’architettura ibrida, offrendo quindi al progetto opportuni elementi di salvaguardia sulla utilizzabilità dei risultati qualora, come è possibile, l’evoluzione delle future linee guida sulla privacy imponessero, almeno per elementi informativi particolarmente critici (quali i fascicoli sanitari) l’hosting su infrastrutture ICT esplicitamente controllate da soggetti aventi titolo a detenere tali informazioni.

Da un punto di vista tecnico tutto ciò si coniuga con l’attenzione a recuperare, ove del caso, investimenti preesistenti anche mediante architetture di riferimento, che oltre a essere tecnologicamente realizzate in paradigma cloud, recepiranno gli aspetti migliori dei concetti di loose coupling (elaborazione distribuita con ridotte interdipendenze o tecnicamente accoppiamento debole) del già noto approccio architetturale SOA (Service Oriented Architecture).

In questo quadro si esplorerà la cooperazione dei rispettivi servizi di Identity Management, Self-Provisioning, Service Level Agreement & Performance Management.

FSE di seconda generazione

Della cooperazione nelle attività della fase di studio e analisi dei requisiti e dei modelli si terrà conto in particolare nell’OR focalizzato alla realizzazione ed evoluzione del FSE.

Nella visione innovativa che sarà concepita il FSE supporterà non solo dispositivi mobili interoperabili e nuove modalità di fruizione dei servizi, ma diventerà un punto unico di aggregazione delle informazioni riguardanti lo stato di salute del cittadino, la sua storia clinica, le cure in corso, consigli sullo stile di vita più salutare.

In questo senso il FSE diventerà la base di conoscenza reale su cui potranno operare gli strumenti di cui al punto successivo, in piena cooperazione tra attività e partner dei due progetti originari.

Data Mining e Knowledge Representation

Il tema dell’innovazione nelle tecnologie di analisi dei dati sanitari, siano essi medici, biologici, epidemiologici, ambientali, presenta allo stato una chiara esigenza di nuove metodologie di studio ed analisi a servizio sia dei pubblici decisori, sia degli operatori del settore, sia dei cittadini.

Non è un caso che entrambi i progetti originari prevedessero lo studio di concetti di piattaforma semantica, data mining, knowledge management, a volte verticalizzati su diverse tematiche.

All’interno del progetto integrato si affronteranno studi relativi all’analisi, al progetto e alla valutazione di:

- modelli matematici e statistici per l’identificazione di classificatori e predittori affidabili;
- metodi di elaborazione dei parametri clinici e di dati funzionali aventi come obiettivo l’individuazione e la definizione di logiche e meccanismi per l’interscambio di dati provenienti da vari sistemi (clinico-ospedalieri, servizi diagnostici, ecc.);
- approcci alla standardizzazione dei protocolli clinici, anche attraverso un’integrazione con il Fascicolo Sanitario Elettronico.

Le attività, secondo una terminologia generica, di “gestione della conoscenza”, permetteranno di armonizzare l’interscambio di dati provenienti da fonti eterogenee, innestandosi sulla piattaforma abilitante e supportando sia la piattaforma per la diagnostica che i servizi verticali per il monitoraggio dei pazienti, oltre all’analisi integrata dei fattori di rischio e delle possibilità di occorrenza di eventi avversi nei percorsi di cura interni ed esterni alle strutture ospedaliere.

La presenza di studi ed esperimenti in entrambi i progetti originari non configura inefficienze, in quanto rivolti ad ambiti differenti che successivamente verranno ricondotti ad un unicum consentendo di avere una visione d’insieme dei dati e del mondo sanitario articolata e completa. Da un lato la piattaforma permetterà quindi il passaggio da dato a informazione a conoscenza, attraverso un processo di strutturazione semantica, garantendo interoperabilità e possibilità inferenziali; dall’altro, le sue possibilità classificatorie permetteranno di individuare e interpretare i dati relativi allo specifico paziente garantendo un miglioramento globale del processo di cura.

Prevenzione/Wellness/Stili di vita individuale

I concetti di prevenzione (intesa come insieme di attività poste in essere dall’ente pubblico preposto al fine di migliorare le condizioni di salute medie di una popolazione attraverso, per esempio, campagne di screening preventivi, monitoraggio spinto e bonifica di situazioni di particolare degrado ambientale, di vaccinazione etc.) e di attenzione al wellness e agli stili di vita (intesi come insieme di attività poste in essere da ciascun individuo al fine di migliorare le condizioni di salute proprie e dei propri cari attraverso, per esempio, l’attenzione alla dieta e alla attività fisica, lo studio delle condizioni ambientali, degli ambienti dove si vive e delle misure di miglioramento delle stesse, etc.), benché distinti e complementari, e come tali focalizzati nell’abito dell’OR6 del progetto integrato, possono però giovare di elementi specifici di integrazione.

Consideriamo ad esempio la disponibilità di dati analitici in merito all’inquinamento ambientale e di idonee tecniche di analisi dei dati stessi: questo elemento può consentire migliori decisioni sia da parte del pubblico decisore (a livello quindi di ciò che su abbiamo definito prevenzione) sia da parte dell’individuo (a livello di ciò che su abbiamo definito attenzione al wellness e agli stili di vita).

Tutti gli elementi informativi di questo tipo che possono risultare utili ai due momenti saranno focalizzati in un deliverable congiunto (come esplicitamente raccomandato dalla commissione di valutazione) volto a identificare tutte le possibili sinergie informative e realizzare nei rispettivi dimostratori/prototipi i bridge necessari a un uso integrato e sinergico.

Per quanto riguarda l’ambito della Prevenzione si può in generale affermare che tutte le attività del Progetto CLUSTER OSDH-SMART FSE-STAYWELL, afferenti al primitivo progetto STAYWELL, relative al “monitoraggio dello stile di vita a supporto del benessere e della prevenzione nonché per il miglioramento dell’interazione tra cittadino e strutture sanitarie e tra strutture sanitarie stesse”, possono essere considerate sinergiche rispetto alle attività di Prevenzione del Progetto Smart Health.

Telemonitoraggio

In entrambi i progetti originari sono previste attività di ricerca su temi di telemonitoraggio, teleassistenza e AAL (Ambient Assisted Living) che sono state razionalizzate in un OR specifico (OR7).

Il Telemonitoraggio (descritto in OR7) potrà interoperare con il FSE di seconda generazione utilizzando il modulo software previsto per la sua alimentazione nel progetto CLUSTER OSDH-SMART FSE-STAYWELL ai fini di inserire i dati rilevati dal paziente; dualmente potrà attingere informazioni dal FSE di 2° generazione, utili per il telemonitoraggio stesso.

Altre sinergie saranno puntualmente individuate e armonizzate nel corso delle attività progettuali, come alcuni aspetti di Teleassistenza presenti nel Progetto CLUSTER OSDH-SMART FSE-STAYWELL (ad esempio, AAL Ambient Assisted Living) che possono essere efficacemente condivisi con Smart Health.

Governance dei processi

Nella governance dei processi sanitari, previsti nei due progetti, si intende procedere a un'orchestrazione "forte" (razionalizzazione, ottimizzazione, integrazione) di tutte le componenti applicativo/informative dei flussi procedurali relativi al percorso 'logico': lifestyle, diagnosi, cura, homecare.

Sulla piattaforma integrata si innesterà un layer per il governo e l'ottimizzazione della gestione dei processi sanitari (clinici, organizzativi, etc.) in realtà di varie dimensioni e tipologie (dipartimentale, ospedaliero, territoriale).

Il layer terrà conto della multidimensionalità degli indicatori costruiti sulla base delle diverse tipologie di analisi che si intende realizzare; pertanto ci saranno diversi indicatori per diverse e molteplici analisi che terranno conto delle peculiarità dei due progetti originari.

Il progetto Smart Health 2.0 è articolato in tre ambiti (Infrastrutturale, Applicativo/dei servizi/Sperimentale), a loro volta strutturati in Obiettivi Realizzativi (OR) e Attività (A) riepilogati nello schema di seguito riportato.

AMBITO	OBIETTIVI REALIZZATIVI	ATTIVITA'
Ambito infrastrutturale	OR1 Piattaforma abilitante	A1.1 Analisi dello stato dell'arte
		A1.2 Analisi dei Requisiti
		A1.3 Definizione dell'Architettura
		A1.4 Realizzazione del livello IaaS
		A1.5 Realizzazione del livello PaaS ed integrazione con IaaS
		A1.6 Sviluppo di modelli e meccanismi di sicurezza per la piattaforma
		A1.7 Soluzioni per il Massive Parallel Processing (MPP)
		A1.8 Test della piattaforma
	OR2 Piattaforma tecnologica per la diagnostica	A2.1 Definizione e Sviluppo dell'ambiente virtuale
		A2.2 Definizione e Sviluppo dell'ambiente tecnologico
OR3 Piattaforma semantica e documentale e framework di classificazione per il disease management	A3.1 Raccolta e omogeneizzazione dei dati	
	A3.2 Framework per classificazione e disease management	
	A3.3 Analisi e definizione dell'architettura, realizzazione e gestione del Data Warehouse	
	A3.4 Analisi della gestione dati e definizione di un'architettura scalabile su Cloud per il data management	
	A3.5 Framework per l'analisi delle correlazioni genotipo-fenotipo ed analisi multivariata	
	A3.6 Progettazione e sviluppo della piattaforma semantica e documentale	
	A3.7 Sviluppo di servizi Cloud per l'acquisizione ed il trattamento di dati provenienti da sensoristica pervasiva biomedicale e di contesto	
	A3.8 Sviluppo di modelli di politiche e meccanismi di sicurezza semantici	
	A3.9 Testing e integrazione nella piattaforma semantica e documentale	
	OR4 BPM/Transactional System	A4.1 Modellazione dei processi sanitari
A4.2 Progettazione e sviluppo del layer di BPM		
A4.3 Testing del layer di BPM		
Ambito applicativo/dei servizi	OR5 Fascicolo Sanitario Elettronico di Seconda Generazione	A5.1 Analisi e realizzazione di un FSE di 2° gen compatibile con specifiche INFSE
		A5.2 Metodi di alimentazione automatica del taccuino FSE; Soluzioni per Information Retrieval (IR)
		A5.3 Classificatori a fini diagnostici e predittivi
		A5.4 Analisi del linguaggio utilizzato dai medici in fase di prescrizione e refertazione e valutazione dei principali sistemi di codifica delle informazioni sanitarie

	OR6 Prevenzione, Wellness e Lifestyle	A6.1 Definizione di tecniche e metodologie per l'acquisizione e l'elaborazione in tempo reale di dati da dispositivi biomedicali con adeguate caratteristiche di affidabilità e interoperabilità
		A6.2 Definizione di regole di logica applicativa atte a suggerire, a classi di soggetti, gli opportuni comportamenti e stili di vita in risposta ai valori monitorati
		A6.3 Definizione di modelli formali per la rappresentazione della conoscenza e di tecniche di ragionamento per l'analisi di dati personalizzata su dispositivi mobili
		A6.4 Definizione e realizzazione di una piattaforma middleware per applicazioni di monitoraggio dello stile di vita
		A6.5 Definizione e realizzazione di apps a supporto del monitoraggio dello stile di vita
		A6.6 Definizione e sviluppo di una soluzione per la Prevenzione in età scolare
		A6.7 Definizione e sviluppo di una soluzione per la Prevenzione in età adulta
	OR7 Medicina territoriale: telemonitoraggio, home care e cronicità	A7.1 Definizione dei protocolli scientifici, dei modelli organizzativi e dei protocolli operativi per la gestione del sistema di telemedicina
		A7.2 Strumenti per la gestione di servizi di tele-cooperazione, tele-medicina, tele-soccorso, Ambient Assisted Living (AAL). Soluzioni per il monitoraggio dello stato del follow-up in pazienti deospitalizzati e post-trattamento terapeutico
		A7.3 Definizione di modelli organizzativi e protocolli operativi per l'assistenza a supporto del benessere
		A7.4 Diagnosi collaborativa: Studio di Processi Innovativi
		A7.5 Diagnosi collaborativa: Progettazione e sviluppo della soluzione applicativa
		A7.6 Diagnosi collaborativa: Verifica e Validazione
		A7.7 Gestione territoriale: Individuazione attori e processi
		A7.8 Gestione territoriale: Progettazione e sviluppo della soluzione applicativa
		A7.9 Gestione territoriale: Verifica e validazione
		A7.10 Telemonitoraggio e assistenza di pazienti affetti da insufficienza renale cronica terminale in trattamento dialitico, telemonitoraggio di pazienti affetti da scompenso cardiaco, diagnosi precoce per la malattia di Alzheimer
		A7.11 Telemonitoraggio e assistenza: Modelli e processi per il miglioramento della diagnosi nel paziente oncologico, nefropatico, cardiologico e neurologico
	OR8 Sensoristica avanzata	A8.1 Sensori biologici
		A8.2 Sensori acustici
		A8.3 Sensori magnetici
	OR9 Acuzie ed Emergenze	A9.1 Studio e realizzazione di un Sistema Informativo Ospedaliero (SIO) per la gestione ed il trattamento di tutti i dati anagrafici e clinici.
		A9.2 Architetture di gestione dei dati basate sul paradigma "Open Data" ed "Open

		Government"; Moduli d'integrazione all'ASR ed ai servizi della Tessera Sanitaria-CRS.
	OR10 Governance dei Processi Sanitari	A10.1 Definizione e sviluppo degli strumenti per la gestione del rischio e l'ottimizzazione dei percorsi clinici
		A10.2 Testing degli strumenti di gestione del rischio
		A10.3 Realizzazione di sistemi di supporto alle decisioni (DSS) e consultazione per l'erogazione di servizi eterogenei
		A10.4 Costruzione di specifici thesauri multilingua e multiregistro per la rappresentazione strutturata e l'accesso alla conoscenza di dominio
		A10.5 Data-analysis per la definizione di modelli epidemiologici previsionali finalizzati alla costruzione dell'osservatorio epidemiologico regionale per la verifica dell'adeguatezza delle strutture sanitarie e la determinazione dei fattori di rischio
		A10.6 Elaborazione a fini di governance dei dati provenienti da differenti sorgenti tra le quali il FSE
	OR11 Empowerment	A11.1 Definizione di una metodologia di formazione medica continua per i professionisti sanitari basata sull'utilizzo del FSE
		A11.2 Un'estensione del Taccuino del cittadino come base per l'empowerment dei cittadini/pazienti
	<i>Ambito di sperimentazione</i>	
	OR12 Living Lab	A12.1 Allestimento del living lab
	OR13 IPR Management e Dissemination	A13.1 Gestione dei diritti di proprietà intellettuale
		A13.2 Piano di dissemination dei risultati
		A13.3 Stesura del Business Model
	OR14 Sperimentazione Calabria	A14.1 Pianificazione e Progettazione della Sperimentazione in Regione Calabria
		A14.2 Esecuzione della Sperimentazione in Regione Calabria
		A14.3 Valutazione della Sperimentazione in Regione Calabria
	OR15 Sperimentazione Campania	A15.1 Sperimentazione del biosensore per analisi cliniche in Regione Campania
	OR16 Sperimentazione Sicilia	A16.1 Pianificazione e Progettazione della Sperimentazione in Regione Sicilia
		A16.2 Esecuzione della Sperimentazione in Regione Sicilia
		A16.3 Valutazione della Sperimentazione in Regione Sicilia
	OR17 Sperimentazione Puglia	A17.1 Pianificazione e Progettazione della Sperimentazione in Regione Puglia
		A17.2 Esecuzione della Sperimentazione in Regione Puglia
		A17.3 Valutazione della Sperimentazione in Regione Puglia

3. Smart Health 2.0 – Deliverables

Lista dei deliverables

Deliverable¹	Tipologia²	Natura³	Partecipanti⁴
D1.1a Stato dell'arte in ambito di ICT sanitaria, in ambito di continuità operativa in sanità e studio del contesto tecnologico di riferimento	RI	P	NoemaLife, Telbios, Telecom, CNR, Beta8.0, CINI, UniNA, UPMC, UNIPA
D1.1b Stato dell'arte circa il patrimonio di e-Health esistente e dei servizi necessari (istanza esemplificativa in regione Sicilia)	RI	P	UPMC, UNIPA, CNR
D1.2a Documento di analisi dei requisiti dell'architettura ICT	RI	P	UPMC, UNIPA, NoemaLife, Telbios, Telecom, CNR, Beta8.0, CINI, UniNA,
D1.2b Rapporto Tecnico circa i requisiti e le procedure da adottare per garantire la prosecuzione delle funzionalità di un'organizzazione e la continuità tecnologica (risk assessment, impact analysis e continuityplanning)	RI	P	DMNS, UNIPA
D1.3a Documento di specifiche sull'architettura ICT compatibile con il modello InFSE	RI	P	CNR-ICAR, UNIPA
D1.3b Definizione Architettura	RI	P	NoemaLife, Telbios, Telecom, CNR, CINI, UniNA, XEN, UPMC, UNIPA
D1.4a Realizzazione del livello IaaS	RI	H/S	XEN, UPMC, UNIPA
D1.4b Rapporto di ricerca circa la realizzazione di soluzioni	RI	P	XEN, UPMC, UNIPA

¹ Gli identificativi dei deliverable sono strutturati in questo modo: X.X corrisponde al numero di attività; nel caso di più deliverable in singole attività, il numero identificativo (corrispondente all'attività) viene seguito da a, b, c, etc.

² RI = Ricerca Industriale; SS = Sviluppo Sperimentale.

³ P = Paper (documenti cartacei); H = Hardware (prototipi hardware); S = Software (prototipi software).

⁴ Il soggetto attuatore con responsabilità di leadership del deliverable è indicato in grassetto.

software di sistema per l'IM e l'AC				
D1.4c Rapporto tecnico circa l'implementazione di una soluzione di hosting standard di moduli SIO	SS	P		XEN, UPMC, UNIPA
D1.5 Realizzazione del livello PaaS ed integrazione con IaaS	RI	S		Telecom, CNR, CINI, UniNA
D1.6 Sviluppo di modelli e meccanismi di sicurezza per la piattaforma	RI	S		CINI, UniNA
D1.7a Stato dell'arte tecnologie ed algoritmi per MPP	RI	P		UNICT, OLI, CNR IPCF
D1.7b Prototipo della soluzione software per l'elaborazione in MPP	SS	P/S		OLI, CNR IPCF
D1.8 Report sulle attività di testing della piattaforma	RI	P		Telecom, CNR, Beta 8.0, CINI, UniNA
D2.1 Definizione e Sviluppo dell'ambiente virtuale	RI	P/S		CERICT
D2.2 Definizione e Sviluppo dell'ambiente tecnologico	RI	P/S		CERICT
D3.1 Raccolta e omogeneizzazione dei dati	RI	P		NoemaLife, Telbios, CNR, UniNA
D3.2a Rapporto di ricerca circa tecnologie, metodiche ed algoritmi per classificazione e disease management	RI	P		CNR IPCF, OLI, UniCT
D3.2b Rapporto di ricerca circa funzionalità specifiche e prestazioni del modulo software per classificazione e disease management	RI	P		OLI, CNR IPCF, UniCT
D3.3a Rapporto di ricerca circa le soluzioni enterprise presenti sul mercato e loro integrazione in architettura Cloud	RI	P		UNIPA, XEN, UPMC
D3.3b Rapporto di ricerca circa la realizzazione di una soluzione integrata Data Warehouse enterprise-opensource	RI	P		UNIPA, XEN, UPMC
D3.3c Rapporto tecnico circa le specifiche di base del Data Warehouse sanitario	RI	P		UNIPA, XEN, UPMC
D3.4a Rapporto di ricerca circa problematiche relative agli aspetti tecnologici	RI	P		ENG, EX, NEA
D3.4b Rapporto di ricerca contenente il modello e le specifiche dell'architettura	RI	P		EX, ENG, NEA
D3.5a Rapporto di ricerca circa l'impiego delle tecnologie, metodiche ed algoritmi per le correlazioni genotipo-fenotipo ed analisi multivariata	RI	P		OLI, CNR IPCF, UniCT
D3.5b Rapporto di ricerca circa funzionalità, specifiche e	RI	P		UniCT, CNR IPCF

prestazioni del modulo software per le correlazioni genotipo-fenotipo ed analisi multivariata				
D3.6 Progettazione e sviluppo della piattaforma semantica e documentale	RI	S/P	NoemaLife, Telbios	
D3.7a Rapporto Tecnico: Servizi cloud per l'acquisizione di dati da sensoristica biomedicale ed ambientale	RI	P	ENG, CNR-ICAR, EX, NEA	
D3.7b Rapporto Tecnico: Modelli di Basi di Dati su piattaforma cloud	RI	P	ENG, CNR-ICAR, EX, NEA	
D3.7c Rapporto Tecnico: Tecniche di data-integration, normalization and conciliation	RI	P	ENG, CNR-ICAR, EX, NEA	
D3.8a Modelli di politiche e meccanismi di sicurezza per basi di conoscenza	RI	P	NoemaLife, UniNA	
D3.8b Sviluppo di modelli di politiche e meccanismi di sicurezza semantici	RI	P	NoemaLife, UniNA	
D3.9 Testing e integrazione nella piattaforma semantica e documentale	RI	P/S	NoemaLife	
D4.1 Modellazione dei processi sanitari	RI	P	NoemaLife, Telbios La Traccia, UniBA, ITGP2	
D4.2 Progettazione e sviluppo del layer di BPM	RI	P/S	NoemaLife, Telbios	
D4.3 Testing del layer di BPM	RI	P/S	NoemaLife, Telbios	
D5.1a Rapporto tecnico sulle specifiche e sull'architettura della soluzione di un FSE di 2° generazione	RI	P	CNR IBFM, XEN, UPMC, UNIPA	
D5.1b Prototipo di un sistema FSE di 2° generazione	RI	S	XEN, UPMC, UNIPA, CNR-ICAR	
D5.1c Rapporto tecnico sulle specifiche e sull'architettura della soluzione di un sistema di integrazione evoluto	RI	P	UPMC, CNR-ICAR	
D5.1d Prototipo del sistema di integrazione	RI	S	UPMC, CNR-ICAR, XEN	
D5.2a Rapporto di ricerca circa l'impiego delle tecnologie, metodiche ed algoritmi per l'alimentazione automatica del taccuino FSE	RI	P	CNR IPCF, OLI, UniCT, DEL, DIM	
D5.2b Rapporto di ricerca circa le funzionalità, parametri di implementazione, specifiche e prestazioni del modulo software per l'alimentazione automatica del taccuino FSE	RI	S/P	DEL, UniCT	

D5.3a Rapporto di ricerca circa l'impiego delle tecnologie, metodiche ed algoritmi in merito ai classificatori a fini diagnostici e predittivi	RI	P	CNR IPCF, OLI, UniCT
D5.3b Dimostratori di classificatori a fini diagnostici e predittivi e rapporto di ricerca circa le funzionalità, parametri di implementazione, specifiche e prestazioni degli stessi	RI	S/P	OLI, CNR-IPCF, UniCT
D5.4a Rapporto di ricerca circa l'utilizzo di terminologie di dominio standardizzate, problematiche e necessità del linguaggio da utilizzare in fase di prescrizione e refertazione in relazione alle caratteristiche dei principali sistemi di codifica di settore	RI	P	CNR URT, ENG, UniCZ,
D6.1a Rapporto Tecnico: Problematiche tecniche, metodologiche e tecnologiche circa l'acquisizione e l'elaborazione di dati da sensoristica biomedicale: stato dell'arte e possibili soluzioni	RI	P	CNR ICAR, UniCZ, CNR IBB, ENG, NEA
D6.1b Rapporto Tecnico: Tecniche e Metodologie per l'acquisizione real-time di dati sensibili	RI	P	CNR ICAR, ENG
D6.1c Rapporto Tecnico: Tecniche ed algoritmi per il calcolo indiretto di parametri derivati dalla misurazione di segnali biomedicali non invasiva	RI	P	CNR ICAR, CNR IBB, UniCZ
D6.2a Rapporto Tecnico: Descrizione dei gruppi	RI	P	UniCZ, CNR URT, NEA
D6.2b Rapporto Tecnico: Regole applicative a supporto del wellness e Lifestyle	RI	P	UniCZ, CNR URT, NEA
D6.3a Rapporto di Ricerca: Modelli formali per la sistematizzazione di conoscenze mediche	RI	P	CNR ICAR, UniCZ, CNR IBB
D6.3b Rapporto Tecnico: Algoritmi di reasoning di tipo deduttivo per dispositivi mobili	RI	P	CNR ICAR, NEA
D6.3c Sviluppo Software : dimostratore di reasoner di tipo deduttivo per dispositivi mobili	RI	S	ENG, NEA, CNR ICAR
D6.4a Rapporto Tecnico: Requisiti e Servizi della piattaforma Middleware per la prototipazione di applicazioni per il wellness	RI	P	ENG, CNR ICAR
D6.4b Dimostratore Software: di un layer di API per il wellness	RI	S	NEA, ENG, CNR ICAR
D6.5a Rapporto Tecnico: Requisiti e Caratteristiche di apps per	SS	P	CNR ICAR, ENG

dispositivi mobili atti a migliorare il proprio stile di vita				
D6.5b Prototipi Software: Prototipi di Apps per dispositivi mobili a supporto dello stile di vita ed il wellness	SS	S	ENG, NEA	
D6.6a Documento su requisiti e processi per la prevenzione in età scolare	RI	P	Telecom	
D6.6b Soluzione applicativa per la prevenzione in età scolare	RI	S	Telecom	
D6.6c Risultati del testing della soluzione applicativa per la Prevenzione in età scolare	RI	P	Telecom	
D6.7a Documento su requisiti e processi per la prevenzione in età adulta	RI	P	Telecom, Telbios, La Traccia, UniBA, ITGP2	
D6.7b Soluzione applicativa per la prevenzione in età adulta	RI	S	Telecom, Telbios, La Traccia, UniBA, ITGP2	
D6.7c Risultati del testing della soluzione applicativa per la Prevenzione in età adulta	RI	P	Telecom, Telbios, La Traccia, UniBA, ITGP2	
D7.1a Sensori idonei per il monitoraggio delle patologie croniche prese in considerazione	RI	P/S	CNR IBIM, DMNS, UPMC, UNIPA ¹	
D7.1b Modelli organizzativi per la erogazione di servizi di telemedicina	RI	P	UPMC, CNR IBIM, UNIPA	
D7.2a Rapporto di ricerca circa tecnologie, metodiche ed algoritmi Strumenti per servizi di tele-cooperazione, tele-medicina, tele-soccorso, Ambient Assisted Living (AAL)	RI	P	DIM, OLI, CNR IPCF, UniCT	
D7.2b Rapporto tecnico di verifica di apparati, specifiche e funzionalità testate attraverso i prototipi delle suddette tecnologie, metodiche ed algoritmi	SS	P	DIM, OLI, CNR IPCF	
D7.3 Rapporto Tecnico: Modelli e protocolli operativi per il benessere	RI	P	Unicz, CNR IBIM, CNR URT, ENG	
D7.4 Analisi delle specifiche – Processi innovativi	RI	P	UniBA, ITGP2, Beta8.0, CINI, UniNA	
D7.5a Documento di Progettazione	RI	P	NoemaLife, UniBA, ITGP2, Beta8.0, CINI, UniNA	
D7.5b Prototipo	RI	S	NoemaLife, UniBA, ITGP2, Beta8.0, CINI, UniNA	
D7.5c Piano dei test	RI	P	Beta8.0, CINI, UniNA	

¹ Lo sviluppo dei sensori è di responsabilità di DMNS mentre il CNR-IBIM rimane responsabile della definizione dei protocolli di applicazione.

D7.6 Qualità e prestazioni del Prototipo	RI	P	Beta8.0, CINI, UniNA
D7.7 Analisi delle specifiche – Individuazione attori e processi	RI	P	Telbios, UniBA, ITGP2, Beta8.0
D7.8a Documento di Progettazione	RI	P	Telbios, Beta8.0
D7.8b Prototipo	RI	S	Telbios, Beta8.0
D7.8c Piano dei test	RI	P	Telbios, Beta8.0
D7.9 Qualità e prestazioni del Prototipo	RI	P	Telbios, Beta8.0
D7.10a Algoritmi, Modelli e Architetture per i processi di tele monitoraggio e teleassistenza di pazienti affetti da insufficienza renale cronica	RI	P	NoemaLife, Telbios, La Traccia, UniBA, ITGP2, CINI, UniNA
D7.10b Soluzione applicativa per il telemonitoraggio pazienti dialitici	RI	S	NoemaLife, Telbios, La Traccia, UniBA, ITGP2, CINI, UniNA
D7.10c Algoritmi, Modelli e Architetture per i processi di tele monitoraggio di pazienti affetti da Scenpo Cardio	RI	P	Telbios, UniBA, Telecom
D7.10d Soluzione applicativa per Scenpo Cardiaco	RI	S	Telbios, UniBA, Telecom
D7.10e Algoritmi, Modelli e Architetture per i processi di Diagnosi precoce e per la malattia di Alzheimer	RI	P	UniBA
D7.10f Soluzione applicativa per Diagnosi malattie degenerative	RI	S	UniBA
D7.11a Algoritmi, Modelli e Architetture per i processi di Diagnosi oncologica	RI	P	La Traccia, UniBA
D7.11b Soluzione applicativa per malattie oncologiche	RI	S	La Traccia, UniBA
D8.1a Sensori biologici - Specifiche di dettaglio	RI	P	UniNA-DEOMC, UniNA-DSBF, CNR-IBB, CNR-IMCB, CNR-ICIB, CERICT, HC, SDN
D8.1b Trasduttore	RI	P/H	CERICT, CNR-ICIB
S8.1c Biofunzionalizzazione	RI	P/H	CNR-IMCB, CNR-IBB
D8.1d Packaging del sensore per sperimentazioni ex-vivo	RI	P/H/S	HC
D8.1e Sperimentazione ex vivo del sensore	RI	P	UniNA-DEOMC
D8.2 Analisi di fattibilità per la realizzazione di un ecografo in fibra ottica	RI	P	CERICT, CNR
D8.3a Sensori magnetici - Specifiche di dettaglio	RI	P	SDN, CERICT
D8.3b Progettazione e realizzazione di sensori magnetici	RI	P/H	CERICT

	RI	P/H	SDN
D8.3c Sperimentazione di sensori magnetici			
D9.1a Rapporto di ricerca circa l'adozione dell'ambiente e degli strumenti implementativi.	RI	P	DEL, UniCT, CNR-IPCF, OLI, DIM
D9.1b Rapporto di ricerca dimostratore del SIO con le macrofunzionalità attivate.	SS	P	DEL, CNR-IPCF
D9.2a Studio di Fattibilità circa la possibilità di utilizzo della CRS per l'accesso ai servizi offerti dal progetto OSDH.	RI	P	DEL, OLI, CNR-IPCF, DIM, UniCT
D9.2b Rapporto di ricerca dimostratore modulo di integrazione con la CRS per l'accesso ai servizi offerti dal progetto OSDH.	SS	P	DEL
D10.1 Definizione di strumenti per la formalizzazione dei processi e dei rischi	RI	P	NoemaLife, Telbios
D10.2 Rapporto di Testing	RI	P	NoemaLife, Telbios
D10.3a Rapporto di ricerca circa l'impiego delle tecnologie, metodiche ed algoritmi supporto alle decisioni (DSS) e consultazione per l'erogazione di servizi eterogenei.	RI	P	OLI, CNR-IPCF, UniCT
D10.3b Rapporto tecnico circa le funzionalità oggetto del modulo software DSS, parametri di implementazione, specifiche e prestazioni valutate attraverso il prototipo.	RI	S/P	OLI, CNR-IPCF, UniCT
D10.4a Subset di terminologia specialistica inerente malattie rare e malattie croniche	RI	P	CNR-URT, UniCZ
D10.4b Thesaurus malattie rare e thesaurus malattie croniche invalidanti	SS	P	CNR-URT, CNR-ICAR
D10.5a Rapporto di ricerca sul calcolo e la definizione degli indicatori demografici e valutazione della percentuale di popolazione residente in zone censuarie deprivate/molto deprivate.	RI	P	CNR-URT, UniCZ
D10.5b Rapporto di ricerca sul calcolo e la definizione degli indicatori relativi a malattie croniche invalidanti.	RI	P	CNR-URT, UniCZ
D10.5c Rapporto di ricerca sulle metodologie di elaborazione di modelli per la valutazione qualitativa e quantitativa delle strutture sanitarie.	RI	P	CNR-URT, CNR-ICAR

D10.5d Rapporto di ricerca sulle metodologie di raccolta e comparazione dati a supporto di studi analitici, centri epidemiologici, screening per patologie rare o ad alto impatto sociale.	RI	P	UniCZ, CNR-URT
D10.6 Rapporto di ricerca circa i requisiti dei sistemi di elaborazione provenienti da sorgenti eterogenee	RI	P	CNR-IBFM, XEN, UniPA
D11.1a Metodologia di formazione medica continua basati sul FSE	RI	P	CNR-ITD, EX, NEA, CNR-IBIM, CNR-IBFM, XEN
D11.1b Servizi a supporto della formazione continua dei professionisti sanitari ad implementazione della metodologia definita al punto 11.1a	SS	P	CNR-ITD, CNR-IBIM, CNR-IBFM, XEN, UNIPA
D11.2a Rapporto di ricerca l'estensione del taccuino a libretto sanitario personale	RI	P	CNR-IBFM, CNR-ITD, CNR-IBIM
D11.2b Metodologia di empowerment dei cittadini/pazienti basato sul FSE	RI	P	CNR-ITD, UNIPA, CNR-IBIM
D11.2c Servizi di empowerment dei cittadini/pazienti ad implementazione della metodologia definita al punto 11.2.2.	SS	S/P	CNR-ITD, UNIPA, CNR-IBIM, NEA
D11.2d Applicazioni mediante tecnologia mobile (apps) di empowerment dei cittadini/pazienti	SS	S/P	CNR-ITD, UNIPA, NEA
D12.1 Architettura e gestione del Living Lab	RI	P	NoemaLife, Telbios, CNR, ENG
DC13.1a Piano di gestione dei diritti di proprietà intellettuale	RI	P	NoemaLife, Telbios, Telecom, CINI, UniNA, CERICT, HC, SDN
DC13.1b Memorandum of Understanding per la gestione IPR di Smart Health 2.0	RI		NoemaLife, ENG, Tutti i partner
DC13.2 Piano di disseminazione dei risultati	RI	P	NoemaLife, Telbios, CNR, UniNA, CERICT, HC, SDN
DC13.3 Business Model ed Exploitation Plan	RI	P	NoemaLife, Telbios, Telecom, CINI
D14.1 Rapporto Tecnico: Pianificazione delle fasi, modalità, tempi e tecniche di valutazione circa l'attività di sperimentazione in Regione Calabria	SS	P	CNR-ICAR, ENG, UniCZ, CNR-URT, NEA, EX
D14.2 Rapporto Tecnico su: profilo epidemiologico regionale, morbilità cronica e strutture sanitarie presenti nella Regione Calabria.	SS	P	UniCZ, CNR-ICAR, CNR-URT, CNR-IBIM, CNR-IBB
D14.3 Rapporto Tecnico: Documento riassuntivo contenente i	SS	P	ENG, EX, UniCZ, NEA, CNR-URT, CNR-ICAR

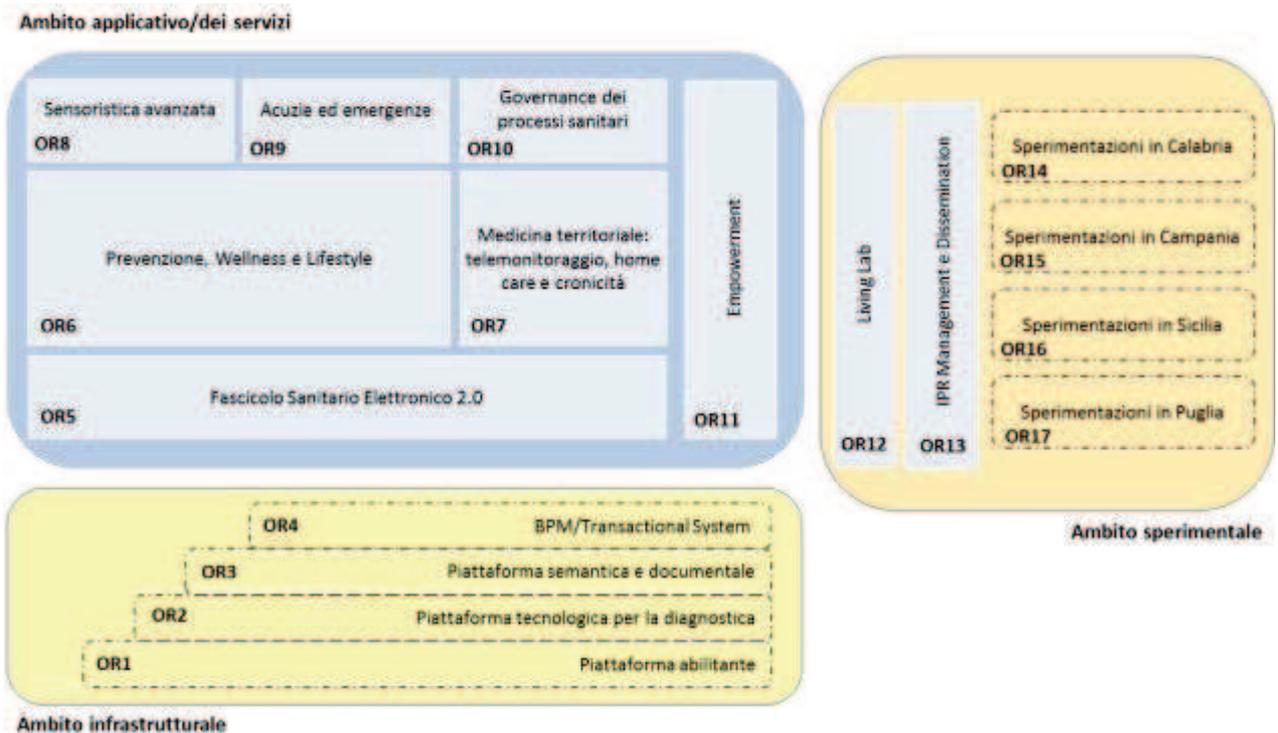
risultati delle campagne di test, validazione e benchmarking				
D15.1a Valutazione dell'impatto della tecnologia mediante la metodologia HTA	SS	P	NoemaLife, Beta8.0, UniNA, HC, SDN	
D15.1b Progettazione e sviluppo del package del sensore per sperimentazioni in-vivo	SS	P/H	NoemaLife, Beta8.0, UniNA, HC, SDN	
D15.1c Test dei sensori in vivo	SS	P	NoemaLife, Beta8.0, UniNA, HC, SDN	
D15.1d Integrazione con le altre piattaforme	SS	P/S	NoemaLife, Beta8.0, UniNA, HC, SDN	
D16.1 Rapporto Tecnico: Pianificazione delle fasi, modalità, tempi e tecniche di valutazione circa l'attività di sperimentazione in Regione Sicilia	SS	P	UNIPA, CNR, UPMC, OLI, DEL , DIM, DMNS, XEN	
D16.2 Rapporto Tecnico: Profili di sperimentazione del FSE di seconda generazione e dei relativi servizi con il coinvolgimento di utenti campione (selezionati presso: Medici di Medicina Generale, Azienda Provinciale Sanitaria, Ospedali di primo livello e/o Centro ospedaliero di riferimento).	SS	P	CNR, UNIPA, UPMC , OLI, DEL, DIM, DMNS, XEN	
D16.3 Rapporto Tecnico: Documento riassuntivo contenente i risultati delle campagne di test, validazione e benchmarking	SS	P	CNR , OLI, UNIPA, UPMC, DEL, DIM, DMNS, XEN	
D17.1 Rapporto Tecnico: Pianificazione delle fasi, modalità, tempi e tecniche di valutazione circa l'attività di sperimentazione in Regione Puglia	SS	P	NoemaLife, Telbios, La Traccia, UniBA, ITGP2	
D17.2 Esecuzione della sperimentazione in Regione Puglia	SS	P/S	NoemaLife, Telbios, La Traccia, UniBA, ITGP2	
D17.3 Valutazione sperimentazione in Regione Puglia	SS	P/S	NoemaLife, Telbios, La Traccia, UniBA, ITGP2	

Oltre a questi deliverable, verranno prodotti rapporti semestrali per monitorare e verificare lo stato di avanzamento dei lavori.

4. Smart Health 2.0 – Il Progetto di Ricerca

L'obiettivo del progetto integrato "Smart Health 2.0" è la realizzazione di un sistema tecnologico che implementi un modello innovativo di sanità digitale basato sul paradigma delle architetture aperte, modulari e scalabili. Il sistema permette di abilitare lo sviluppo di nuovi modelli di cooperazione applicativa tra diverse entità operanti nell'ambito della Sanità, affinché esse possano partecipare attivamente alla reingegnerizzazione dei processi, utilizzando una semantica comune per la condivisione efficace ed efficiente delle informazioni.

Il progetto si articola in tre ambiti a loro volta strutturati in Obiettivi Realizzativi:



I risultati ottenuti (approcci concettuali, metodologie, dimostratori e prototipi), come di seguito dettagliati, sono sperimentati mediante le attività di cui agli OR14-17, da tenersi rispettivamente nelle Regioni Calabria, Campania, Sicilia e Puglia, coerentemente con gli interessi manifestati dalle Pubbliche Amministrazioni coinvolte nella sperimentazione.

L'**Ambito Infrastrutturale** consiste in quattro OR, ciascuno culminante nella realizzazione di una specifica piattaforma:

- una *piattaforma abilitante*, che rappresenta la struttura portante dell'intero progetto, sviluppata sulla base di un'architettura federata di cloud pubblico/private;
- una *piattaforma tecnologica per la diagnostica*, che consiste in un ambiente virtuale per la progettazione di sensori avanzati in fibra ottica e in un ambiente tecnologico per la realizzazione di sensori completamente integrati in fibra ottica;
- una *piattaforma semantica e documentale*, mirata a orchestrare servizi strutturandoli in processi/procedure che verranno successivamente utilizzati durante la fase sperimentazione;

- una *piattaforma BPM/Transactional System*, finalizzata alla ottimizzazione e alla gestione dei processi.

L'**Ambito Applicativo** vede enucleati, negli specifici OR che lo compongono, specifici temi finalizzati ad una efficace ed effettiva declinazione del concetto di Smart Health. Tali temi sono stati identificati seguendo il paradigma della continuità di cura: *Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE) di 2° generazione*; applicazioni dedicate a prevenzione, wellness e lifestyle; medicina territoriale, telemonitoraggio e gestione della cronicità; *gestione del rischio clinico e ottimizzazione dei percorsi clinici*; *sensoristica avanzata*; *gestione e regolazione di acuzie ed emergenze*; *strumenti per l'aggiornamento professionale nella quotidiana attività lavorativa e per la partecipazione del cittadino alla gestione della propria salute*; *governance sanitaria e creazione di sistemi di supporto alle decisioni*.

L'**Ambito Sperimentale** coinvolge le PA delle Regioni inizialmente coinvolte nei due Progetti Esecutivi; la sperimentazione che origina dal Progetto Esecutivo "Smart Health" si basa sulla creazione e sull'utilizzo di un Living Lab che funga da elemento collante tra le attività di ricerca e sviluppo e i siti di sperimentazione; il Living Lab viene messo a disposizione anche della sperimentazione riconducibile al Progetto Esecutivo "Cluster ODSH-SmartFSE-Staywell" qualora i siti di sperimentazione di pertinenza ritenessero utile farne uso come infrastruttura per la sperimentazione. In modo duale un living lab concettualmente "gemello" sarà approntato con realizzazioni ascrivibili ai partner del Progetto Esecutivo "Cluster ODSH-SmartFSE-Staywell" e viene messo a disposizione anche della sperimentazione riconducibile al Progetto Esecutivo "Smart Health" qualora i siti di sperimentazione di pertinenza ritenessero utile farne uso come infrastruttura per la sperimentazione.

Nell'ambito infrastrutturale ci si prefigge l'obiettivo di studiare, definire, progettare e realizzare, fino a un livello prototipale, un'infrastruttura tecnologica basata anche sul modello del Cloud Computing, in grado di erogare servizi computazionali a supporto delle esigenze degli OR applicativi in cui si articola il progetto.

Tale infrastruttura costituisce un elemento trasversale sul quale poggiare lo sviluppo di innovativi modelli di hosting di SIO, di applicazioni, Web services e algoritmi in uno schema d'impiego multiaccesso. In particolare, l'infrastruttura tecnologica fornisce il supporto alla realizzazione del FSE.

L'adesione al paradigma architetturale del Cloud Computing all'interno del progetto Smart Health 2.0 è finalizzata al raggiungimento di risultati che si collocano nei seguenti ambiti:

- **ricerca:** vengono esplorate, con attività di studio ed analisi, le problematiche tecnologiche salienti ancora irrisolte come quelle legate alla sicurezza, all'affidabilità delle infrastrutture ed alla coerenza logica degli asset informativi. Sono approfonditi, in particolare, gli aspetti necessari all'adozione di standard e soluzioni aperte, per garantire l'interoperabilità applicativa, con l'obiettivo di progettare un sistema efficiente, successivamente realizzato in forma prototipale impiegando anche tecnologie Open Source e facendo ampio ricorso al riuso di applicazioni, servizi e sistemi già in dotazione alla PA, eventualmente reingegnerizzati (facendo uso di soluzioni note per sistemi SOA – Service Oriented Architectures) o adattati al paradigma del Cloud Computing;
- **tecnologico:** viene progettato e realizzato il prototipo di un sistema di Cloud Computing capace di erogare servizi secondo i modelli IaaS (Infrastructure as a Service), PaaS (Platform as a Service), SaaS (Software as a Service);
- **metodologico:** viene effettuata un'azione di trasferimento delle conoscenze verso la PA per consentire l'adozione, consapevole e duratura, del paradigma tecnologico proposto dal progetto;
- **economico:** viene prodotto un business model capace di quantificare gli elementi del rapporto costo/benefici derivante dall'adozione del Cloud Computing nella PA, di definire i principi della 'road-map' di adozione, comprensiva dell'analisi del rischio e della misurazione oggettiva dei risultati;
- **organizzativo:** viene analizzato il possibile effetto, derivante dall'adozione del Cloud Computing, sui singoli settori della PA e di come le relazioni esistenti tra tali entità e i cittadini possano modellarsi secondo nuovi schemi organizzativi.

Di seguito una descrizione degli OR (OR1-OR4) e delle attività previste in questo ambito.

OR1 Piattaforma abilitante

L'OR1 studia, definisce e implementa la piattaforma abilitante, un elemento tecnologico fondante a supporto di altri componenti architetture del sistema.

Il Progetto Smart Health 2.0, in particolare in questo OR, intende avvalersi delle sinergie possibili con il Progetto PRISMA, da cui potere attingere parte delle soluzioni per lo strato infrastrutturale IaaS (quali meccanismi di provisioning delle risorse infrastrutturali, Resource

Brokering, migration delle Virtual Machine, work-load balancing, security, etc.) e specializzarle per erogare servizi computazionali a supporto delle esigenze dei vari OR.

Tale elemento architetture costituisce l'elemento trasversale su cui vengono sviluppati innovativi modelli di hosting di SIO ed eseguite applicazioni, Web services e algoritmi attraverso uno schema d'impiego multiaccesso. Inoltre, lo strato infrastrutturale IaaS fornisce una parte del supporto infrastrutturale di base necessario per l'implementazione del FSE.

Il progetto "Smart Health 2.0" è altresì concentrato sullo sviluppo e implementazione dei livelli di middleware della piattaforma abilitante (strato PaaS), complementari ed evolutivi rispetto a PRISMA (quali meccanismi di gestione dei pacchetti applicativi, monitoring delle applicazioni con definizione di relativi SLA e policy di scaling orizzontale delle applicazioni, etc.).

Le modalità di integrazione tra lo strato PaaS e le componenti IaaS, realizzate nell'ambito del presente progetto e/o messe a disposizione da PRISMA, saranno opportunamente definite nel corso delle attività progettuali. Particolare attenzione viene prestata, in particolare, agli aspetti di Cloud Federation, in quanto strettamente connessi al livello infrastrutturale IaaS e quindi dipendenti da come saranno indirizzati nel Progetto PRISMA.

La piattaforma consente lo sviluppo di nuovi modelli di cooperazione applicativa tra le entità della sanità coinvolte, le quali è previsto che siano attivamente coinvolte nell'attività di reingegnerizzazione dei processi, utilizzando una semantica comune (opportunamente gestita tramite l'integrazione con la Piattaforma Semantica e Documentale) per la condivisione di informazioni e criteri di accessibilità ai dati dipartimentali. Ciò viene realizzato anche grazie all'adozione del modello 'Open Data' che garantisce sicurezza, disponibilità di viste molteplici sui dati, anonimizzazione delle informazioni e possibilità di analisi epidemiologiche e statistiche nell'ambito della cura della persona.

La piattaforma è concepita per agevolare la cooperazione applicativa offrendo ambienti di sviluppo a livello PaaS a supporto di terze parti, regionali o locali.

Lo scenario ipotizzato prevede un uso sinergico, condiviso, ottimale ed economicamente vantaggioso delle risorse, degli 'asset' informativi. La strategia che guiderà le scelte progettuali è basata su un approccio modulare volto al soddisfacimento dei requisiti di sicurezza logica e infrastrutturale e fa ampio uso di tecnologie 'aperte', nonché, qualora possibile, di soluzioni standard.

L'impiego del paradigma del Cloud Computing risulta, dunque, fondamentale per il raggiungimento dei risultati sopra menzionati. Esso, infatti, consente di:

- facilitare il riuso delle applicazioni, erogandole in modalità 'on demand';
- ottenere economie di scala ed efficientamento delle risorse tecnologiche;
- garantire strutture ottimizzate, replicate e scalabili per la memorizzazione di grosse moli di dati e la conservazione cosiddetta 'long term' dei documenti, attraverso la realizzazione e/o il riuso di Cloud Pubblico/Private in un contesto federato;
- fruire di servizi trasversali: gestione documentale, identità unitaria del cittadino, sistemi di gestione delle infrastrutture e di tariffazione, grazie anche alla condivisione di piattaforme legate a settori affini della PA (Giustizia, Scuola, ecc.);
- garantire un accesso ubiquitario ai servizi e ai dati sanitari su scala nazionale con Qualità del Servizio garantita dalle reti di comunicazione di nuova generazione e dalla presenza di un front-end unico di accesso da parte degli utenti.

L'OR1 si articola nelle attività di seguito descritte.

A1.1 – Analisi dello Stato dell'arte

L'attività A1.1 è dedicata all'analisi dello Stato dell'arte della ricerca recente ed in corso sulle tematiche cloud, infrastrutturali e applicative in ambito sanitario, nonché alla sistematizzazione e al confronto delle caratteristiche riconducibili al grado di maturità e affidabilità delle tecnologie open source disponibili. Ciò al fine di disporre di un confronto tecnologico ragionato in grado di indirizzare le successive fasi di progettazione e realizzazione della piattaforma. A tal fine, grande importanza viene riconosciuta al rilevamento dei bisogni e delle richieste dei principali stakeholders del Sistema Sanitario Nazionale (Amministrazioni sanitarie locali, ospedali, presidi sanitari sul territorio, associazioni dei pazienti, agenzie regolatorie, fornitori delle reti per la ricerca, Ministero della Salute etc.)

A1.2 – Analisi dei Requisiti

Questa attività è dedicata all'analisi estesa e puntuale dei requisiti di base che la piattaforma abilitante deve soddisfare oltre che alla raccolta e sistematizzazione delle caratteristiche principali degli scenari applicativi, ritenuti più significativi per indirizzare il Progetto "Smart Health 2.0" verso una sperimentazione efficace.

In particolare, nell'ambito dell'attività A1.2 vengono identificati attori, ruoli, funzionalità e processi che animano i diversi casi d'uso, esaminando i requisiti e individuando i vincoli propri dei vari scenari di interesse. Insieme ai requisiti funzionali, vengono analizzati anche i requisiti di affidabilità¹, interoperabilità e prestazione.

In particolare per rendere i risultati di progetto concretamente utilizzabili nel quadro di ammodernamento della sanità del Sistema Paese, si ritiene che particolare attenzione vada posta ai requisiti legati alla compatibilità con la rete tecnologica InFSE, che definisce un'infrastruttura operativa a supporto dell'interoperabilità delle soluzioni territoriali di FSE nel contesto del sistema pubblico di connettività, condivisa a livello nazionale e allineata allo scenario internazionale.

A1.3 – Definizione dell'Architettura

Obiettivo di tale attività è lo studio e la progettazione dell'architettura di riferimento della piattaforma abilitante che, in accordo con il principio della modularità, è chiamata ad offrire componenti per:

- gestire le architetture applicative e la loro distribuzione automatica e ottimale su infrastrutture Cloud, con funzionalità di monitoraggio delle performance e gestione dei Service Level Agreement;
- definire modelli per l'accesso agli Open Data eliminando le ambiguità informative, condividendo e creando conoscenza in modo collaborativo, tramite processi

¹ L'intera soluzione proposta deve rispondere a criteri di continuità operativa secondo l'impegno formale previsto dal decreto legge per le pubbliche amministrazioni. saranno quindi eseguite attività di studio dedicate ad analizzare i requisiti e le soluzioni tecnologiche possibili in merito.

statistico/inferenziali, con viste multiple e funzionali agli stakeholder della filiera sanitaria;

- garantire la massima segretezza e anonimato, laddove opportuno e richiesto, dei dati sensibili archiviati nella piattaforma attraverso sistemi di autenticazione sicuri.

A1.4 – Realizzazione del livello IaaS

Obiettivo di tale attività è:

- la realizzazione di parte dello strato IaaS previsto dalla piattaforma abilitante, in particolare quella di supporto al provisioning delle risorse e all'hosting dei Sistemi Informativi Ospedalieri (SIO) e allo sviluppo dell'Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE) di seconda generazione;
- l'integrazione dello strato IaaS sviluppato e implementato nell'ambito del presente progetto con quello reso disponibile da altre iniziative (ad es. dal Progetto PRISMA);

Questa attività è strettamente connessa con le attività specificamente legate allo implementazione del FSE di Seconda Generazione e con il DataWare House e rappresenta una fase assai rilevante del processo di prototipazione di una soluzione innovativa, anche in termini di "sperimentazione normativa" volta al superamento degli attuali limiti giurisprudenziali in materia di trattamento e proprietà dei dati sanitari. Si prevede altresì un raccordo con l'infrastruttura computazionale sviluppata del progetto PRISMA per quanto attiene le tematiche di delocalizzazione dei dati, di Cloud e di storage federation.

A1.5 – Realizzazione del livello PaaS ed integrazione con IaaS

Obiettivo di tale attività è l'integrazione con lo strato IaaS reso disponibile da altre iniziative (es. PRISMA) e la realizzazione dello strato PaaS dell'architettura di riferimento della piattaforma abilitante. Quest'ultimo prevederà la gestione delle architetture applicative da rendere disponibili sull'infrastruttura IaaS, con funzionalità di Application Deployment e binding con i servizi di piattaforma, self-provisioning per la gestione delle applicazioni, monitoraggio applicativo, SLA & Performance management.

Lo strato consentirà inoltre l'adattamento di singole applicazioni sulla piattaforma abilitante, con un approccio che sarà fortemente basato sull'uso di servizi applicativi riusabili ed orchestrabili.

In particolare saranno focalizzati temi legati a:

- servizi di Cloud Computing rivolti al mondo sanitario;
- sistemi integrati di Identity Management e Access Control specifici per il mondo sanitario;
- soluzioni prototipali innovative, rispondenti a specifiche esigenze regionali di sistema e definite a livello di Tavolo di Sanità Elettronica Regionale, in tema di hosting di interi Sistemi Informativi Ospedalieri (SIO), nel rispetto delle stringenti normative in termini di proprietà e gestione dei dati sanitari e di tutela della Privacy;
- integrazione e supporto di base al DataWareHouse sanitario di seguito descritto, a fondamento del FSE.

A1.6 – Sviluppo di modelli e meccanismi di sicurezza per la piattaforma

Gli scopi primari di questa attività consistono nello sviluppo di modelli e di politiche e nel progetto dei corrispondenti meccanismi di sicurezza a sostegno dell'affidabilità della piattaforma e al mantenimento dell'integrità e della confidenzialità dei dati e della conoscenza durante il loro utilizzo in ambito Cloud. In particolare si prevede di:

- studiare i meccanismi di trust e identity management in grado di supportare la creazione, per ogni cittadino, di una "identità unica" per l'accesso ai servizi sanitari in modalità *single sign on*;
- sviluppare un modello per la creazione e la gestione dinamica delle relazioni di trust tra i servizi (come richiesto dall'integrazione di servizi medici basati su cloud federate) studiandone anche le modalità di realizzazione attraverso l'individuazione degli standard e delle tecnologie di *trust management* e *trust negotiation* più adatte allo scopo;
- studiare le politiche e i meccanismi sicuri per l'utilizzo di dati sensibili in ambito Cloud, controllando che la migrazione dei dati tra host e servizi determinata dal middleware e/o dalla logica dei business process rispetti le politiche di *privacy* e *usage control*.

A1.7 – Soluzioni per il Massive Parallel Processing (MPP)

L'attività è finalizzata all'implementazione delle tecniche di MPP per la prototipazione di un sostrato applicativo che possa correlare la moltitudine di dati disponibili all'interno del progetto. Questa soluzione tecnica permette di introdurre sofisticati strumenti di indagine basati sul calcolo massivo distribuito, proponendo l'analisi di dati scientifici secondo metodi computazionalmente complessi e non convenzionali. Tali servizi sono concepiti in modo da avvalersi di tecnologie e processori di ultima generazione. L'implementazione di tecniche di analisi (es. Wavelet, HHT¹, Neural Network), verifica di inferenza statistica, processi decisionali (es. Euristici, MDP²), data mining, classificazione, feature extraction e pattern recognition rappresentano alcuni degli strumenti oggetto dell'attività capaci di forti ricadute sulla ricerca e sulla realizzazione di soluzioni per l'MPP. L'applicazione di avanzate tecniche di filtraggio dei dati, provenienti dal mondo dell'elaborazione dei segnali, permette di ridurre la ridondanza, offre nuovi strumenti per matching e cross/validation, favorisce la determinazione di accurate metriche per ogni serie di risultati, consente di focalizzarsi sui dati di interesse adattando, caso per caso, lo spettro di indagine secondo le specifiche esigenze. Ciò rende possibile il confronto tra gruppi di dati eterogenei e, attraverso la correlazione di tutte le informazioni, permette di generare nuovo know-how.

A1.8 – Test della piattaforma

Obiettivo di tale attività consiste nell'effettuazione di test, validazioni e benchmarking della piattaforma abilitante realizzata. Le analisi svolte riguardano in particolare gli aspetti funzionali e prestazionali dei servizi erogati, la consistenza e la validità dei 'business process', mentre opportuni 'stress test' verificano la scalabilità e l'affidabilità della piattaforma. Si

¹ HHT sta per Huang-Hilbert Transform.

² MDP sta per Markov Decision Process.

prevede infine di raccogliere e analizzare i dati prodotti durante la fase di sperimentazione. Essi costituiscono il 'feedback' necessario per consentire ai progettisti e agli sviluppatori l'adattamento dei componenti che dovessero mostrare un funzionamento inadeguato rispetto alla progettazione ed al modello del sistema.

OR2 Piattaforma tecnologica per la diagnostica

La piattaforma di cui al presente OR è finalizzata alla progettazione e realizzazione di sensori avanzati miniaturizzati in fibra ottica per il rilevamento diretto, continuo ed in tempo reale, di parametri clinicamente rilevanti. Tale piattaforma si basa sull'impiego di metodologie e tecnologie optoelettroniche e fotoniche innovative. Essa consiste in un ambiente virtuale per la progettazione di sensori avanzati in fibra ottica e in un ambiente tecnologico per la realizzazione di sensori completamente integrati in fibra ottica.

L'approccio tecnologico che si intende applicare consiste nella realizzazione di micro e nano strutture direttamente all'interno di una fibra ottica combinata con l'integrazione di materiali funzionali avanzati. La fibra ottica diventa il substrato all'interno o al disopra del quale vengono costruiti, integrati e connessi tra loro diversi materiali e strutture su scala micro e nano-metrica, al fine di garantire sia le necessarie connessioni fisiche sia le interazioni tra luce e materia, utili a ottenere una vasta gamma di funzionalità per applicazioni legate alla sensoristica e alle comunicazioni.

Lo sviluppo di tale nuova piattaforma tecnologica consente quindi di innovare, studiare e realizzare configurazioni avanzate per nuovi dispositivi multifunzionali optoelettronici, completamente integrati in fibra ottica, che costituiscano veri e propri laboratori optoelettronici miniaturizzati che possano essere efficientemente impiegati nello specifico per applicazioni di sensoristica applicata alla diagnostica mini invasiva.

La strategia che sarà adottata per lo sviluppo della piattaforma tecnologia per la diagnostica richiede il conseguimento dei seguenti obiettivi:

- implementazione di un Ambiente Virtuale per il progetto di sensori fotonici integrati in fibra ottica;
- implementazione di un Ambiente Tecnologico per la realizzazione di sensori fotonici integrati in fibra ottica.

A2.1: Definizione e Sviluppo dell'ambiente virtuale

L'implementazione di un Ambiente Virtuale per la progettazione di sensori fotonici integrati in fibra ottica ha lo scopo di consentire lo studio, l'analisi e la progettazione di diversi sensori innovativi basati su differenti principi di operazione, materiali e fibre.

Tale attività sarà realizzata attraverso le seguenti azioni:

- definizione dell'ambiente virtuale per la simulazione di differenti configurazioni di sensori in base ai differenti principi di trasduzione, materiali e fibre;
- sviluppo di un ambiente virtuale per l'analisi e la progettazione di fibre localmente micro/nano-strutturate;
- sviluppo di un ambiente virtuale per l'analisi e la progettazione di materiali nano-strutturati;
- integrazione degli ambienti sviluppati e sintesi dei risultati ottenuti.

Nel corso di questa attività verrà quindi creato un insieme di strumenti multi-funzione sfruttando anche ambienti simulativi commerciali, in modo da offrire una rilevante capacità di progettazione e di analisi. L'Ambiente Virtuale, ad esempio, consentirà l'analisi modale e quella in riflessione/trasmissione di strutture guidanti in materiale dielettrico, metallico e ibride; inoltre permetterà di ottenere i diagrammi a bande e le distribuzioni di campo in cristalli e quasi-cristalli fotonici in presenza ed in assenza di difetti.

A2.2: Definizione e Sviluppo dell'ambiente tecnologico

Lo scopo di questa attività è la definizione e lo sviluppo delle infrastrutture tecnologiche in grado di abilitare la realizzazione di varie configurazioni di sensori fotonici integrati in fibra ottica.

Per l'implementazione di un Ambiente Tecnologico per la realizzazione di sensori fotonici miniaturizzati integrati in fibra ottica, si utilizzeranno tecnologie sia di "micro-strutturazione", come i sistemi di microlavorazione laser UV, che tecnologie di "nano-strutturazione", come l'electron beam lithography (EBL).

Le strumentazioni di micro e nano lavorazione, per quanto già esistenti ed in possesso dei partner di questo progetto, richiedono una procedura di adattamento per lavorare in maniera efficiente la punta di una fibra e/o la sua superficie laterale.

Per la definizione di un Ambiente Tecnologico, atto a realizzare dei sensori fotonici integrati in fibra ottica, è richiesta anche la capacità di integrare, modellare e funzionalizzare materiali avanzati su scala micro e nano-metrica. Di fatto, per la realizzazione sia di sensori che di dispositivi fotonici di tipo attivo, è utile e spesso necessario, intensificare l'interazione fra la luce e i materiali sensibili.

Per questo motivo, particolare attenzione sarà dedicata allo sviluppo di tecniche di integrazione di materiali su fibra ottica (ad es.: dip coating, spray coating, spin coating, evaporazione/sputtering..) e alla micro e nano-strutturazione dei materiali depositati, indispensabile ad abilitare meccanismi avanzati per la manipolazione della luce (i.e. cristalli fotonici). A questo proposito, è importante sottolineare che, dal punto di vista tecnologico, le tecnologie di micro e nano-strutturazione sviluppate per l'implementazione dell'Ambiente Tecnologico potranno essere sfruttate anche per micro-lavorare, confinare e rifinire i materiali depositati. Si metterà anche a punto la tecnologia per la gestione dei dati provenienti dai sensori di attività fisica.

In definitiva, tale attività sarà realizzata attraverso le seguenti azioni:

- definizione dei materiali e delle tecnologie di processo: verranno definite e selezionate classi di materiali e strumenti tecnologici utili alla realizzazione di sensori integrati in fibra ottica;
- implementazione di un ambiente tecnologico per la micro/nano lavorazione locale della fibra ottica: verrà implementato e validato un ambiente tecnologico che consenta la micro/nano-lavorazione di diverse tipologie di fibra ottica;
- implementazione di un ambiente tecnologico per l'integrazione ed il patterning dei materiali sensibili: verrà creato un ambiente tecnologico per l'integrazione di opportuni materiali di sensing su piattaforme in fibre ottiche localmente micro/nano-strutturate, nonché per il patterning, il confinamento e la rifinitura su scala micrometrica e nanometrica degli stessi;

- implementazione di un ambiente tecnologico per la caratterizzazione funzionale e morfologica delle strutture realizzate: verrà implementato e validato un ambiente tecnologico che consenta sia la caratterizzazione morfologica delle strutture realizzate che la caratterizzazione funzionale delle strutture test in termini di riflettanza/trasmittanza

Durante tutta questa attività sarà dedicata molta attenzione alla progettazione e allo sviluppo di supporti per un opportuno posizionamento delle diverse piattaforme in fibra ottica in grado di garantire efficacia, affidabilità e ripetibilità dei processi di lavorazione, integrazione e patterning.

OR3 Piattaforma semantica e documentale e framework di classificazione per il disease management

La piattaforma è finalizzata ad armonizzare ed orchestrare l'interscambio di dati e informazioni eterogenee, basandosi su un'architettura, aperta e modulare, integrata con strumenti e tecnologie in grado di garantire la totale interoperabilità tra piattaforme e servizi. La piattaforma si innesta sulla piattaforma abilitante e supporta la piattaforma tecnologica per la diagnostica e il monitoraggio (i.e. sensoristica, telemedicina) dei pazienti.

Dalla condivisione dei dati tra i diversi attori che intervengono nel percorso di cura deriva una più efficiente ed efficace gestione del paziente, minimizzando la possibilità di errore e fornendo maggiori garanzie per lo stesso.

Partendo dai servizi sfiluppati su tale piattaforma è possibile costruire gli strumenti necessari a condurre un'analisi integrata del rischio clinico e ad analizzare con tecniche di Business Intelligence i dati relativi ai percorsi di cura, anche fuori dalle strutture ospedaliere, in un'ottica di continuità del processo di cura.

Tale approccio orizzontale fornisce continuità informativa (uso delle informazioni sociosanitarie del paziente per garantirgli cure appropriate e sicure) continuità gestionale (un approccio consistente e coerente in grado di rispondere a bisogni in evoluzione) e continuità relazionale (il mantenimento della relazione terapeutica del paziente con uno o più provider).

A3.1 Raccolta e omogeneizzazione dei dati

Per poter estrarre conoscenza da categorie eterogenee di dati, la prima attività necessaria sarà un'omogeneizzazione di dati proveniente da diversi insiemi, che permetta di derivare una semantica comune e garantisca l'interoperabilità, attraverso lo sviluppo di modelli di meta-dati che comprendano tutti i significativi tratti semantici. Per le sorgenti non strutturate verranno sviluppati meccanismi di 'information extraction' e indicizzazione intelligente basati su questa conoscenza di dominio. L'estrazione di informazione da testi richiede di riconoscere parti del testo corrispondenti ad informazioni interessanti per il dominio e l'applicazione considerate, tipicamente corrispondenti a entità e relazioni tra di esse. Gli approcci tipicamente usati per questo scopo integrano tecniche di apprendimento automatico statistico con elementi di analisi morfosintattica locale, solitamente basata su pattern matching e modelli statistici. Entità e relazioni possono in questa fase venir messi in relazione con ontologie più o meno "leggere" in modo da identificare espressioni che si riferiscono a concetti analoghi. L'effetto è duplice perché permette da una parte di raffinare l'ontologia

stessa adattandola al dominio e all'applicazione, e dall'altra di popolarla, associando quindi al documento non più semplici espressioni linguistiche, ma concetti ontologici da inserire negli indici per successivi utilizzi. Questa operazione porterà allo sviluppo di un database costruito su diversi insiemi di dati. Tale database sarà strutturato secondo specifiche miste, avendo una parte standard a tabelle a chiave e una parte modello OpenEHR basata su specifici archetipi XML. Tutti i data set clinici saranno mappati su archetipi clinici e sottoposti a un continuo processo di refinement durante il progetto. Il database comprenderà informazioni relative all'anagrafica dei pazienti, le visite, le abitudini comportamentali, dati clinici e biochimici, assunzione di farmaci, esami e test, dati genetici, dati funzionali, dati radiologici, etc.

A3.2 Framework per classificazione e disease management

L'attività mira all'analisi, design e assessment di modelli matematici per l'identificazione di predittori affidabili di incidenza di patologie e recidive ricorrendo all'elaborazione dei parametri clinici e dei dati funzionali. Essa è pertanto focalizzata sull'introduzione di significative innovazioni nel disease management, le quali consistono, essenzialmente, nella capacità di individuare, acquisire, interpretare ed elaborare il dataset specifico per paziente. Nell'ambito della succitata attività emerge il ruolo primario assunto da tecnologie allo stato dell'arte, deputate all'analisi multivariata dei dati, al partitioning di dati eterogenei ricorrendo a metodiche di tipo unsupervised, ove il QT clustering trova la sua massima espressività, e alla classificazione robusta operata dalla metodica delle RSF¹ le quali producono un albero classificatore molto accurato gestendo un gran numero di variabili esplicative e sono in grado di trovare le interazioni tra loro, fornendo al contempo un buon metodo per la stima dei dati mancanti, per l'individuazione di outlier e per la visualizzazione dei dati.

A3.3 Analisi e definizione dell'architettura, realizzazione e gestione del Data Warehouse

Considerata la molteplicità delle attività da svolgere nell'ambito del progetto e la pluralità di tecnologie utilizzate, il Data Warehouse rappresenta un elemento di assoluto rilievo risultando a fondamento, parziale o totale, di diverse attività di ricerca di cui al presente progetto quali il FSE di 2° gen, i repository di dati sanitari, i cruscotti direzionali, i SIO, l'integrazione dei dati da diverse piattaforme.

Si prevede quindi di realizzare una piattaforma che sia in grado di fare convivere una soluzione, hardware e software, di classe enterprise, particolarmente performante e dotata di alti livelli di sicurezza e di affidabilità, con una piattaforma open-source opportunamente interfacciata alla prima soluzione.

A3.4 Analisi della gestione dati e definizione di una architettura scalabile su Cloud per il data management

I dati sono sempre più al centro dei processi di elaborazione anche a causa della loro larga disponibilità in repositories digitali ormai in tutti i domini applicativi. Il dominio sanitario non

¹ RSF sta per Random Survival Forest.
Smart Health 2.0

fa eccezione a questa regola e la gestione efficiente di dati sanitari è alla base di qualsiasi servizio, applicazione o ambiente ICT per la sanità e l'e-health.

Prima di effettuare operazioni di data querying, di data processing, di data mining e di scoperta di conoscenza è fondamentale definire una struttura organizzativa dei dati stessi e una architettura scalabile che permetta l'accesso efficiente a grandi database, filesystem e data warehouse, in particolare quando queste sorgenti di dati sono di grandi dimensioni.

I sistemi di Cloud Computing permettono ormai di implementare sistemi di data management e di data analysis scalabili fino a dimensioni massive che oggi si identificano con il termine "Big Data". In questa attività viene svolto lo studio e la progettazione di una architettura Cloud-based per la gestione di dati sanitari secondo il modello data-as-a-service che permetta l'accesso, l'interrogazione e l'analisi evoluta dei dati attraverso una collezione di servizi Cloud. L'attività ha inizio con l'analisi delle tecniche di organizzazione di dati strutturati per il retrieval veloce in ambienti ad alte prestazioni e si compila con la progettazione di una architettura service-oriented di data management su sistemi Cloud.

A3.5 Framework per l'analisi delle correlazioni genotipo-fenotipo e analisi multivariata

L'attività mira all'analisi, design e assessment di modelli statistici al fine di indirizzarne l'impiego verso la ricerca di correlazioni su dati fenotipici e genotipici. Le attività contemplano l'analisi multivariata dei dati, il Clustering Bayesiano, l'analisi PCA¹.

Il tema dell'analisi dei dati sanitari, medici, biologici, legato alla problematica della gestione della salute, è diventato negli ultimi anni di notevole attualità, a causa delle dimensioni sempre crescenti che l'onere dell'assistenza sanitaria sta assumendo, alimentando la necessità di predisporre nuove metodologie di studio e di analisi a servizio di destinatari e fruitori finali.

A3.6 Progettazione e sviluppo della piattaforma semantica e documentale

La piattaforma semantica sfrutterà tecnologie di knowledge management, semantic web, ontologie (incluse estensioni dei profili OWL2 e motori di inferenza innovativi per le loro caratteristiche di espressività e performance, rispettivamente), integrandosi con la piattaforma abilitante per lo sfruttamento di tecnologie di cloud computing, favorendo in questo modo l'innesto di servizi aggiuntivi e/o sviluppati da terzi, oltre a garantire la possibilità di riutilizzo di dati e sistemi già esistenti.

La piattaforma sarà realizzata attraverso lo studio, l'individuazione e la definizione di logiche e meccanismi per l'interscambio di dati con i sistemi (clinico-ospedalieri, servizi diagnostici, ecc.) e per la standardizzazione dei protocolli clinici, la centralizzazione dei referti e l'integrazione con il Fascicolo Sanitario Elettronico e la Scheda Terapeutica/Cartella Clinica.

Sui dati raccolti e omogeneizzati nell'attività precedente verranno applicate tecniche di data mining seguendo, per ogni insieme di dati, le fasi previste dallo standard CRISP-DM:

- Definizione del problema/risultati: a seguito della collaborazione con i partner scientifici del progetto, verranno specificati sia il dominio del problema che i risultati attesi; verrà

¹ PCA sta per Principal Component Analysis.

anche affrontato il problema degli standard nell'acquisizione dei dati biomedici in presidi sanitari diversi e i livelli di comparabilità ed integrazione.

- Preparazione dei dati: data cleansing (nomi, valori, etc.), gestione dei valori mancanti (cancellazione dei dati con >25% missing values), trasformazione del formato per un corretto utilizzo delle tecniche di data mining e per l'integrazione con altre componenti della piattaforma;
- Modellazione del problema/valutazione della soluzione proposta: una volta selezionati alcuni data set ristretti (dapprima in automatico con filtri e wrapper, poi manualmente per utilizzare la conoscenza medica con informazione in background), verranno applicate diverse metodologie (dal C4.5 a Bayes) con diversi parametri per confrontarne l'accuratezza;
- Costruzione del modello: dopo il confronto dei risultati in termini di accuratezza e l'interpretazione clinica dei metodi al tempo stesso più accurati e trasparenti (alberi di decisione, tabelle, alberi parziali, foreste random) verrà adottato un metodo a regole (Partial Decision Tree – PART). Tale metodo permette di editare i risultati aggiungendo, rimuovendo o riordinando le regole, permettendo così la costruzione di classificatori 'customized'. I classificatori PERT si aggiorneranno automaticamente all'inserzione di nuovi data set;
- Deployment della soluzione: i classificatori costruiti per ogni insieme di dati verranno valutati da esperti.

A3.7 Sviluppo di servizi cloud per l'acquisizione e il trattamento di dati provenienti da sensoristica pervasiva biomedicale e di contesto

Il cloud computing è un ambiente di esecuzione molto elastico che consente l'accesso via rete e su richiesta ad un insieme condiviso di risorse di calcolo configurabili, come dispositivi di memorizzazione o di monitoraggio, sotto forma di servizi.

Potenzialmente il Cloud Computing rappresenta un ottimo modello per erogare processi, per eseguire applicazioni e per fornire servizi con una gestione semplificata e una maggiore capacità di rispondere rapidamente ("*responsiveness*") alle esigenze degli utenti. In un'analisi complessiva, un modello Cloud Computing, se ben realizzato e ben gestito, permette di rilasciare più velocemente nuovi servizi e di avere una migliore qualità del servizio offerto. Inoltre tale modello ha la capacità di rilasciare servizi più facili da usare (easy-to-use) ad "utenti on demand" che potranno farne richiesta in qualsiasi momento, indipendentemente dall'area geografica dove si trova l'utente e indipendentemente dal tipo di dispositivo utilizzato dal richiedente. Per realizzare servizi capaci di rispondere con la necessaria "quality of service", utilizzare a fondo i principi della Service Oriented Architecture (SOA) con le sue best practice e le sue politiche di buon governo, è necessario un approccio basato su standard.

A tal proposito la presente attività mira alla definizione e realizzazione di un set di servizi cloud innovativi e personalizzabili per l'acquisizione, la memorizzazione, la consultazione e la condivisione di informazioni anywhere & anytime, secondo politiche di privacy direttamente personalizzabili dal cittadino/utente.

In dettaglio, l'attività si preoccupa di definire un set base di servizi cloud atti a garantire:

- l'acquisizione realtime delle informazioni secondo standard di comunicazione;

- la memorizzazione delle informazioni monitorate in formati standard riconosciuti;
- la privacy delle informazioni secondo politiche di accesso basate sulla gestione delle identità;
- la sicurezza delle informazioni;
- la disponibilità per la consultazione delle informazioni anytime&anywhere;
- la codifica standardizzata delle informazioni.

Tali servizi vengono sviluppati attraverso la definizione di modelli e tecniche innovative di data integration, normalization and conciliation da sorgenti informative eterogenee. Le informazioni monitorate si prevede infatti che provengano sia da sensoristica pervasiva wearable biomedica sia da sensoristica ambientale di contesto.

A3.8 Sviluppo di modelli di politiche e meccanismi di sicurezza semantici

Scopi primari sono lo sviluppo di modelli di politiche e il progetto di meccanismi di sicurezza atti a proteggere conoscenza e dati medici fortemente sensibili in ambito cloud e in presenza di inferenza. In particolare questa attività:

- Svilupperà modelli di politiche adatti a proteggere confidenzialità e integrità di conoscenza e dati medici sulla base delle descrizioni semantiche dei medesimi, dei servizi che li usano e degli utenti, risolvendo i problemi di inferenza specifici della protezione delle basi di conoscenza.
- Studierà meccanismi efficienti per applicare le suddette politiche, sviluppando meccanismi di inferenza ottimizzati per la verifica performante del corretto rilascio di informazioni.
- Studierà meccanismi per validare – dal punto di vista della sicurezza e della privacy - i servizi compositi e i relativi flussi di conoscenza, secondo quanto specificato dalle descrizioni semantiche dei servizi e dalle politiche semantiche di sicurezza, privacy e usage control.

A3.9 Testing e integrazione nella piattaforma semantica e documentale

L'attività A1.2.4 comprende il testing della piattaforma semantica e la sulla completa integrazione della piattaforma sviluppata sulla piattaforma condivisa (costituita dalla piattaforma abilitante e dalla piattaforma diagnostica).

Scopo di questa attività è il test e la validazione della piattaforma semantica. Verranno definiti i protocolli per la validazione (comprensivi di un piano di training per il personale dei siti pilota) e verrà condotta l'attività di validazione che sarà poi documentata in un report finale.

Sulla base dei protocolli di validazione (che permetteranno di garantire l'affidabilità del prodotto in termini di codice, funzioni, funzionalità, sistema, integrazione di sistema e accettabilità) verranno schedolate le attività di testing.

Questo obiettivo permetterà di validare il prototipo del sistema e di raccogliere feedback da parte degli utenti finali per procedere al suo refinement, sia in termini di coerenza che le funzionalità, sia in quelli di usabilità all'interno del sito pilota.

In concerto con gli altri task dell'OR1, questa attività vedrà anche la definizione dei requisiti di integrazione in termini di eventi e dati necessari al sistema.

L'integrazione sarà modellata sulla base degli standard di interoperabilità in uso in sanità (HL7 v2/v3, CDA, IHE) in particolare per la parte che riguarda la condivisione di documentazione

clinica sulla base dell'architettura XDS, nella quale la piattaforma si comporterà come un 'document consumer'.

Saranno analizzate le infrastrutture informative, informatiche e di integrazione e saranno definite le modalità di realizzazione dell'integrazione.

OR4 BPM/Transactional System

Sulla piattaforma integrata descritta nei paragrafi precedenti si innesterà un layer per il governo e l'ottimizzazione della gestione dei processi sanitari (clinici, organizzativi, ecc.) in realtà di varie dimensioni e tipologie (dipartimentale, ospedaliero, territoriale). Il layer permette di modellare i processi organizzativi, clinici ed amministrativi, in ambito sanitario; di integrare una serie di business rules per la formalizzazione dei processi; di procedere a simulazioni what-if. Il layer terrà conto di alcune variabili fondamentali:

- multidimensionalità degli indicatori: gli indicatori sono costruiti sulla base delle diverse tipologie di analisi che si intende realizzare; pertanto ci saranno diversi indicatori per diverse e molteplici analisi; chiaramente la definizione degli indicatori verrà ultimata in stretta collaborazione con i diversi attori responsabili della gestione dei processi in ambito sanitario;
- misura dei fenomeni aziendali: la misurazione dei KPI deve essere continua, in grado di monitorare processi e risultati, ma anche di stimolare riflessioni in merito alla strategia di management e alle azioni da intraprendere per procedere verso l'ottimizzazione dei processi sanitari;
- multireferenzialità: è necessario che la lettura dei fenomeni aziendali sia differenziata, fornendo strumenti personalizzati alle diverse tipologie di stakeholders aziendali che usufruiscono degli strumenti proposti;
- coerenza e Integrazione: deve essere garantita la coerenza con i processi aziendali e il sistema informativo gestionale, ovvero devono essere rese disponibili informazioni certificate e coerenti.

A4.1 Modellazione dei processi sanitari

Il layer si baserà su una modellazione dei processi sanitari che evidenzia particolari momenti critici attraverso l'analisi storico/statistica multifattoriale dei processi stessi, puntando alla loro ottimizzazione. Il layer permetterà di:

- monitorare i processi all'interno dell'organizzazione sanitaria;
- migliorare i processi attraverso analisi statistica che permetta di identificare le criticità e gli eventuali punti di ottimizzazione, analizzando lo storico dei processi e delle attività svolte ad ogni livello (dipartimentale, ospedaliero, territoriale);
- migliorare i processi attraverso simulazioni di tipo what-if multiparametriche;
- fornire supporto alle decisioni a qualsiasi livello organizzativo;
- semplificare la gestione dei processi;
- produrre report configurabili secondo le esigenze dell'utente (one-page reports, possibilità di drill-down).

In questa attività saranno presi in esame modelli di analisi e misura dei processi ospedalieri, con l'obiettivo: sviluppare nuove metodologie per la valutazione e la ottimizzazione dei processi relativi all'erogazione dei servizi sanitari. In particolare saranno analizzati i flussi di pazienti all'interno dell'ospedale e saranno definite tecniche e modelli innovativi per incrementare l'efficienza e l'efficacia delle prestazioni erogate nei singoli reparti ospedalieri e massimizzare la soddisfazione dei pazienti.

- L'obiettivo è quello di ridurre i tempi di attesa dei pazienti e ottimizzare le risorse per l'erogazione dei servizi diagnostici. Tali servizi, infatti, costituiscono nella maggior parte dei casi i colli di bottiglia nell'ambito dei percorsi di cura dei pazienti.
- Per rispondere a tale esigenze saranno sviluppati modelli di simulazione ad eventi discreti, mediante strumenti software commerciali o sviluppati in ambito accademico mediante algebra di processo (Chi Language). L'approccio simulativo consentirà di analizzare le complesse relazioni esistenti tra configurazione del sistema in termini di risorse hardware e disponibilità di risorse umane da un lato e prestazioni offerte ai pazienti (rappresentate essenzialmente dai tempi di attesa e di servizio) dall'altro. Mediante la simulazione sarà possibile confrontare i tempi medi di esecuzione di alcuni esami, più frequentemente richiesti, con i tempi "standard" riportati in documenti specifici di settore (in particolare, nel "Nomenclatore SIRM - SNR delle prestazioni radiologiche", 2006) e di ricavarne le funzioni di distribuzione di probabilità di massima verosimiglianza. Potranno essere condotte analisi "what-if" di scenari ipotizzati, ricavando misure di prestazione in termini di tempi di attesa e di servizio (attraversamento) di tipologie di pazienti a diversa priorità (interni all'ospedale, esterni e di pronto soccorso) e di utilizzazione delle risorse (macchinari e tecnici di radiologia).
- I risultati ottenuti dal caso applicativo avranno validità generale e i modelli e le tecniche proposte potranno essere estese ad altri reparti ospedalieri dello stesso Ospedale o di altri Ospedali interessati a tale sperimentazione (anche durante le attività di progetto).

A4.2 Progettazione e sviluppo del layer di BPM

L'analisi e la modellizzazione dei processi manterrà distinta l'analisi della situazione corrente (as-is) e della situazione futura (to-be), nell'ottica di definire i momenti di criticità e le attività di miglioramento necessarie per passare dall'una all'altra. Saranno utilizzati i servizi offerti dalla Piattaforma Abilitante che garantiscono interoperabilità e ottimizzazione nella migrazione di dati. Quindi sarà possibile tracciare il flusso dell'evento dal suo accadimento e in tutte le successive fasi di gestione. Per ciascun evento potranno essere raccolte informazioni di carattere descrittivo nello specifico ambito applicativo di business (e-Health) clinico, economico, assicurativo e analitico, integrando tutti i soggetti coinvolti nella gestione del rischio (Risk Manager, Unità deputata alla Gestione del Rischio, Ufficio Qualità, Unità deputata alla Gestione del Contenzioso, Servizio Prevenzione e Protezione, etc.). Le analisi delle situazioni attuale e desiderata saranno completate da simulazioni (analisi di tipo what-if) che permetteranno di proporre ipotesi e analizzare l'impatto di nuovi scenari e configurazioni.

A4.3 Testing del layer di BPM

Il layer verrà sottoposto a diverse attività di testing che ne verifichino la correttezza funzionale (compliance con le specifiche funzionali), la correttezza di sistema (compliance con altre funzioni del sistema) e la correttezza di integrazione (compliance con la piattaforma condivisa, garanzia di interoperabilità). queste ultime due costituiranno il focus dell'Attività.

Il testing di sistema eseguirà test funzionali end-to-end attraverso le unità software per assicurare che le componenti si combinino tra loro per restituire i risultati desiderati. Chiaramente le componenti verranno integrate nel layer dopo essere state testate in isolamento.

Il testing di integrazione è un processo che definisce e verifica l'interoperabilità del software e la sua cooperazione con le applicazioni sviluppate nei vari domini applicativi.

Questo ambito mira allo studio delle problematiche scientifico/applicative, all'individuazione delle tecnologie abilitanti ed allo sviluppo sperimentale dei componenti che, poggiati sull'infrastruttura tecnologica, consentano di eseguire i processi, i servizi e le applicazioni di interesse per il dominio e-Health.

I principali risultati attesi da tale OR riguardano sia gli studi inerenti il livello di maturità ed affidabilità delle tecnologie impiegate, sia la documentazione relativa alla progettazione degli ambienti applicativi funzionali all'esecuzione ed al controllo dei processi e dei servizi applicativi, nonché i servizi stessi. Particolare attenzione viene riservata alle esigenze applicative per il dominio e-Health, caratterizzando i risultati in termini di garanzia sull'interoperabilità tra i sistemi, riuso dei servizi, secondo un approccio che garantisca massima apertura e flessibilità delle soluzioni.

Un obiettivo rilevante che ci si prefigge di raggiungere con il presente ambito consiste nell'implementazione di modelli e processi volti a migliorare la diagnosi precoce e la prevenzione o il ritardo nel tempo della crisi di grave declino cognitivo di AD nel paziente anziano cronico e fragile con comorbidità (diabete, obesità, sindrome metabolica, patologie cardiovascolari) grazie all'inter-operabilità tra la piattaforma del progetto generale Smart Health e l'infrastruttura del progetto europeo FP7-"ICT Infrastructure" DECIDE (www.ue-decide.ue) per lo sviluppo di nuovi servizi originali basati sull'analisi di neuroimmagini di diverse modalità (MRI, PET/SPECT, EEG) e la registrazione di dati clinici, neuropsicologici e neuropsichiatrici del paziente anziano con declino cognitivo lieve e considerevole rischio di crisi per grave declino cognitivo e demenza, specialmente di AD. Il bioprofilo basato sui dati menzionati rappresenta il dato di input per modelli di previsione dell'evoluzione della malattia (eventi avversi, rischio) e di un piano di intervento a breve, medio e lungo termine basato su una mappa delle risorse istituzionali (sanitarie, assistenziali) pubbliche e private come anche della Società civile (Associazione dei familiari, etc.) per una ottimale gestione del paziente e un sostegno alle famiglie.

Un altro obiettivo che ci si prefigge di raggiungere consiste nell'implementazione di un Sistema Informativo Ospedaliero (SIO) innovativo in grado di standardizzare e regolare a livello regionale la circolazione delle informazioni relative ai singoli pazienti, migliorando le possibilità di consultazione degli archivi e di diffusione delle informazioni utili, in grado di abilitare nuovi servizi sanitari avendo cura di integrare i servizi esistenti sul territorio regionale. Questo modello di SIO non intende sostituire i sistemi legacy di cui le strutture sanitarie sono dotate, ma di sostenere, in modo ottimale, i processi di cura, migliorando la qualità dell'assistenza e la sicurezza del paziente. Le strutture sanitarie pubbliche non dotate di strumenti informatici adeguati che permettono la conservazione del documento clinico elettronico, potranno utilizzare il SIO implementato dal progetto per la pubblicazione verso il FSE¹ di 2° generazione.

Nell'ambito del governo sanitario, ci si pone l'obiettivo di studiare e implementare una soluzione DSS intelligente che, sfruttando le informazioni ed alcuni moduli informativi del SIO, sia in grado di fornire una serie di strumenti che permettano di accedere ad informazioni procedurali (linee guida aggiornate e complete) e mediche (dati del paziente, PHR, status real-

¹ FSE sta per Fascicolo Sanitario Elettronico.

time) e di applicarle agevolmente al trattamento del paziente, introducendo un contributo attivo nel processo di cura.

OR5 Fascicolo Sanitario Elettronico di Seconda Generazione

Tale obiettivo mira alla realizzazione del Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE) di 2° generazione rivolto sia al cittadino sia al mondo sanitario, in grado di fornire una visione globale e unificata dello stato di salute dei singoli cittadini. Esso rappresenta il naturale punto di aggregazione e di condivisione delle informazioni e dei documenti clinici inerenti il singolo cittadino generati dai vari attori del Sistema Sanitario e contiene gli eventi sanitari e i documenti di sintesi organizzati secondo una struttura gerarchica paziente-centrica, in grado di permettere la navigazione fra i documenti clinici in modalità differenti a seconda del tipo d'indagine. In questo OR viene in particolare affrontata l'analisi e la realizzazione di un FSE compatibile con specifiche InFSE.

Questo OR prevede inoltre lo svolgimento di attività di analisi e modellazione che, poggiando sul DataWare House implementato nell'OR3 e sulla piattaforma IaaS di cui all'OR1, supportino i modelli gestionali, organizzativi ed architetturali delle varie componenti applicative e sistemistiche, in linea con i criteri nazionali e con le peculiarità delle regioni obiettivo. Vengono altresì prese in considerazione le attività di estrazione dei dati da Sistemi Informativi Sanitari e l'integrazione con sistemi di telemedicina, puntando alla costituzione di un'architettura di sistemi informativi federati e clusterizzati a servizio dello Smart Health, coerenti con il paradigma di Open Data ed Open Government.

Si prevede l'utilizzo di Dizionari Standard e Repository esistenti di dati clinici, genotipici e fenotipici, ai fini della validazione dei metodi.

A5.1 Analisi e realizzazione di un FSE di 2° gen compatibile con specifiche InFSE

In questa attività s'intende analizzare e realizzare un FSE di 2° generazione che sia:

- compatibile con le specifiche InFSE;
- coerente con le Linee Guida nazionali per la realizzazione di un sistema di FSE, le quali individuano le caratteristiche di quest'ultimo e quelle del patient summary, gli aspetti infrastrutturali e gli standard tecnologici, i livelli di sicurezza e di protezione dei dati, nel rispetto della normativa vigente in materia di privacy;
- coerente con una nuova visione della strutturazione del patrimonio informativo tale da garantire un valido supporto alla gestione integrata delle patologie croniche e alla cooperazione tra i diversi operatori sanitari.

Nell'ambito di queste attività si intende anche condurre uno studio per far evolvere il sistema FSE verso l'integrazione con la rete del futuro (rete di reti). Tale sistema innovativo, fra l'altro, supporta dispositivi mobili interoperabili e nuove modalità di fruizione dei servizi, ma anche agenti intelligenti in grado di collaborare tra di loro con un accentuato grado di proattività.

Si intende quindi realizzare un FSE che possa essere visto come una piattaforma internet che in grado di fornire una rappresentazione dello stato di salute del cittadino, della sua storia clinica, delle cure in corso, dei consigli sullo stile di vita più salutare, etc.

In particolare si prevede che il FSE:

- gestisca i dati clinici, i dati per la pianificazione, il calcolo delle spese, etc.;

- raccolga, in maniera “context-aware”, le informazioni di tipo epidemiologico e clinico per programmi di sanità pubblica e ricerca sanitaria anche consentendone l'incrocio con altre basi di dati per le VIS (Valutazioni d'Impatto sulla Salute).

A5.2 Metodi di alimentazione automatica del taccuino FSE; Soluzioni per l'Information Retrieval (IR)

All'interno di questa attività si indirizzano specifiche esigenze di estrazione, comparazione, presentazione di contenuti informativi attraverso differenti metodologie. Negli ultimi anni, il volume di dati in ambito sanitario a disposizione dell'utente è aumentato notevolmente. Di conseguenza, quest'ultimo si trova ad interagire con strutture dati di dimensioni considerevoli, con le quali le modalità tradizionali di interrogazione risultano inefficaci.

Per fare fronte a questo problema, vengono analizzate le tecnologie emergenti di Information Retrieval per offrire una serie di approcci che arricchiscano, migliorino e semplifichino l'interazione con i dati e che costituiscano un valido strumento per l'elaborazione dei dati presenti nel FSE e la loro successiva fruizione da terminali mobili e fissi appartenenti ai diversi domini supportati dall'infrastruttura Cloud realizzata.

Il taccuino FSE costituisce, nell'idea Ministeriale, una sezione riservata al cittadino per mettere a disposizione l'opportunità di popolare con dati e informazioni personali¹, file di documenti sanitari², un diario degli eventi rilevanti³, promemoria per i controlli medici periodici, risultando così concepito per arricchire il FSE con informazioni a supporto della descrizione dello stato di salute.

A5.3 Classificatori a fini diagnostici e predittivi

Quest'attività affronta, in una prospettiva ingegneristica, le questioni legate all'ordinamento di un ampio dataset (biosegnali, dati ambientali, comportamentali, informazioni del PHR) a fini diagnostico/predittivi che vengono affrontate ricorrendo alle potenzialità del machine learning, attraverso la progettazione e realizzazione di algoritmi che consentano in modo automatizzato la manipolazione di dati per ricavare modelli della realtà, rilevare e sfruttare regolarità per indirizzare studi, previsioni o supportare decisioni.

Nell'ambito di tale attività si prevede di studiare processi metodologici di trasformazione dei dati al fine di estrarre le informazioni insite nei dati stessi. L'insieme di queste informazioni consente di approfondire la comprensione delle linee guida degli eventi, cercando di individuare variabili aziendali e ambientali che permettano ai manager di condurre le proprie organizzazioni, basando il proprio processo decisionale su analisi concrete, in altre parole sulla conoscenza (knowledge). Questo processo è più conosciuto come Knowledge Elicitation attraverso il "Knowledge Discovery in Database (KDD)", dove il processo di estrazione dei dati è uno dei punti cardine.

¹ Per esempio, dati relativi al nucleo familiare, dati sull'attività sportiva, ecc.

² Per esempio, referti di esami effettuati in strutture non convenzionate, referti archiviati in casa.

³ Per esempio, visite, esami diagnostici, misure dei parametri di monitoraggio.

A5.4 Analisi del linguaggio utilizzato dai medici in fase di prescrizione e refertazione al fine di valutare il livello di utilizzo e diffusione dei principali sistemi di codifica delle informazioni sanitarie

L'attività mira ad analizzare le pratiche di codifica e strutturazione dell'informazione sanitaria attualmente utilizzate in fase di prescrizione e refertazione, sia previste da obblighi di legge sia figlie di convenzioni e consuetudini d'uso, al fine di valutare il livello di utilizzo e diffusione dei principali sistemi di codifica delle informazioni sanitarie. Ciò permetterà di definire e proporre soluzioni di standardizzazione terminologica di dominio e di gestione del lessico specialistico, costituendo al contempo la base per la costruzione di specifici thesauri multilingua e multiregistro, oggetto dell'attività 10.4 dell'OR10.

I risultati ottenuti nel corso del progetto nazionale "Infrastruttura Tecnologica del Fascicolo Sanitario Elettronico" (InFSE), promosso da un accordo di collaborazione fra il Dipartimento per la digitalizzazione della pubblica amministrazione e l'innovazione tecnologica della Presidenza del Consiglio dei Ministri (DDI) e il Dipartimento ICT del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), hanno evidenziato diverse problematiche nella gestione ed organizzazione standardizzata, e quindi interoperabile, dei dati sanitari. Esse sono principalmente imputabili allo scarso utilizzo di sistemi di codifica internazionali di prescrizione e refertazione, che risultano essere:

- a. troppo complessi nella strutturazione e nell'espressione della diagnosi;
- b. manchevoli della possibilità di esprimere situazioni quali comorbidità, presenza di sintomi o sospetto diagnostico.

Ciò è in gran parte dovuto al fatto che essi nascono in lingue e contesti diversi e la loro traduzione in lingua italiana non sempre ha tenuto conto delle peculiarità e delle necessità del contesto di destinazione.

Sulla base dei risultati derivanti da tale esperienza di ricerca si procederà all'analisi delle stringhe di diagnosi estratte dai database di un campione statisticamente significativo di MMG e tenendo conto delle principali caratteristiche dei sistemi di codifica oggetto dello studio, si cercherà di capire in termini di recall e precision la tipologia di codifica che risponde maggiormente alle necessità dei medici e di proporre, conseguentemente, una serie di linee guida e di desiderata per il miglioramento e l'adattamento delle risorse esistenti.. Saranno oggetto dell'attività in particolare:

- ICD9-CM (International Classification of Diseases 9th revision – Clinical Modification), in quanto sistema di classificazione previsto dalle Linee Guida del Ministero della Salute per scopi statistici ed amministrativi ed obbligatorio per la valorizzazione del campo contenente la diagnosi nelle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO) (D.M. 26.07.1993);
- ICPC-2 (International Classification of Primary Care – Second edition), in quanto, secondo i risultati emersi dagli studi sopra citati, sistema di classificazione maggiormente rispondente alle necessità espressive in fase di prescrizione.

Sarà, tuttavia, possibile, grazie alla flessibilità della metodologia, implementare anche ulteriori risorse terminologiche la cui significatività dovesse rivelarsi evidente nel corso del lavoro.

OR6 Prevenzione, Wellness e Lifestyle

La prevenzione è l'insieme delle azioni finalizzate ad impedire o ridurre il rischio di patologie. Gli interventi di prevenzione sono in genere rivolti all'eliminazione o, nel caso non sia

concretamente attuabile, alla riduzione dei rischi che possono generare dei danni, promuovono la salute ed il benessere individuale e collettivo e rappresentano nuove opportunità per il miglioramento della qualità di vita dei cittadini in un'ottica di riduzione della spesa sanitaria pubblica.

La prevenzione si colloca tra i principali obiettivi dei programmi sanitari a livello mondiale, come esplicitato nel programma dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e rappresenta un elemento ineludibile per la sostenibilità dei futuri sistemi sanitari di tutti i paesi evoluti, alla luce del progressivo allungarsi della vita media degli individui.

Il modello della "medicina di iniziativa" contempla di intervenire prima dell'insorgere delle malattie, con una medicina quindi che si occupa di promozione della salute, proponendosi come riferimento per un servizio sanitario capace di andare incontro al cittadino.

Il progetto "Smart Health 2.0" affronta questo tema nel presente OR declinandolo sotto due punti di vista distinti ma complementari:

- il miglioramento degli stili di vita individuale (di seguito Wellness & Lifestyle) perseguibile dalla singola persona, attraverso comportamenti ed iniziative individuali, rivolte a se stesso o ai propri cari
- la Prevenzione Sanitaria attuabile dai soggetti istituzionalmente preposti (es. Ministeri, Assessorati alla Salute Pubblica...) che devono essere supportati nella raccolta ed analisi di informazioni utili per indirizzare le azioni di contenimento dei fattori di rischio e gli interventi per la diagnosi precoce di possibili patologie.

Del supporto tecnologico ai concetti di Wellness & Lifestyle si interessano le attività da A6.1 ad A6.4 che, nel loro insieme, prevedono la definizione di tecniche e metodologie per l'acquisizione e l'analisi di dati provenienti da dispositivi biomedicali e da sensoristica ambientale che risponda ad adeguate caratteristiche di affidabilità e interoperabilità, lo sviluppo di modellistica a supporto dei modelli organizzativi nonché lo sviluppo di "apps" semplici ed efficaci.

Attraverso un modello d'interfaccia "user centric", ci si propone di realizzare un sistema di monitoraggio di nuova concezione in grado di interagire con il cittadino/utente e di correlare dinamicamente informazioni provenienti da ogni possibile fonte di dati presente nella struttura informativa. Il sistema è in grado di monitorare parametri vitali, attività motorie, e abitudini alimentari anche attraverso sensori indossabili e non invasivi collegati ad opportuni servizi/apps di smart health per segnalare situazioni anomale, comportamenti dannosi o interessanti dal punto di vista della prevenzione.

Tali informazioni vengono processate attraverso innovative tecniche di reasoning allo scopo di giungere ad un'analisi personalizzata per paziente, definendo pertanto un assessment specifico che, grazie alla ulteriore definizione di regole di logica applicativa permetterà di suggerire, a classi di soggetti, gli opportuni comportamenti e stili di vita in risposta ai valori monitorati.

La Prevenzione attuata dagli organi preposti (es. Ministeri, Assessorati alla Salute Pubblica...) è invece oggetto delle attività A6.5 e A6.6. Essa può essere effettuata già in ambito scolastico, con il proposito di monitorare nel tempo alcuni parametri sanitari della popolazione, quali ad es. le curve di crescita dei ragazzi in età scolare. La scuola, attraverso cui transitano tutti i giovani, può essere un ottimo punto di osservazione e di intervento per la Prevenzione. Il problema dell'obesità infantile e del sovrappeso è sempre più evidente anche in Italia, con punte regionali di quasi il 40% di bambini e ragazzi con un peso troppo elevato. È noto che il

sovrappeso, specialmente nell'età della crescita, rappresenta una causa per l'insorgere successivo di malattie (p.e. cardiovascolari) con conseguente costo sociale per la collettività. Altrettanto evidente il problema opposto del controllo del sottopeso e dell'eccessiva magrezza, segni precoci di possibili disturbi alimentari quali l'anoressia, situazioni che tendono ad indirizzare l'esigenza di campagne di prevenzione, volte ad evitare la comparsa di disturbi e patologie serie in età adulta.

Sulla base di queste premesse il progetto "Smart Health 2.0" prevede di sviluppare servizi di monitoraggio periodico delle curve di crescita (peso e altezza) dei ragazzi in età scolare attraverso la raccolta di misure nelle strutture scolastiche. Inoltre, tali servizi garantiranno l'accesso delle informazioni puntuali ai genitori ed ai medici/pediatri di riferimento e la raccolta di dati aggregati per le strutture di ordine superiore interessate alla prevenzione su scala nazionale.

Il Progetto sviluppa anche servizi di Prevenzione in età adulta che permetteranno al cittadino di controllare e monitorare periodicamente il proprio stato di salute generale, attraverso l'utilizzo di strumenti semplici (bilancia, sfigmomanometro, glucosimetro, ossimetro, ..) o più complessi (spirometro, ECG, analisi del sangue e delle urine,...) dislocati presso ambulatori medici, farmacie, RSA, aziende, centri sportivi, luoghi presidiati da personale sanitario o parasanitario ecc. Le misure rilevate sono inviate ad un sistema centralizzato in grado di garantire l'accesso delle informazioni puntuali agli interessati ed ai medici di riferimento e la raccolta di dati aggregati per le strutture di ordine superiore (Assessorati alla sanità, ministeri sanità,...) interessate alla prevenzione su scala nazionale. L'accesso alle informazioni avviene in funzione dei privilegi posseduti, secondo viste predefinite e personalizzabili, con le modalità di rispetto della privacy previste oggi per legge.

La linee distintive che accomunano queste due soluzioni di prevenzione in età scolare ed adulta sono le seguenti:

- sono indirizzate ad una popolazione di individui;
- i dati raccolti sono elaborati sia in modo singolo (dati puntuali) sia in modo collettivo (dati aggregati);
- l'architettura della soluzione è multilayer ed è articolata in:
 - Dispositivi che rilevano le misure e le inviano ad un componente (gateway) su terminale mobile o PC
 - Gateway che raccoglie le informazioni di più individui e le invia a una piattaforma
 - Piattaforma e DB dove i dati vengono memorizzati in modo centralizzato
 - Sistemi esterni (della PA): tramite opportune interfacce sarà possibile importare alcuni dati sul DB della piattaforma
 - Un tool di Business Intelligence che elabora i dati del DB e sviluppa report per un'analisi multidimensionale dei dati.

A6.1 Definizione di tecniche e metodologie per l'acquisizione e l'elaborazione in tempo reale di dati da dispositivi biomedicali con adeguate caratteristiche di affidabilità e interoperabilità

L'elaborazione automatica di segnali biomedicali permette di ottenere una serie di risultati utili alla corretta ricostruzione del segnale acquisito. L'elaborazione mira principalmente a:

- migliorare la qualità del segnale;
- ridurre la ridondanza;
- riconoscere eventi;
- classificare il segnale acquisito.

A tal proposito l'attività è principalmente incentrata sullo studio di tecniche ed algoritmi mirati a fornire soluzioni avanzate per l'acquisizione e il pre-processing di dati biomedicali con elevato grado di affidabilità. In particolare, sono studiate nuove tecniche di filtraggio per la riduzione e/o eliminazione del rumore presente nei dati provenienti da dispositivi wearable e trasmessi mediante connessioni wireless volte ad una stima più accurata dei parametri e segnali fisiologici d'interesse, come ad esempio la detection del complesso QRS che caratterizza il segnale ECG; per tale tipo di segnale, particolare attenzione viene posta verso il filtraggio degli artefatti non fisiologici, legati all'utilizzo di dispositivi wearable in condizioni di movimento.

Tali algoritmi, inoltre, devono soddisfare requisiti non funzionali quali l'elaborazione real-time ed una bassa occupazione di memori su dispositivi mobili.

L'attività prevede, inoltre, lo studio e la definizione di nuove tecniche ed algoritmi per ricavare, a partire dai segnali biomedicali monitorati, parametri d'interesse derivati non direttamente osservabili mediante dispositivi di sensing indossabili e poco intrusivi. Si prevede di studiare tecniche per il calcolo della pressione arteriosa a partire dall'analisi combinata dei segnali ECG e pletismografici, monitorati mediante l'utilizzo di sensoristica wearable non invasiva; in particolare per tale stima indiretta si valuterà l'approccio che utilizza il calcolo del PulseTransitTime (PTT), che rappresenta il tempo che intercorre tra la contrazione cardiaca (Onda R; registrata in un tracciato ECG) e l'arrivo dell'onda sfigmica alla periferia (Onda P del pulseossimetro). Tale approccio sembra abbastanza promettente perché utilizza parametri facili da misurare anche se, allo stato attuale, non risulta particolarmente preciso.

A6.2 Definizione di regole di logica applicativa atte a suggerire, a classi di soggetti, gli opportuni comportamenti e stili di vita in risposta ai valori monitorati

Esiste un ampio consenso (si veda ad esempio il Piano Regionale di Prevenzione 2010-2012 della Regione Calabria), che l'attività di promozione della salute deve sviluppare sempre di più un senso di responsabilità e libertà dei cittadini/utenti verso un impegno profondo di intervento alla propria persona.

Questo si traduce nel dare una forte rilevanza agli stili di vita individuali.

Si pensi solo, ad esempio, che una regolare attività riduce di circa il 10% la mortalità per tutte le cause e riduce il rischio di patologie cardiovascolari, diabete, cancro del colon, osteoporosi, depressione e traumi da caduta.

Sullo stile di vita, oltre l'attività fisica, incidono diversi fattori: abitudini di vita (alimentazione, fumo, consumo di alcol, abitudini sessuali, uso di farmaci e droghe...), disponibilità di servizi (servizi sanitari, servizi sociali, scuole, trasporti, servizi ricreativi), fattori socioeconomici (povertà, occupazione, esclusione sociale), fattori ambientali (qualità dell'aria, dell'acqua, degli alimenti, dell'abitato, dell'ambiente sociale e culturale).

In tale attività, dunque, ci si propone di definire regole di logica applicativa che mirano al monitoraggio e al miglioramento dello stile di vita.

La componente clinica del partenariato ha il compito di identificare:

- le classi di patologie sulle quali concentrarsi ;
- la segmentazione dei soggetti che necessitano di essere fatti oggetto di attenzione, sulla base di vari criteri (età, sesso, caratteristiche genetiche e relative predisposizione alla patologia, familiarità con la patologia ovvero esistenza di casi simili in famiglia, residenza in particolari zone geografiche eventualmente inquinate, tipologia di attività professionale, ecc.);
- la definizione delle regole (logica applicativa) che consentono di suggerire a classi di soggetti gli opportuni test clinici o la modifica dello stile di vita, al fine di una corretta prevenzione delle diverse patologie.

La componente ingegneristico-informatica partecipa alle fasi di modellazione dei dati e delle regole applicative per la generazione dei piani di prevenzione da sottoporre ai cittadini anche attraverso l'analisi d'informazioni provenienti da ogni possibile fonte di dati presente nella struttura informativa del sistema inclusi i parametri provenienti dai sistemi di monitoraggio wearable.

A6.3 Definizione di modelli formali per la rappresentazione della conoscenza e di tecniche di ragionamento per l'analisi di dati personalizzata su dispositivi mobili

Questa attività prevede la definizione di modelli formali ad alto contenuto semantico per sistematizzare conoscenze mediche relative all'analisi personalizzata di dati su dispositivi mobili per il cittadino/paziente. Tali modelli devono da un lato consentire la rappresentazione sia di conoscenza certa sia di conoscenza incerta e imprecisa, senza alcuna dipendenza da un particolare linguaggio di codifica, al fine di fornire chiarezza, formalità ed organizzazione dei dati, dall'altro deve consentire a tali modelli di essere processabili da un dispositivo mobile in maniera computazionalmente efficiente e poco onerosa per quanto concerne l'utilizzo della memoria del dispositivo.

Vengono poi messi a punto algoritmi avanzati di reasoning di tipo deduttivo (ad es. inferenziale, fuzzy, ecc.), espressamente definiti per trattare conoscenza certa, incerta e/o imprecisa in maniera light-weighted e computazionalmente efficiente direttamente su i dispositivi mobili, conoscenza caratterizzata da fattori di incertezza e di vaghezza e rappresentata mediante i modelli formali definiti. Questa attività prevede inoltre la progettazione di un prototipo di motore di supporto alle decisioni per dispositivo mobile. Tale motore deve in particolare consentire di verificare la consistenza della base di conoscenza definita e formalizzata, determinare tutte le implicazioni derivanti dalla semantica, ossia di derivare nuove informazioni (conoscenza inferita) a partire da quelle che si hanno a disposizione, ed infine rispondere ad interrogazioni sulle istanze della base di conoscenza.

A6.4 Definizione e realizzazione di una piattaforma middleware per applicazioni di monitoraggio dello stile di vita

Attualmente le applicazioni/servizi software per il monitoraggio e la gestione dello stile di vita soffrono di molteplici limitazioni, che ne limitano l'uso intensivo e soprattutto l'efficacia. In primo luogo, esse sono "device-oriented" e sviluppate secondo il paradigma *one-fits-all*, non consentendo una adeguata personalizzazione delle stesse, così come una difficile gestione di

device eterogenei. In secondo luogo, tali applicazioni/servizi non forniscono librerie ed interfacce adeguate affinché gli sviluppatori possano implementare ulteriori servizi ad elevato valore aggiunto.

Obiettivo di questa attività è, quindi, la definizione e la realizzazione di una piattaforma middleware che permetta la prototipazione rapida applicazioni software a supporto del monitoraggio dello stile di vita e del wellness anche mediante dispositivi mobili.

Tale piattaforma permette la fruizione di servizi pervasivi e ubiqui per la gestione personalizzata e/o integrata delle informazioni relative al proprio stile di vita, proponendo modelli innovativi d'interazione col cittadino/utente per il miglioramento del proprio benessere. A tale scopo, sarà sviluppata un'apposita suite di API (Application Programming Interface) per:

- la collezione di dati da sensoristica biomedicale e di contesto sia in modalità data-driven che event-driven;
- la sottoscrizione, il filtraggio e la correlazione di eventi di interesse mediante meccanismi publish/subscribe;
- la localizzazione sia in ambiente indoor che outdoor;
- lo sviluppo di interfacce e meccanismi di interazione naturale disegnate secondo i principi del User Experience Design;
- la gestione e personalizzazione delle API.

La piattaforma, inoltre, rende disponibili servizi evoluti per l'interconnessione ai servizi presenti nella piattaforma cloud mediante l'utilizzo di dispositivi mobili come smartphone e PDA.

A6.5 Definizione e realizzazione di apps a supporto del monitoraggio dello stile di vita

La presente attività si propone di definire e realizzare nuove applicazioni per dispositivi mobili (apps) multi-servizio e multi-tecnologia che garantiscano una serie di servizi e strumenti evoluti per il cittadino/paziente per migliorare il proprio stile di vita in modo semplice e consapevole.

Tali "apps", che si prevede di rendere disponibili agli utenti mediante un opportuno "store", sono in grado di monitorare alcuni parametri vitali, le attività motorie e le abitudini alimentari e comportamentali anche attraverso sensori indossabili e non invasivi. Particolare attenzione viene posta nella sensibilizzazione verso le tematiche legate a dipendenze (tabacco, nutrizione, alcool), salute mentale, patologie ad incidenza territoriale.

Più in dettaglio, l'attività prevede la progettazione e lo sviluppo di apps per:

- l'acquisizione e visualizzazione di segnali vitali di interesse;
- valutazioni contestualizzate sul proprio stato di benessere;
- segnalazioni che incoraggiano ad adottare sani stili di vita;
- lo sviluppo di programmi di benessere personalizzato;
- l'individuazione strutture di ricovero e cura, gli specialisti sanitari e le farmacie prossime alla propria posizione geografica;
- l'ottimizzazione degli accessi da parte dei cittadini/collettività mediante smartphone verso servizi e strutture del SSN, in particolare verso il Fascicolo Sanitario Elettronico.

Dal punto di vista tecnologico, le apps vengono sviluppate sia per i sistemi operativi iOS sia per Android. Particolare attenzione è prestata agli aspetti relativi alla sicurezza e privacy, utilizzando le funzionalità disponibili sulle piattaforme mobili, incluso il supporto per funzionalità di remote-wipe, protocolli sicuri come l'SSL/TLS e funzioni di crittografia e hashing.

L'attività prevede, infine, la realizzazione di apps per il monitoraggio pervasivo su dispositivi mobili integrate con l'infrastruttura Cloud per servizi h24

A6.6 Definizione e sviluppo di una soluzione per la Prevenzione in età scolare

L'attività prevede l'individuazione degli scenari di riferimento, dei macrorequisiti, dei processi, la progettazione, lo sviluppo e il testing di una soluzione per la *Prevenzione in età scolare* che si fonda sui seguenti elementi:

- chiosco sanitario multiparametrico in grado di effettuare le misure di altezza, peso, indice di massa corporea, frequenza cardiaca e pressione arteriosa o in alternativa singoli dispositivi medicali, quali bilancia e sfigmomanometro. Tale strumentazione, con opportune interfacce wireless, comunica i parametri rilevati ad un gateway su tablet/PC;
- gateway su tablet/PC per l'interconnessione del chiosco o dei dispositivi sanitari ad una piattaforma centralizzata e per l'associazione degli allievi alle singole misure
- piattaforma centralizzata che raccoglie e memorizza i dati di misura e li rende disponibili via Web agli utilizzatori in formati grafici e tabellari.
- tool di Business Intelligence per l'elaborazione complessiva dei dati raccolti e la loro visualizzazione, grafica e tabellare, in modo aggregato attraverso l'uso di filtri che permettono di selezionare diversi parametri (tipo di misura, anno scolastico, età, sesso, regione o area geografica, ecc.).
- interfaccia verso sistemi informativi scolastici per acquisizione dei dati anagrafici degli allievi e delle strutture scolastiche interessate.

La *piattaforma* e il *tool di Business Intelligence* garantiscono l'accesso delle informazioni puntuali ai genitori ed ai medici/pediatri di riferimento e la raccolta di dati aggregati per le strutture di ordine superiore (direzioni scolastiche, uffici scolastici provinciali e regionali, assessorati alla sanità, ministeri sanità e istruzione) interessate alla prevenzione su scala nazionale. L'accesso avviene in funzione dei privilegi posseduti, secondo viste predefinite e personalizzabili, con le modalità di rispetto della privacy previste oggi per legge.

A6.7 Definizione e sviluppo di una soluzione per la Prevenzione in età adulta

L'attività prevede l'individuazione degli scenari di riferimento, dei macrorequisiti, dei processi, la progettazione, lo sviluppo e il testing di una soluzione per la *Prevenzione in età adulta* che si fonda sui seguenti elementi:

- chiosco sanitario multiparametrico in grado di effettuare le misure di altezza, peso, indice di massa corporea, frequenza cardiaca e pressione arteriosa.
- singoli dispositivi medicali o di misurazione dell'attività fisica quotidiana, quali bilancia, sfigmomanometro, glucosimetro, contapassi, spirometro, ossimetro, elettrocardiografo, ecc.

- dispositivi *Point of Care* per l'esecuzione di test diagnostici (sangue e urine).
- gateway su tablet/PC o su cellulare per l'interconnessione dei dispositivi sanitari ad una piattaforma centralizzata; in alternativa in caso di prevenzione con dispositivi M2M le misure vengono inviate direttamente alla piattaforma senza transitare dal gateway.
- piattaforma centralizzata che raccoglie e memorizza i dati di misura e li rende disponibili via Web agli utilizzatori in formati grafici e tabellari.
- tool di Business Intelligence per l'elaborazione complessiva dei dati raccolti e la loro visualizzazione, grafica e tabellare, in modo aggregato attraverso l'uso di filtri che permettono di selezionare diversi parametri e, in base ai risultati, consentono agli enti sanitari locali-centrali di pianificare futuri interventi di prevenzione.

La *piattaforma* e il *tool di Business Intelligence* garantiscono l'accesso delle informazioni puntuali agli interessati ed ai medici di riferimento e la raccolta di dati aggregati per le strutture di ordine superiore (assessorati alla sanità, ministeri sanità,...) interessate alla prevenzione su scala nazionale. L'accesso avviene in funzione dei privilegi posseduti, secondo viste predefinite e personalizzabili, con le modalità di rispetto della privacy previste oggi per legge.

OR7 Medicina territoriale: telemonitoraggio, home care e cronicità

Questo OR comprende diversi ambiti di azione: diagnosi collaborativa, gestione territoriale, telemonitoraggio.

Diagnosi collaborativa

In questo momento di particolare congiuntura per l'Italia e per l'Europa si rende inevitabile l'attuazione di un programma di profonda riorganizzazione del Sistema Sanitario, che agendo sulle cause strutturali del disavanzo, sia capace di incidere sui fattori di spesa.

Tale riorganizzazione pone le sue fondamenta su un vero e proprio salto paradigmatico da un sistema "ospedale centrico" ad un sistema incentrato sul territorio. Ma affinché lo spostamento del baricentro dall'ospedale al territorio possa tradursi in un effettivo incremento della qualità, bisogna riconsiderare il sistema delle cure primarie attraverso nuovi modelli di erogazione dei servizi e soprattutto nuove modalità di interazione del sistema delle cure primarie con l'ospedale così come con gli altri livelli assistenziali.

Per attuare tale nuovo modello, si deve passare ad applicazioni che siano in grado di realizzare una diagnosi a distanza supportata da dati acquisiti e inviati ad un medico remoto che li analizza, li referta e produce un consulto specialistico in tempo reale o una seconda valutazione clinica sul paziente.

L'obiettivo proposto nell'ambito del progetto è di poter far collaborare presidi ospedalieri remoti per l'effettuazione di un esame diagnostico, potendo visualizzare in tempo reale sia l'output della diagnostica sia la scena dell'esame stesso attraverso un flusso audio e video. Si vuol favorire, in questo modo, la possibilità di utilizzare un protocollo diagnostico-terapeutico innovativo.

Inoltre sarà possibile:

1. Ridurre sia i costi ospedalieri che i costi di assistenza domiciliare
2. Abbattere i vincoli spazio/temporali per le informazioni cliniche
3. Ridurre le ospedalizzazioni dei pazienti con patologie medie
4. Utilizzare i dati storici come supporto decisionale a cure sperimentali

5. Supportare la continuità di cure e la qualità del servizio

Gestione territoriale

Nell'ambito del progetto Smart Health, con lo studio, la progettazione e lo sviluppo del servizio applicativo assistenza socio-sanitaria, si vuole realizzare un sistema volto all'incremento della performance di Assistenza Territoriale attraverso il miglioramento dei processi, l'integrazione dei dati, il supporto operativo informatizzato, sia facilitando lo scambio di informazioni necessario per una gestione integrata di servizi erogati da più enti che rispondono a bisogni multidimensionali, sia integrando informazioni residenti su basi di dati/sistemi informativi diversi e processi distinti, di enti e organizzazioni, per garantire una gestione condivisa dello stato di salute dell'assistito.

Nella realtà dei servizi sia sanitari che sociali le informazioni relative ai cittadini risiedono in molti casi su basi di dati separate e non omogenee tra loro, la frammentazione dell'informazione è spesso causa di interventi/prestazioni poco efficaci, inadeguati o frammentati e in alcuni casi possono verificarsi anche sovrapposizioni tra i servizi e/o le prestazioni erogate dai diversi soggetti della rete dell'assistenza Socio-sanitaria e Socio-assistenziale. Occorre da un lato effettuare un'analisi approfondita dei domini per identificare le basi di dati candidate all'inserimento nel progetto e degli attori da coinvolgere dall'altro identificare la strategia di definizione del modello organizzativo e della scelta del livello di integrazione.

Inoltre, la normativa vigente promuove lo sviluppo di interventi integrati finalizzati a garantire un percorso assistenziale caratterizzato da continuità e unitarietà, anche in presenza di bisogni multidimensionali e intersettoriali:

- la legge n° 328/2000 "Legge quadro per la realizzazione del sistema integrato di interventi e servizi sociali", che istituisce il servizio di Segretariato Sociale
- il DM 17/12/2008 "Istituzione del sistema informativo per il monitoraggio dell'assistenza domiciliare"
- la seduta della Conferenza Stato-Regioni del 20 Novembre 2008
- le norme regionali che istituiscono i PUA (Punto Unico di Accesso) o CeAD (centro assistenza domiciliare)

Telemonitoraggio

Le emergenti criticità sociali e sanitarie legate all'invecchiamento della popolazione ed all'incremento delle cronicità sono responsabili della maggior parte dei ricoveri ospedalieri, degli accessi al pronto soccorso ed allo studio del medico di medicina generale e rendono conto di oltre il 70% dell'intera spesa sanitaria.

Appare evidente la necessità di un completo ripensamento dei modelli di assistenza al fine di garantirne non solo la sostenibilità economica, ma anche quella organizzativa.

E' necessario, quindi, individuare delle soluzioni strutturali ed organizzative che siano finalizzate a superare l'attuale modello ospedaliero, fondato sulle degenze classiche di tipo acuto e riabilitativo, incoraggiando lo sviluppo di applicazioni e sistemi che facilitino l'indipendenza dell'individuo fragile e del cronico e gli consentano di vivere in ambiente domestico, in condizioni di sicurezza. Tali soluzioni di telesalute non solo migliorano la qualità di vita del paziente, ma hanno effetti positivi sugli outcomes clinici e comportano una

riduzione complessiva dei costi di assistenza, come dimostrato dal recente studio inglese Whole System Demonstrator¹.

La sfida delle nuove soluzioni è quella di prevedere l'utilizzo di tecnologie facili da usare, utili, che siano accettate come oggetti di vita quotidiana e che siano quindi di supporto per:

- monitorare la salute e le capacità funzionali della persona, riducendo gli eventi acuti e rallentando la progressione della patologia
- stimolare l'attività fisica e stili di vita adeguati
- migliorare la sicurezza e prevenire l'isolamento sociale grazie alla possibilità data dalle nuove tecnologie di mettere l'individuo al centro di una rete di supporto
- aumentare efficienza ed efficacia dei servizi sanitari e sociali

La macro-attività definirà un modello integrato di tele-monitoraggio e tele-assistenza per i malati cronici (pazienti in dialisi, diabetici con insufficienza renale cronica, pazienti con scompenso cardiaco, morbo di Alzheimer, neoplastici) portando presso l'assistito la sensoristica in grado di svolgere un monitoraggio continuo, integrandolo in un sistema complessivo di assistenza che coinvolge il soggetto ed il suo care-giver, servizi infermieristici, medico di medicina generale e lo specialista.

Il problema dell'assistenza remota è l'integrazione tra la tecnologia disponibile (l'ampia offerta di device per il monitoraggio personale ed ambientale) e la necessità di un'assistenza personale, fatta da persone che non solo sono in grado di interpretare i dati rilevati, fornire un feedback educativo, se necessario, ma soprattutto sono in grado di interagire con l'assistito in caso di difficoltà.

Il progetto intende lavorare su questa necessaria integrazione creando un modello operativo di servizio, capace di sfruttare appieno le tecnologie esistenti ed aperto ad integrare ogni tipo di sensoristica, basato su di una specializzazione ed integrazione dei ruoli dei differenti attori dell'assistenza, fornendo ad ognuno di essi strumenti e modelli comportamentali che ne valorizzino l'efficacia in un contesto di maggiore efficienza complessiva.

Il telemonitoraggio consente di misurare alcuni parametri del paziente da remoto (ad esempio, direttamente dalla propria abitazione), attraverso l'uso di semplici dispositivi di rilevazione portatili e senza fili, che inviano le misure automaticamente ad una piattaforma centrale; questa espone i propri servizi in modalità Software-as-a-Service ai Centri Medici o ai Centri di Servizio di competenza di ciascun Paziente. I pazienti possono inoltre ricevere messaggi che ricordano loro di effettuare le misure o assumere i farmaci secondo le prescrizioni e il protocollo definito dai medici.

Il "telemonitoraggio continuo" rappresenta una evoluzione del telemonitoraggio verso un sistema modulare e poco invasivo in grado di acquisire in modo continuo un insieme di parametri fisiologici dal paziente. Risulta particolarmente indicato per pazienti con patologie croniche (cardiache, renali, oncologiche, neurodegenerative) che possono essere deospedalizzati e monitorati costantemente a domicilio dal medico. Le misurazioni effettuate in continuo permettono ai medici di analizzare con maggiore dettaglio situazioni e eventi che riguardano i pazienti a rischio. La soluzione prevede di utilizzare algoritmi a bordo dei dispositivi o su una piattaforma di back-end per processare i dati raccolti e di metterli in correlazione per aiutare gli operatori sanitari a diagnosticare eventuali situazioni critiche.

¹ Si rimanda a

http://www.dh.gov.uk/en/Publicationsandstatistics/Publications/PublicationsPolicyAndGuidance/DH_100946

I sistemi di telemonitoraggio medico continuo per pazienti cronici forniscono un aiuto nell'attività di ogni giorno che può essere rilevante: assicurano ai pazienti un miglior livello della qualità della cura, ai medici un quadro di riferimento condiviso ed esplicito, a terzi un quadro esplicito di quanto può essere ragionevolmente atteso dalle azioni sanitarie compatibili con le conoscenze del momento.

Il crescere delle conoscenze scientifiche pone infatti giornalmente la necessità di una riflessione articolata sulla scelta della migliore strategia.

Lo sviluppo di un "mercato della salute" può comportare stimoli nuovi nella ricerca dell'efficienza delle prestazioni e nella soddisfazione della qualità percepita, ma può tuttavia creare pericolose ricadute sul piano delle qualità tecnica se la prestazione non è sottoposta ad una verifica di appropriatezza e di qualità.

L'obiettivo specifico è quello di definire, sviluppare e sperimentare un insieme di modelli, soluzioni e componenti ICT, di nuova generazione, funzionali e abilitanti l'individuazione di un ecosistema per la e-sanità o per la connected health, al fine di consentire la collezione, la classificazione, l'interazione e l'interscambio, nei diversi ambiti di utilizzo (domicilio, mobilità e ambulatoriale), tra i dati rilevati da dispositivi medicali e i vari stakeholder che operano nel sistema sanitario (pazienti, medici, infermieri ed istituzioni).

A7.1 Definizione dei protocolli scientifici, dei modelli organizzativi e dei protocolli operativi per la gestione del sistema di telemedicina

Un sistema di telemedicina può essere considerato come l'insieme del monitoraggio a distanza dello stato di salute di soggetti affetti da patologie croniche e da conseguenti atti medici finalizzati al controllo e stabilizzazione della patologia.

Questi atti medici si devono basare su specifici protocolli scientifico-sanitari che sono strettamente correlati alle patologie alle quali si vuole applicare un sistema di telemedicina.

La definizione dei protocolli scientifico-sanitari costituisce uno dei momenti fondamentali dell'attività ed i protocolli rappresentano uno strumento essenziale per il raggiungimento dello scopo primario della sorveglianza sanitaria: prevenire le acuzie delle malattie croniche di cui si vuole effettuare una sorveglianza tramite telemedicina.

La stesura dei protocolli scientifico-sanitari rappresenta una delle prime fasi dell'obiettivo OR7 del quale i protocolli costituiranno il risultato finale di un processo valutativo molto complesso che richiederà non solo conoscenze mediche ma imporrà la necessità di integrarsi alla tecnologia utilizzata per il sistema di telemedicina che si intende realizzare:

- collaborazione per la definizione di sensoristica, dispositivi elettromedicali, di teleconsulto e home monitoring di pazienti affetti da scompenso cardiaco, patologie croniche respiratorie, disturbi respiratori nel sonno;
- definizione delle linee guida di governance del sistema di tele-medicina (parametri clinici da monitorare e piattaforme tecnologiche del SI);
- analisi e realizzazione di servizi a valore aggiunto per la valutazione ed il monitoraggio dei percorsi di cura;
- caratterizzazione dell'andamento delle patologie e dell'efficacia dell'assistenza.

A7.2 Strumenti per la gestione di servizi di tele-cooperazione, tele-medicina, tele-soccorso, Ambient Assisted Living (AAL). Soluzioni per il monitoraggio dello stato del follow-up in pazienti deospedalizzati e post-trattamento terapeutico

Nell'ambito degli interventi sull'homecare e monitoraggio delle criticità si focalizzano le attività di ricerca e realizzazione di strumenti per la gestione di servizi di tele-cooperazione, tele-medicina, tele-soccorso, nonché di Ambient Assisted Living, finalizzati alla valutazione dello stato del soggetto, al supporto nelle sue attività quotidiane ed al superamento del Digital Divide in zone particolarmente disagiate. In particolare si affronteranno le problematiche significative della popolazione anziana o in difficoltà, con metodologie innovative che gestiscano l'assistenza protetta a domicilio anche verso soggetti ad elevato rischio sanitario.

Si prevede di ricercare modelli biomedici e fisiologici per la rilevazione di flussi informativi critici in ambito sanitario che attraverso metodiche di Business Intelligence permetteranno la caratterizzazione del paziente, del clinical pathway ed il disease modeling. Il controllo continuo può avvenire per acquisizione di dati provenienti da dispositivi in dotazione al paziente, prendendo anche in considerazione componentistica e sensoristica standard ed al successivo processamento attraverso un componente applicativo denominato OSDH Processing Unit. Le attività di recupero, trattamento, valutazione e predizione hanno come finalità l'individuazione di possibili aberrazioni con specifici criteri di sogliatura, oltre i quali si scatenino eventi verso i caregivers secondo differenti granularità e fornendo al contempo un summary dell'health status, semplificando cioè il lavoro del personale deputato alla gestione di un eventuale emergenza.

A7.3 Definizione di modelli organizzativi e protocolli operativi per l'assistenza a supporto del benessere

Nell'attuale contesto di una popolazione sempre più propensa a errati stili di vita, e sempre più a rischio di situazioni di cronicità invalidanti, la possibilità di garantire il livello più alto e più a lungo possibile di indipendenza anche a domicilio - da soli o con il sostegno di caregiver opportunamente qualificati e di dispositivi elettronici come sensoristica biomedicale - assume una priorità assoluta, in quanto potrebbe avere molte implicazioni positive sia per la comunità in generale (impatto sociale, questioni economiche), sia per il singolo individuo (miglioramento della qualità della vita, migliore inclusione sociale).

In questo quadro, l'attività proposta consiste nella definizione di modelli organizzativi e protocolli operativi, basati su tecnologie ICT, per la gestione del sistema a supporto dell'assistenza a supporto del benessere. L'obiettivo finale è quello di consentire al cittadino/paziente di prolungare la gestione delle attività quotidiane nella propria casa più a lungo qualora ne avesse bisogno, tramite l'utilizzo di soluzioni basate sull'ICT con il supporto di un Managing&Support Centre (MSC), esperto nella gestione di tale tipologia di assistenza.

Nella definizione di tali servizi, la protezione dei dati di carattere personale gioca un ruolo fondamentale, e ciò implica il perseguimento di ulteriori obiettivi nella realizzazione dell'infrastruttura tecnologica.

L'obiettivo generale è la costruzione di una infrastruttura in grado di garantire il rispetto del "Codice della Privacy" (Decreto Legislativo n.196/2003). In particolare, l'implementazione dei servizi di formazione continua del personale sanitario sarà realizzata assicurando

l'anonimizzazione dei dati del paziente, a qualsiasi livello di dettaglio si intende utilizzare tali informazioni.

A7.4 Diagnosi collaborativa: Studio di Processi Innovativi

Saranno studiati processi innovativi per permettere:

1. Ai Medici e alle Strutture sanitarie di eseguire la refertazione medica delle misure ricevute, supervisionando e controllando l'andamento della terapia ed attivando eventuali azioni correttive (es. variazione terapia, variazione frequenza misure, etc.).
2. Al paziente di seguire un percorso personalizzato nell'ambito di una precisa regia terapeutica, seguito e assistito sempre dallo stesso staff medico;
3. Alle strutture sanitarie sia di 1° che di 2° livello di essere maggiormente integrate

A7.5 Diagnosi collaborativa: Progettazione e sviluppo della soluzione applicativa

Il sistema metterà a disposizione una serie di servizi, sia "lato medico" che "lato paziente".

Lato medico il sistema consente:

- la gestione ed il monitoraggio dei pazienti e delle informazioni, indipendentemente da dove i pazienti e le informazioni risiedono;
- il controllo a distanza dei parametri biometrici di pazienti con patologie croniche (diabetici, cardiopatici, bronchitici, nefropatici, neoplastici, soggetti con declino cognitivo lieve e rischio di AD etc.)
- l'osservazione ed il controllo continuo dei trattamenti e delle terapie successive ad un intervento
- il pronto intervento di esperti e di specialisti
- la condivisione di informazioni e dati

La vera innovazione della Piattaforma, però, è da vedersi nell'infinità di servizi lato paziente e, soprattutto, nella modalità di fruizione degli stessi. Il paziente avrà a disposizione a casa un pannello multimediale tramite il quale è lui stesso a governare la sua pratica clinica. Tramite questo strumento virtuale il paziente potrà:

- ricevere messaggi di promemoria di azioni da compiere
- inviare dati, misurazioni, e informazioni significative alla piattaforma remota
- predisporre sedute di "terapie a casa" interagendo direttamente con la console in base all'orientamento dei movimenti eseguiti, monitorando i percorsi di cura intrapresi
- attivare i canali di comunicazione con il team di esperti
- accedere alla propria cartella clinica da remoto
- accedere all'infrastruttura di grid computing DECIDE per l'erogazione di servizi diagnostici per pazienti anziani cronici e fragili con declino cognitivo lieve e rischio di malattia di Alzheimer (FP7, ICT "infrastrucure"; www.eu-decide.org)

Il Progetto è innovativo in quanto è aperto ad un più ampio strato di popolazione affetta da patologie croniche al fine di migliorarne la gestione e la qualità della cura e limitare, ove possibile, gli accessi ai Centri Specialistici (Ambulatori di Cardiologia, Ipertensione e Diabetologia, di Nefrologia, Oncologici, soggetti con declino cognitivo lieve e rischio di ADetc.) se non nei casi strettamente necessari, garantendo tuttavia un controllo puntuale frequente e

non episodico dei parametri di funzione, con un'assistenza personalizzata e attenta alla qualità della vita del paziente che nessun sistema ambulatoriale può offrire con tale intensità. In questa attività, inoltre, si intende valorizzare la telepatologia, ovvero una tecnica di diagnostica a distanza che permette di utilizzare le informazioni disponibili per una prima diagnosi, per un ulteriore consulto, per una conferma, per attività di consensus meeting, per test di efficienza e anche per sessioni di apprendimento e esercitazione su sessioni simulate o casi di particolare interesse.

In campo oncologico e nefrologico, i servizi di telepatologia, in linea con le politiche di sviluppo in tema di innovazione tecnologica dell'Unione Europea, rappresentano un salto di qualità per le Unità di Anatomia Patologica, di Diagnostica per Immagini e di Radioterapia, prevedendo, anche in tempo reale, sessioni di consultazione, consenso, controllo di qualità, sessioni didattiche e attività di ricerca mediante l'utilizzo di un unico archivio centrale di immagini o dati biomedicali. Tramite la telepatologia è possibile osservare immagini su un monitor anche in team a distanza, piuttosto che essere limitati all'osservazione singola e in locale su un microscopio. La possibilità di poter trasmettere e condividere in formato digitale standard immagini tipiche della diagnostica per immagini può essere di grande utilità sia alla refertazione in team di specialisti anche remoti, sia ai pazienti che, senza affrontare notevoli disagi legati agli spostamenti, potrebbero ottenere consulenze diagnostiche e terapeutiche tramite un consulto immediato da parte di uno o più patologi partecipanti al programma.

In particolare il consulto avviene direttamente per via telematica, con una notevole riduzione dei tempi di attesa per una diagnosi corretta e condivisa e viene utilizzato per casi clinici complessi che richiedono una seconda opinione o per la conferma di una diagnosi fra tutti i centri partecipanti al programma, su richiesta del patologo, del radiologo, dell'oncologo, del radioterapista, del nefrologo, del medico curante o del paziente nel rispetto di quanto previsto dalla normativa vigente in materia di tutela dei dati sensibili. Le sessioni di consenso invece promuovono un alto livello di accordo fra gli osservatori su quadri patologici con controversa diagnosi istologica (Anatomia Patologica e marcatori Tumorali), morfologica e funzionale (RX, TC, Ecografia, RMN, SPECT, PET), e si focalizzano dove difformità nella diagnosi e classificazione possano trasformarsi in differenze significative nella prognosi, nella stadi azione e quindi e nel trattamento terapeutico. Le sessioni controllo qualità si prefiggono di standardizzare metodi e criteri delle procedure utili a validare diagnosi, prognosi e parametri di predittività. Tale possibilità consente di ipotizzare alcuni scenari che riguardano l'attività assistenziale (second opinion), la ricerca scientifica (realizzazione di database specialistici), la formazione (e-learning) e l'aggiornamento professionale (diffusione di competenze).

Pertanto, tramite l'utilizzo di innovative e robuste tecniche di 'machine learning', di statistica multivariata e di estrazione e validazione di firme si propone di:

1. mettere a punto algoritmi di estrazione di firme diagnostiche e prognostiche multivariate basate anche su dati eterogenei ovvero non soltanto derivanti da Imaging Medico (morfologico e funzionale), da indagini analisi isto-citologiche (vedi anche marcatori), ma anche da dati anamnestici, comportamentali, ambientali e quindi di storia o profilo familiare;
2. progettare, implementare e testare le performance di sensibilità e sensibilità di sistemi di computer aided diagnosis specifici da integrare e richiamare nei processi di supporto alle decisioni diagnostiche, prognostiche e terapeutiche operate tramite la piattaforma di telepatologia;

3. offrire un contributo sperimentale nel miglioramento di tecniche diagnostiche e prognostiche attraverso l'individuazione e la verifica di innovativi indici diagnostici di cronicità, attività, malignità o di efficacia e sostenibilità dei trattamenti terapeutici, basati su informazioni acquisibili da indagini morfologiche, funzionali e genomiche.

Nel rispetto delle politiche legate agli strumenti di sicurezza, riservatezza e accessibilità ai dati saranno progettati i sistemi per garantire le attività legate all'acquisizione delle immagini microscopiche digitali di un preparato istologico e la loro memorizzazione e condivisione via rete per un esame approfondito a scopi diagnostici. La fase di acquisizione consisterà in un processo attraverso il quale l'immagine ottenuta dovrà essere valutabile in modo tale da simulare quella del microscopio tradizionale, consentendo ad un sistema centrale di tenere traccia del flusso dati e archiviare localmente i dati relativi alla richiesta (dati del richiedente e del fornitore del servizio, immagini, referti, data e ora della richiesta, ecc.) In tal modo si potrà garantire tutto il processo diagnostico all'interno della richiesta di 'second opinion'.

Inoltre saranno previste attività di progettazione del Sistema di Telepatologia Oncologica e Nefrologica. Nella fase di progettazione occorrerà prevedere la definizione nello specifico del modello architetturale alla base del sistema di comunicazione e dei livelli minimi di servizio e outcome che devono essere garantiti, in coerenza con gli standard (HL7, XML, DICOM, ecc.) di interoperabilità, affidabilità infrastrutturale, qualità dei dati e sicurezza. In questa fase dovranno rientrare anche le specifiche tecniche relative alle modalità di integrazione con l'Infrastruttura di Sanità Elettronica della Regione e la realizzazione dei servizi di integrazione delle componenti applicative verso i servizi di Anatomia Patologica prevedendo:

- a. utilizzo delle codifiche di diagnosi secondo lo standard SNOMED ovvero ICD 9 CM;
- b. controlli di qualità, di flusso, verifiche operative tramite la gestione delle informazioni codificate;
- c. gestione di dati epidemiologici codificati, soprattutto in campo oncologico ed in patologia post-mortem;
- d. gestione unificata di immagini, testi e dati, sia con finalità di consulenza diagnostica che per didattica medica;
- e. la formazione del personale sanitario e del personale tecnico informatico.

Gli obiettivi di miglioramento e i possibili risultati attesi della ricerca che si intende sviluppare sono svariati, dal momento che verranno elaborate informazioni quantitative per proporre e testare soluzioni organizzative, infrastrutturali e specialistiche, anche attraverso la simulazione di scenari attendibili basati sulla rilevazione di dati storici. Si prevede un incremento della efficienza complessiva del SSN attraverso la progettazione di un modello di 'clinical governance' orientato alla gestione del paziente oncologico e nefrologico, attraverso, in particolare, i seguenti sotto obiettivi quantitativi e qualitativi:

1. riduzione del tempo di diagnosi (anche in team) del paziente con tumore e patologia renale;
2. riduzione del tempo fra la diagnosi certa (anche stadiazione) e l'inizio della terapia;
3. unificazione di un protocollo diagnostico e terapeutico condiviso e standard;
4. ottimizzazione dei flussi delle informazioni digitali fra le unità diagnostiche e terapeutiche che compongono il network;
5. riduzione della mobilità passiva regionale dei pazienti;

6. monitoraggio e valutazione dei dati relativi all'accesso e alla qualità dei servizi diagnostici e terapeutici, alla sopravvivenza dei pazienti affetti da cancro e malattie renali, fornendo confronti con altre regioni o paesi e indicazioni utili alla programmazione sanitaria.

A7.6 Diagnosi collaborativa: Verifica e Validazione

La soluzione applicativa sarà verificata in termini di rispondenza ai requisiti, modalità di fruizione ed integrazione con le altri componenti del progetto. Sarà, inoltre, effettuata una simulazione di utilizzo su una situazione reale.

A7.7 Gestione territoriale: Individuazione attori e processi

L'attività prevede l'individuazione degli attori coinvolti e dei processi ed è propedeutica allo sviluppo della soluzione applicativa.

Gli attori che erogano i servizi socio-sanitari e sociali sul territorio sono le Asl attraverso i Distretti Socio-Sanitari ed i Comuni organizzati in Ambiti Sociali.

In Italia si sta verificando un processo di modernizzazione dell'apparato pubblico, che ha l'obiettivo di semplificare i rapporti fra cittadini e Pubblica Amministrazione, riducendo il carico burocratico con strumenti di accesso unitario ai servizi.

Asl (Distretti Socio Sanitari) e Comuni (Ambiti Sociali) condividono l'obiettivo di realizzare sistemi integrati di gestione ed erogazione dei servizi sociali e sistemi informativi di monitoraggio declinati in Punto Unico d'Accesso (PUA): servizio con il quale la ASL e i Comuni assicurano la valutazione e la presa in carico delle persone con problemi sanitari e sociosanitari complessi, alle quali devono essere fornite risposte multiple di tipo sanitario (prestazioni infermieristiche, mediche, riabilitative ecc.) o sociosanitario (assistenza domiciliare integrata, residenza diurna o a tempo pieno, ecc.). Il PUA dovrà divenire il luogo della presa in carico dei bisogni del cittadino fragile o multiproblematico aperto all'ampliamento della rete degli attori e quindi al coinvolgimento anche informatizzato dei Medici di Medicina Generale e delle Strutture Private accreditate.

Inoltre dovrà essere effettuata un'analisi dei processi sanitari, sociali e socio-sanitari erogati sul territorio.

L'analisi riguarderà:

- gli enti erogatori dei servizi e la mappatura dei servizi erogati da ciascun ente.
- i processi di erogazione di ciascun servizio: dalla richiesta, alla presa in carico, all'erogazione
- le anagrafiche e le basi dati, utilizzate e disponibili, di utenti, servizi ed erogatori.

In questa attività saranno sviluppati modelli organizzativi lean per l'organizzazione delle aziende sanitarie che devono essere improntate sulla flessibilità dell'organizzazione, sull'orientamento delle attività in funzione della produzione dei servizi e delle prestazioni nei confronti dei clienti-pazienti. E' evidente che la struttura organizzativa è definita in relazione alle strategie da adottare dettate dal loro ordine di priorità, in funzione del 'customer satisfaction oriented'. L'attività di ricerca è volta a definire le strategie e le metodologie al fine di gestire meglio il passaggio da un'organizzazione aziendale statica ad una configurazione dinamica, nell'ambito della quale le strutture portanti del sistema organizzativo siano in grado di operare per obiettivi, programmi e progetti. L'analisi delle diverse alternative di scenario è condotta mediante modelli di simulazione confrontandone le soluzioni privilegiando in primis

il miglioramento della qualità percepita dal paziente/cliente così come ottimizzando le risorse per l'erogazione dei servizi stessi.

A7.8 Gestione territoriale: Progettazione e sviluppo della soluzione applicativa

L'attività prevede progettazione e sviluppo della soluzione applicativa che consiste nella realizzazione di un BUS di integrazione che permette di attingere alle basi dati relative a tutti i servizi sanitari, sociali e socio-sanitari delle ASL e di altri attori esterni all'ASL: comuni, ambiti territoriali, soggetti privati. Creare uno strumento aperto e potente quale il Bus di Integrazione permette di gestire successive integrazioni di basi dati ed applicazioni in modo semplice, veloce e potenzialmente illimitato.

I dati convogliati dal Bus d'Integrazione possono essere gestiti e trattati in modo aggregato secondo criteri definiti in funzione degli strumenti e delle applicazioni realizzati o da realizzare per supportare la presa in carico dell'assistito e la realizzazione di una rete dei servizi.

In particolare i moduli della soluzione comprendono:

- Bus applicativo d'integrazione;
- Provider flussi d'integrazione relativi ai servizi erogati dalle ASL: saranno connettori che permetteranno l'integrazione dei sistemi proprietari coi Bus d'integrazione predisponendo un meccanismo di integrazione con gli strumenti di gestione operativa dei singoli servizi;
- Punto unico di accesso: sarà un sistema web-based per la gestione delle attività di front-office degli operatori PUA delle ASL. Il sistema sarà utilizzato da tutti gli operatori abilitati dagli uffici preposti nei singoli distretti per accogliere, informare ed indirizzare i pazienti fornendo loro un unico interlocutore per la presa in carico del paziente prevenendo sovrapposizione molteplici con gli operatori del territorio;
- Scheda unica d'accesso che sarà realizzata in formato digitale dagli operatori del Punto Unico relativo al contratto tra il paziente (o il suo care-giver) ed il territorio, condiviso tra ASL e Comuni. Gli operatori PUA dell'ASL compileranno tale modulo in formato web; in tempo reale il modulo sarà messo a disposizione a tutta l'ASL ed una notifica automatica via e-mail verrà inviata a caselle di posta predisposte alla gestione dei bisogni rilevati durante l'accoglienza dell'assistito;
- Registro Servizi Attivi permetteranno il rilevamento dei servizi di assistenza in essere e di quelli "cessati" per ciascun assistito;
- PAI Integrato strumento che riporterà l'esito di una valutazione integrata (ASL e Comuni) e definisce un piano di assistenza congiunta per pazienti particolarmente fragili;
- Indice di fragilità verrà definito un algoritmo per dedurre l'indice di fragilità di una persona in funzione del quadro dei servizi associati a ciascuno;
- Integrazione flussi bi-direzionali tra ASL e gli altri attori, in merito allo scambio delle schede uniche di accesso (invio al sistema informativo di segretariato sociale di competenza delle schede compilate dai PUA dell'ASL e ricezione delle schede compilate dagli operatori dei comuni qualora fosse stato rilevato un bisogno dell'area socio-sanitaria).

A7.9 Gestione territoriale: Verifica e validazione

La soluzione applicativa sarà verificata in termini di rispondenza ai requisiti, modalità di fruizione ed integrazione con le altri componenti del progetto. Sarà, inoltre, effettuata una simulazione di utilizzo su una situazione reale e su banche dati scelte come sperimentatori. Grande importanza verrà data alla sistematica raccolta di dati relativi alla soddisfazione degli operatori sanitari, dei pazienti e dei loro familiari, al fine di poter operare tutti i correttivi necessari a facilitare l'uso del sistema da parte dei principali stakeholder e bacini di utenza.

A7.10 Telemonitoraggio e assistenza di pazienti affetti da insufficienza renale cronica terminale in trattamento dialitico, telemonitoraggio di pazienti affetti da scompenso cardiaco, diagnosi precoce per la malattia di Alzheimer

La **Malattia Renale Cronica** (MRC) è ormai emersa come un problema di salute pubblica di primaria importanza. Istituzioni internazionali come il "Center for Disease Control and Prevention" identificano la MRC come una delle grandi priorità dell'era della transizione epidemiologica.

La malattia renale cronica, inoltre, ha un alto impatto socio-economico e consuma circa il 5% del PIL (5-7 miliardi di euro) investito in Sanità. Infatti, il costo annuale di un paziente in dialisi, in ospedale, oscilla tra i 35.000 e i 45.000 euro. La deospedalizzazione del paziente consente non solo una notevole riduzione dei costi (-30-40%) ma, in modo particolare, un miglioramento della qualità della vita con recupero della attività lavorativa.

Il telemonitoraggio e la teleassistenza di pazienti affetti da insufficienza renale cronica terminale in trattamento dialitico prevede l'acquisizione dei parametri che concorrono alla definizione delle modalità di dialisi, il monitoraggio delle sedute dialitiche tramite canali audio-video ad elevata risoluzione, il controllo in remoto dei segnali di alert. Le informazioni acquisite in tempo reale, integrate con quelle presenti nella cartella clinica del paziente, elaborate secondo gli algoritmi dedotti dalle "clinical guidelines" forniscono gli indici di performance della singola seduta dialitica ("*clinical indicators*"), passibili di continuo aggiornamento.

Alcuni dei dati che saranno utilizzati in questo tipo di analisi sono ottenibili direttamente dalla macchina di dialisi (profilo del sodio o del potassio, pressione arteriosa, ossigenazione, etc.) oppure dal laboratorio (Hb, PTH, Ca/P, etc.).

Il gruppo di lavoro intende sviluppare un sistema i computer-aided diagnosis (CAD) che prevede l'analisi di alcuni dati relativi a pazienti affetti da uremia cronica terminale. Saranno utilizzati modelli matematici predittivi e modelli gerarchici in grado di supportare il medico nella valutazione della miglior prescrizione per il paziente sottoposto a terapia.

Per le basi dati riferite a segmenti temporali più estesi si valuterà l'introduzione di tecniche di data mining.

Il sistema sarà in grado sia di predire il programma ottimale di trattamento terapeutico - con l'ottimizzazione della "dose" della dialisi, dell'alimentazione e dei trattamenti farmacologici - che di fornire un monitoraggio terapeutico per i pazienti in dialisi da lungo tempo.

Il sistema di CAD che il gruppo di ricerca propone potrà essere testato attraverso opportune simulazioni al fine di valutare i risultati stimati. L'applicazione clinica di questa metodologia consentirà il consolidamento del sistema di monitoraggio terapeutico della terapia sostitutiva renale relativamente alle aree più importanti per la sorveglianza clinica del paziente uremico, ed attinenti specificatamente la terapia con dialisi extracorporea e peritoneale: quando

iniziare la dialisi, rimozione di molecole tossiche, omeostasi idro-elettrolitica ed acido-base, omeostasi calcio-fosforo, omeostasi cardiovascolare, crasi ematica, nutrizione.

Dall'introduzione del sistema si attendono risultati sia di tipo clinico, minore stress emodinamico, migliore tolleranza cardiovascolare, miglior controllo pressorio e del bilancio idroelettrolitico con minore incidenza delle aritmie, sia di tipo sociale ed economico, minori costi rispetto al trattamento ospedaliero, legati in particolar modo all'assistenza infermieristica ed ai trasporti; mantenimento del paziente in ambiente familiare e scelta degli orari del trattamento (anche notturno) con conseguente miglioramento della qualità della vita.

In questo scenario, Smart Health si propone di fornire, attraverso le nuove tecnologie informatiche:

1. un supporto per garantire un flusso informativo costante tra i diversi ambiti clinici coinvolti nella gestione dei pazienti;
2. studio, analisi e rappresentazione algoritmica degli indicatori di efficienza del trattamento dialitico;
3. studio, analisi e rappresentazione dei modelli matematici alla base del sistema CAD;
4. validazione di un sistema di tele monitoraggio di parametri clinici e di tele assistenza, utile alla gestione domiciliare del paziente in stadio avanzato e/o fragile al fine di prevenire gli eventi acuti e le ospedalizzazioni, mediante specifici protocolli di intervento in caso di variazioni cliniche di rilievo.

Lo **Scompenso Cardiaco** è una delle patologie croniche maggiormente invalidanti ed a più elevato impatto socio-economico. L'invecchiamento della popolazione e l'aumentata sopravvivenza dopo eventi cardiaci acuti ha determinato un sensibile incremento, negli ultimi decenni, della sua incidenza e prevalenza (attualmente stimata intorno allo 1-2%) con un trend in ulteriore ascesa nei prossimi decenni. Nonostante i progressi terapeutici, lo SC continua ad essere gravemente invalidante ed è associato ad un'elevata morbilità e mortalità [1]. Questo determina un elevato costo di gestione dei pazienti (stimato pari ad 1-2% del budget sanitario nazionale nei paesi occidentali) per il 75% legato alle spese dei ricoveri ordinari per peggioramento delle condizioni emodinamiche.

I dati relativi ai ricoveri ordinari della regione Puglia per il periodo 2001-2009 evidenziano la tendenza ad un incremento dei ricoveri con DRG 127 che sono riferibili a scompenso cardiaco riacutizzato, a fronte di un trend verso la riduzione dei ricoveri totali. L'analisi del trend per fasce di età evidenzia, inoltre, come tale tendenza sia maggiormente evidente nella fascia di età al di sopra dei 75 anni. E' possibile osservare, infine, una tendenza verso l'incremento della degenza media dei ricoveri con DRG 127 ed una significativa quota di ricoveri ripetuti (circa il 30%) che indicano la sempre maggiore complessità dei pazienti (frequentemente anziani con comorbilità) e/o la probabilità di una gestione non ottimale degli stessi nei periodi di permanenza al domicilio.

Sulla base di tali premesse le attuali linee guida della Società Europea di Cardiologia consigliano la realizzazione di specifici programmi di intervento per i pazienti con scompenso cardiaco cronico ad elevato rischio¹. Obiettivo di tali programmi è il completamento del percorso diagnostico, l'ottimizzazione della terapia ed un attento follow-up dei pazienti.

Le Società Scientifiche Cardiologiche ANMCO e SIC, con le altre principali Società Scientifiche Cardiologiche, Internistiche, Geriatriche e dei Medici di Medicina Generale hanno elaborato una proposta organizzativa per la ottimizzazione della gestione dei pazienti con SC basata sul

modello Hub e Spoke, ovvero mozzo e raggi di una ruota, caratterizzato da un sistema di relazioni tra centri di riferimento Hub, a livello di complessità maggiore, e centri Spoke ovvero centri collegati con attività di selezione dei pazienti, di invio ai Centri di riferimento e di “ripresa in carico”.

Alla base del modello vi è l'individuazione di figure di riferimento nell'ospedale e nel territorio, l'identificazione di diagnostico-terapeutici comuni, condivisi ed individualizzati in base al profilo clinico dei pazienti, l'attento monitoraggio strumentale, anche remoto, dei pazienti.

La realizzazione di tale modello presenta, tuttavia, diverse criticità fra cui, in particolare:

- Assenza di una rete informatica capace di garantire la condivisione delle informazioni cliniche e strumentali fra ospedale (Unità Operative di degenza e ambulatorio dedicato allo scompenso cardiaco) e territorio (comprendente il distretto socio-sanitario con care manager e specialisti ambulatoriali, il medico di medicina generale ed i care giver ovvero i familiari o altre figure non professionali dedicata all'assistenza domiciliare del paziente).
- Necessità di ottimizzare i sistemi di monitoraggio remoto, utili, in particolare, alla gestione del paziente con scompenso cardiaco avanzato e/o fragile.
- Assenza di percorsi formativi finalizzati alla creazione di nuove figure professionali (care manager) capaci di coadiuvare il personale medico nella gestione del paziente, affiancandolo nel monitoraggio remoto e nella assistenza domiciliare del paziente. Assenza anche di percorsi educazionali indirizzati ai familiari dei pazienti (care giver) ed ai pazienti.

In questo scenario, Smart Health si propone di fornire, attraverso le nuove tecnologie informatiche:

1. un supporto per garantire un flusso informativo costante tra i diversi ambiti clinici coinvolti nella gestione dei pazienti;
2. validazione di un sistema di tele monitoraggio di parametri clinici e di tele assistenza, utile alla gestione domiciliare del paziente in stadio avanzato e/o fragile al fine di prevenire gli eventi acuti e le ospedalizzazioni, mediante specifici protocolli di intervento in caso di variazioni cliniche di rilievo;
3. una formazione adeguata ed il più possibile “ubiquitaria” del personale sanitario e dei ‘care giver’.

In Italia si contano 600.000 anziani con la **demenza d'Alzheimer** (AD), dovuta a processi neurodegenerativi indotti da diverse cause ambientali ed endogene. L'AIMA (www.alzheimer-aima.it) riferisce che sono diagnosticati circa 70.000 nuovi casi di AD ogni anno. Il processo fisiopatologico dell'AD comincia anni o addirittura decenni prima della diagnosi clinica di demenza. I recenti progressi nel campo delle neuroimmagini e della neurochimica hanno reso reale la possibilità di rilevare e misurare in vivo tale processo fisiopatologico prima che si manifesti la crisi, vale a dire il grave declino cognitivo e la totale disabilità del paziente con AD. Su questa linea, recentemente il “National Institute of Aging” e l'“Alzheimer Association” hanno proposto nuovi criteri per la diagnosi di Deterioramento cognitivo lieve (Mild Cognitive Impairment-MCI) ed AD cui l'utilizzo combinato di metodiche di neuroimaging (riduzione del volume ippocampale e della corteccia entorinale, atrofia di specifiche aree corticali, riduzione del metabolismo cerebrale alla PET con fluordesossiglucosio) e di biomarker liquorali (β -amiloide1-42, proteina tau totale, e proteina tau fosforilata) in aggiunta ai criteri clinici e ad una valutazione neuropsicologica completa e strutturata, con focus sul riscontro di alterazioni

precoci della memoria episodica, viene suggerito quale supporto per migliorare l'accuratezza diagnostica di MCI ed AD e per meglio definire e caratterizzare la fase preclinica di malattia (Sperling 2011). Inoltre, un promettente marker diagnostico di AD è estratto da dati elettroencefalografici (EEG) registrati a riposo ad occhi chiusi. Si è in questi anni dimostrata una correlazione tra marker spettrali dei ritmi EEG a riposo e diverse variabili tra cui l'atrofia corticale, l'atrofia dell'ippocampo, markers biologici e fattori di rischio genetici in soggetti aMCI e AD. Questi marcatori EEG sono specificamente anormali nell'AD rispetto alla demenza cerebrovascolare e alla malattia di Parkinson, sebbene la loro validazione per applicazioni cliniche vada perfezionata.

L'eterogeneità fenotipica dell'AD abbraccia anche lo spettro dei sintomi neuropsichiatrici che possono essere presenti durante il decorso di malattia o, in alcuni casi precedere la comparsa di sintomi cognitivi. Taragano et al hanno proposto recentemente la sindrome di "Mild Behavioral Impairment" (MBI), come una entità nosologica dell'età avanzata, caratterizzata da prevalenti disturbi psichiatrici o del comportamento, in assenza di disturbi cognitivi ed hanno dimostrato che può precedere lo sviluppo di demenza. La presenza di sintomi neuropsichiatrici sembra definire un fenotipo distinto di AD, con un differente substrato biologico ed un peggiore decorso di malattia. L'individuazione di disturbi neuropsichiatrici in fase iniziale attraverso un approccio neuropsicologico mirato potrebbe contribuire quindi ad una diagnosi precoce di malattia.

Sulla base di questa premessa, proponiamo di realizzare in Puglia un'infrastruttura informatica innovativa fondata sul paradigma delle Infrastrutture Digitali (e-Infrastructure o Cyber Infrastructure) e GRID storage/computing, che chiamiamo per esigenza di sintesi Modulo *MINDBRAIN* (Modulo Smart Health per la malattia di Alzheimer e le demenze). Questo modulo attua modelli e processi volti a migliorare la diagnosi precoce e prevenzione o ritardo nel tempo della crisi di grave declino cognitivo di AD nel paziente anziano cronico e fragile con comorbidità (diabete, obesità, sindrome metabolica, patologie cardiovascolari) come anche di integrare questo servizio diagnostico con quelli di servizi di telemedicina e di coordinamento delle cure e di ottimale gestione dei percorsi di cura e degli interventi integrati previsti dal presente progetto Smart Cities per la Puglia.

Sebbene il presente progetto si concentri su servizi per pazienti con sospetto di AD, gli utenti del modulo *MINDBRAIN* sono potenzialmente tutti gli individui con deficit cognitivo-motori che secondo i medici o gli psicologici possano beneficiare di una valutazione quantitativa, di regolari esercizi fisici moderati quotidiani e di una riabilitazione delle funzioni cognitive motorie (ritardo mentale, deficit in specifiche aree della cognizione, demenza lieve compresa AD, stroke, Parkinson con declino cognitivo, ecc.).

Per la diagnosi precoce di AD o processi patologici che determinino il rischio di declino cognitivo grave nell'anziano con o senza fattori di rischio genetici, proteomici (A beta amiloide e tau nel liquor), metabolici, cardiovascolari, cerebrovascolari, ambientali e si propone l'interoperabilità tra la piattaforma del progetto generale Smart Cities Health e l'infrastruttura del progetto europeo FP7-"ICT Infrastructure" DECIDE (www.ue-decide.ue) per lo sviluppo di nuovi servizi originali. In generale, s'intende realizzare il laboratorio virtuale *MINDBRAIN* che renda possibile l'analisi di neuroimmagini di diverse modalità (MRI, EEG) e la registrazione di dati clinici, neuropsicologici e neuropsichiatrici del paziente anziano con declino cognitivo lieve e rischi di crisi per grave declino cognitivo e demenza (genomica, proteomica, metabolica, ecc.), specialmente di AD. In questo senso è prevista la progettazione, lo sviluppo e il testing di nuovi algoritmi di estrazione di marcatori quantitativi di anomalie nelle

immagini di MRI e nei dati di resting state EEG da portare sull'infrastruttura di grid computing DECIDE. L'ipotesi è che tali marcatori riflettano il fenomeno neurodegenerativo e che correlino con il grado di impairment cognitivo e con la incidenza statistica di passaggio dalle forme prodromiche di lieve declino cognitivo alla malattia di Alzheimer. Tali marcatori anche saranno analizzati anche attraverso avanzate tecniche di machine learning capaci di una classificazione supervisionata o non supervisionata e di ottimizzare le performance in termini di indici prestazionali (selettività, sensibilità, monitoraggio andamenti curve ROC, indice DICE) dei sistemi di supporto alle decisioni diagnostiche o prognostiche.

Il servizio diagnostico MINDBRAIN potrà essere associato ai servizi di telemedicina sviluppato nel progetto generale Smart Cities Health per il monitoraggio dello stato di salute del paziente. Le informazioni estratte dall'analisi dei dati diagnostici strumentali (MRI, EEG) andranno a costituire, insieme alle informazioni cliniche ed epidemiologiche, il bioprofilo del paziente. Il bioprofilo rappresenterà il dato di input per modelli di previsione dell'evoluzione della malattia (eventi avversi, rischio) e di un piano di intervento a breve, medio e lungo termine basato su una mappa delle risorse istituzionali (sanitarie, assistenziali) pubbliche e private come anche della Società civile (Associazione dei familiari, etc.) per una ottimale gestione del paziente e un sostegno alle famiglie. Il laboratorio virtuale MINDBRAIN rappresenterà anche la base per attività scientifiche (sviluppo di nuovi marcatori della malattia, studi epidemiologici) sulle malattie neurodegenerative da parte di comunità virtuali di neuroscienziati oltre che per lo sviluppo di un servizio diagnostico d'avanguardia.

A7.10.1 MRC: Definizione dello scenario e studio delle problematiche connesse alla cura domiciliare

La necessaria attività propedeutica al telemonitoraggio e teleassistenza di pazienti affetti da MRC sarà la definizione dello specifico scenario e di tutte le problematiche relative all'assistenza e cura domiciliare attraverso l'individuazione di:

- Stakeholder, ruoli e responsabilità;
- Vincoli e Requisiti
- Tecnologie disponibili.

A7.10.2 MRC: Studio di standard di rappresentazione delle informazioni sanitarie specifiche

Dizionario clinico con uso di una terminologia medica unificata ed interoperabile, attraverso la costruzione di un vocabolario italiano normalizzato e completo di relazioni, ovvero un thesaurus, a supporto degli operatori del settore.

A7.10.3 MRC: Clinical Guidelines

Analisi e rappresentazione con strumenti formali delle Clinical Guidelines specifiche (rif. Joint Commission International Accreditation Standard per Patologia o per Specifici Programmi di Cura, DSCS Disease Specific Care Standard).

A7.10.4 MRC: Indicatori di efficienza del trattamento dialitico

Studio, analisi e rappresentazione algoritmica degli indicatori di efficienza del trattamento dialitico.

A7.7.5 MRC: Modelli matematici alla base del sistema CAD

Studio, analisi e rappresentazione dei modelli matematici alla base del sistema CAD. Si valuteranno i modelli matematici in grado di eseguire simulazioni numeriche di terapia

cronica per valutazioni di diagnostica, come il monitoraggio della permeabilità peritoneale e la verifica delle prescrizioni.

A7.10.6 MRC: Architettura logica del sistema

Definizione dell'architettura logica del sistema con rappresentazione dei flussi informativi, standard di interfaccia, componenti funzionali e definizione degli use-case del sistema sperimentale.

A7.10.7 MRC: Progettazione del sistema CAD

Progettazione del sistema CAD con definizione delle componenti e delle interfacce software con i domini applicativi sanitari e le apparecchiature medicali.

A7.10.8 MRC: Progettazione del sistema sperimentale di monitoraggio

Progettazione del sistema sperimentale di monitoraggio con definizione delle componenti fisiche e delle interfacce software con i domini applicativi sanitari e le apparecchiature medicali.

A7.10.9 MRC: Sviluppo software del Sistema CAD

Sviluppo/adattamento delle componenti software del Sistema CAD.

A7.10.10 MRC: Addestramento e Test del Sistema CAD

Addestramento e Test del Sistema CAD.

A7.10.11 MRC: Sviluppo e test del sistema sperimentale di monitoraggio

Sviluppo e integrazione delle componenti del sistema sperimentale di monitoraggio; Test e Validazione (tecnico-clinica) del sistema sperimentale.

A7.10.12 MRC: Test e Sperimentazione

Test e Sperimentazione con applicazione dei casi d'uso definiti su un set di pazienti prescelti.

A7.10.13 Scopenso cardiaco: Definizione dello scenario

Definizione dello scenario e studio delle problematiche connesse alla gestione domiciliare del paziente con scopenso cardiaco cronico avanzato e/o fragile:

- Stakeholder, ruoli e responsabilità;
- Vincoli e Requisiti
- Tecnologie disponibili

A7.10.14 Scopenso cardiaco: Linee guida gestione clinica

Analisi e rappresentazione con strumenti formali delle linee guida di gestione clinica specifiche (in base a: Linee Guida Società europea di Cardiologia 2012; documenti delle società scientifiche italiane sulla gestione dello scopenso cardiaco).

A7.10.15 Scopenso cardiaco: Indicatori di efficienza

Studio, analisi e rappresentazione algoritmica degli indicatori di efficienza del monitoraggio e del trattamento dello scopenso cardiaco.

A7.10.16 Scopenso cardiaco: Architettura logica del sistema

Definizione dell'architettura logica del sistema con rappresentazione dei flussi informativi, standard di interfaccia, componenti funzionali e definizione degli user-case del sistema sperimentale.

A7.10.17 Scopenso cardiaco: Progettazione del sistema sperimentale

Progettazione del sistema sperimentale con definizione delle componenti fisiche e delle interfacce software con i domini applicativi sanitari e le apparecchiature medicali.

A7.10.18 Scopenso cardiaco: Sviluppo del sistema sperimentale

Sviluppo del sistema sperimentale, Test e Validazione (tecnico-clinica) del sistema sperimentale.

A7.10.19 Scopenso cardiaco: Test e Sperimentazione

Test e Sperimentazione con applicazione dei casi d'uso definiti su un set di pazienti prescelti.

A7.10.20 AD: Progettazione delle basi di conoscenza

Analisi e progettazione delle funzionalità di accesso e fruizione del sistema informativo in grado di dare informazioni sulla prevenzione, la diagnosi precoce, la prognosi e il monitoraggio dell'AD (dieta, esercizio fisico e intellettuale, reti sociali, risorse sul territorio, terzo settore).

A7.10.21 AD: Algoritmi di analisi

Studio di nuovi algoritmi di analisi delle neuroimmagini che estraggano informazioni supplementari utili per la diagnosi e il monitoraggio della terapia.

A7.10.22 AD: Conservazione, sicurezza e protezione dei dati

Studio di soluzioni atte a garantire specifici problemi di conservazione, sicurezza e protezione dei dati sensibili sui pazienti.

A7.10.23 AD: Sviluppo del sistema software prototipale

Sviluppo del sistema software prototipale.

A7.10.24 AD: Integrazione del sistema sperimentale

Integrazione e test delle componenti del sistema sperimentale, Test e Validazione (tecnico-clinica) del sistema sperimentale.

A7.10.25 AD: Sperimentazione

Sperimentazione del sistema prototipale.

A7.11 Telemonitoraggio e assistenza: Modelli e processi per il miglioramento della diagnosi nel paziente oncologico, nefropatico, cardiologico e neurologico

Questa attività ha l'obiettivo di:

- 1) Progettare e sviluppare, porting e test di algoritmi innovativi basati su tecniche di machine learning (classificatori supervisionati basati su reti neurali artificiali, piattaforme di clustering, tecniche markoviane, sistemi esperti inferenziali ibridi, tecniche neuro-fuzzy, algoritmi genetici ed evolutivi mono e multi obiettivo) finalizzati alla estrazione e validazione di firme (marcatori) diagnostiche e prognostiche con il supporto di tecniche basate sull' analisi statistica multivariata. I materiali che saranno analizzati dai precedenti metodi riguardano:
 - a) dati biologici/bioinformatici (genetici, proteomici provenienti da piattaforme 'high-throughput' o di deep sequencing) e istologici;
 - b) dati clinici e anamnestici anche di familiarità;
 - c) segnali elettrofisiologici (EEG, ECG);
 - d) immagini TC, PET/SPECT, fMRI;
- 2) Progettare e sviluppare moduli di mining e fusione di dati provenienti da piattaforme eterogenee.
- 3) Progettare e sviluppare moduli software di elaborazione di informazioni finalizzati alla strutturazione di basi di conoscenza per sistemi di supporto alle decisioni da erogare su piattaforme di telemedicina in ambito oncologico, nefrologico, cardiologico e neurologico.

Progettare e sviluppare innovativi algoritmi di estrazione di informazioni dai materiali forniti dalle unità di diagnostica per immagini.

OR8 Sensoristica avanzata

L'obiettivo di questa macroattività è lo sviluppo di sensoristica avanzata basata su nano-biotecnologie e dispositivi fotonici in fibra ottica per analisi continue e in tempo reale, per il rilevamento diretto di marcatori biologici clinicamente rilevanti, per la rilevazione acustica per applicazioni ecografiche e per il monitoraggio di campi magnetici

A8.1 Sensori biologici

A8.1.1 Specifiche di dettaglio

L'attività ha come principale obiettivo la definizione delle specifiche e dei requisiti di dettaglio del biosensore in relazione alla diagnosi di cancro differenziato della tiroide.

In particolare saranno realizzate le seguenti fasi:

- definizione delle specifiche quantitative target;
- definizione dei requisiti del trasduttore;
- definizione dei requisiti per la bio-funzionalizzazione;
- definizione dei protocolli di sperimentazione.

A8.1.2 Trasduttore

In questa attività verrà effettuata la progettazione e lo sviluppo dei trasduttori ottici necessari alla realizzazione dei biosensori, oggetto di questo subtask.

Al fine di realizzare un efficace biosensore label-free in fibra ottica, è necessario infatti progettare e realizzare degli opportuni trasduttori in fibra ottica che siano in grado di

trasdurre un piccolo cambiamento superficiale di indice di rifrazione (dovuto alle interazioni del layer biofunzionale con il marker individuato) in un osservabile ottico misurabile.

In particolare, per la realizzazione del trasduttore ottico verranno presi in considerazione due tipologie di dispositivi ottici: i primi basati su reticoli di diffrazione a passo lungo in fibra ottica (Long Period Grating: LPG) e i secondi su nano strutture periodiche sulla punta della fibra ottica.

Questa fase del progetto sfrutterà l'ambiente virtuale sviluppato nell'ambito della piattaforma tecnologica per la diagnostica che verrà qui specializzato per la progettazione e la simulazione delle specifiche configurazioni sensoriali individuate.

La configurazione di trasduttore ottico che presenterà le migliori prestazioni e meglio soddisferà le specifiche di dettaglio definite in A2.7.1.0 verrà implementata sperimentalmente per abilitare la successiva attività di biofunzionalizzazione.

Dal punto di vista sperimentale entrambe le configurazioni di trasduttori ottici potranno essere realizzate tramite l'ambiente tecnologico definito nell'attività A1.3.2.

Le tecniche di micro e nano strutturazione sviluppate unitamente alle tecniche di deposizione di film sottili consentiranno la realizzazioni delle configurazioni individuate.

In particolare tecniche di micro-lavorazione laser o nanolitografia saranno utilizzate per conferire le geometrie desiderate secondo progetto. Per la deposizione invece il dip-coating potrà essere utilizzato per depositare strati sottili con alto indice di rifrazione e con simmetria azimutale sul LPG mentre lo spin-coating di film sottili sull'estremità distale di una fibra ottica consentirà la realizzazione di cristalli fotonici integrati sulla punta di una fibra ottica.

Verrà inoltre progettato un idoneo sistema di interrogazione per il trasduttore individuato che consenta un efficiente interrogazione delle sonda stessa (in riflessione).

Infine, le prestazioni dei traduttori realizzati verranno certificate in termini di sensibilità all'indice di rifrazione superficiale ovvero verranno misurati gli spettri in riflessione dei sensori fabbricati e verranno confrontati con gli stessi spettri ottenuti quando sul sensore sono depositati sottili strati di materiali dielettrici caratterizzati da piccole variazioni dell'indice di rifrazione, così da simulare la presenza di campioni biologici. Tali risultati permetteranno di valutare sperimentalmente la sensibilità dei sensori proposti in termini di spostamento della frequenza di risonanza per unità di indice di rifrazione (nm/RIU) prima della biofunzionalizzazione.

A8.1.3 Biofunzionalizzazione

Identificazione/sviluppo di materiali (e.g. polimeri, ossidi metallici, semiconduttori) che svolgano la duplice funzione di film sottile con le necessarie caratteristiche ottiche (e.g. indice di rifrazione, trasparenza, etc.) e supporto solido per un efficiente bio-ancoraggio.

Sviluppo delle tecniche di deposizione su fibra e funzionalizzazione superficiale con gruppi adatti per la fase di immobilizzazione dei biorecettori.

L'attività sarà realizzata attraverso:

- a) Ingegnerizzazione delle superfici: si procederà alla funzionalizzazione della superficie del dispositivo affinché questa presenti gruppi funzionali adeguati al successivo step di coupling con l'Elemento di Riconoscimento Biomolecolare (ERB), come ad esempio gruppi carbossilici, amminici, tiolici, o come siti cationici ed anionici. Si potrà raggiungere questo scopo realizzando, ad esempio, degli strati polimerici (ultra)sottili mediante varie tecniche di deposizione oppure film inorganici. Al fine di esporre la funzionalizzazione desiderata,

tali strati potranno (i) essere sottoposti a post-trattamenti fisici o chimici, (ii) essere realizzati a partire da copolimeri appositamente individuati, (iii) essere realizzati in forma di multilayer dove lo strato più esterno sia stato opportunamente scelto. Ancora, in dipendenza della natura della superficie del dispositivo sarà possibile procedere alla modifica chimica mediante grafting covalente e supramolecolare di mediatori, come ad esempio alcossisilani, tioli, ammine, o acidi carbossilici adeguatamente funzionalizzati.

- b) Bio-anchoring: dopo aver adeguatamente ingegnerizzato la superficie del trasduttore, si procede all'immobilizzazione dell'ERB, nel senso più ampio sia di bio-recettore macromolecolare che di piccola molecola target. A questo scopo, si impiegano tecniche di coupling ben consolidate come quello covalente, e/o approcci meno convenzionali come quello supramolecolare.

Sull'individuazione dei biorecettori idonei per il riconoscimento e la cattura dei biomarcatori prescelti, l'attività sarà realizzata attraverso:

1. selezione dei biorecettori per i targets selezionati;
2. determinazione dei parametri di riconoscimento tra analita target e biorecettore con tecniche canoniche quali ELISA ed SPR per verificarne l'affinità e le selettività;
3. messa a punto di tecniche di bioanchoring dei biorecettori su superfici di sensori;
4. test di riconoscimento di analiti targets con i nuovi biosensori derivatizzati.

Relativamente al Punto 1, poiché l'attenzione è focalizzata essenzialmente sulla rivelazione e quantificazione di Tireoglobulina e Calcitonina, saranno identificati e reperiti dei biorecettori adatti per la determinazione analitica di queste molecole.

Quali biorecettori della Tg e della Ct si potranno impiegare in prima istanza anticorpi monoclonali disponibili commercialmente. Allo scopo saranno identificati e reperiti i prodotti e saranno caratterizzati analiticamente per verificarne le specifiche di purezza e di stabilità dichiarate.

La Calcitonina pur essendo una molecola di piccole dimensioni, può essere catturata da anticorpi monoclonali molto affini e specifici quindi può essere rivelata dal biosensore derivatizzato con tali anticorpi.

Punto 2. Per verificarne l'impiego come biorecettori immobilizzati è necessario condurre prove di affinità e selettività, pertanto una volta ottenuti e caratterizzati, essi saranno testati in saggi canonici di tipo biochimico e biofisico per verificare i parametri cinetici e termodinamici del binding. In particolare saranno inizialmente eseguiti dei saggi ELISA immobilizzando gli analiti target (Tireoglobulina e Calcitonina) e rivelando il legame agli anticorpi corrispondenti utilizzando degli anti-anticorpi coniugati con enzimi cromogenici quali Horseradish Peroxidase (HRP). Ciò consentirà di avere una prima stima dell'affinità tra gli anticorpi monoclonali prescelti e gli analiti selezionati. Successivamente saranno eseguiti dei saggi di legame ricorrendo alla tecnica SPR (Surface Plasmon Resonance) utilizzando strumentazione Biacore. Mediante SPR è possibile ottenere misure molto accurate delle costanti di dissociazione termodinamiche ma soprattutto delle costanti di associazione e dissociazione cinetiche. Gli esperimenti saranno condotti immobilizzando gli anticorpi sui biochip Biacore ed eseguendo prove di legame con gli analiti a diverse concentrazioni. Per ottenere una stima molto accurata di tali parametri, le prove saranno condotte, almeno in duplicato, immobilizzando gli anticorpi a varia densità e con diverse tecniche, in modo da verificare ed identificare le condizioni ottimali per il riconoscimento. Per verificare la selettività degli anticorpi immobilizzati ed il limite di sensibilità della tecnica, saranno inoltre

condotte delle prove di legame (condotte in parallelo anche con i test di tipo ELISA) utilizzando gli analiti diluiti a varie concentrazioni in siero umano e verificando la persistenza del legame ed il mantenimento delle proprietà cinetiche di associazione e dissociazione in presenza delle proteine del siero.

Una volta verificata l'affinità e la selettività dei biorecettori selezionati, si procederà con il bioanchoring sulla superficie del biosensore (Punto 3). Dopo aver adeguatamente ingegnerizzato la superficie del trasduttore, si procede all'immobilizzazione dell'ERB o biorecettore. A questo scopo, si impiegano tecniche di coupling covalente ben consolidate che prevedono la pre-attivazione dei gruppi presenti sulla superficie del biosensore oppure ricorrendo ad approcci meno convenzionali come l'impiego di linkers bi- o polifunzionali (Pilla P, *et al.*, "A protein-based biointerfacing route toward label-free immunoassays with long period gratings in transition mode". *Biosens Bioelectron.* 2012 Jan 15;31(1):486-91) sia ad attivazione chimica o fotochimica. Al momento di progettare ed ottimizzare le strategie per l'ancoraggio dell'EBR, si opera tenendo presenti fattori fondamentali come il mantenimento dell'attività biologica, il controllo della distribuzione superficiale o dell'orientazione delle specie depositate, ad esempio, introducendo uno spaziatore tra la superficie ingegnerizzata del trasduttore e la specie bioattiva. In presenza di EBR che possiedono più punti di ancoraggio, si procede cercando di evitare che la specie ancorata presenti una orientazione casuale ovvero che essa venga ancorata tramite gruppi funzionali multipli, cosa che ne limiterebbe la naturale flessibilità conformazionale.

Una volta preparato il biosensore derivatizzato con gli opportuni ERB, saranno condotte prove di funzionalità in matrici simili a quelle in cui ne è previsto l'impiego clinico (Punto 4). I primi test saranno condotti diluendo quantità note di Tg e Ct in siero umano ed eseguendo delle prove di sensibilità. Poiché è prevista la determinazione degli analiti anche in buffer di lavaggio di biopsie, saranno eseguite prove di riconoscimento degli analiti in soluzioni diluite di siero umano o di sangue intero in cui sono aggiunte quantità note e definite di Ct e di Tg. Relativamente a questo test, saranno eseguiti dei test per verificare la possibilità di eseguire delle determinazioni quantitative ricorrendo alla costruzione di rette di taratura e successiva determinazione delle proteine in campioni a titolo incognito.

A8.1.4 Packaging del sensore per sperimentazioni 'ex-vivo'

Per il corretto utilizzo dei biosensori realizzati basati sulla tecnologia delle fibre ottiche è necessario garantire un contatto fisico tra la testina del sensore e il campione del materiale da testare (ovvero la testina deve essere fisicamente immersa nel campione da testare). I campioni da testare, in accordo a procedure standard di caratterizzazione, sono solitamente presenti in cuvettes da laboratorio e devono essere analizzati in una serie di test definiti e controllati.

A tal fine, in questa attività sarà sviluppato un robot automatizzato in grado di manipolare il sensore (la testina), metterlo in una cuvette in cui è posto il campione di prova, spostare le cuvettes per modificare il campione da testare e mettere la testina in una vasca di recupero tra una prova e l'altra, per eseguire un lavaggio e re inizializzare la testina.

Quindi le funzionalità richieste al sistema proposto sono principalmente tre:

- Possibilità di manipolare la testa del sensore;
- Possibilità di spostare e scambiare i campioni;
- Possibilità di assegnare una serie di comandi e di avere un feedback di controllo.

A tal fine la strategia che verrà perseguita comprenderà:

- Il progetto e la realizzazione di un braccio robotizzato con almeno tre gradi di libertà in grado di manipolare con precisione millimetrica e dei milliradiani il sensore in fibra ottica. Parte integrante di questa attività è la realizzazione di un opportuno package (alloggiamento) per il sensore che ne consenta la protezione e la messa in contatto automatizzata con i campioni biologici da testare (ovvero la sperimentazione ex vivo).
- Sviluppo di un software dedicato per il comando ed il controllo del braccio robotizzato in grado di manipolare il sensore in fibra ottica

A8.1.5 Sperimentazione ex vivo del sensore

Una volta ottenuto il dispositivo biosensoriale in fibra ottica sarà necessario valutarne la capacità di identificare i biomarcatori di interesse.

I primi studi saranno effettuati in vitro, nei laboratori di biologia cellulare e molecolare presso il Dipartimento di Endocrinologia ed Oncologia Molecolare e Clinica dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.

Presso questa struttura sono disponibili una stanza per colture cellulari completamente attrezzata, centrifughe, ultracentrifughe, microscopi e quant'altro necessario allo sviluppo delle metodiche necessarie alle prime fasi della validazione funzionale del sistema sviluppato. Provvederemo all'allestimento di colture cellulari di cellule RO82-W-1, derivate da cellule follicolari della tiroide e di colture primarie di tireociti umani, che producono e rilasciano tireoglobulina nel mezzo di coltura.

Il biosensore sarà testato sia direttamente sul mezzo, sia su cellule staccate dalle piastre di coltura e risospese in soluzione fisiologica, in modo da poter "mimare" quanto si verificherà nel sistema per la sperimentazione in vivo che ci si propone di sviluppare.

Verranno effettuati saggi per valutare la specificità e la sensibilità del metodo, comparando i risultati ottenuti con le metodiche ELISA attualmente disponibili in commercio per il dosaggio della tireoglobulina.

A8.2 Sensori acustici

A8.2.1 Analisi di fattibilità per la realizzazione di un ecografo in fibra ottica

Obiettivo di questa attività è effettuare uno studio di fattibilità per la realizzazione di un ecografo in fibra ottica costituito da sonde opto-acustiche miniaturizzate, completamente basate sulla tecnologia delle fibre ottiche, in grado sia di generare che di rilevare onde acustiche a frequenze ultrasoniche.

Nell'ambito di questa attività, quindi, verrà effettuata un'analisi di fattibilità per la realizzazione di una sorgente di ultrasuoni, in fibra ottica. Quest'ultima prevede l'integrazione di film fortemente assorbenti sulla terminazione di una fibra ottica standard, i quali, illuminati attraverso una sorgente laser pulsata, sono in grado di emettere segnali acustici a frequenze ultrasoniche per effetto termo-elastico.

Particolare attenzione inoltre sarà rivolta allo studio ed alla progettazione delle sonde opto-acustiche in fibra ottica ed all'analisi dell'interazione delle stesse con le onde acustiche a frequenze ultrasoniche. L'attenzione sarà rivolta principalmente a due configurazioni particolari di sonde opto-acustiche che meglio si adattano all'ambito applicativo del progetto:

- la prima, basata sulla configurazione rifrattometrica, costituita da una fibra ottica rivestita con uno strato polimerico trasparente (l'elemento sensibile) al fine di realizzare un interferometro di tipo Fabry-Perot;
- la seconda, più innovativa, basata sull'integrazione di materiali micro- e nano-strutturati sulla terminazione della fibra ottica;

Lo studio di fattibilità si estenderà, infine, alla realizzazione di un unico probe integrato, costituito da un canale per la generazione ed uno o più canali per la rilevazione di ultrasuoni, da impiegare in ambito biomedicale per indagare lo stato dei tessuti biologici direttamente in vivo (mediante indagini ecografiche). Tale probe apporterebbe notevoli vantaggi rispetto ai dispositivi attualmente disponibili in commercio, in termini di miniaturizzazione, banda degli ultrasuoni e, di conseguenza, di risoluzione spaziale.

A8.3 Sensori magnetici

A8.3.1 Specifiche di dettaglio

L'attività ha come principale obiettivo la definizione delle specifiche e dei requisiti di dettaglio dei sensori magnetici in relazione al monitoraggio del campo magnetico all'interno ed all'esterno della sala diagnostica dotata di PET/RM presso l'SDN.

A8.3.2 Progettazione e realizzazione di sensori magnetici

Tale attività ha come obiettivo la definizione e lo sviluppo di un primo prototipo di sensore magnetico basato sull'integrazione di un materiale con elevato accoppiamento magneto-elastico, il Terfenol, con la tecnologia dei sensori in fibra ottica e, in particolare, con i Reticoli di Bragg (FBG) in fibra ottica.

L'attività sarà realizzata attraverso i seguenti passi:

- definizione e individuazione dei materiali magneto-elastici più idonei all'applicazione in oggetto (verranno preliminarmente analizzate le caratteristiche costitutive dei materiali magneto-elastici attualmente disponibili sul mercato)
- studio e progetto dei trasduttori in fibra ottica da integrare con i materiali magneto-elastici per la rilevazione del campo magnetico:
- progettazione del sensore magnetico
- definizione e implementazione delle tecniche di integrazione del materiale sensibile con il trasduttore individuato.

Una volta assestato il progetto del sensore magnetico in fibra ottica si passerà alla:

- caratterizzazione sperimentale del comportamento magneto-elastico del materiale sensibile individuato, sia con metodi convenzionali (estensimetrici), sia con sistemi innovativi basati sui sensori in fibra ottica
- modellazione del comportamento magneto-elastico dei materiali investigati (per la compensazione delle non linearità e dell'isteresi)
- realizzazione, caratterizzazione e test del prototipo di sensore magnetico
- eventuale individuazione delle criticità ed ottimizzazione

Infine si procederà alla definizione e alla progettazione della architettura di rete e della centralina optoelettronica necessaria per l'interrogazione di una rete multi punto di sensori magnetici in fibra ottica, tenendo conto di parametri quali i range spettrali di interesse, il budget di potenza, il rapporto segnale rumore, la risoluzione etc. in accordo alle specifiche di dettaglio definite in A2.7.2.0.

A8.3.3 Sperimentazione di sensori magnetici

Nel reparto di medicina nucleare ove è presente lo strumento PET/RM (Tomografia ad Emissione di Positroni/Risonanza Magnetica) verrà creata una rete di sensori all'interno ed all'esterno della sala diagnostica al fine di misurare l'intensità del campo magnetico. In particolare verranno monitorati i percorsi che i pazienti dovranno effettuare e l'eventuale misura contemporanea dei campi magnetici prodotti dal magnete a 3 Tesla. I dati così acquisiti saranno monitorati e si potrà ottimizzare il sistema di protezione dei locali di acquisizione e dei locali che accolgono i pazienti in attesa di effettuare gli esami. Inoltre si potrà verificare la protezione degli operatori alle radiazioni indotte dai campi magnetici.

OR9 Acuzie ed Emergenze

Una delle attività di questo obiettivo è la prototipazione di un Sistema Informativo Ospedaliero (SIO) innovativo che consenta di regolare la circolazione delle informazioni relative ai singoli pazienti, migliorando le possibilità di consultazione degli archivi e di diffusione delle informazioni utili, in grado di abilitare nuovi servizi sanitari, prestando al contempo particolare cura alla integrazione dei servizi esistenti sul territorio regionale. La realizzazione del SIO non intende sostituire i sistemi legacy di cui le strutture sanitarie sono dotate, ma di sostenere in modo ottimale i processi di cura, migliorando la qualità dell'assistenza e la sicurezza del paziente. Le strutture sanitarie pubbliche non dotate di strumenti informatici adeguati che permettano la conservazione del documento clinico elettronico, potranno utilizzare il SIO implementato dal progetto per la pubblicazione dello stesso verso il FSE¹ di 2° generazione così da renderlo disponibile a chi è autorizzato a consultarlo.

Le attività nelle quali si articola il presente OR contemplano la definizione di criteri per la catalogazione della base di conoscenza in ambito clinico, tecnologie per l'Health-Technology Assessment (HTA) ed il Personal Health Record (PHR), il design di metodi per l'identificazione e rivelazione della inferenza di basi di conoscenza con informazioni di dettaglio con diversa granularità, lo studio ed identificazione di metodi per la massimizzazione dell'attendibilità dei dati.

A9.1 Studio e realizzazione di un sistema informativo ospedaliero (SIO) per la gestione ed il trattamento di tutti i dati anagrafici e clinici

Obiettivo dell'attività è la prototipazione di un Sistema Informativo Ospedaliero (SIO) innovativo in grado di regolare la circolazione delle informazioni relative ai singoli pazienti, migliorando le possibilità di consultazione degli archivi e di diffusione delle informazioni utili, in grado di abilitare nuovi servizi sanitari avendo cura di integrare i servizi esistenti sul territorio regionale. Questo modello di SIO non intende sostituire i sistemi legacy di cui le strutture sanitarie sono dotate, ma di sostenere, in modo ottimale i processi di cura, migliorando la qualità dell'assistenza e la sicurezza del paziente. Le strutture sanitarie pubbliche non dotate di strumenti informatici adeguati che permettono la conservazione del

¹ FSE sta per Fascicolo Sanitario Elettronico.

documento clinico elettronico, potranno utilizzare il SIO implementato dal progetto per la pubblicazione verso il FSE¹ di 2° generazione.

Nella fattispecie l'attività prevede l'integrazione dei diversi componenti del SIO mediante un framework cross-domain platform-agnostic che preveda un middleware basato su tecnologie standard ampiamente diffuse al fine di rendere trasparente agli operatori l'accesso a dati e servizi sanitari, indipendentemente dalla piattaforma e dal tipo di dispositivo utilizzato (tablet PC desktop, smartphone). Coerentemente con l'impostazione Cloud-oriented dell'intero progetto, tale infrastruttura middleware deve supportare il concetto di Personal Zone, ossia la proiezione sulla Cloud stessa dell'insieme dei terminali, mobili e non, attraverso cui i dati anagrafici e clinici possano essere acceduti dai diversi operatori sanitari. Un tale approccio, unito all'impiego di tecnologie web-based citate consente la realizzazione di un sistema dotato di modelli di interazione altamente flessibili, in grado di garantire l'accesso ai servizi anche in contesti di mobilità², rendendo più agevole e più immediato visualizzare contenuti, comunicare decisioni, ed interagire con la base dati, disponendo sempre delle informazioni nel momento di necessità. Il sistema deve permettere inoltre di gestire rating e ranking delle informazioni e degli utenti, costruendo un patrimonio informativo che può essere di ausilio nella gestione della struttura sanitaria. Questa idea, mutuata da sistemi "social", potrebbe orientare in futuro successive iniziative, premiando quelle risultate migliori e più affidabili.

Il SIO si pone al centro di tutti i processi lavorativi, sanitari e amministrativi, che vengono giornalmente espletati razionalizzando ed unificando in un'unica base dati, anagrafica e sanitaria, tutti i servizi presenti nelle strutture sanitarie sia centrali che territoriali sfruttando i sistemi informativi già in uso. Esso deve essere pensato come una piattaforma in grado di unificare tutti i servizi sanitari presenti nelle strutture, sia intramurarie/ospedaliere che territoriali, mettendo in comunicazione fra loro i vari attori del servizio. Tutti i documenti informatici sanitari firmati digitalmente e prodotti nei principali processi sanitari del SIO saranno oggetto di alimentazione del FSE. L'integrazione fra tutti i sistemi sanitari che afferiscono al SIO è garantita dall'implementazione nativa nella piattaforma degli standard internazionali³ per la trasmissione e per il trattamento dei dati di tipo sanitario, ponendosi come interprete per tutti quei sistemi che non hanno caratteristiche di questo tipo e che non hanno implementati protocolli e standard internazionali.

Tutte le funzionalità, macro e micro, saranno realizzate su di un framework aperto.

A9.2 Architetture di gestione dei dati basate sul paradigma "Open Data" ed "Open Government"; Moduli di integrazione all'ASR ed ai servizi della Tessera Sanitaria-CRS

Quest'iniziativa consiste nell'indagine sulle emergenti tecnologie informative che permettono agli enti pubblici di distribuire rapidamente, a basso costo ed in massa, i dati che possiedono. Una condizione necessaria affinché le informazioni possano essere trattate in modo automatico è che siano distribuite in formati aperti secondo specifica pubblica per la descrizione e l'archiviazione di dati digitali e libera da restrizioni legali per il suo utilizzo. Da un punto di vista tecnico, ciò è possibile strutturando l'informazione in modo tale che i

¹ FSE sta per Fascicolo Sanitario Elettronico.

² Camminando in corsia, stando in piedi davanti al letto del paziente o seduti in ambulatorio.

³ Quali HL7, DICOM, XML-CDA.

documenti diventino "data base aperti" da cui un programma possa attingere informazioni in modo flessibile e libero, interoperabile con dati di diversa origine e formato.

Competono a quest'attività la definizione di criteri per la catalogazione della base di conoscenza in ambito clinico, il design tecnologie orientate all'Health-Technology Assessment (HTA) ed il Personal Health Record (PHR), la progettazione di metodiche che consentano l'identificazione e rivelazione della inferenza di basi di conoscenza con informazioni di dettaglio a diversa granularità, nonché lo studio ed identificazione di metodi per la massimizzazione dell'attendibilità dei dati.

Inoltre, l'Anagrafe Sanitaria Regionale (ASR) costituisce lo snodo centrale di tutte le informazioni di carattere anagrafico-sanitario degli assistiti nelle strutture sanitarie nel territorio. Sull'anagrafe si appoggiano i servizi gestionali di riconoscimento dell'assistito, di rilascio della tessera sanitaria, di scelta e revoca del medico, di esenzione, etc. L'intervento progettuale risulta fortemente indirizzato verso i desiderata come espressi nel Piano di Sviluppo Informatico e Telematico della Regione ed altre iniziative a livello nazionale (per es. SIRV-INTEROP) al quale i servizi di integrazione con l'anagrafe sanitaria regionale si rifanno sia per la fruizione di informazioni che per alcune componenti infrastrutturali, quali la carta servizi del cittadino (CRS). L'integrazione con i servizi relativi alla CRS è rappresentativa di un sistema regionale di indirizzamento per tutte le informative pertinenti non solo ai cittadini, ma soprattutto i MMG/PLS, specialisti ed i Centri di riferimento.

L'attività inoltre prevede l'analisi dei requisiti di sicurezza (access control) al fine di definire una rappresentazione delle policy richieste e realizzare un meccanismo di policy management al fine di integrarlo nel framework cross-domain e platform-agnostic descritto nel paragrafo pertinente il SIO.

La Tessera Sanitaria (TS) è lo strumento fondamentale del progetto nazionale, promosso dal Ministero dell'Economia e delle Finanze, per migliorare il monitoraggio della spesa sanitaria e la conoscenza dei dati sanitari della popolazione italiana. Essa è una tessera personale, valida sull'intero territorio nazionale, con la funzione di Codice Fiscale e di Tessera Europea di Assicurazione Malattia (TEAM), che sostituisce il modello cartaceo E111 per l'accesso ai servizi sanitari nei paesi dell'Unione Europea.

In Sicilia la Tessera Sanitaria è anche Carta Regionale dei Servizi (CRS) e funzionerà come chiave d'accesso a nuovi servizi che utilizzano le tecnologie informatiche.

OR10 Governance dei Processi Sanitari

Il presente obiettivo si prefigge la realizzazione di un cruscotto regionale per la governance sanitaria e la creazione di sistemi di supporto alle decisioni (DSS) e consultazione per l'erogazione di servizi a diverse realtà e ambiti che rappresentino fondamentali organismi nell'habitat sanitario regionale, a partire dai Medici di Base, dalle Farmacie, dalle strutture eroganti prestazioni sanitarie verso gli immigranti, dai sistemi per la definizione di PCA/PCS ed il controllo e gestione della spesa e la previsione dell'adeguatezza delle strutture sanitarie in periodi di tempo predeterminati.

Per raggiungere quest'obiettivo, per il quale occorre la messa in comune di dati e funzionalità di sistemi informativi e organizzativi differenti, gioca un ruolo fondamentale la creazione di una visione integrata (e quindi anche l'interoperabilità dei sistemi) del sistema informativo sanitario regionale che tenga conto dell'esistente e del piano di sviluppo della sanità elettronica e dei piani di riordino del SSR. A tal fine un momento di analisi e di sintesi che porti

al sistema informativo sanitario integrato regionale (che rappresenta il futuro) come evoluzione del sistema attuale, non può che realizzarsi con un Tavolo di Sanità Elettronica Regionale, intorno al quale si raccolgano i portatori d'interessi della sanità regionale (stakeholder). Pertanto, proprio per tener conto e valorizzare quanto attualmente raggiunto a livello regionale, s'intende proporre, di concerto con le autorità regionali, la costituzione di un Tavolo di Sanità Elettronica Regionale che, come detto, coinvolga gli attori interessati al processo di modernizzazione della sanità digitale regionale (in particolare le istituzioni, le aziende sanitarie, le organizzazioni delle professioni sanitarie interessate ai processi di sanità elettronica) a partire dalla riorganizzazione in atto dell'attività territoriale e dell'erogazione dell'assistenza distrettuale della Regione Sicilia, con la concretizzazione dei Presidi Territoriali di Assistenza (PTA) e dei Punti di Primo Intervento (PPI). Il primo atto di supporto a tale tavolo e punto di partenza del progetto diviene l'analisi e la valutazione dell'environment esistente attraverso una ricognizione che salvaguardi l'esistente stesso.

Per quanto riguarda il cruscotto regionale in termini di metodologie, protocolli scientifici e operativi orientati alla valutazione dei modelli, flussi e dati in uso ai sistemi sanitari, si procede con lo studio dei flussi informativi attraverso l'identificazione di possibili soluzioni per la loro strutturazione e dei relativi indicatori di qualità, ricorrendo all'analisi comparativa funzionale e prestazionale ed all'implementazione di prototipi di rappresentazione formale.

A10.1 Definizione e sviluppo degli strumenti per la gestione del rischio e l'ottimizzazione dei percorsi clinici

Questa attività ha come scopo la definizione degli strumenti di conoscenza (ontologie, tassonomie) per la formalizzazione dei processi di cura e dei rischi collegati, con la prospettiva di monitorare dati e processi e gestire i possibili rischi prevenendo (o diminuendo l'occorrenza di) eventi avversi.

Tali strumenti consentiranno di configurare e gestire metriche e indicatori di performance, attraverso l'analisi dello storico dei processi e delle attività svolte ad ogni livello (dipartimentale, ospedaliero, territoriale) e simulazioni di tipo 'what-if' multiparametriche.

La componente sarà dotata di interfacce estremamente flessibili e supporterà tecnologie di visualizzazione avanzate, per permettere, per ogni parametro di interesse, una vista immediata. Il sistema permetterà anche di generare report, sia in formato elettronico che per la stampa, sintetizzando le informazioni secondo le esigenze dell'utente, attraverso tecniche di 'automatic summary', per arrivare a report di una pagina o, in caso di necessità, più comprensivi.

A10.2 Testing degli strumenti di gestione del rischio

Il testing della componente verrà condotto sia a livello di singolo modulo che a livello di integrazione con le altre componenti costituenti la piattaforma generale. Specifiche attività permetteranno di verificare che le metodologie e le tecniche di modellazione dei percorsi di cura, modulati sui diversi gradi di qualità, rispettino tutti i requisiti raccolti durante A2.5.1 (logiche per l'analisi delle basi di dati, definizione dei modelli organizzativi, etc.).

A10.3 Realizzazione di sistemi di supporto alle decisioni (DSS) e consultazione per l'erogazione di servizi eterogenei

In piena aderenza con l'ambito del governo sanitario, quest'attività ha come obiettivo lo studio e l'implementazione di una soluzione DSS intelligente, che sfruttando le informazioni ed alcuni moduli informativi del SIO, sia in grado di fornire una serie di strumenti che permettano di accedere ad informazioni procedurali (linee guida aggiornate e complete) e mediche (dati del paziente, PHR, status real-time) e di applicarle agevolmente al trattamento clinico, introducendo un contributo attivo nel processo di cura.

Vengono presi in esame diversi problemi e tecniche di intelligenza artificiale per la simulazione di problemi clinici, permettendo l'interattività con l'operatore. In questo contesto sono assolutamente necessari opportuni strumenti di reporting, di analisi dei dati e metodi evoluti per la consultazione dell'informazione. Questi ultimi possono essere implementati mediante tecniche di gesture-recognition che consentono di interagire con il sistema senza l'uso di strumenti tradizionali come mouse e tastiera che possono rivelarsi poco adatti in particolari situazioni.

Per quanto riguarda invece gli strumenti di reporting e analisi dei dati, essi devono rispondere a esigenze in primo luogo di tempestività dell'informazione al fine d'intraprendere in maniera rapida eventuali azioni correttive ed al contempo essere duttili nel poter trattare informazioni eterogenee.

Le funzionalità di cui sopra saranno erogate attraverso servizi a portale con molteplici finalità, tra cui citiamo:

- **Migranti:** Il quadro normativo nazionale in materia di diritto all'assistenza sanitaria nei confronti della popolazione immigrata, s'inserisce nel contesto di una visione solidaristica e universale del nostro SSN e conseguentemente in quello Regionale. Il servizio software proposto all'interno di questo intervento nasce con lo scopo di fornire un valido strumento informativo per il censimento e controllo sul territorio dell'erogazione dei servizi sanitari ai migranti, al fine di garantire l'attivazione e il riconoscimento del diritto alla salute per tutti gli individui, ripianando il divario per le categorie più vulnerabili di immigrati secondo i principi nazionali di diritto alla salute.
- **Sistemi Informativi Territoriali (SIT) e Servizi Territoriali Decentrati:** fornire in modo accurato una serie di informazioni pertinenti:
 - Controllo delle risorse allocate;
 - Indicatori di prestazioni erogate;
- **Governo Clinico:** fornendo servizi in grado di dare la possibilità per gli utilizzatori di avere degli importanti parametri di riferimento sia in termini statici, per verificare il rispetto delle tariffe assegnate per il trattamento di ciascuna patologia e le condizioni cliniche della propria utenza, che dinamici, per comprendere e governare sistemi complessi, quali quello in esame.

A10.4 Costruzione di specifici thesauri multilingua e multiregistro per la rappresentazione strutturata e l'accesso alla conoscenza di dominio

L'organizzazione delle conoscenze in campo biomedico mira alla corretta gestione e recupero delle informazioni sanitarie. Un thesaurus appare come lo strumento adeguato a tale scopo in quanto aiuta a gestire la complessità di una terminologia specialistica tramite l'utilizzo di

relazioni concettuali, fornendo al contempo una struttura gerarchica per la classificazione delle conoscenze di dominio, una via di accesso efficiente alle informazioni ricercate ed un utile strumento di discernimento e disambiguazione dei significati. Obiettivo della presente attività è, pertanto, la costruzione di specifici thesauri multilingua e multiregistro, ossia, che contengano termini, rispettivamente, provenienti da due o più lingue ed appartenenti a diversi livelli di espressività linguistica. Poiché realizzare un thesaurus che copra tutto lo scibile medico è dispendioso in termini di tempo oltre che difficile da coordinare in maniera organica, si è deciso di applicare la metodologia definita dalla norma ISO 25964-1:2011 *Information and documentation – Thesauri and interoperability with other vocabularies* ai sottodomini delle malattie rare e delle malattie croniche invalidanti. La norma fornisce raccomandazioni circa lo sviluppo ed il mantenimento di thesauri per finalità di information retrieval e ben si inquadra, pertanto, nell’ottica generale dell’OR che mira ad organizzare le conoscenze in ambito clinico a fini di supporto decisionale.

Una malattia rara, nota anche come “malattia orfana”, è una condizione patologica con bassa prevalenza ed incidenza. La ricerca ha finora permesso di individuare fra 6.000 e 8.000 malattie rare. In Europa un disturbo o malattia è definito raro quando colpisce una persona su 2.000. La maggior parte delle patologie rare sono di origine genetica e molto spesso non curabili. Attualmente esistono in questo specifico ambito delle risorse terminologiche che sono, però, semplici elenchi di termini provenienti da risorse accreditate e native in inglese, quali: l’Office of Rare Diseases Records (ORDR), National Organization of Rare Disorder (NORD) e ORPHANET. Oggetto della presente attività sarà, pertanto, l’analisi e la traduzione in italiano della terminologia delle malattie rare presente nelle tre basi terminologiche sopra citate e la conseguente costruzione di tassonomie specialistiche. Al fine di non realizzare un mero lavoro di traduzione e di adeguare il thesaurus alle necessità del contesto nazionale, si farà ricorso alla letteratura scientifica di settore in lingua italiana per la costruzione di corpora documentali su cui effettuare operazioni di estrazione terminologica al fine di arricchire il lessico con patologie rare peculiari dell’area mediterranea.

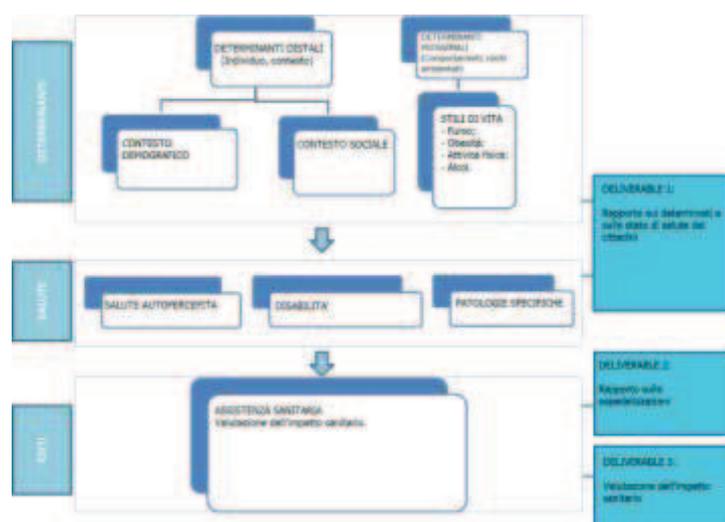
Le malattie croniche, definite come malattie che colpiscono almeno 50 persone su 100.000, causano l’86% dei decessi nell’UE. Comprendono le malattie cardiovascolari, il cancro, i problemi di salute mentale, il diabete mellito, le malattie respiratorie croniche e le patologie muscolo-scheletriche. Queste malattie sono legate a fattori di rischio comuni e sono in misura percentualmente variabile evitabili attraverso mirate campagne di prevenzione. Dal 2003 ad oggi, l’UE ha finanziato più di 50 progetti inerenti la cura, la prevenzione e la sorveglianza di malattie croniche, promuovendo in tutta l’UE un accesso più uniforme alle terapie più efficaci al fine di generare ricadute positive in termini economici e di stile di vita. In Italia le malattie croniche e invalidanti che danno diritto all’esonero dalla partecipazione al costo delle prestazioni sanitarie correlate sono individuate dal Decreto Ministeriale n.329/1999, successivamente modificato dal Decreto n.296/2001 e dal regolamento delle malattie rare (DM 279/2001). Si procederà, quindi, analogamente a quanto già descritto per le malattie rare, all’individuazione di eventuali risorse terminologiche di dominio esistenti, native italiane e non, così da avere un subset di termini iniziale da arricchire con termini estratti da corpora documentali costituiti a partire da letteratura scientifica di dominio.

A10.5 Data-analysis per la definizione di modelli epidemiologici previsionali finalizzati alla costruzione dell'osservatorio epidemiologico regionale per la verifica dell'adeguatezza delle strutture sanitarie e la determinazione dei fattori di rischio

La strategia di progetto si basa sulla strutturazione di un sistema informativo articolato in cui informazioni raccolte in ambiti specifici, preposti all'osservazione epidemiologica e al controllo dei processi sanitari, rielaborate per lo sviluppo di modelli previsionali, possano supportare i processi decisionali per l'ottimizzazione della spesa pubblica e il miglioramento della qualità dei servizi sanitari e socio-sanitari offerti ai cittadini. In accordo con le linee guida dell'Unione Europea, il sistema deve realizzare i seguenti obiettivi:

- gestione del processo decisionale clinico e delle modalità di trasferimento dei risultati della ricerca clinica nella pratica clinica;
- qualità, efficienza e solidarietà dei sistemi sanitari;
- processi decisionali e gestionali supportati da informazioni e da dati derivanti dagli interventi concreti;
- potenziamento della prevenzione delle malattie ed uso più adeguato dei farmaci;
- elaborazione di interventi efficienti in materia di sanità pubblica circa i determinanti della salute;
- individuazione di interventi efficaci in contesti sanitari diversi per perfezionare la prescrizione di medicinali ed ottimizzarne l'uso da parte dei pazienti (compresi gli aspetti di farmacovigilanza);
- uso adeguato di terapie e tecnologie sanitarie innovative;
- aspetti di sicurezza a lungo termine e monitoraggio dell'uso su ampia scala di nuove tecnologie mediche.

La programmazione socio-sanitaria regionale dovrebbe nascere da un complesso processo di valutazione dei bisogni, affiancato alla definizione di priorità e obiettivi degli interventi. Lo schema in Fig. 1 propone un modello per un adeguato inquadramento epidemiologico.



Quadro analitico di riferimento

Grazie a questo inquadramento epidemiologico la programmazione regionale potrà identificare quali sono le aree critiche e/o le priorità per il sistema sanitario. Conoscere a livello regionale le dimensioni e la qualità dell'assistenza ospedaliera rappresenta uno strumento strategico per valutare i bisogni della popolazione e l'adeguatezza dell'offerta di

assistenza sanitaria. Il valore aumenta se viene prodotto con sistematicità al fine di valutare le differenze spazio-temporali dei diversi profili di cura erogati.

A10.6 Elaborazione a fini di governance dei dati provenienti da differenti sorgenti tra le quali il FSE

Al fine di offrire un servizio di monitoraggio continuo e rapido per la Regione, secondo le indicazioni del Tavolo di Sanità Elettronica Regionale, per andare nelle direzioni suindicate, la ricerca deve affrontare, anche sperimentalmente, le seguenti problematiche:

- identificazione degli opportuni sensori distribuiti sul territorio, interrogabili su richiesta di SmartFSE via rete, in grado di rilevare le condizioni di superamento delle “soglie” che richiedono modifiche al modello organizzativo;
- ricerca delle condizioni che, a fronte dell’interpretazione dei segnali o dell’informazione pervenuta, richiedono di attivare correttivi in tempo reale per la fruizione dei dati SmartFSE;
- caratterizzazione dei requisiti che devono essere soddisfatti dai dispositivi mobili (Smart Objects) per poter essere utilizzati da cittadini con disabilità e definizione di opportuni modelli per la realizzazione di Smart Object per utenti disabili su dispositivi mobile;
- prototipazione di un sistema di invio alle singole unità operative SSR distribuite sul territorio ed adibite all’esecuzione dei piani sanitari delle istruzioni opportune per far fronte alle specifiche condizioni di contesto, in tempo utile per porvi rimedio;
- prototipazione di un sistema di invio agli utenti (cittadini e imprese), sempre attraverso canali multimodali (cartelli a composizione dinamica remota, SMS, posta elettronica, televisione, etc.), delle informazioni che richiederebbero in funzione delle specifiche situazioni rilevate una modifica del comportamento usuale.

Pertanto i dati strutturati presenti nel sistema possono essere usati per costruire statistiche e indicatori grazie al fatto che i singoli dati, raccolti da fonti eterogenee, saranno rappresentati in modo elaborabile secondo precise terminologie e vocabolari:

- dal punto di vista della governance i cruscotti direzionali saranno alimentati da informazioni integrate e affidabili, che potranno anche essere organizzate secondo percorsi assistenziali di riferimento, permettendo una corretta valutazione dell’appropriatezza delle risorse rispetto alle specificità dei singoli pazienti;
- dal punto di vista della sorveglianza epidemiologica, sarà possibile predisporre la segnalazione di eventi sentinella a partire dalle informazioni che verranno man mano raccolte nel sistema;
- dal punto di vista della ricerca epidemiologica, la disponibilità di un’enorme mole di dati georeferenziati, dettagliati e strutturati, permetterà di caratterizzare meglio l’andamento delle patologie e di studiare l’efficacia dell’assistenza;
- dal punto di vista della ricerca scientifica ci si potrà avvalere di analisi delle correlazioni, studi di biomarcatori, legami per la medicina personalizzata e i fattori di rischio, biomarcatori di diagnostica per immagini;
- dal punto di vista della gestione e sicurezza delle informazioni trattate nelle sperimentazioni si avrà a disposizione una gestione federata di anonimizzazione dei dati sanitari, studi per la sicurezza dei dati sensibili nelle ricerche epidemiologiche.

L'eccezionale mole di dati disponibili possono essere trattati con tecniche di data mining, in grado di individuare la presenza di regolarità nei dati analizzati e di evidenziare relazioni causa-effetto tra i fenomeni osservati.

Ne segue che le informazioni di tipo epidemiologico e clinico alla base dei programmi di sanità pubblica e di ricerca sanitaria grazie all'incrocio con altre basi dati possono costruire la base per le VIS (Valutazioni di Impatto sulla Salute).

OR11 Empowerment

Nell'attuale contesto di una popolazione sempre più propensa ad errati stili di vita, e sempre più a rischio di situazioni di cronicità invalidanti, la possibilità di garantire il livello più alto e più a lungo possibile di indipendenza anche a domicilio - da soli o con il sostegno di caregiver opportunamente qualificati e di dispositivi elettronici come sensoristica biomedicale - assume una priorità assoluta, in quanto potrebbe avere molte implicazioni positive sia per la comunità in generale (impatto sociale, questioni economiche), sia per il singolo individuo (miglioramento della qualità della vita, migliore inclusione sociale).

In questo quadro, le attività proposte consistono nella definizione di metodiche di formazione medica continua per il personale sanitario e di modelli organizzativi e protocolli operativi, basati su tecnologie ICT, per la gestione del sistema a supporto dell'assistenza ed a supporto del benessere, intesi come estensione del taccuino del cittadino. L'obiettivo finale è quello di consentire al cittadino/paziente di prolungare la gestione delle attività quotidiane nella propria casa più a lungo qualora ne avesse bisogno, tramite l'utilizzo di soluzioni basate sull'ICT con il supporto di un Managing&Support Centre (MSC), esperto nella gestione di tale tipologia di assistenza.

A11.1 Definizione di una metodologia di formazione medica continua per i professionisti sanitari basata sull'utilizzo del FSE.

Nell'ambito di questa attività viene definito e implementato un **modello innovativo di formazione professionale continua del personale sanitario** che si basa sull'utilizzo del FSE. Il modello formativo consentirà al personale sanitario di aggiornarsi e acquisire nuove conoscenze e competenze direttamente nel loro ambiente di lavoro. Verrà così promossa l'integrazione del processo di apprendimento nella quotidiana attività pratica e clinica.

Nello specifico, il modello di formazione si basa sulle seguenti specifiche funzionalità integrate nel FSE:

- un ambiente condiviso in cui il personale sanitario potrà registrare, integrare, aggiornare e recuperare informazioni bibliografiche, linee guida e documenti relativi a specifiche tematiche diagnostiche e terapeutiche;
- un ambiente per la comunicazione tra differenti professionisti sanitari che faciliterà la condivisione della conoscenza e dell'esperienza, e l'attiva costruzione delle abilità, delle conoscenze e delle competenze dei professionisti sanitari.

Grazie alle funzionalità di comunicazione e cooperazione che vengono integrate nel FSE, la metodologia formativa che si va a definire può risultare particolarmente efficace nel modificare sia le prestazioni professionali del personale sanitario, sia nel migliorare la qualità delle cure erogate ai pazienti. Il modello formativo è caratterizzato, infatti, da alcuni elementi che possono rendere particolarmente efficace l'apprendimento, e nello specifico:

- gli obiettivi formativi sono incentrati su problematiche concrete e coerenti con il proprio

lavoro professionale;

- è presente un alto livello di interazione tra gli operatori della sanità;
- vi è la possibilità, per gli operatori della sanità, di mettere in pratica le conoscenze e le competenze acquisite e/o migliorate.

Il sistema integrato all'interno del FSE costituisce inoltre esso stesso sia uno strumento di supporto alla formazione dei professionisti sanitari sul suo utilizzo, sia uno strumento utile per la misurazione dell'efficacia del processo di formazione continua.

A11.2 Un'estensione del Taccuino del cittadino come base per l'empowerment dei cittadini/pazienti

Gli innovativi modelli assistenziali che risultino una valida alternativa all'ospedalizzazione sostengono la responsabilizzazione e la partecipazione proattiva del cittadino nella gestione della propria salute e del proprio benessere ("Patient Empowerment"). Ponendo il cittadino al centro della rete assistenziale, le aree di intervento del FSE di 2° generazione si sviluppano quindi lungo una serie di dimensioni che supportino efficacemente:

- l'adozione sistematica dei percorsi assistenziali come punto di equilibrio tra le necessità di standardizzazione degli interventi e di personalizzazione dell'assistenza,
- la proattività del cittadino.

Il coinvolgimento del paziente può arrecargli beneficio rendendolo più consapevole, aumentando i suoi contatti sociali e le sue competenze e nozioni relativamente ad una specifica malattia o ad un servizio offerto dal SSN. Tutto questo, poi, ha come conseguenza positiva il rendere anche i medici più attenti alle esigenze ed aumenta la compliance dei malati alle varie terapie. La medicina, dunque, deve essere centrata sulla persona, affinché il singolo paziente, con la sua storia, la sua biografia, diventi l'oggetto dell'attenzione del medico e dei terapeuti che se ne fanno carico e soggetto della sua guarigione. Il cuore dell'erogazione di questa medicina si basa sul FSE di 2 generazione. Lo strumento che permette al cittadino di accedere al FSE è il Libretto Sanitario Elettronico (LiSE) personale del cittadino, come estensione del taccuino del cittadino come definito dalle linee guida del Ministero della Salute per il FSE: esso abilita il paziente (o una persona che lo assiste, ad esempio un genitore, un parente o un operatore del volontariato), a creare, rivedere, annotare o gestire un dossier delle proprie condizioni di salute, dei propri problemi medici, la storia delle vaccinazioni, dei contatti con le strutture sanitarie o il proprio medico di famiglia.

Esso prevede l'accesso al FSE per le informazioni cliniche ma anche la creazione di un "Dossier Clinico" multimediale nel quale il cittadino potrà inserire le informazioni multimediali (es. dati, segnali prelevati da lui tramite opportuni dispositivi); egli potrà consentire l'accesso del dossier (o parte di esso) da parte dei medici curanti. Ciò costituisce un canale di comunicazione e cooperazione tra medici ed assistiti nel quale le tecnologie informatiche possono estendere ed ampliare le modalità di interazione.

Il libretto prevede inoltre l'Assistente Medico Virtuale (o Tutor Medico) che ricorda le terapie e le scadenze, consente di controllare le interferenze farmaceutiche; inoltre, attraverso una serie di domande consente di definire il proprio profilo sanitario.

Il libretto potrà essere collegato ad altri libretti in modo da prevedere la possibilità di gestire non solo un singolo individuo ma volendo di definire il proprio nucleo familiare (ad esempio, figli, genitori, etc.) o le persone care (ad esempio, vicini di casa, conoscenti, etc.), nel caso in

cui l'utente funga da mediatore culturale ed assistenziale per altre persone, come ad esempio minori, anziani e soggetti deboli.

Attraverso una serie di domande mirate, formulate sulla base delle risposte che l'utente fornisce, nonché su eventuali indicazioni di questo ultimo, relative ad esempio a patologie croniche o all'interesse specifico su alcune aree tematiche, il sistema di gestione del libretto definisce il profilo sanitario della o delle persone descritte. In base a questo, tale sistema fornisce una serie di servizi per informare e sensibilizzare il paziente sui rischi cui è esposto (check-up dei rischi), suggerimenti, ossia consigli ed indicazioni utili.

La possibilità di accedere tramite il libretto ai dati clinici presenti nel FSE di 2° generazione deve essere vista nel contesto delle diverse soluzioni per la gestione delle informazioni cliniche e della comunicazione tra gli operatori sanitari, dell'accesso del cittadino/paziente ai servizi in rete (banche dati specialistiche, social network, etc.); allo scopo, vengono definiti dei Profili del Paziente (PP) funzionali con cui può essere realizzata la condivisione delle informazioni cliniche oltre che la profilazione dell'utente.

Una prima applicazione avanzata riguarda la condivisione di documentazione clinica predisposta (Patient Summary) che permette a un operatore autorizzato di venire a conoscenza dell'esistenza e/o della localizzazione della documentazione clinica originale. Il servizio consente la memorizzazione e la distribuzione sicura di sintesi cliniche e documenti multimediali (strutturati e non). La possibilità di generare sintesi mirate partendo dall'obiettivo alla base della necessità del Patient Summary collegata alla profilazione del cittadino crea anche le premesse per fornire i dati atti alla generazione di indicatori clinici. Ulteriore applicazione riguarda l'individuazione di percorsi, sia in termini assistenziali sia di stili di vita attraverso una migliore e più puntuale definizione dei pattern di ricerca delle conoscenze di varia natura disponibili in rete.

Tale ambito è specificamente dedicato alla verifica operativa nei siti di sperimentazione individuati della significatività dei risultati di ricerca ottenuti nei precedenti OR.

Durante la sperimentazione saranno raccolte tutte le informazioni che il processo di 'use and feedback', attivato in modo virtuoso tra gli utilizzatori, i ricercatori e i progettisti, fornisce per migliorare qualitativamente l'efficacia dei risultati dell'iniziativa rispetto alle attese.

E' prevista altresì un'azione di Trasferimento Tecnologico, che ha il compito di condividere le conoscenze acquisite su metodiche, strumenti, problematiche e, più in sintesi, di trasferire i risultati ottenuti in ambito progettuale, verso coloro che avranno un interesse concreto verso il Progetto (es. ASL, Aziende Private, Cittadini, Associazioni, Enti di Ricerca, Istituzioni, etc.).

OR12 Living Lab

Il Living Lab è un concetto che, organizzando in un ambiente virtuale unitario i risultati del progetto facilita la conduzione delle sperimentazioni (anche facilitando l'azione di Knowledge Transfer per la condivisione di conoscenze su metodiche, strumenti, problematiche, soluzioni innovative), permetterà di validare il modello operativo in termini di:

- flessibilità nella definizione, esecuzione e monitoraggio dei processi
- interoperabilità applicativa tra i sistemi informativi eterogenei
- usabilità immediata da parte di: cittadini, strutture e operatori socio-sanitari.

A12.1 Allestimento del living lab

Il Living Lab di Smart Health sarà un laboratorio virtuale, che si baserà sulla piattaforma tecnologica. Il Laboratorio permetterà l'implementazione dei processi applicativi relativi ai diversi ambiti descritti in OR2, per verificarne l'interoperabilità e la 'compliance' con i più diffusi standard internazionali in ambito sanitario. Il Laboratorio rappresenterà il principale oggetto per la validazione in fase di sviluppo pre-competitivo e potrà essere usato come strumento per la crescita formativa e occupazionale sul territorio.

OR13 IPR Management e Dissemination

Un progetto della complessità e delle ambizioni di Smart Health, che vede la partecipazione di attori leader nel proprio settore dal punto di vista industriale, accademico e scientifico, deve obbligatoriamente confrontarsi con la gestione di tematiche che consentano da un lato la protezione dei rispettivi patrimoni di conoscenza e dall'altro l'efficace e proficua collaborazione per la durata del progetto e per eventuali fasi successive. Al tempo stesso è necessario identificare delle linee guida condivise che gettino le basi sia per una diffusione ampia ed efficiente dei risultati di progetto, anche all'esterno del consorzio proponente, sia per lo sfruttamento commerciale di tali risultati.

A13.1 Gestione dei diritti di proprietà intellettuale

Per tutta la durata del progetto verrà mantenuta/aggiornata la documentazione relativa alla proprietà intellettuale sia della conoscenza di background sia di quella di foreground/sideground, basata su un 'Accordo di Partenariato' che verrà finalizzato già nelle prime fasi del progetto. Tale Accordo prevedrà la gestione della conoscenza fornita al progetto (identificando chiaramente la conoscenza pre-esistente) o generata nel progetto in termini di confidenzialità (gestendo gli aspetti relativi alla diffusione di informazioni confidenziali, anche rispetto a terzi, in accordo con le normative vigenti) e diritti di accesso.

A13.2 Piano di dissemination dei risultati

Il piano di disseminazione dei risultati regolerà le politiche relative alla disseminazione di risultati scientifici/tecnologici per tutta la durata del progetto e per le fasi successive. Sarà caratterizzato dalla completa aderenza all'Accordo di Partenariato sviluppato in A3.3.1. All'interno di questa attività verrà sviluppato materiale informativo sul progetto e sulle singole attività. Saranno identificati i target group più rilevanti per un'efficace azione di dissemination. Tra queste attività assumerà una particolare rilevanza la disponibilità del sito web di progetto, che verrà costruito nelle prime fasi del progetto e costantemente aggiornato durante lo svolgimento. Il sito conterrà un'area pubblica e un'area riservata ai partner del progetto.

A13.3 Stesura del Business Model

Questa attività vedrà il completamento di un Accordo per lo Sfruttamento Commerciale (ASC) dove verranno definite le modalità di collaborazione tra partner per lo sfruttamento dei risultati che dovrà avvenire dopo la conclusione del progetto.

La numerosità della compagine dei soggetti attuatori, derivate dal progressivo processo di aggregazione dei partner e dei progetti originari, caldeggiata e consigliata dal Ministero, rende probabile che tra i soggetti imprenditoriali vi possano essere visioni diverse sui modelli di business finali con cui gestire i risultati di progetto di proprietà di ciascuno.

Per questo motivo laddove si prevede esplicitamente di procedere a un'analisi congiunta delle tendenze e delle evoluzioni del mercato e del settore, la fase finale con la stesura degli effettivi business plan potrà vedere la redazione di diversi business plan, relativi a business models potenzialmente anche diversi scelti da specifiche aziende o gruppi di aziende partner. Dopo una prima fase in cui verranno identificati i prodotti che possono risultare sfruttabili commercialmente, verranno realizzati diversi studi riguardanti la situazione e le opportunità offerte dal mercato, l'analisi di possibili competitor, differenti ipotesi dei costi di ingegnerizzazione dei prototipi, etc.

OR14 Sperimentazione Calabria

La fase di sperimentazione dei servizi e delle applicazioni oggetto di ricerca e sviluppo del presente progetto intende, attraverso la rete degli Urban Center, integrare le città e le aree urbane calabresi nelle strategie individuate dall'Unione Europea in materia di benessere, qualità della vita e salute dei cittadini.

In tale ottica i modelli e i prototipi sviluppati costituiranno oggetto di sperimentazione a favore della prosperità dei cittadini con la finalità di un futuro competitivo e sostenibile dei territori individuati.

In particolare, la sperimentazione prevede di testare:

- l'efficacia dei sistemi di indicatori sanitari e di modelli previsionali sviluppati;
- l'impatto delle attività di formazione/educazione sullo stile di vita dei cittadini;
- l'ottimizzazione di meccanismi di sorveglianza e reazione alle minacce per la salute;
- l'efficienza dell'utilizzo di tecnologie ICT innovative e pervasive nella comunicazione, sensibilizzazione e informazione dei cittadini in materia di benessere e sanità;
- l'interoperabilità con i sistemi di sanità elettronica previsti a livello regionale e nazionale.

A14.1 Pianificazione e Progettazione della Sperimentazione in Regione Calabria

In quest'attività vengono pianificate e progettate le fasi di sperimentazione che vengono condotte in Regione Calabria e che hanno come obiettivi i seguenti punti:

- Diffusione di programmi, servizi e applicativi pervasivi e ubiqui mediante apps finalizzate a:
 - alfabetizzazione sanitaria delle diverse fasce di età;
 - scambio di informazioni e pratiche ottimali finalizzate a ridurre disuguaglianze e disparità in materia di salute;
 - sensibilizzazione verso le tematiche legate a dipendenze (tabacco, nutrizione, alcool), salute mentale, patologie ad incidenza territoriale, donazione e trapianto di organi.
- Sperimentazione di modelli di previsione, controllo ed interoperabilità dei sistemi utili a:
 - raccogliere e comparare dati a supporto di studi analitici, centri epidemiologici, screening per patologie rare o ad alto impatto sociale;
 - prevedere e controllare la spesa sanitaria;
 - rafforzare meccanismi di sorveglianza e reazione alle minacce per la salute;
 - integrare la dimensione della salute nelle politiche di sviluppo territoriale;
- Sperimentazione del sistema di monitoraggio dello stile di vita basato su dispositivi mobili.

La fasi di sperimentazione dei servizi e delle applicazioni oggetto di ricerca e sviluppo del presente progetto intendono, attraverso la rete degli Urban Center, integrare le città e le aree urbane calabresi nelle strategie individuate dall'Unione Europea in materia di benessere, qualità della vita e salute dei cittadini. In tale ottica i modelli e i prototipi sviluppati costituiranno oggetto di sperimentazione a favore della prosperità dei cittadini con la finalità di un futuro competitivo e sostenibile dei territori individuati.

In particolare, la sperimentazione prevede di testare:

- l'efficacia dei sistemi di indicatori sanitari e di modelli previsionali sviluppati;

- l'impatto delle attività di formazione/educazione sullo stile di vita dei cittadini;
- l'ottimizzazione di meccanismi di sorveglianza e reazione alle minacce per la salute;
- l'efficienza dell'utilizzo di tecnologie ICT innovative e pervasive nella comunicazione, sensibilizzazione e informazione dei cittadini in materia di benessere e sanità;
- l'interoperabilità con i sistemi di sanità elettronica previsti a livello regionale e nazionale.

A14.2 Esecuzione della Sperimentazione in Regione Calabria

Prima di condurre la sperimentazione in Regione Calabria, fase in cui vengono testate e validate le apps e i servizi prototipali realizzati durante il progetto per l'alfabetizzazione sanitaria, la sensibilizzazione verso le tematiche inerenti al wellness e al corretto lifestyle e per il monitoraggio pervasivo di dati biomedicali e di contesto, si prevede di effettuare delle analisi circa:

- Il Contesto Demografico: si prevede di definire un profilo epidemiologico regionale e delle comunità locali, attraverso il calcolo dei seguenti indicatori demografici:
 - Popolazione residente totale
 - Tasso di natalità
 - Tasso di fecondità
 - Indice di vecchiaia
 - Indice di dipendenza anziani
 - Stranieri iscritti all'anagrafe
 - Quoziente d'incremento totale
 - Quoziente d'incremento naturale
 - Quoziente d'incremento migratorio
 - Speranza di vita alla nascita
 - Speranza di vita a 65 anni
 - Struttura per età e sesso dei residenti

I dati necessari alle elaborazioni saranno reperiti presso ISTAT (demo.istat.it, Health For All) e Registro di Mortalità (Regione Calabria)
- Il Contesto Sociale: si prevede di valutare la percentuale di popolazione residente in zone censuarie deprivate/molto deprivate, definite sulla base dei dati censuari disponibili in relazione al livello socio-economico delle aree basate sulle variabili censuarie:
 - % popolazione con licenza elementare, disoccupata, in cerca di prima occupazione
 - % abitazioni occupate in affitto
 - % famiglie monogenitoriali
 - n° occupanti abitazioni per 100 mq

I dati necessari saranno reperiti presso ISTAT (Censimento, ultimi dati disponibili).

- gli Stili di Vita: vengono considerati, in modo da rendere possibile anche i confronti spazio-temporali, indicatori relativi a:
 - Consumo di alcol (bevitori, binge drinkers, bevitori fuori pasto)
 - Alimentazione (porzioni di frutta/verdura; pranzi consumati fuori casa; colazione adeguata)
 - Attività fisica o sportiva
 - Fumo (fumatori attuali; ex fumatori; consumo medio giornaliero di sigarette)
 - Peso (adulti sottopeso, normopeso, sovrappeso o obesi)

I dati necessari saranno desunti dall'Indagine Multiscopo ISTAT "Aspetti della vita Quotidiana" per la Calabria e in confronto alle altre regioni d'Italia.

- la Salute Autopercepita: viene considerato il tasso di persone che hanno dichiarato che la loro salute "va bene o molto bene", anche in funzione della classe d'età, del genere e del titolo di studio.

I dati saranno reperiti dall'Indagine Multiscopo ISTAT per la regione Calabria e saranno confrontati con quelli disponibili per le altre regioni d'Italia.

- le Patologie Specifiche: per studiare la morbilità cronica vengono utilizzate le informazioni fornite dall'indagine ISTAT "Condizioni di salute e ricorso ai servizi sanitari", in termini di 'persone affette da almeno una malattia cronica grave' (sono definite malattie gravi diabete, infarto del miocardio, angina pectoris, altre malattie del cuore, ictus, bronchite cronica, enfisema, cirrosi epatica, tumore maligno, parkinsonismo, Alzheimer, demenze senili). Sarà considerato anche il tasso di persone che dichiarano di essere affette da specifica malattia cronica (tra asma, allergia, diabete, cataratta, ipertensione, infarto del miocardio, angina pectoris, etc.). I dati della regione Calabria potranno essere confrontati con quelli di altre regioni. Saranno valutati anche i dati d'incidenza e prevalenza di alcuni tumori maligni (stomaco, colon-retto, polmoni, stomaco, mammella, prostata), per genere (maschi e femmine), stimati da ISTAT attraverso il programma MIAMOD (Mortalità Incidence Analysis MODel) per la Calabria e le altre regioni d'Italia.
- l'Assistenza Sanitaria: si cerca inizialmente di fornire un quadro di sintesi in merito al numero di strutture sanitarie presenti nella Regione Calabria (a gestione diretta, Case di Cura private, IRCCS, Istituti Privati qualificati ULSS, Aziende Ospedaliere, altro) e al numero di posti letto in regime ordinario o diurno disponibili, anche in rapporto al numero di abitanti. I dati da utilizzare sono i flussi informativi del Ministero della Salute riguardanti le caratteristiche delle strutture di ricovero e la dotazione di posti letto, distinti anche per disciplina e tipo d'ospedale, con opportuno riferimento temporale.

Le informazioni raccolte saranno utili sia per la corretta prototipazione dei servizi e delle applicazioni prototipali in modo che siano personalizzate a seconda all'utenza finale, ossia dei cittadini della Regione Calabria, sia nella fase di valutazione della sperimentazione per un confronto dei dati.

A14.3 Valutazione della Sperimentazione in Regione Calabria

Si prevede di condurre idonee campagne di test, validazione e benchmarking. L'attività viene realizzata sui prototipi che vengono installati presso i siti degli Urban Center coinvolti nella sperimentazione. In quest'attività si cerca inoltre di fornire un quadro di sintesi in merito al numero di strutture sanitarie presenti nella Regione Calabria (a gestione diretta, Case di Cura private, IRCCS, Istituti Privati qualificati ULSS, Aziende Ospedaliere, altro) e al numero di posti letto in regime ordinario o diurno disponibili, anche in rapporto al numero di abitanti.

I dati da utilizzare sono i flussi informativi del Ministero della Salute riguardanti le caratteristiche delle strutture di ricovero e la dotazione di posti letto, distinti anche per disciplina e tipo d'ospedale, con opportuno riferimento temporale.

La metodologia analitica per quest'attività è finalizzata alla valutazione della qualità dell'assistenza ospedaliera. Per una corretta valutazione i confronti tra Unità Locale Socio Sanitaria (ULSS) e nel tempo vengono fatti dopo aver standardizzato i dati con il metodo della standardizzazione diretta, in modo da neutralizzare la possibile diversa composizione per sesso ed età. I successivi confronti per sesso vengono fatti con il test del chi-quadrato, previo aggiustamento per età, mentre i confronti tra classi d'età stabilite attraverso il chi-quadrato per il trend. Rispetto a ciascun indicatore, le strutture sanitarie locali potranno essere divise in terzili che individuano una performance buona/normale/ridotta rispetto allo standard regionale calcolato. Il significato di questo confronto è l'individuazione delle "best practices" all'interno di un confronto tra pari.

OR15 Sperimentazione Campania

A15.1 Sperimentazione del biosensore per analisi cliniche in Regione Campania

A15.1.1 Valutazione dell'impatto della tecnologia mediante la metodologia HTA (Health Technology Assessment)

In questa fase verrà valutato l'impatto in termini organizzativi, di sicurezza e di impatto sociale della tecnologia sviluppata.

Per la risoluzione di tale problema verrà utilizzata la metodologia HTA la quale si configura come un'attività che affronta, esamina e sintetizza le evidenze disponibili in maniera sistematica, formulando chiaramente il quesito di interesse, utilizzando una metodologia esplicita e affrontando la molteplicità degli aspetti correlati alla tecnologia in studio. L'HTA si occupa di valutare gli aspetti organizzativi, sociali, legali e di sicurezza derivanti dall'introduzione e/o dall'implementazione di tecnologie od interventi sanitari; esso deve prendere in considerazione tutti gli aspetti che possono essere influenzati dalla tecnologia in studio, ma anche tutti quelli che possono influenzarne l'impiego e i relativi risultati. L'HTA, con la sua multidisciplinarietà, non rappresenta un mero strumento di ricerca, ma un processo sistematico, rigoroso e riproducibile di valutazione, accessibile e validato, in grado di fare da 'ponte' tra il mondo scientifico e quello politico-decisionale, policy ' driven. In virtù di

quanto detto, l'HTA, focalizzandosi sugli effetti clinici, sulla sicurezza, sulla performance tecnica e di efficacia, sulle ripercussioni organizzative, etiche, sociali e culturali delle diverse tecnologie di salute, si presta ad essere applicata a settori e campi molteplici: dalle singole tecnologie sanitarie (terapeutiche, come farmaci e dispositivi o apparecchiature mediche e diagnostiche) alle prestazioni mediche/chirurgiche, alle modalità organizzative - gestionali (sistemi di rimborso, modalità di erogazione delle prestazioni, sistemi di supporto, percorsi assistenziali).

Questo importante momento valutativo è inquadrabile nella così detta ricerca secondaria, un insieme di attività scientifiche che hanno l'obiettivo, dopo una revisione delle evidenze disponibili, di produrre sintesi (report), valutazioni (appraisal) ed eventualmente raccomandazioni.

In questo contesto, il ruolo prominente dell'HTA è quello di fornire un approccio multidisciplinare che documenti l'impatto clinico, organizzativo, etico e sociale derivante dall'introduzione di una nuova tecnologia nel SSN o regionale.

A15.1.2 Progettazione e sviluppo del package del sensore per sperimentazioni 'in vivo'

Obiettivo di questa attività è di progettare e realizzare un packaging idoneo all'impiego del biosensore per analisi cliniche in vivo. I partner UNINA-DSBF e UNINA-DEOMC provvederanno alla definizione dei requisiti e delle specifiche per l'applicazioni del biosensore per analisi cliniche precedentemente sviluppato in sperimentazioni in vivo.

Hospital Consulting provvederà alla progettazione, realizzazione del packaging del biosensore finalizzata all'ingegnerizzazione del biosensore per applicazioni sul campo. La soluzione adottata, ispirata all'idea progettuale di ago sensorizzato/siringa sensoriale, risponderà ai requisiti di usabilità sul campo del biosensore finalizzata alla diagnosi in tempo reale ed in vivo del tumore differenziale alla tiroide.

A15.1.3 Test dei sensori 'in vivo'

L'ipotesi di testare in vivo i sensori di rilevazione a fibra ottica, potrà essere considerato solo dopo la fase di sperimentazione in vitro. Una volta verificata l'affidabilità della tecnica in vitro si potrà passare alla sperimentazione su modello animale, con successiva ipotesi di applicazione sull'uomo.

Una volta identificati i biomarcatori di interesse in vitro, sarà necessario eseguire test in vivo su modelli murini.

Gli studi saranno effettuati presso il Dipartimento di Scienze Biomorfologiche e Funzionali dell'Università degli Studi di Napoli Federico II. Il Dipartimento dispone di apparecchiature radiologiche, mediconucleari e radioterapeutiche di ultima generazione che consentono di eseguire ricerca ad alto profilo e competitiva a livello internazionale. Presso questa struttura esiste un laboratorio dedicato di Imaging Molecolare Preclinico per lo studio di modelli animali di patologia umana. Il laboratorio dispone di un'apparecchiatura di Biomicroscopia ad Ultrasuoni (ecografia ad alta frequenza da 20 a 65 MHz), Micro PET-TC (Tomografia ad emissione di Positroni-Tomografia Computerizzata), microSPECT-TC (Tomografia ad emissione di un fotone singolo-Tomografia Computerizzata), Risonanza magnetica ad alto campo (9.4T), e di personale altamente qualificato e specializzato nella corretta manipolazione e nello studio dell'animale da laboratorio.

Pertanto provvederemo ad acquistare topi normali e/o modelli murini di patologia tiroidea. Nei topi normali si procederà a test di invasività del biosensore in oggetto, procedendo a puntura della tiroide e dei linfonodi cervicali.

Relativamente ai topi con patologia tiroidea, saranno testati animali con patologia benigna della tiroide (iperplasia o adenoma) e topi con carcinoma della tiroide (follicolare, papillifero). La diagnosi del grading di patologia tiroidea sarà effettuata mediante Biomicroscopia ad Ultrasuoni (Vevo 2100, Visualsonics, Canada) come descritto in M. Mancini, E. Vergara, G. Salvatore, A. Greco, G. Troncione, A. Affuso, R. Liuzzi, P. Salerno, M. Scotto di Santolo, M. Santoro, A. Brunetti, M. Salvatore. Morphological ultrasound micro-imaging of thyroid in living mice. *Endocrinology*. 2009 Oct;150(10):4810-5 e la metodica sarà confrontata con i risultati ottenuti con il biosensore a fibra ottica.

In seguito al procedimento bioptico, lo stato di salute degli animali sarà monitorato per il mese successivo. In particolare, si valuteranno eventuali segni di sofferenza nell'animale da laboratorio, calo ponderale, assunzione giornaliera di acqua e cibo. Dopo un paio di settimane dall'intervento bioptico, sarà eseguita un'ecografia ad alta risoluzione della regione del collo per eseguire una valutazione morfofunzionale dei linfonodi della regione cervicale e della tiroide.

Nei modelli murini di patologia tiroidea testeremo l'efficienza e l'efficacia del biosensore a fibra ottica per il rilascio in loco di farmaci chemioterapici. Le formazioni tumorali e i noduli tiroidei ove esprimono sulla superficie cellulare target specifici. In questi animali verrà monitorata la regressione della patologia tiroidea mediante esame di Biomicroscopia ad ultrasuoni, misurazioni del diametro delle formazioni tumorali (nodulo e/o volume totale della tiroide). Per la valutazione della presenza e/o regressione delle metastasi, alla metodica ecografica si affiancherà l'esame scintigrafico.

A15.1.4 Integrazione con le altre piattaforme

Le tecnologie sensoristiche sviluppate in OR9 e qui sperimentate saranno perfettamente integrate e interfacciate con le piattaforme tecnologiche sviluppate.

OR16 Sperimentazione Sicilia

A16.1 Pianificazione e Progettazione della Sperimentazione in Regione Sicilia

Una parte rilevante della sperimentazione delle attività di ricerca in Regione Sicilia si svolge in collaborazione con il Tavolo di Sanità Elettronica Regionale, coordinato dalle autorità regionali e a cui partecipano i partner del presente progetto oltre a tutti gli attori interessati al processo di modernizzazione della sanità digitale regionale (in particolare le istituzioni, le aziende sanitarie, le organizzazioni delle professioni sanitarie interessate ai processi di sanità elettronica). In questa sede vengono pianificati e progettati gli interventi volti alla sperimentazione dei prodotti e/o dei modelli di sanità elettronica sviluppati dal progetto. Ciò consente di utilizzare e valorizzare quanto già attualmente disponibile a livello regionale e di integrare gli eventuali risultati del progetto nel sistema esistente, annullando il rischio di duplicazione di attività/modelli già esistenti e sperimentati ed il rischio di non applicabilità dei prodotti del progetto nella realtà esistente.

L'identificazione delle linee fondamentali attraverso cui è effettuata la sperimentazione dei prodotti del progetto tiene conto infatti delle indicazioni fornite dall'Assessorato Regionale alla Salute ed in particolare:

1. aderenza ad obiettivi strategici del SSR¹, quali il supporto al governo clinico di patologie croniche, attraverso:
 - implementazione di modelli di flussi organizzativi per la gestione integrata;
 - sviluppo ed implementazione di sistemi di standardizzazione delle informazioni delle cartelle cliniche e di tutti i flussi informativi;
2. integrabilità con i sistemi informatizzati già esistenti;
3. sostenibilità del progetto alla conclusione del periodo di sperimentazione;
4. sviluppo di proposte di modelli di governance.

A16.2 Esecuzione della Sperimentazione in Regione Sicilia

La sperimentazione del prototipo di FSE 2 gen è effettuata nelle due più grandi aree metropolitane della regione (Palermo e Catania), con il coinvolgimento, per ciascuna area, di Medici di Medicina Generale, Azienda Provinciale Sanitaria, Ospedali di primo livello e Centri ospedalieri di riferimento. Essa si articola nelle quattro fasi, di seguito descritte.

La prima fase prevede la verifica delle funzionalità del sistema di trasmissione delle informazioni sanitarie provenienti dalle strutture partecipanti e dei sistemi di conversione e acquisizione di tali informazioni nel FSE.

La seconda fase prevede la verifica delle funzionalità del sistema di interrogazione e recupero delle informazioni sanitarie già acquisite nel FSE, da parte degli operatori delle strutture partecipanti alla sperimentazione.

La terza fase prevede la verifica delle funzionalità di tutti i sistemi sviluppati nel progetto a integrazione/sviluppo delle funzioni del FSE (a titolo esemplificativo: sistemi di supporto alla decisione medica, alert per la sorveglianza delle patologie croniche e per i programmi di prevenzione/screening nella popolazione generale, sistemi alimentati dal FSE per i programmi di educazione sanitaria, integrazione dei sistemi di monitoraggio a distanza con il FSE).

La quarta fase prevede l'esecuzione di studi "pilota", da effettuarsi in parallelo, per la dimostrazione delle funzionalità complessive e per la verifica di efficacia dei nuovi sistemi sviluppati nel progetto.

A16.3 Valutazione della Sperimentazione in Regione Sicilia

Le attività che si prevede di svolgere all'interno del presente OR sono di seguito riportate:

A. Management dei pazienti con malattie croniche

Valutazione dell'impatto del FSE su indicatori di buona performance medica (osservazione prima dell'introduzione del FSE ed alla fine del periodo sperimentale).

Indicatori da concordare con gli operatori sanitari coinvolti nella sperimentazione: A titolo esemplificativo:

- Numero di rilevazioni e tasso di emoglobina glicosilata in un gruppo di pazienti affetti da diabete;

¹SSR sta per Sistema Sanitario Regionale.

- Tasso di pazienti affetti da diabete e ipertensione in trattamento con ACE-inibitori;
 - Numero di riammissioni in ospedale;
- B1. Semplificazione dell'accesso alle strutture sanitarie da parte de cittadini e dei pazienti
Valutazione basata sulla percentuale di utilizzo delle nuove funzionalità di accesso da parte di pazienti/cittadini in rapporto al totale degli accessi.
- B2. Sviluppo su ampia scala di programmi di educazione sanitaria/prevenzione per la popolazione generale e per gruppi specifici di pazienti
Valutazione basata sulla percentuale di pazienti effettivamente raggiunti ed informati con il sistema in sperimentazione in rapporto al totale dei pazienti del gruppo target.
- C1. Cartella clinica elettronica
Valutazione basata sulla percentuale di accessi in un ospedale in cui sono state utilizzate le nuove funzionalità di accesso alle informazioni da parte di operatori sanitari in rapporto al totale degli accessi.
- C2. "second opinion"
Valutazione basata sul numero di consulti (second opinion) in cui sono state utilizzate le nuove funzionalità di accesso alle informazioni da parte di operatori sanitari
- D. Home-monitoring
Valutazione basata su:
- percentuale di pazienti effettivamente assistiti con la metodologia in sperimentazione di home-monitoring in rapporto al totale dei pazienti del gruppo "target";
 - Confronto giornate di degenza e numero di riammissioni della popolazione "target" prima e in corso di sperimentazione del sistema di home-monitoring.

OR17 Sperimentazione Puglia

La sperimentazione prevista in Puglia, attraverso il sistema Smart Health, metterà a disposizione di presidi sanitari regionali e validerà scientificamente i seguenti servizi informatici di monitoraggio, assistenza, diagnostica e di gestione personalizzata e ottimizzata di pazienti nefrologici, cardiologici, oncologici e neurologici, anche in modalità di telemedicina.

In particolare, la sperimentazione prevede quanto segue:

- Sviluppo e validazione di un modello integrato di tele-monitoraggio, tele-assistenza per i malati cronici (pazienti in dialisi, diabetici e non diabetici, e pazienti con scompenso cardiaco) portando presso l'assistito sensoristica in grado di svolgere un monitoraggio continuo, integrandolo in un sistema complessivo di assistenza che coinvolge l'assistito ed il suo care-giver (empowerment), servizi infermieristici, medico di medicina generale e lo specialista.
- Sviluppo e validazione del laboratorio virtuale denominato MINDBRAIN per la diagnosi precoce del declino cognitivo in pazienti anziani con sospetto di malattia di Alzheimer (AD). Il laboratorio virtuale renderà possibile l'analisi di neuroimmagini di diverse modalità (MRI, EEG) e la registrazione di dati clinici, neuropsicologici e neuropsichiatrici del

paziente anziano con declino cognitivo lieve e rischi di crisi per grave declino cognitivo e demenza (genomica, proteomica, metabolomica, ecc.), specialmente di AD.

- Sviluppo e validazione di modelli e processi per il miglioramento della diagnosi e prognosi (firme diagnostiche e prognostiche) nel paziente oncologico, nefropatico, cardiologico e neurologico.

A17.1 Pianificazione e Progettazione della Sperimentazione in Regione Puglia

In quest'attività sono pianificate e progettate le fasi di sperimentazione che saranno condotte in Puglia e che avranno come obiettivi i seguenti punti:

A17.1.1a Tele-monitoraggio e tele-assistenza per pazienti in dialisi, diabetici e non diabetici.

Sarà revisionata la bibliografia al fine di individuare gli algoritmi più promettenti per integrare la progettazione, lo sviluppo e il testing di computer-aided diagnosis (CAD) per la gestione domiciliare del paziente dializzato, diabetico e non diabetico. Saranno utilizzati modelli matematici predittivi e modelli gerarchici in grado di supportare il medico nella valutazione della miglior prescrizione per il paziente sottoposto a terapia dialitica domiciliare. Sarà prevista l'acquisizione dei parametri che concorrono alla definizione delle modalità di dialisi, il monitoraggio delle sedute dialitiche tramite canali audio-video ad elevata risoluzione, il controllo in remoto dei segnali di alert. Le informazioni acquisite in tempo reale, integrate con quelle presenti nella cartella clinica del paziente, elaborate secondo gli algoritmi dedotti dalle "clinical guidelines" forniranno gli indici di performance della singola seduta dialitica ("*clinical indicators*"), passibili di continuo aggiornamento. Sarà esteso l'uso dell'infrastruttura ad altre Unità Nefrologiche Pugliesi dotate di rete territoriale (Policlinico di Bari, Riuniti di Foggia, ASL-BA, ASL-FG). Saranno validati i nuovi servizi dell'infrastruttura in pazienti in peritoneo-dialisi e emo-dialisi domiciliare, diabetici e non diabetici.

A17.1.1b Tele-monitoraggio e tele-assistenza per pazienti con scompenso cardiaco.

Sarà sviluppato un sistema in grado di garantire un flusso informativo costante tra i diversi ambiti clinici coinvolti nella gestione dei pazienti (ospedale-territorio-domicilio); Sarà validato un sistema di tele monitoraggio di parametri clinici e di tele assistenza, utile alla gestione domiciliare del paziente con scompenso cardiaco al fine di prevenire gli eventi acuti (edema polmonare acuto) e le ospedalizzazioni, mediante specifici protocolli di intervento in caso di variazioni cliniche di rilievo (es: aumento di peso); Sarà esteso l'uso dell'infrastruttura ad altre Unità Cardiologiche-Nefrologiche Pugliesi dotate di rete territoriale (Policlinico di Bari, Riuniti di Foggia, ASL-BA, ASL-FG). Si darà molta importanza ad una formazione adeguata ed il più possibile "ubiquitaria" del paziente (empowerment), del personale sanitario e dei 'care giver'.

A17.1.2. MINDBRAIN

Sarà revisionata la bibliografia al fine di individuare gli algoritmi più promettenti per integrare la progettazione, lo sviluppo e il testing di nuovi algoritmi di estrazione di marcatori quantitativi di anomalie nelle immagini di MRI e nei dati di resting state EEG da portare sull'infrastruttura di grid computing DECIDE. Sarà esteso l'uso dell'infrastruttura diagnostica DECIDE (www.eu-decide.eu) a Unità pugliesi. Saranno sviluppate nuove strutture e servizi di DECIDE per fornire marcatori diagnostici ai medici per monitorare la progressione della malattia e la risposta al trattamento e la riabilitazione. Saranno validati i nuovi servizi di

DECIDE in pazienti con AD lieve. Saranno costruiti bioprofilo dei pazienti grazie a modelli statistici, che saranno descritti in una relazione finale.

A17.1.3 Firme diagnostiche e prognostiche nel paziente oncologico, nefropatico, cardiologico e neurologico.

Saranno progettati e sviluppati, porting e test di algoritmi innovativi basati su tecniche di machine learning (classificatori supervisionati basati su reti neurali artificiali, piattaforme di clustering, tecniche markoviane, sistemi esperti inferenziali ibridi, tecniche neuro-fuzzy, algoritmi genetici ed evolutivi mono e multi obiettivo) finalizzati alla estrazione e validazione di firme (marcatori) diagnostiche e prognostiche con il supporto di tecniche basate sull'analisi statistica multivariata. Saranno analizzati: a) dati biologici/bioinformatici (genetici, proteomici provenienti da piattaforme 'high-throughput' o di deep sequencing) e istologici; b) dati clinici e anamnestici anche di familiarità; c) segnali elettrofisiologici (EEG, ECG); d) immagini TC, PET/SPECT, fMRI.

A17.2 Esecuzione della Sperimentazione in Regione Puglia

A17.2.1a Tele-monitoraggio e tele-assistenza per pazienti in dialisi, diabetici e non diabetici.

1) Definizione dello scenario e studio delle problematiche connesse alla gestione domiciliare del paziente in trattamento emo-dialitico e peritoneo-dialitico: Stakeholder, ruoli e responsabilità; Vincoli e Requisiti; Tecnologie disponibili. Lavoro di interfaccia svolto insieme ai Partner che sviluppano la piattaforma tecnologica e semantica del progetto Smart Cities (SC); 2) Analisi e rappresentazione con strumenti formali delle linee guida di gestione clinica specifiche (in base a: Linee Guida e Best Practice della Società Europea di Nefrologia; documenti della Società Italiana di Nefrologia sulla gestione del paziente in trattamento dialitico); 3) Studio, analisi e rappresentazione dei modelli matematici alla base del sistema CAD. Si valuteranno i modelli matematici in grado di eseguire simulazioni numeriche di terapia cronica per valutazioni di diagnostica; 4) Definizione dell'architettura logica del sistema con rappresentazione dei flussi informativi, standard di interfaccia, componenti funzionali e definizione degli user-case del sistema sperimentale. 5) Progettazione del sistema sperimentale con definizione delle componenti fisiche e delle interfacce software con i domini applicativi sanitari e le apparecchiature medicali; 6) Sviluppo del sistema sperimentale, Test e Validazione (tecnico-clinica) del sistema sperimentale; 7) Test e Sperimentazione con applicazione dei casi d'uso definiti su un set di pazienti prescelti. Training degli operatori all'uso del sistema. 8) Verifica della soddisfazione degli utenti.

A17.2.1b Tele-monitoraggio e tele-assistenza per pazienti con scompenso cardiaco.

1) Definizione dello scenario e studio delle problematiche connesse alla gestione domiciliare del paziente con scompenso cardiaco cronico: Stakeholder, ruoli e responsabilità; Vincoli e Requisiti; Tecnologie disponibili. Lavoro di interfaccia svolto insieme ai Partner che sviluppano la piattaforma tecnologica e semantica del progetto Smart Cities (SC).; 2) Analisi e rappresentazione con strumenti formali delle linee guida di gestione clinica specifiche (in base a: Linee Guida Società europea di Cardiologia 2012; documenti delle società scientifiche italiane sulla gestione dello scompenso cardiaco); 3) Studio, analisi e rappresentazione algoritmica degli indicatori di efficienza del monitoraggio e del trattamento dello scompenso cardiaco. 4) Definizione dell'architettura logica del sistema con rappresentazione dei flussi informativi, standard di interfaccia, componenti funzionali e definizione degli user-case del

sistema sperimentale; 5) Progettazione del sistema sperimentale con definizione delle componenti fisiche e delle interfacce software con i domini applicativi sanitari e le apparecchiature medicali; 6) Sviluppo del sistema sperimentale, Test e Validazione (tecnico-clinica) del sistema sperimentale; 7) Test e Sperimentazione con applicazione dei casi d'uso definiti su un set di pazienti prescelti. Training degli operatori all'uso del sistema. 8) Verifica della soddisfazione degli utenti.

A17.2.2 MINDBRAIN

1) Raccolta informazioni su esigenze utenti e interfaccia di DECIDE con la piattaforma tecnologica e semantica del progetto Smart Cities (SC). Lavoro di interfaccia svolto insieme ai Partner che sviluppano la piattaforma tecnologica e semantica. Definizione degli standard diagnostici e dei requirements degli utenti. 2) Sviluppo marcatori diagnostici MRI e EEG neuropsichiatrici dell'Alzheimer e porting su DECIDE. Sviluppo classificatori diagnostici da marker multimodali (MRI, EEG, genomica, testistica neuropsicologica e neuropsichiatrica) dell'Alzheimer e porting su DECIDE, basati su reti neurali, approcci bootstrap e "support vector machine" (SVM). 3) Training degli operatori all'uso del sistema. Validazione del sistema diagnostico e di telemedicina per l'Alzheimer nel paziente anziano fragile con e senza fattori di rischio genetici, metabolici, vascolari etc. 4) Verifica della soddisfazione degli utenti.

A17.2.3 Firme diagnostiche e prognostiche nel paziente oncologico, nefropatico, cardiologico e neurologico.

1) Definizione dello scenario e studio delle problematiche connesse: Stakeholder, ruoli e responsabilità; Vincoli e Requisiti; Tecnologie disponibili. Lavoro di interfaccia svolto insieme ai Partner che sviluppano la piattaforma tecnologica e semantica; 2) progettazione e sviluppo di porting e test di algoritmi innovativi basati su tecniche di machine learning finalizzati alla estrazione e validazione di firme diagnostiche e prognostiche con il supporto di tecniche basate sull'analisi statistica multivariata. 3) Test, Validazione e Sperimentazione con applicazione dei casi d'uso definiti su un set di pazienti prescelti. Training degli operatori all'uso del sistema. 4) Verifica della soddisfazione degli utenti.

A17.3 Valutazione della Sperimentazione in Regione Puglia

La valutazione del progresso dei lavori scientifici e tecnologici potrà essere effettuata sulla base dei seguenti report:

- 1) Sviluppo di 4 documenti che illustrano gli standard diagnostici e i requirements degli utenti.
- 2) Sviluppo di 4 documenti che illustrano le specifiche tecniche dell'interfaccia dei sistemi sviluppati con la piattaforma tecnologica e semantica del progetto Smart Cities (SC); effettiva inter-operabilità tra DECIDE e la piattaforma tecnologica e semantica del progetto Smart Cities (SC).
- 3) Sviluppo di 2 documenti che sintetizzano con strumenti formali (flow-chart, apps) l'analisi e la rappresentazione delle linee guida dei trattamenti dialitici e dello scompenso cardiaco.
- 4) Sviluppo di 2 documenti che illustrano i sistemi di tele-monitoraggio e tele-assistenza progettati e sviluppati per il trattamento dialitico e dello scompenso cardiaco;
- 5) Documento che illustra i marcatori diagnostici EEG e MRI dell'Alzheimer e disponibile sulla piattaforma; funzionalità degli algoritmi sulla piattaforma.
- 6) Documento che illustra lo sviluppo e porting su DECIDE di classificatori diagnostici da marker multimodali: reti neurali artificiali e bootstrap aggregating approach combinato con classificatori "support vector machine". Disponibilità dei due classificatori sulla piattaforma.

- 7) Documento che illustra l'analisi dei marcatori diagnostici EEG, MRI.
- 8) Sviluppo di un documento che illustra la progettazione e lo sviluppo di porting e test di algoritmi innovativi basati su tecniche di machine learning finalizzati alla estrazione e validazione di firme diagnostiche e prognostiche con il supporto di tecniche basate sull'analisi statistica multivariata per la diagnosi e la prognosi in campo oncologico, nefrologico, cardiologico e neurologico.
- 9) Sviluppo di 4 documenti che illustrano il training degli operatori all'uso dei servizi sulla piattaforma.
- 10) Elenco degli operatori formati.
- 11) Due documenti che illustrano il funzionamento al paziente dei sistemi di telemonitoraggio e tele-assistenza per il trattamento dialitico e dello scompenso cardiaco;
- 12) Documento che illustra il database dei dati clinici e strumentali (EEG, MRI), neuropsicologici e neuropsichiatrici su un gruppo di pazienti anziani fragili con MCI o AD per la valutazione del rischio di una crisi.
- 13) Documento che illustra i database dei marcatori diagnostici EEG, MRI e PET/SPECT dell'Alzheimer.
- 14) Documento che illustra 4 firme diagnostiche e prognostiche, una per settore (onco, nefro, cardio e neuro).
- 15) Sviluppo di 4 documenti che illustrano la rilevazione e l'analisi della soddisfazione degli utenti.

Per le seguenti Attività, che vedono la partecipazione di diversi Istituti e Dipartimenti afferenti al Consiglio Nazionale delle Ricerche e all'Università Federico II, e che sono composte da sotto-attività, che prevedono partecipazioni specifiche, viene riportato di seguito un ulteriore livello di dettaglio.

Istituti del CNR	
Ist. Biostrutture e Bioimmagini	CNR-IBB
Ist. Materiali Compositi e Biomateriali	CNR-IMCB
Ist. Cibernetica "E. Caianiello"	CNR-ICIB
Dipartimenti dell'Università Federico II	
Dipartimento Informatica e Sistemistica	UNINA-DIS
Dipartimento di Endocrinologia ed Oncologia Molecolare e Clinica	UNINA-DEOMC
Dipartimento di Scienze Biomorfologiche e Funzionali	UNINA-DSBF
Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e della Produzione	UNINA-DIMP

OR2	Piattaforma Tecnologia per la Diagnostica	CERICT, CNR-ICIB
A2.1	Definizione e Sviluppo dell'ambiente virtuale	CERICT
A2.2	Definizione e Sviluppo dell'ambiente tecnologico	CERICT, CNR-ICIB
OR9	Sensoristica avanzata	HC, SDN, CNR, UNINA, CERICT
A9.1	Sensori biologici	HC
A9.1.1	Specifiche di dettaglio	UNINA-DEOMC, UNINA-DSBF, CNR-IBB, CNR-IMCB, CNR-ICIB, CERICT, HC, SDN
A9.1.2	Trasduttore	CERICT, CNR-ICIB
A9.1.3	Biofunzionalizzazione	CNR-IMCB, CNR-IBB
A9.1.4	Packaging del sensore per sperimentazioni ex-vivo	HC
A9.1.5	Sperimentazione ex vivo del sensore	UNINA-DEOMC
A9.2	Sensori acustici	CERICT
A9.2.1	Analisi di fattibilità per la realizzazione di un ecografo in fibra ottica	CERICT
A9.3	Sensori magnetici	SDN
A9.3.1	Specifiche di dettaglio	SDN, CERICT
A9.3.2	Progettazione e realizzazione di sensori magnetici	CERICT
A9.3.3	Sperimentazione di sensori magnetici	SDN
A15.1	Sperimentazione del biosensore per analisi cliniche	UNINA
A15.1.1	Valutazione dell'impatto della tecnologia mediante la metodologia HTA	UNINA-DIMP
A15.1.2	Progettazione e sviluppo del package del sensore per sperimentazioni in-vivo	HC, UNINA-DSBF, UNINA-DEOMC
A15.1.3	Test dei sensori in vivo	UNINA-DSBF, SDN
A15.1.4	Integrazione con le altre piattaforme	UNINA-DIS

Il progetto avrà una durata di 30 mesi, con attività previste articolate come segue:

Attività	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
A1.1 Analisi dello stato dell'arte	RI																													
A1.2 Analisi dei Requisiti	RI																													
A1.3 Definizione dell'Architettura	RI																													
A1.4 Realizzazione del livello IaaS	SS																													
A1.5 Realizzazione del livello PaaS ed integrazione con IaaS	RI																													
A1.6 Sviluppo di modelli e meccanismi di sicurezza per la piattaforma	RI																													
A1.7 Soluzioni per il Massive Parallel Processing (MPP)	RI																													
A1.7 Soluzioni per il Massive Parallel Processing (MPP)	SS																													
A1.8 Test della piattaforma	SS																													
A2.1 Definizione e Sviluppo dell'ambiente virtuale	RI																													
A2.2 Definizione e Sviluppo dell'ambiente tecnologico	RI																													
A3.1 Raccolta e omogeneizzazione dei dati	RI																													
A3.2 Framework per classificazione e disease management	RI																													
A3.3 Analisi e definizione dell'architettura, realizzazione e gestione del Data Warehouse	RI																													
A3.4 Analisi della gestione dati e definizione di un'architettura scalabile su Cloud per il data management	RI																													
A3.5 Framework per l'analisi delle correlazioni genotipo-fenotipo ed analisi multivariata	RI																													
A3.6 Progettazione e sviluppo della piattaforma semantica e documentale	RI																													
A3.7 Sviluppo di servizi Cloud per l'acquisizione ed il trattamento di dati provenienti da sensoristica pervasiva biomedicale e di contesto	RI																													
A3.8 Sviluppo di modelli di politiche e meccanismi di sicurezza semantica	RI																													
A3.9 Testing e integrazione nella piattaforma semantica e documentale	SS																													
A4.1 Modellazione dei processi sanitari	RI																													
A4.2 Progettazione e sviluppo dei layer di BPM	RI																													
A4.3 Testing del layer di BPM	SS																													
A5.1 Analisi e realizzazione di un PSE di 2 ^o gen compatibile con specifiche INISE	RI																													
A5.1 Analisi e realizzazione di un PSE di 2 ^o gen compatibile con specifiche INISE	SS																													
A5.2 Metodi di alimentazione automatica del taccuino PSE; Soluzioni per l'Information Retrieval (IR)	RI																													
A5.3 Classificatori a fini diagnostici e predittivi	RI																													
A5.4 Analisi del linguaggio utilizzato dai medici in fase di prescrizione e referral e validazione dei principali sistemi di codifica delle informazioni sanitarie, al fine di costruire vocabolari italiani nativi rappresentativi del dominio di riferimento	RI																													
A6.1 Definizione di tecniche e metodologie per l'acquisizione e l'elaborazione in tempo reale di dati da dispositivi biomedicali con adeguate caratteristiche di affidabilità e interoperabilità	RI																													
A6.2 Definizione di regole di logica applicative atte a suggerire, a classi di soggetti, gli opportuni comportamenti e stili di vita in risposta ai valori monitorati	RI																													
A6.3 Definizione di modelli formali per la rappresentazione della conoscenza e di tecniche di ragionamento per l'analisi di dati personalizzata su dispositivi mobili.	RI																													
A6.4 Definizione e realizzazione di una piattaforma middleware per applicazioni di monitoraggio dello stile di vita	RI																													
A6.5 Definizione e realizzazione di app a supporto del monitoraggio dello stile di vita	SS																													
A6.6 Definizione e sviluppo di una soluzione per la Prevenzione in età scolare	RI																													
A6.6 Definizione e sviluppo di una soluzione per la Prevenzione in età scolare	SS																													
A6.7 Definizione e sviluppo di una soluzione per la Prevenzione in età adulta	RI																													
A6.7 Definizione e sviluppo di una soluzione per la Prevenzione in età adulta	SS																													
A7.1 Definizione dei protocolli scientifici, dei modelli organizzativi e dei protocolli operativi per la gestione del sistema di telemedicina	RI																													
A7.1 Definizione dei protocolli scientifici, dei modelli organizzativi e dei protocolli operativi per la gestione del sistema di telemedicina	SS																													
A7.2 Strumenti per la gestione di servizi di tele-cooperazione, tele-medicina, tele-soccorso, Ambient Assisted Living (AAL). Soluzioni per il monitoraggio dello stato del follow-up in pazienti ospedalizzati e post-trattamento terapeutico	RI																													
A7.2 Strumenti per la gestione di servizi di tele-cooperazione, tele-medicina, tele-soccorso, Ambient Assisted Living (AAL). Soluzioni per il monitoraggio dello stato del follow-up in pazienti ospedalizzati e post-trattamento terapeutico	SS																													

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
Attività																														
A7.3 Definizione di modelli organizzativi e protocolli operativi per l'assistenza a supporto del benessere	RI																													
A7.4 Diagnosi collaborative: Studio di Processi Innovativi	RI																													
A7.5 Diagnosi collaborative: Progettazione e sviluppo della soluzione applicativa	RI																													
A7.6 Diagnosi collaborative: Verifica e Validazione	SS																													
A7.7 Gestione territoriale: Individuazione attori e processi	RI																													
A7.8 Gestione territoriale: Progettazione e sviluppo della soluzione applicativa	RI																													
A7.9 Gestione territoriale: Verifica e validazione	SS																													
A7.10 Telemonitoraggio e assistenza di pazienti affetti da insufficienza renale cronica terminale in trattamento dialitico, telemonitoraggio di pazienti affetti da scompenso cardiaco, diagnosi precoce per la malattia di Alzheimer.	RI																													
A7.10 Telemonitoraggio e assistenza di pazienti affetti da insufficienza renale cronica terminale in trattamento dialitico, telemonitoraggio di pazienti affetti da scompenso cardiaco, diagnosi precoce per la malattia di Alzheimer.	SS																													
A7.11 Telemonitoraggio e assistenza: Modelli e processi per il miglioramento della diagnosi nei pazienti oncologici, nefropatici, cardiologici e neurologici	RI																													
A8.1 Sensori biologici	RI																													
A8.2 Sensori acustici	RI																													
A8.3 Sensori magnetici	RI																													
A9.1 Studio e realizzazione di un Sistema Informativo Ospedaliero (SIO) per la gestione ed il trattamento di tutti i dati anagrafici e clinici	RI																													
A9.2 Architetture di gestione dei dati basate sul paradigma "Open Data" ed "Open Government"; Moduli d'integrazione all'ASR ed ai servizi della Tessera Sanitaria-CR	RI																													
A10.1 Definizione e sviluppo degli strumenti per la gestione del rischio e l'ottimizzazione dei percorsi clinici	RI																													
A10.2 Testing degli strumenti di gestione del rischio	SS																													
A10.3 Realizzazione di sistemi di supporto alle decisioni (DSS) e consultazione per l'erogazione di servizi eterogenei	RI																													
A10.4 Costruzione di specifici thesauri multilingua e multiregistro per la rappresentazione strutturata e l'accesso alla conoscenza di dominio	RI																													
A10.5 Data-analysis per la definizione di modelli epidemiologici previsionali finalizzati alla costruzione dell'osservatorio epidemiologico regionale per la verifica dell'adeguatezza delle strutture sanitarie e la determinazione dei fattori di rischio	RI																													
A10.6 Elaborazione a fini di governance dei dati provenienti da differenti sorgenti tra le quali il FSE	RI																													
A11.1 Definizione di una metodologia di formazione medica continua per i professionisti sanitari basata sull'utilizzo del FSE	RI																													
A11.1 Definizione di una metodologia di formazione medica continua per i professionisti sanitari basata sull'utilizzo del FSE	SS																													
A11.2 Un'estensione del Taccuino dei cittadini come base per l'empowerment dei cittadini/pazienti	RI																													
A11.2 Un'estensione del Taccuino dei cittadini come base per l'empowerment dei cittadini/pazienti	SS																													
A12.1 All'estimazione del living lab	RI																													
A13.1 Gestione dei diritti di proprietà intellettuale	RI																													
A13.2 Piano di disseminazione dei risultati	RI																													
A13.3 Stesura del Business Model	RI																													
A14.1 Pianificazione e Progettazione della Sperimentazione in Regione Calabria	SS																													
A14.2 Esecuzione della Sperimentazione in Regione Calabria	SS																													
A14.3 Valutazione della Sperimentazione in Regione Calabria	SS																													
A15.1 Sperimentazione Campania - Sperimentazione del biosensore per analisi cliniche	SS																													
A16.1 Pianificazione e Progettazione della Sperimentazione in Regione Sicilia	SS																													
A16.2 Esecuzione della Sperimentazione in Regione Sicilia	SS																													
A16.3 Valutazione della Sperimentazione in Regione Sicilia	SS																													
A17.1 Pianificazione e Progettazione della Sperimentazione in Regione Puglia	SS																													
A17.2 Esecuzione della Sperimentazione in Regione Puglia	SS																													
A17.3 Valutazione della Sperimentazione in Regione Puglia	SS																													

6. Progetto originario Smart Health – Tabelle dei Costi Ammessi

RICERCA	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza				Totale
	Calabria	Campania	Puglia	Sicilia	
Voci di costo					
Spese di personale		5.324.699,0	2.756.207,0		8.080.906,0
Spese generali (50% del personale)		2.432.760,0	1.230.888,0		3.663.648,0
Strumenti e attrezzature		391.500,0	262.200,0		653.700,0
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti		674.400,0	1.214.020,0		1.888.420,0
Altri costi di esercizio		-	1.050,0		1.050,0
TOTALE	-	8.823.359,0	5.464.365,0	-	14.287.724,0
SVILUPPO SPERIMENTALE					
Voci di costo					
Spese di personale		2.495.216,0	1.682.939,0		4.178.155,0
Spese generali (50% del personale)		1.085.846,0	768.174,0		1.854.020,0
Strumenti e attrezzature		159.000,0	11.300,0		170.300,0
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti		256.000,0	179.520,0		435.520,0
Altri costi di esercizio		15.000,0	-		15.000,0
TOTALE	-	4.011.062,0	2.641.933,0	-	6.652.995,0
FORMAZIONE					
Voci di costo					
Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)		61.000,0	28.000,0		89.000,0
Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione		61.600,0	28.000,0		89.600,0
Altre Spese correnti		138.300,5	74.492,9		212.793,4
Strumenti e attrezzature		14.100,0	14.000,0		28.100,0
Costi dei servizi di consulenza max 5% attività formazione)		30.500,0	14.000,0		44.500,0
Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi)		305.000,0	140.000,0		445.000,0
TOTALE	-	610.500,5	298.492,9	-	908.993,4

Soggetto Proponente: NOEMALIFE S.P.A.		Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza				Totale
RICERCA		Calabria	Campania	Puglia	Sicilia	
Voci di costo						
Spese di personale				1.358.214,0		1.358.214,0
Spese generali (50% del personale)				679.106,0		679.106,0
Strumenti e attrezzature						-
Spese di consulenza e di servizi equivalenti				399.880,0		399.880,0
Altri costi di esercizio						-
TOTALE		-	-	2.437.200,0	-	2.437.200,0
SVILUPPO SPERIMENTALE						
Voci di costo						
Spese di personale				830.665,0		830.665,0
Spese generali (50% del personale)				415.332,0		415.332,0
Strumenti e attrezzature				5.300,0		5.300,0
Spese di consulenza e di servizi equivalenti						-
Altri costi di esercizio						-
TOTALE		-	-	1.251.297,0	-	1.251.297,0
FORMAZIONE						
Voci di costo						
Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)						-
Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione						-
Altre Spese correnti						-
Strumenti e attrezzature						-
Costi dei servizi di consulenza max 5% attività formazione)						-
Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)						-
TOTALE		-	-	-	-	-
Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza		Calabria	Campania	Puglia	Sicilia	Totale
RICERCA						
Voci di costo						
Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)						-
Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione						-
Altre Spese correnti						-
Strumenti e attrezzature						-
Costi dei servizi di consulenza max 5% attività formazione)						-
Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)						-
TOTALE		-	-	-	-	-

Soggetto Proponente: TELBIOS S.P.A.						
RICERCA	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale	
		Calabria	Campania	Puglia		
	Spese di personale			252.668,0		252.668,0
	Spese generali (50% del personale)			126.335,0		126.335,0
	Strumenti e attrezzature			20.000,0		20.000,0
	Servizi di consulenza e di servizi equivalenti			348.380,0		348.380,0
	Altri costi di esercizio			1.050,0		1.050,0
	TOTALE			748.433,0		748.433,0
SVILUPPO SPERIMENTALE						
RICERCA	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale	
		Calabria	Campania	Puglia		
	Spese di personale			248.620,0		248.620,0
	Spese generali (50% del personale)			124.320,0		124.320,0
	Strumenti e attrezzature			6.000,0		6.000,0
	Servizi di consulenza e di servizi equivalenti			30.000,0		30.000,0
	Altri costi di esercizio			-		-
	TOTALE			408.940,0		408.940,0
FORMAZIONE						
RICERCA	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale	
		Calabria	Campania	Puglia		
	Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)					-
	Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione					-
	Altre Spese correnti					-
	Strumenti e attrezzature					-
	Costi dei servizi di consulenza max 5% attività formazione)					-
	Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)					-
	TOTALE					-

Soggetto Proponente: COOPERATIVA EDP LA TRACCIA						
RICERCA	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza			Totale	
		Calabria	Campania	Puglia Sicilia		
	Spese di personale			321.960,0	321.960,0	
	Spese generali (50% del personale)			160.980,0	160.980,0	
	Strumenti e attrezzature				-	
	Servizi di consulenza e di servizi equivalenti			65.760,0	65.760,0	
	Altri costi di esercizio				-	
	TOTALE			548.700,0	548.700,0	
SVILUPPO SPERIMENTALE						
RICERCA	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza			Totale	
		Calabria	Campania	Puglia Sicilia		
	Spese di personale			144.944,0	144.944,0	
	Spese generali (50% del personale)			72.482,0	72.482,0	
	Strumenti e attrezzature				-	
	Servizi di consulenza e di servizi equivalenti			29.520,0	29.520,0	
	Altri costi di esercizio				-	
	TOTALE			246.946,0	246.946,0	
FORMAZIONE						
RICERCA	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza			Totale	
		Calabria	Campania	Puglia Sicilia		
	Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)				-	
	Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione				-	
	Altre Spese correnti				-	
	Strumenti e attrezzature				-	
	Costi dei servizi di consulenza max 5% attività formazione)				-	
	Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)				-	
	TOTALE			-	-	

Soggetto Proponente: UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI "ALDO MORO"						
RICERCA	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza			Totale	
		Calabria	Campania	Puglia Sicilia		
	Spese di personale			455.320,0	455.320,0	
	Spese generali (50% del personale)			227.662,0	227.662,0	
	Strumenti e attrezzature			160.000,0	160.000,0	
	Servizi di consulenza e di servizi equivalenti			320.000,0	320.000,0	
	Altri costi di esercizio			-	-	
	TOTALE	-	-	1.162.982,0	1.162.982,0	
SVILUPPO SPERIMENTALE						
	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza			Totale	
		Calabria	Campania	Puglia Sicilia		
	Spese di personale			275.335,0	275.335,0	
	Spese generali (50% del personale)			137.665,0	137.665,0	
	Strumenti e attrezzature			-	-	
	Servizi di consulenza e di servizi equivalenti			80.000,0	80.000,0	
	Altri costi di esercizio			-	-	
	TOTALE	-	-	493.000,0	493.000,0	
FORMAZIONE						
	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza			Totale	
		Calabria	Campania	Puglia Sicilia		
	Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)			28.000,0	28.000,0	
	Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione			28.000,0	28.000,0	
	Altre Spese correnti			74.492,9	74.492,9	
	Strumenti e attrezzature			14.000,0	14.000,0	
	Costi dei servizi di consulenza max 5% attività formazione)			14.000,0	14.000,0	
	Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)			140.000,0	140.000,0	
	TOTALE	-	-	298.492,9	298.492,9	

Soggetto Proponente: I.R.C.C.S ISTITUTO TUMORI GIOVANNI PAOLO II

RICERCA	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
		Calabria	Campania	Puglia Sicilia	
	Spese di personale			968.045,0	968.045,0
	Spese generali (50% del personale)			36.805,0	36.805,0
	Strumenti e attrezzature			82.200,0	82.200,0
	Servizi di consulenza e di servizi equivalenti			80.000,0	80.000,0
	Altri costi di esercizio			-	-
	TOTALE	-	-	567.050,0	567.050,0
	SVILUPPO SPERIMENTALE				
	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
		Calabria	Campania	Puglia Sicilia	
	Spese di personale			183.375,0	183.375,0
	Spese generali (50% del personale)			18.375,0	18.375,0
	Strumenti e attrezzature			-	-
	Servizi di consulenza e di servizi equivalenti			40.000,0	40.000,0
	Altri costi di esercizio			-	-
	TOTALE	-	-	241.750,0	241.750,0
	FORMAZIONE				
	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
		Calabria	Campania	Puglia Sicilia	
	Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)			-	-
	Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione			-	-
	Altre Spese correnti			-	-
	Strumenti e attrezzature			-	-
	Costi dei servizi di consulenza max 5% attività formazione)			-	-
	Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)			-	-
	TOTALE	-	-	-	-

Soggetto Proponente:TELECOM ITALIA S.P.A

RICERCA	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza				Totale
	Calabria	Campania	Puglia	Sicilia	
Voci di costo					
Spese di personale		858.588,0			858.588,0
Spese generali (50% del personale)		301.640,0			301.640,0
Strumenti e attrezzature					-
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti					-
Altri costi di esercizio					-
TOTALE	-	1.160.228,0	-	-	1.160.228,0
SVILUPPO SPERIMENTALE					
Voci di costo					
Spese di personale		597.945,0			597.945,0
Spese generali (50% del personale)		210.071,0			210.071,0
Strumenti e attrezzature					-
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti					-
Altri costi di esercizio					-
TOTALE	-	808.016,0	-	-	808.016,0
FORMAZIONE					
Voci di costo					
Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)					-
Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione					-
Altre Spese correnti					-
Strumenti e attrezzature					-
Costi dei servizi di consulenza max 5% attività formazione)					-
Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)					-
TOTALE	-	-	-	-	-

Soggetto Proponente: CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE (CNR)					
RICERCA	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
		Calabria	Campania	Puglia	
	Spese di personale		595.725,0		595.725,0
	Spese generali (50% del personale)		268.275,0		268.275,0
	Strumenti e attrezzature		188.000,0		188.000,0
	Servizi di consulenza e di servizi equivalenti		32.400,0		32.400,0
	Altri costi di esercizio				-
	TOTALE	-	1.084.400,0	-	1.084.400,0
SVILUPPO SPERIMENTALE					
	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
		Calabria	Campania	Puglia	
	Spese di personale		219.600,0		219.600,0
	Spese generali (50% del personale)		90.900,0		90.900,0
	Strumenti e attrezzature		32.000,0		32.000,0
	Servizi di consulenza e di servizi equivalenti		40.000,0		40.000,0
	Altri costi di esercizio		15.000,0		15.000,0
	TOTALE	-	397.500,0	-	397.500,0
FORMAZIONE					
	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
		Calabria	Campania	Puglia	
	Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)				-
	Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione				-
	Altre Spese correnti				-
	Strumenti e attrezzature				-
	Costi dei servizi di consulenza max 5% attività formazione)				-
	Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)				-
	TOTALE	-	-	-	-

Soggetto Proponente: BETA 8.0 TECHNOLOGY S.R.L.

RICERCA	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza:				Totale
	Calabria	Campania	Puglia	Sicilia	
Voci di costo					
Spese di personale		289.192,0			289.192,0
Spese generali (50% del personale)		72.298,0			72.298,0
Strumenti e attrezzature					-
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti					-
Altri costi di esercizio					-
TOTALE	-	361.490,0	-	-	361.490,0
SVILUPPO SPERIMENTALE					
Voci di costo					
Spese di personale		323.700,0			323.700,0
Spese generali (50% del personale)		107.890,0			107.890,0
Strumenti e attrezzature					-
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti		60.000,0			60.000,0
Altri costi di esercizio					-
TOTALE	-	491.590,0	-	-	491.590,0
FORMAZIONE					
Voci di costo					
Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)					-
Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione					-
Altre Spese correnti					-
Strumenti e attrezzature					-
Costi dei servizi di consulenza max 5% attività formazione)					-
Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)					-
TOTALE	-	-	-	-	-

Soggetto Proponente: CONSORZIO INTERUNIVERSITARIO NAZIONALE PER L'INFORMATICA (CINI)						
RICERCA	Voci di costo		Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza:		Totale	
	Calabria	Campania	Puglia	Sicilia		
Spese di personale		792.700,0			792.700,0	
Spese generali (50% del personale)		396.300,0			396.300,0	
Strumenti e attrezzature					-	
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti		270.000,0			270.000,0	
Altri costi di esercizio					-	
TOTALE	-	1.459.000,0	-	-	1.459.000,0	
SVILUPPO SPERIMENTALE						
	Voci di costo		Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza:		Totale	
	Calabria	Campania	Puglia	Sicilia		
Spese di personale		274.000,0			274.000,0	
Spese generali (50% del personale)		137.000,0			137.000,0	
Strumenti e attrezzature					-	
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti					-	
Altri costi di esercizio					-	
TOTALE	-	411.000,0	-	-	411.000,0	
FORMAZIONE						
	Voci di costo		Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza:		Totale	
	Calabria	Campania	Puglia	Sicilia		
Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)					-	
Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione					-	
Altre Spese correnti					-	
Strumenti e attrezzature					-	
Costi dei servizi di consulenza max 5% attività formazione)					-	
Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)					-	
TOTALE	-	-	-	-	-	

Soggetto Proponente: UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI "FEDERICO II"

RICERCA	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza				Totale
	Calabria	Campania	Puglia	Sicilia	
Voci di costo					
Spese di personale		1.269.000,0			1.269.000,0
Spese generali (50% del personale)		634.500,0			634.500,0
Strumenti e attrezzature		58.500,0			58.500,0
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti		68.000,0			68.000,0
Altri costi di esercizio					-
TOTALE	-	2.030.000,0	-	-	2.030.000,0
SVILUPPO SPERIMENTALE					
Voci di costo					
Spese di personale		444.000,0			444.000,0
Spese generali (50% del personale)		222.000,0			222.000,0
Strumenti e attrezzature		42.000,0			42.000,0
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti		32.000,0			32.000,0
Altri costi di esercizio					-
TOTALE	-	740.000,0	-	-	740.000,0
FORMAZIONE					
Voci di costo					
Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)					-
Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione					-
Altre Spese correnti					-
Strumenti e attrezzature					-
Costi dei servizi di consulenza max 5% attività formazione)					-
Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)					-
TOTALE	-	-	-	-	-

Soggetto Proponente: CENTRO REGIONALE INFORMATION COMMUNICATION TECHNOLOGY - CeRICT S.C.R.L						
RICERCA	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza			Totale	
		Calabria	Campania	Puglia		
	Spese di personale		375.000,0			375.000,0
	Spese generali (50% del personale)		187.500,0			187.500,0
	Strumenti e attrezzature					-
	Servizi di consulenza e di servizi equivalenti		120.000,0			120.000,0
	Altri costi di esercizio					-
	TOTALE	-	682.500,0	-	-	682.500,0
SVILUPPO SPERIMENTALE						
	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza			Totale	
		Calabria	Campania	Puglia		
	Spese di personale		187.500,0			187.500,0
	Spese generali (50% del personale)		93.750,0			93.750,0
	Strumenti e attrezzature					-
	Servizi di consulenza e di servizi equivalenti		40.000,0			40.000,0
	Altri costi di esercizio					-
	TOTALE	-	321.250,0	-	-	321.250,0
FORMAZIONE						
	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree87.3a)/Regioni Convergenza			Totale	
		Calabria	Campania	Puglia		
	Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)		61.000,0			61.000,0
	Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione		61.600,0			61.600,0
	Altre Spese correnti		138.300,5			138.300,5
	Strumenti e attrezzature		14.100,0			14.100,0
	Costi dei servizi di consulenza max 5% attività formazione)		30.500,0			30.500,0
	Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)		305.000,0			305.000,0
	TOTALE	-	610.500,5	-	-	610.500,5

Soggetto Proponente: H.C. HOSPITAL CONSULTING S.P.A.

RICERCA	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza:			Totale
		Calabria	Campania	Puglia Sicilia	
	Spese di personale		785.136,0		785.136,0
	Spese generali (50% del personale)		392.568,0		392.568,0
	Strumenti e attrezzature		55.000,0		55.000,0
	Servizi di consulenza e di servizi equivalenti		160.000,0		160.000,0
	Altri costi di esercizio				-
	TOTALE	-	1.392.704,0	-	1.392.704,0
SVILUPPO SPERIMENTALE					
	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza:			Totale
		Calabria	Campania	Puglia Sicilia	
	Spese di personale		309.114,0		309.114,0
	Spese generali (50% del personale)		154.557,0		154.557,0
	Strumenti e attrezzature		25.000,0		25.000,0
	Servizi di consulenza e di servizi equivalenti		60.000,0		60.000,0
	Altri costi di esercizio				-
	TOTALE	-	548.671,0	-	548.671,0
FORMAZIONE					
	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza:			Totale
		Calabria	Campania	Puglia Sicilia	
	Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)				-
	Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione				-
	Altre Spese correnti				-
	Strumenti e attrezzature				-
	Costi dei servizi di consulenza max 5% attività formazione)				-
	Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)				-
	TOTALE	-	-	-	-

Soggetto Proponente: S.D.N. SPA							
RICERCA	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza:					Totale
		Calabria	Campania	Puglia	Sicilia		
	Spese di personale		359.358,0			359.358,0	
	Spese generali (50% del personale)		179.679,0			179.679,0	
	Strumenti e attrezzature		90.000,0			90.000,0	
	Servizi di consulenza e di servizi equivalenti		24.000,0			24.000,0	
	Altri costi di esercizio					-	
	TOTALE	-	653.037,0	-	-	653.037,0	
SVILUPPO SPERIMENTALE							
	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza:					Totale
		Calabria	Campania	Puglia	Sicilia		
	Spese di personale		139.357,0			139.357,0	
	Spese generali (50% del personale)		69.678,0			69.678,0	
	Strumenti e attrezzature		60.000,0			60.000,0	
	Servizi di consulenza e di servizi equivalenti		24.000,0			24.000,0	
	Altri costi di esercizio					-	
	TOTALE	-	293.035,0	-	-	293.035,0	
FORMAZIONE							
	Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza:					Totale
		Calabria	Campania	Puglia	Sicilia		
	Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)					-	
	Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione					-	
	Altre Spese correnti					-	
	Strumenti e attrezzature					-	
	Costi dei servizi di consulenza max 5% attività formazione)					-	
	Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)					-	
	TOTALE	-	-	-	-	-	

Progetto originario Smart Health – Annotazioni sui Costi

A seguito della riduzione di budget prevista per alcuni costi, i partner inclusi nella tabella seguente hanno provveduto a una rimodulazione dei costi di consulenza, mantenendo i totali ammessi dal Ministero:

Partner	Consulente	Attività	Outcome	Budget [€]
Università Federico II	Università del Sannio	A8.1, A15.1	Supporto per la sensoristica	70.000
	Università "Parthenope"	A8.1, A15.1	Supporto per la sensoristica	30.000
TOTALE				100.000
CERICT	DEFCON S.R.L.	A13.1, A13.2	Supporto alla gestione del progetto e internazionalizzazione dei risultati	100.000
	EFIS Consulting S.R.L.	A15.1	Supporto alla realizzazione di sistemi informatici	40.000
	Confindustria Emilia Romagna S.R.L	A3.3.1, A3.3.2	Trasferimento tecnologico	20.000
TOTALE				160.000
Hospital Consulting	DEFCON S.R.L.	A13.1, A13.2	Supporto alla gestione del progetto e internazionalizzazione dei risultati	110.000
	Optoadvance S.R.L.	A8.1	Supporto alla progettazione del sensore biologico	50.000
	Poliambulatorio BIOSTUDIO SRL	A8.1, A15.1	Supporto alla definizione delle specifiche di dettaglio	40.000
	Università del Sannio	A8.1	Supporto alla realizzazione dei biosensori	20.000
TOTALE				220.000
CINI	Associazione per la Promozione dell'Innovazione fra Un. E Industria	A13.1, A13.3	Gestione IPR Trasferimento Tecnologico	270.000
TOTALE				270.000
SDN spa	DEFCON S.R.L.	A13.1, A13.2	Supporto alla gestione del progetto e internazionalizzazione dei risultati	48.000
TOTALE				48.000

7. Progetto originario Cluster ODSH - SmartFSE - Staywell – Tabelle dei Costi Ammessi

RICERCA INDUSTRIALE	Voci di costo	Area in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
		Calabria	Campania	Puglia	
	Spese di personale	€ 2.375.814,47	€ 1.855.555,51	€ -	€ 5.231.370,98
	Spese generali (max 50% del personale)	€ 1.145.003,68	€ 650.822,47	€ -	€ 1.795.826,15
	Strumenti e attrezzature	€ 127.510,97	€ 58.108,62	€ -	€ 185.619,59
	Servizi di consulenza e di servizi equivalenti	€ 797.960,92	€ 82.159,69	€ -	€ 880.120,61
	Altri costi di esercizio	€ 15.345,27	€ 11.508,95	€ -	€ 26.854,22
	Totale	€ 4.461.635,31	€ 2.658.155,24	€ -	€ 7.119.790,55
	SVILUPPO SPERIMENTALE				
	Voci di costo	Area in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
		Calabria	Campania	Puglia	
	Spese di personale	€ 582.042,88	€ 463.985,57	€ -	€ 1.046.028,45
	Spese generali (max 50% del personale)	€ 259.572,05	€ 150.081,40	€ -	€ 409.653,45
	Strumenti e attrezzature	€ 41.645,72	€ 14.961,64	€ -	€ 56.607,36
	Servizi di consulenza e di servizi equivalenti	€ 20.557,18	€ 4.712,57	€ -	€ 25.269,75
	Altri costi di esercizio	€ -	€ 1.534,53	€ -	€ 1.534,53
	Totale	€ 903.817,83	€ 635.275,71	€ -	€ 1.539.093,54
	FORMAZIONE				
	Voci di costo	Area in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
		Calabria	Campania	Puglia	
	Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)	€ 59.073,39	€ -	€ -	€ 59.073,39
	Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione	€ 189.069,08	€ -	€ -	€ 189.069,08
	Altre spese correnti	€ 5.907,93	€ -	€ -	€ 5.907,93
	Strumenti e attrezzature	€ 11.815,86	€ -	€ -	€ 11.815,86
	Costi dei servizi di consulenza (max 5% attività di formazione)	€ 29.533,74	€ -	€ -	€ 29.533,74
	Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)	€ 295.393,00	€ -	€ -	€ 295.393,00
	Totale	€ 590.793,00	€ -	€ -	€ 590.793,00

Voci di costo	Area in deroga 107.3 a TFUE (ex area 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Spese di personale			€ 1.043.295,27	€ 1.043.295,27
Spese generali (max 50% del personale)			€ 304.963,80	€ 304.963,80
Strumenti e attrezzature			€ 150.000,00	€ 150.000,00
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti			€ 40.000,00	€ 40.000,00
Altri costi di esercizio				
Totale	€ -	€ -	€ 1.538.259,07	€ 1.538.259,07

SVILUPPO SPERIMENTALE

Voci di costo	Area in deroga 107.3 a TFUE (ex area 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Spese di personale			€ 902.311,42	€ 902.311,42
Spese generali (max 50% del personale)			€ 417.155,76	€ 417.155,76
Strumenti e attrezzature			€ 150.000,00	€ 150.000,00
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti			€ 40.000,00	€ 40.000,00
Altri costi di esercizio				
Totale	€ -	€ -	€ 1.509.467,18	€ 1.509.467,18

FORMAZIONE

Voci di costo	Area in deroga 107.3 a TFUE (ex area 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)				
Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione				
Altre spese correnti				
Strumenti e attrezzature				
Costi dei servizi di consulenza (max 5% attività di formazione)				
Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)				
Totale				

Soggetto Proponente: XENIA PROGETTI S.R.L.

RICERCA INDUSTRIALE

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Spese di personale			€ 467.915,24	€ 467.915,24
Spese generali (max 50% del personale)			€ 234.007,63	€ 234.007,63
Strumenti e attrezzature				€ -
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti				€ -
Altri costi di esercizio				€ -
Totale	€ -	€ -	€ 701.922,87	€ 701.922,87

SVILUPPO SPERIMENTALE

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Spese di personale			€ 128.117,00	€ 128.117,00
Spese generali (max 50% del personale)			€ 64.058,50	€ 64.058,50
Strumenti e attrezzature				€ -
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti				€ -
Altri costi di esercizio				€ -
Totale	€ -	€ -	€ 192.175,50	€ 192.175,50

FORMAZIONE

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)				
Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione				
Altre spese correnti				
Strumenti e attrezzature				
Costi dei servizi di consulenza (max 5% attività di formazione)				
Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)				
Totale				

Soggetto Proponente: DISTRETTO TECNOLOGICO SICILIA MICRO E NANO SISTEMI S.C.A.R.L.

RICERCA INDUSTRIALE

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza				Totale
	Calabria	Campania	Puglia	Sicilia	
Spese di personale				€ 483.825,93	€ 483.825,93
Spese generali (max 50% del personale)				€ 187.844,43	€ 187.844,43
Strumenti e attrezzature				€ 28.221,00	€ 28.221,00
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti				€	€
Altri costi di esercizio				€ 50.000,00	€ 50.000,00
Totale	€	- €	- €	€ 749.891,36	€ 749.891,36

SVILUPPO SPERIMENTALE

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza				Totale
	Calabria	Campania	Puglia	Sicilia	
Spese di personale				€ 105.274,34	€ 105.274,34
Spese generali (max 50% del personale)				€ 52.637,17	€ 52.637,17
Strumenti e attrezzature				€ 25.000,00	€ 25.000,00
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti				€	€
Altri costi di esercizio				€ 30.000,00	€ 30.000,00
Totale	€	- €	- €	€ 212.911,51	€ 212.911,51

FORMAZIONE

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza				Totale
	Calabria	Campania	Puglia	Sicilia	
Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)					
Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione					
Altre spese correnti					
Strumenti e attrezzature					
Costi dei servizi di consulenza (max 5% attività di formazione)					
Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)					
Totale					

Soggetto Proponente: UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

RICERCA INDUSTRIALE

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza				Totale
	Calabria	Campania	Puglia	Sicilia	
Spese di personale				€ 675.878,45	€ 675.878,45
Spese generali (max 50% del personale)				€ 175.000,00	€ 175.000,00
Strumenti e attrezzature				€ 405.000,00	€ 405.000,00
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti				€	€
Altri costi di esercizio				€ 25.000,00	€ 25.000,00
Totale	€ -	€ -	€ -	€ 1.280.878,45	€ 1.280.878,45

SVILUPPO SPERIMENTALE

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza				Totale
	Calabria	Campania	Puglia	Sicilia	
Spese di personale				€ 247.103,59	€ 247.103,59
Spese generali (max 50% del personale)				€ 45.000,00	€ 45.000,00
Strumenti e attrezzature				€ 65.000,00	€ 65.000,00
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti				€	€
Altri costi di esercizio				€ 10.000,00	€ 10.000,00
Totale	€ -	€ -	€ -	€ 367.103,59	€ 367.103,59

FORMAZIONE

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza				Totale
	Calabria	Campania	Puglia	Sicilia	
Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)				€ 45.500,00	€ 45.500,00
Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione				€ 112.000,00	€ 112.000,00
Altre spese correnti				€ 35.000,00	€ 35.000,00
Strumenti e attrezzature				€ 14.000,00	€ 14.000,00
Costi dei servizi di consulenza (max 5% attività di formazione)				€ 21.000,00	€ 21.000,00
Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)				€ 227.500,00	€ 227.500,00
Totale	€ -	€ -	€ -	€ 455.000,00	€ 455.000,00

Soggetto Proponente: OLISISTEM ITQ CONSULTING S.P.A.

RICERCA INDUSTRIALE

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Campania	Puglia	
Spese di personale			€ 460.000,00	€ 460.000,00
Spese generali (max 50% del personale)			€ 230.000,00	€ 230.000,00
Strumenti e attrezzature			€ 27.300,00	€ 27.300,00
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti			€ 241.640,00	€ 241.640,00
Altri costi di esercizio			€ 50.900,00	€ 50.900,00
Totale	€ -	€ -	€ 1.009.840,00	€ 1.009.840,00

SVILUPPO SPERIMENTALE

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Campania	Puglia	
Spese di personale			€ 276.000,00	€ 276.000,00
Spese generali (max 50% del personale)			€ 138.000,00	€ 138.000,00
Strumenti e attrezzature			€ 11.700,00	€ 11.700,00
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti			€ -	€ -
Altri costi di esercizio			€ 15.660,00	€ 15.660,00
Totale	€ -	€ -	€ 441.360,00	€ 441.360,00

FORMAZIONE

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Campania	Puglia	
Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)				
Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione				
Altre spese correnti				
Strumenti e attrezzature				
Costi dei servizi di consulenza (max 5% attività di formazione)				
Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)				
Totale				

Soggetto Proponente: DIGITAL MICROELECTRONICS S.R.L.

RICERCA INDUSTRIALE

Voci di costo	Area in deroga 107.3 a TFUE (ex area 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Spese di personale		€	181.000,00	€ 181.000,00
Spese generali (max 50% del personale)		€	90.500,00	€ 90.500,00
Strumenti e attrezzature		€	37.700,00	€ 37.700,00
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti		€	61.940,00	€ 61.940,00
Altri costi di esercizio		€	27.000,00	€ 27.000,00
Totale	€	- €	398.140,00	€ 398.140,00

SVILUPPO SPERIMENTALE

Voci di costo	Area in deroga 107.3 a TFUE (ex area 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Spese di personale		€	70.000,00	€ 70.000,00
Spese generali (max 50% del personale)		€	35.000,00	€ 35.000,00
Strumenti e attrezzature		€	20.800,00	€ 20.800,00
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti		€	42.060,00	€ 42.060,00
Altri costi di esercizio		€	11.700,00	€ 11.700,00
Totale	€	- €	179.560,00	€ 179.560,00

FORMAZIONE

Voci di costo	Area in deroga 107.3 a TFUE (ex area 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)				
Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione				
Altre spese correnti				
Strumenti e attrezzature				
Costi dei servizi di consulenza (max 5% attività di formazione)				
Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)				
Totale				

Soggetto Proponente: DELISA SUD S.R.L.

RICERCA INDUSTRIALE

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Spese di personale		€	367.350,00	€ 367.350,00
Spese generali (max 50% del personale)		€	183.675,00	€ 183.675,00
Strumenti e attrezzature		€	22.750,00	€ 22.750,00
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti		€	214.610,85	€ 214.610,85
Altri costi di esercizio		€	50.000,00	€ 50.000,00
Totale	€	- €	838.385,85	€ 838.385,85

SVILUPPO SPERIMENTALE

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Spese di personale		€	221.000,00	€ 221.000,00
Spese generali (max 50% del personale)		€	110.500,00	€ 110.500,00
Strumenti e attrezzature		€	9.750,00	€ 9.750,00
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti		€	-	€ -
Altri costi di esercizio		€	15.067,72	€ 15.067,72
Totale	€	- €	356.317,72	€ 356.317,72

FORMAZIONE

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)				
Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione				
Altre spese correnti				
Strumenti e attrezzature				
Costi dei servizi di consulenza (max 5% attività di formazione)				
Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)				
Totale				

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA

Soggetto Proponente:

RICERCA INDUSTRIALE

Voci di costo	Area in deroga 107.3 a TFUE (ex art. 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Spese di personale		€	729.389,60	€ 729.389,60
Spese generali (max 50% del personale)		€	364.694,80	€ 364.694,80
Strumenti e attrezzature		€	36.500,00	€ 36.500,00
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti		€	-	€ -
Altri costi di esercizio		€	16.848,09	€ 16.848,09
Totale	€ -	€	1.147.432,49	€ 1.147.432,49

SVILUPPO SPERIMENTALE

Voci di costo	Area in deroga 107.3 a TFUE (ex art. 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Spese di personale				
Spese generali (max 50% del personale)				
Strumenti e attrezzature				
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti				
Altri costi di esercizio				
Totale	€ -	€ -	€ -	€ -

FORMAZIONE

Voci di costo	Area in deroga 107.3 a TFUE (ex art. 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)		€	54.294,11	€ 54.294,11
Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione		€	86.870,57	€ 86.870,57
Altre spese correnti		€	92.299,98	€ 92.299,98
Strumenti e attrezzature		€	10.858,82	€ 10.858,82
Costi dei servizi di consulenza (max 5% attività di formazione)		€	27.147,05	€ 27.147,05
Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)		€	271.470,52	€ 271.470,52
Totale	€ -	€ -	542.941,05	€ 542.941,05

Soggetto Proponente: ENGINEERING INGEGNERIA INFORMATICA S.P.A.

RICERCA INDUSTRIALE

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza				Totale
	Calabria	Campania	Puglia	Sicilia	
Spese di personale	€ 533.128,73	€ 786.873,49			€ 1.320.002,21
Spese generali (max 50% del personale)	€ 266.564,36	€ 393.436,74			€ 660.001,11
Strumenti e attrezzature					€ -
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti	€ 240.000,00				€ 240.000,00
Altri costi di esercizio					€ -
Totale	€ 1.039.693,09	€ 1.180.310,23	€ -	€ -	€ 2.220.003,32

SVILUPPO SPERIMENTALE

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza				Totale
	Calabria	Campania	Puglia	Sicilia	
Spese di personale	€ 202.320,18	€ 161.960,62			€ 364.280,80
Spese generali (max 50% del personale)	€ 101.160,09	€ 80.980,31			€ 182.140,40
Strumenti e attrezzature					€ -
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti					€ -
Altri costi di esercizio					€ -
Totale	€ 303.480,27	€ 242.940,93	€ -	€ -	€ 546.421,20

FORMAZIONE

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza				Totale
	Calabria	Campania	Puglia	Sicilia	
Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)					
Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione					
Altre spese correnti					
Strumenti e attrezzature					
Costi dei servizi di consulenza (max 5% attività di formazione)					
Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)					
Totale					

Soggetto Proponente:
EXEURA S.R.L.

RICERCA INDUSTRIALE

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Spese di personale	€ 300.100,54			€ 300.100,54
Spese generali (max 50% del personale)	€ 150.050,26			€ 150.050,26
Strumenti e attrezzature				€ -
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti	€ 30.690,54			€ 30.690,54
Altri costi di esercizio				€ -
Totale	€ 480.841,34	€ -	€ -	€ 480.841,34

SVILUPPO SPERIMENTALE

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Spese di personale	€ 36.351,03			€ 36.351,03
Spese generali (max 50% del personale)	€ 18.174,49			€ 18.174,49
Strumenti e attrezzature				€ -
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti				€ -
Altri costi di esercizio				€ -
Totale	€ 54.525,52	€ -	€ -	€ 54.525,53

FORMAZIONE

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)				
Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione				
Altre spese correnti				
Strumenti e attrezzature				
Costi dei servizi di consulenza (max 5% attività di formazione)				
Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)				
Totale				

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex artt. 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Spese di personale	€ 939.478,93			€ 939.478,93
Spese generali (max 50% del personale)	€ 428.591,57			€ 428.591,57
Strumenti e attrezzature	€ 46.035,81			€ 46.035,81
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti	€ 410.167,70			€ 410.167,70
Altri costi di esercizio				€ -
Totale	€ 1.824.274,01	€ -	€ -	€ 1.824.274,01
SVILUPPO SPERIMENTALE				
Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex artt. 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Spese di personale	€ 211.106,43			€ 211.106,43
Spese generali (max 50% del personale)	€ 71.431,93			€ 71.431,93
Strumenti e attrezzature				€ -
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti				€ -
Altri costi di esercizio				€ -
Totale	€ 282.538,36	€ -	€ -	€ 282.538,36
FORMAZIONE				
Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex artt. 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)	€ 59.073,39			€ 59.073,39
Spese di trasferta personale docente e del destinatari della formazione	€ 189.069,08			€ 189.069,08
Altre spese correnti	€ 5.907,93			€ 5.907,93
Strumenti e attrezzature	€ 11.815,86			€ 11.815,86
Costi dei servizi di consulenza (max 5% attività di formazione)	€ 29.533,74			€ 29.533,74
Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)	€ 295.393,00			€ 295.393,00
Totale	€ 590.793,00	€ -	€ -	€ 590.793,00

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE (CNR)

Soggetto Proponente:
RICERCA INDUSTRIALE

Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Spese di personale	€ 603.106,27	€ 99.744,25	€ 843.840,42	€ 1.546.690,94
Spese generali (max 50% del personale)	€ 299.797,49	€ 32.704,40	€ 389.854,27	€ 722.356,16
Strumenti e attrezzature	€ 81.475,16	€ 12.072,81	€ 114.505,95	€ 208.053,92
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti	€ 117.102,68	€ 20.778,62	€ 77.805,43	€ 215.686,73
Altri costi di esercizio	€ 15.345,27		€ 31.979,18	€ 47.324,45
Totale	€ 1.116.826,87	€ 165.300,08	€ 1.457.985,25	€ 2.740.112,20
SVILUPPO SPERIMENTALE				
Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Spese di personale	€ 132.265,24	€ 24.936,06	€ 223.346,22	€ 380.547,52
Spese generali (max 50% del personale)	€ 68.805,54	€ 9.974,42	€ 103.185,96	€ 181.965,92
Strumenti e attrezzature	€ 41.645,72	€ 3.452,69	€ 31.532,99	€ 76.631,40
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti	€ 20.557,18	€ 4.712,57	€ 9.754,62	€ 35.024,37
Altri costi di esercizio			€ 2.931,24	€ 2.931,24
Totale	€ 263.273,68	€ 43.075,74	€ 370.751,02	€ 677.100,44
FORMAZIONE				
Voci di costo	Aree in deroga 107.3 a TFUE (ex aree 87.3a)/Regioni Convergenza			Totale
	Calabria	Puglia	Sicilia	
Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)				
Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione				
Altre spese correnti				
Strumenti e attrezzature				
Costi dei servizi di consulenza (max 5% attività di formazione)				
Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)				
Totale				

NEATEC S.P.A.

Soggetto Proponente:
RICERCA INDUSTRIALE

Voci di costo	Area in deroga 107.3 a TFUE (ex area 87.3a)/Regioni Convergenza				Totale
	Calabria	Campania	Puglia	Sicilia	
Spese di personale		€ 968.937,77			€ 968.937,77
Spese generali (max 50% del personale)		€ 224.681,33			€ 224.681,33
Strumenti e attrezzature		€ 46.035,81			€ 46.035,81
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti		€ 61.381,07			€ 61.381,07
Altri costi di esercizio		€ 11.508,95			€ 11.508,95
Totale		€ 1.312.544,93			€ 1.312.544,93
SVILUPPO SPERIMENTALE					
Voci di costo	Area in deroga 107.3 a TFUE (ex area 87.3a)/Regioni Convergenza				Totale
	Calabria	Campania	Puglia	Sicilia	
Spese di personale		€ 277.088,89			€ 277.088,89
Spese generali (max 50% del personale)		€ 59.126,67			€ 59.126,67
Strumenti e attrezzature		€ 11.508,95			€ 11.508,95
Servizi di consulenza e di servizi equivalenti					€ -
Altri costi di esercizio		€ 1.534,53			€ 1.534,53
Totale		€ 349.259,03			€ 349.259,03

FORMAZIONE

Voci di costo	Area in deroga 107.3 a TFUE (ex area 87.3a)/Regioni Convergenza				Totale
	Calabria	Campania	Puglia	Sicilia	
Personale docente dipendente e non dipendente (max 10% dell'intervento formativo)					
Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione					
Altre spese correnti					
Strumenti e attrezzature					
Costi dei servizi di consulenza (max 5% attività di formazione)					
Costo dei destinatari (max pari al totale degli altri costi sovvenzionati)					
Totale					

Progetto originario Cluster ODSH - SmartFSE - Staywell – Annotazioni sui Costi

A seguito della riduzione di budget prevista per alcuni costi, i partner inclusi nella tabella seguente hanno rimodulato i costi di consulenza, mantenendo i totali ammessi dal MIUR.

Partner	Consulente	Attività	Outcome	Budget [€]
Olisistem Itqc Spa	Consorzio Roma Ricerche (CRR)	A3.2 A3.5	Supporto alla ricerca attinenti ai moduli funzionali per le correlazioni genotipo-fenotipo ed analisi multivariata	80.000,00
Olisistem Itqc Spa	Cloud Srl	A5.2 A5.3	Supporto alla ricerca attinenti ai moduli funzionali per l'Information Retrieval e Open DAta	80.000,00
Olisistem Itqc Spa	Mediterranean Consulting Srl	A1.6 A12.3	Soluzioni alla ricerca di soluzioni per il Massive Parallel Processing (MPP) in ottica Cloud e algoritmi a supporto del DSS	81.640,00
Delisa Sud Srl	Kernel S.r.l.	A10.1	Supporto alla ricerca di metodi, modelli e primitive software per la realizzazione del SIO e dell'integrazione alla Tessera Sanitaria e ARS	214.610,85
Digital Microelectronics Srl	Innova Consulting Srl	A7.10	Supporto alla ricerca su Strumenti per la gestione di servizi di tele-cooperazione, tele-medicina, tele-soccorso	104.000,00
Engineering I. I.	Consorzio Roma Ricerche (CRR)	A6.3; A6.4, A6.5	Supporto alla definizione del middleware delle User Interfaces per il wellness	95.000,00
Engineering I. I.	E.S. Spa	A6.1, A6.2	Supporto alla definizione di tecniche e inferenze sul wellness a partire da tai georeferenziati	145.000,00
UPMC Italy	dbMotion	A 5.1	Supporto alla definizione dei protocolli scientifici, dei modelli organizzativi e dei protocolli operativi per la gestione del sistema di telemedicina	80.000,00
NEATEC	Synapsis srl	A3.4	Supporto nella definizione di un'architettura scalabile su Cloud per il data management	61.381,07
Exeura	Integest sas	A3.7	Supporto allo sviluppo di servizi Cloud per l'acquisizione ed il trattamento di dati provenienti da sensoristica pervasiva biomedicale e di contesto	30.690,54
Università di Catanzaro	Università della Calabria	A5.4, A6.3; A6.4, A6.5	Consocenze specialistiche per le attività mediche A5.4, A6.3; A6.4, A6.5	294.082,50
Università di Catanzaro	Consorzio di Bioingegneria e Informatica Medica (CBIM)	A 10.5	Supporto alla definizione di r la definizione di modelli epidemiologici previsionali	116.085,20
CNR-URT CS	Fondazione Dieta Mediterranea	A11.2	Supporto all'estensione del Taccuino del cittadino come base per l'empowerment dei cittadini/pazienti	34.347,59
CNR-IBB	Infobyte srl	A6.3	Supporto alla definizione di modelli formali per la rappresentazione della conoscenza	25.760,69
CNR ICAR	Università Federico II	A6.3; A6.4, A6.5	Studio di tecniche per la trasmissione sicura e affidabile di dati biomedicali	103.042,77
CNR sicilia	Da determinare mediante idonee procedure	A7.10 A3.3 A3.5	Supporto alla ricerca su Strumenti per la gestione di servizi di tele-cooperazione, tele-medicina, tele-soccorso; Supporto alla ricerca in ambito algoritmi statistici	87.560,05

Titolo del progetto

Smart Health 2.0 Education

Ambito di Intervento: Azione Integrata per la Società dell'Informazione: Smart Health

Premessa

Il progetto di formazione deriva dalla integrazione dei progetti di formazione originariamente redatti nell'ambito dello stream "Smart Health" e dello stream "Cluster ODSH - SmartFSE – Staywell".

Il progetto è organizzato secondo 7 obiettivi formativi. I primi tre (OF1a, OF2a ed OF3a) sono collegati alle attività del progetto di ricerca che riguardano le regioni Puglia e Campania, mentre i rimanenti 4 (OF1b, OF2b, OF3b ed OF4b) sono collegati alle attività del progetto di ricerca che riguardano le regioni Calabria e Sicilia.

Descrizione e Finalità

Obiettivi formativi relativi a Regione Puglia e Campania

Le attività del progetto formativo relativi ai primi tre obiettivi Il Progetto di Formazione si propone l'obiettivo generale di formare ricercatori e tecnici di ricerca funzionali al raggiungimento dell'obiettivo complessivo del progetto di ricerca e sviluppo "Smart Health 2.0" per le Regioni Campania e Puglia.

Si tratta di un percorso di alta formazione che intende creare competenze di elevato profilo, utili per apportare innovazione nel campo della sanità digitale.

Il progetto si prefigge di erogare una formazione di tipo interdisciplinare a beneficio di laureati nel campo sanitario, delle telecomunicazioni e dell'informatica, delle scienze e dell'ingegneria, per consentire loro di cooperare al fine di sviluppare soluzioni tecnologiche innovative e nuovi modelli di servizio nell'area della salute e del benessere.

L'esperienza formativa si distinguerà per le sue importanti integrazioni con il progetto di ricerca "Smart Health 2.0" e costituirà occasione per rafforzare le sinergie tra Istituzioni Accademiche, Imprese e Pubblica Amministrazione.

Il Progetto mira a qualificare personale tecnico-scientifico nel settore socio-sanitario ad alto potenziale tecnologico, con il fine di creare un nuovo profilo professionale: "Healthcare Innovation Manager".

Saranno coinvolti formandi di differenti ambiti scientifici, provenienti dalle Regioni Puglia e Campania.

In considerazione di ciò, si farà riferimento a due differenti Obiettivi Realizzativi di formazione, strettamente connessi al territorio regionale campano (OR Formazione Campania) e al territorio regionale pugliese (OR Formazione Puglia).

Il soggetto responsabile dell' OR Formazione Campania sarà il CERICT - CEntro Regionale Information Communication Technology che si avvarrà delle strutture formative di:

- Dipartimento di Informatica e Sistemistica (DIS) dell'Università degli Studi di Napoli Federico II,
- Dipartimento di Ingegneria Elettronica dell'Università del Sannio
- Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica..

Il soggetto responsabile dell' OR Formazione Puglia sarà l'Università di Bari "Aldo Moro", che si avvarrà delle strutture formative di:

- Università degli Studi di Bari
- Università degli Studi di Foggia

L'intervento formativo proposto si sostanzierà di obiettivi realizzativi specifici, coerenti con le risorse specialistiche coinvolte nelle due differenti aree territoriali, connotando in modo differente, ma complementare il profilo professionale di "Healthcare Innovation Manager".

In modo puntuale:

- l'OR Formazione Puglia sarà orientato alla creazione di due nuove figure professionali, il Case Manager e il Care Manager, capaci di contribuire significativamente all'assistenza di pazienti cronici, per gestirne il percorso clinico-assistenziale, per migliorarne la Qualità di Vita e per svolgere ricerca epidemiologica e scientifica, mediante l'uso esperto di piattaforme tecnologiche e semantiche come quella sviluppata nel progetto Smart Health;
- l'OR Formazione Campania sarà orientato alla creazione di una nuova figura professionale, "Advanced Technical Manager per l'e-Health", che, avendo acquisito metodiche tecnologico/manageriali proprie della ricerca e della sperimentazione avanzata e conoscenze negli ambiti socio-sanitario, dell'informatica e della sensoristica, sarà in grado di intervenire sulle dinamiche che animano la produzione, la gestione e l'analisi di enormi moli di informazioni, sull'uso consapevole delle reti di comunicazione, degli strumenti, dei processi e dei sistemi di nuova generazione.

Il Progetto di formazione sarà erogato attraverso l'attivazione di percorsi formativi, attivati presso le Università di Bari/Foggia, di Napoli e del Sannio.

Gli obiettivi specifici dei percorsi formativi differenziati saranno raggiunti proponendo ai formandi metodologie di "blended learning", ovvero processi formativi che integreranno un articolato complesso di azioni seminariali in aula, con l'apprendimento mediante piattaforme digitali, appositamente predisposte, a cui saranno legate attività pratico/sperimentali di osservazione e partecipazione alle fasi di realizzazione del programma di R&D del Progetto Smart Health 2.0, nonché azioni di tutoring svolte presso le strutture (Università, Imprese, Enti, Istituzioni), che a diverso titolo parteciperanno al Progetto.

La metodologia formativa del "blended learning" consentirà ai formandi di acquisire conoscenze di settore specifiche, acquisire capacità e competenze trasversali, tecnologiche,

medico-scientifiche, organizzativo-procedurali, economico-legali, sperimentando modalità di apprendimento cooperativo in comunità di pratiche ad alto contenuto interdisciplinare.

Ancor più nello specifico, i percorsi di formazione specialistici avranno durata annuale (suddivise in didattica seminariale in aula, tele-didattica intensiva erogata tramite piattaforme FAD, stage formativo e cooperative learning in gruppi di apprendimento, finalizzato alla valutazione e all'approfondimento di specifici argomenti).

Obiettivi formativi relativi a Regione Calabria e Sicilia

I presupposti delle attività formative derivano dalla considerazione che le sfide del futuro dei servizi socio-sanitari non possono prescindere da:

- Innovazione organizzativa capace di creare ambienti collaborativi, in grado di motivare tutti gli operatori verso prevenzione, appropriatezza, integrazione socio-sanitaria, continuità delle cure, coinvolgimento attivo dei cittadini, e quindi verso una visione olistica della loro salute e del loro benessere complessivo;
- Innovazione tecnologica, mediante l'introduzione di sistemi e strumenti tecnologici che siano in grado di favorire una redistribuzione efficace dei compiti di assistenza (sia tra gli operatori che con i pazienti), facilitando ogni attore nello svolgimento di attività più complesse e di maggiori responsabilità e rendendo coerenti, efficaci ed efficienti tutte le azioni, riducendo al contempo i costi complessivi del sistema ed ottenendo elevati valori degli indicatori di efficacia ed efficienza nelle prestazioni fornite.
- In tale ottica, il progetto intende creare le basi per realizzare un'infrastruttura tecnologica innovativa aperta e robusta, su cui impiantare tutti i servizi in grado di erogare funzionalità di Smart Health a livello sovra/regionale, locale e individuale, a supporto di una migliore qualità della vita della popolazione, migliorando nello stesso tempo la cruciale variabile della sostenibilità economica del SSN attraverso un razionale impiego degli accessi al SSN ed un organico, consapevole ed ottimale utilizzo delle risorse e delle strutture del sistema sanitario e, nel dettaglio, dei percorsi assistenziali.
- Seguendo un approccio multidisciplinare, che vede la stretta collaborazione di ricercatori operanti nel settore ICT e nel settore della salute e del benessere dei cittadini nell'affrontare problematiche che ostacolano il miglioramento dei livelli di benessere della popolazione e la razionalizzazione della spesa sanitaria, i partecipanti al progetto realizzeranno un sistema prototipale in grado di:
- fornire al singolo cittadino strumenti evoluti per migliorare il proprio stile di vita in maniera semplice e consapevole;
- migliorare lo stato di salute dei cittadini tramite il monitoraggio di parametri biologici, medici e comportamentali associato ad attività di comunicazione e suggerimento di buone pratiche e comportamenti;
- supportare le strutture regionali e locali nella pianificazione delle politiche di prevenzione, fornendo una comunicazione efficace, validata da un punto di vista medico-clinico, e personalizzata;
- realizzare un nuovo modello di erogazione dei servizi facilmente estendibile e/o replicabile in altre Regioni;

- supportare servizi tecnologicamente avanzati e ad alto valore aggiunto per consentire nuovi modelli di azione nei principali momenti della salute e del benessere dei cittadini, dalla prevenzione, alla gestione delle emergenze e delle acuzie, fino alla deospedalizzazione e all'home caring;
- sfruttare il paradigma del Cloud Computing e High Performance Computing per abilitare l'interoperabilità (tecnologica, semantica e organizzativa) alla base del Fascicolo Sanitario Elettronico di 2° generazione, per lo scambio dei dati sanitari e per l'aggregazione e il monitoraggio intelligente degli eventi sanitari;
- integrare e rendere interoperabili i dati, mediante la definizione di regole e tecniche innovative di disambiguazione semantica per l'interpretazione corretta e univoca delle informazioni in modo da permettere sia la piena integrazione efficace e intelligente delle numerose basi dati utili a valutare fattori di rischio e prevalenza, sia il supporto delle strutture regionali e locali nella pianificazione delle politiche di prevenzione e di controllo.
- Integrare i dati di tipo clinico-gestionale per ottenere un sistema avanzato di gestione delle informazioni orientato alla ottimizzazione dei profili di cura.
- Integrare varie banche dati del settore per capitalizzare i principali dati correlati ad aspetti di valutazione congiunta tecnico-clinica e di metodologie applicate per l'interrogazione e l'integrazione dei dati clinici presenti in database eterogenei e distribuiti, al fine di supportare processi di prevenzione, gestione e econometria.

L'ambito *Smart Health* è fortemente caratterizzato dall'utilizzo di strumenti e tecnologie e dello sviluppo di soluzioni tipiche del settore ICT, risultando fortemente condizionato dalla loro evoluzione. È pertanto di tutta evidenza la necessità di tenere conto di tale evoluzione, con specifico riferimento alle sue modalità, peculiarità e prospettive, anche e a partire dalle attività di formazione e qualificazione, principalmente dei giovani, da inserire nei progetti di ricerca industriale.

L'evoluzione sopra menzionata è caratterizzata da una pluralità di tendenze e fenomeni: dal diffondersi del paradigma del Cloud Computing, alla rapida crescita del Mobile Computing (che con tablets e smartphones è di gran lungo il segmento a maggiore crescita del mercato), al consolidarsi delle abitudini di condivisione sociale degli utenti, alla creazione di nuove figure di professionisti della sanità con forti competenze tecniche in ambiti finora considerati avulsi da quest'ultima, quali l'ambito ICT o quello normativo/gestionale.

L'insieme di queste tendenze ha determinato il progressivo affermarsi di alcuni principali ecosistemi di business (ne sono tipici esempi gli ecosistemi di Apple, nati intorno all'iPhone/Ipad, di Google, di Microsoft), cioè sistemi di relazione complessi nei quali molti attori di tipologie diverse, produttori di hardware, aziende che forniscono software di base, sviluppatori di software applicativi (sia grandi aziende sia, più di recente, con l'affermarsi delle dinamiche dell'Open source e delle app, anche piccoli team) interagiscono in processi articolati in cui si combinano e si ibridano i momenti di collaborazione e di competizione. Tali dinamiche stanno profondamente influenzando e trasformando il settore ICT e ancora di più ci si aspetta lo faranno nel prossimo futuro.

In questa prospettiva, lo sviluppo di competenze professionali specializzate nell'ambito applicativo *Smart Health* può fornire un contributo di importanza decisiva: risorse giovani e

professionalmente eccellenti in grado di approfondire nuove energie e apportare nuovo know-how.

E' evidente però che una formazione, per essere efficace, dovrà fornire ai discenti non solo competenze e strumenti concettuali di eccellenza tecnica, ma anche corrispondenti competenze e strumenti concettuali per orientarsi rispetto a:

l'evoluzione del settore ICT e dei suoi ecosistemi;

l'introduzione di strumenti e metodologie innovative di *Smart Health* all'interno dei processi e della organizzazione (affatto semplice) del SSN;

il miglioramento dei processi assistenziali in ambito di assistenza ospedaliera così come di cure primarie (assistenza territoriale), al fine di favorire il miglioramento dei processi assistenziali incardinati sulla centralità del paziente, sulla continuità delle cure, sulla sicurezza delle stesse e sulla qualità della prestazione nell'ottica di una perseguita, quanto ottimale, allocazione delle risorse;

la realizzazione e gestione di sistemi di crescita continua della conoscenza clinica.

Il presente progetto di formazione, inserendosi all'interno del quadro generale e sistemico sopra delineato, mira a costruire specifiche figure professionali dotate di competenze specialistiche nel settore della progettazione di framework infrastrutturali e software avanzati, nelle metodologie per la realizzazione di servizi innovativi di *Smart Health*, in linea con le esigenze del progetto di ricerca collegato, nonché di competenze nelle problematiche di gestione di impresa, con particolare riferimento alle attività di ricerca e di trasferimento di tecnologie, e in grado di orientarsi, in prospettiva, sia rispetto alla evoluzione tumultuosa del settore sia rispetto alla articolata realtà con cui si dovrà necessariamente interagire.

La formazione sarà articolata in 4 obiettivi formativi (OF) ed ognuno di essi darà vita ad una corrispondente peculiare figura professionale.

Nella fattispecie:

- OF1b: "Ricercatore altamente qualificato nella progettazione e sviluppo di sistemi di gestione continua della conoscenza clinica."
- OF2b: "Health Knowledge Manager"
- OF3b: "Esperto nella progettazione, sviluppo e gestione di infrastrutture ICT avanzate per la sanità digitale"
- OF4b: "Esperto in Management delle Operation nelle strutture sanitarie"

Il progetto vuole offrire, nei diversi profili in cui è articolato, sia una preparazione tecnica adeguata per proporre e gestire lo sviluppo di soluzioni nel campo dell'ICT sia il background culturale necessario ad orientarsi in un mondo in veloce evoluzione sotto vari aspetti: legale, politico ed economico.

Le metodologie formative previste sono correlate alle finalità generali del progetto, alle esigenze di alta specializzazione e di approfondimento, nonché all'età dei formandi ed ai processi formativi da attuare per un eventuale inserimento nel mondo del lavoro.

Il monte-ore complessivo risulta diviso in attività d'aula ed attività di stage e training on the job nelle aziende e presso Enti partecipanti al progetto o presso soggetti terzi che hanno competenze specifiche nelle tematiche scientifiche di interesse del progetto di ricerca.

Responsabili del Progetto

Viste le caratteristiche di integrazione, ma allo stesso tempo di specializzazione degli OF previsti dal presente progetto, la responsabilità degli obiettivi realizzativi viene affidata ai seguenti 4 responsabili:

Obiettivi realizzativi Formazione Campania e Formazione Puglia

Prof. Loreto GESUALDO, Ordinario di Nefrologia presso l'Università degli Studi di Bari, Direttore della Unità Operativa Complessa di Nefrologia, Dialisi e Trapianto dell'AOU Consorziale "Policlinico di Bari".

Obiettivo realizzativo OF1b

La responsabilità dell'OF1b è del soggetto proponente Università di Catania – Dipartimento di Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni. Responsabile dell'obiettivo: prof. Aurelio La Corte. Titolo di studio: Laurea V.O. in Ingegneria Elettrotecnica, Dottore di Ricerca in Ingegneria Elettronica ed Informatica. Rapporto col soggetto proponente: professore dell'Università di Catania. Posizione Professionale: Professore Associato, SSID ING-INF/03, presso l'Università degli Studi di Catania.

Obiettivo realizzativo OF2b

La responsabilità dell'OF2b è del soggetto proponente Università di Catanzaro – Dipartimento di Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni. Responsabile dell'obiettivo: prof. Gianni Cuda. Titolo di studio: Laurea V.O. in Medicina e Chirurgia. Rapporto col soggetto proponente: professore dell'Università Magna Graecia di Catanzaro. Posizione Professionale: Professore straordinario, SSD BIO/11, presso l'Università Magna Graecia di Catanzaro.

Obiettivo realizzativo OF3b

La responsabilità dell'OF3 è del soggetto proponente Università di Palermo – Dipartimento di Ingegneria Chimica, Gestionale, Informatica, Meccanica. Responsabile dell'obiettivo: prof. Edoardo Ardizzone. Titolo di studio: Laurea V.O. in Ingegneria Elettronica. Rapporto col soggetto proponente: professore dell'Università degli Studi di Palermo. Posizione Professionale: Professore Ordinario, SSD ING-INF/05 – Sistemi di elaborazione delle informazioni, presso l'Università degli Studi di Palermo.

Obiettivo realizzativo OF4b

La responsabilità dell'OF4 è del soggetto proponente Università di Palermo – Dipartimento di Ingegneria Chimica, Gestionale, Informatica, Meccanica. Responsabile dell'obiettivo: prof. Giovanni Perrone. Titolo di studio: Dottorato in Ingegneria della Produzione. Rapporto col soggetto proponente: professore dell'Università degli Studi di Palermo. Posizione Professionale: Professore Ordinario, SSD ING-IND/35 - Ingegneria Economico-Gestionale, presso l'Università degli Studi di Palermo.

Soggetto proponenti e breve sintesi

Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"

Università di Catanzaro

Università di Catania

Università di Palermo.

Struttura, contenuti ed organizzazione degli OR Formazione Campania e Formazione Puglia

Il periodo delle attività è pari a 12 mesi, a partire dal 14° mese di avvio del progetto di ricerca. I percorsi formativi previsti per OR Formazione Campania e OR Formazione Puglia saranno strutturati in moduli:

- Modulo A Approfondimento conoscenze specialistiche
- Modulo B Esperienze operative in affiancamento a personale impegnato in attività di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale
- Modulo C Apprendimento di conoscenze in materia di programmazione, gestione strategica, valutazione ed organizzazione operativa di progetti di ricerca.

I moduli prevedono:

- attività seminariali realizzate da professori e ricercatori afferenti alle strutture coinvolte nel progetto o da consulenti esperti delle materie
- attività operative di training on the job realizzate da personale esperto di tematiche di ricerca industriale e innovazione tecnologica, afferente ai partner industriali coinvolti nelle attività di ricerca e sviluppo.

Le attività seminariali saranno tenute presso le unità di ricerca afferenti a:

- OR Formazione Campania
 - Dipartimento di Informatica e Sistemistica (DIS) dell'Università degli Studi di Napoli Federico II,
 - Dipartimento di Ingegneria Elettronica dell'Università del Sannio
 - Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica.
- OR Formazione Puglia
 - Università degli Studi di Bari
 - Università degli Studi di Foggia

Le attività operative saranno tenute presso le sedi operative dei partner industriali coinvolti nel progetto di ricerca e sviluppo del Progetto Smart Health 2.0, situate nelle regioni Campania e Puglia.

In relazione agli Obiettivi Realizzativi, i contenuti saranno strutturati nel seguente modo:

OR1a - Formazione Campania Advanced Technical Manager

- Modulo A Tematiche
- Sensoristica Avanzata
 - principi di funzionamento dei sensori più largamente utilizzati, caratteristiche dell'offerta di mercato con particolare attenzione all'ambito applicativo della diagnostica clinica
 - tecnologie abilitanti l'analisi di prodotti biologici.
 - metodologie diagnostiche biotecnologiche; diagnostica per immagini,

biologia molecolare clinica e genetica molecolare;

- nuove strategie preventive e diagnostiche su base biotecnologica;
- principi d'uso di dispositivi elettronici e fotonici per la sensoristica bio-medica avanzata e le loro tecniche di interrogazione; tecniche di biofunzionalizzazione di trasduttori ottici;
- analisi di 'best practise' relative all'interazione con specialisti dell'ambito sanitario per l'individuazione di metodi e tecnologie biomediche funzionali all'attuazione di specifiche strategie terapeutiche;
- studio delle strumentazioni analitiche e separative, anche complesse, utilizzate in campo diagnostico, con particolare riguardo ai processi di raccolta, conservazione e trattamento dei campioni biologici finalizzati all'allestimento di banche biologiche;
- processi e problematiche di controllo di qualità in Biochimica Clinica e Biologia Molecolare Clinica;
- studio delle tematiche relative alla Legislazione, alla Sicurezza, alla Gestione della Medicina di Laboratorio, con aspetti riguardanti l'etica medica e la deontologia professionale.

ICT

- Piattaforme e tecnologie ICT: Sistemi e reti di comunicazione
- Architetture dei Sistemi Distribuiti (Cloud Computing)
- Tecniche e linguaggi di programmazione
- Progettazione di applicazioni e servizi distribuiti
- Progettazione di sistemi ICT per le PA
- Management dei sistemi informativi
- Il paradigma open source.
- Sicurezza delle Reti, dei Sistemi, delle Applicazioni, delle Informazioni
- Tuning e Capacity Planning dei sistemi
- Open Data e metodologie di rappresentazione di Informazioni
- Knowledge Management: strumenti e metodologie
- Business Process Modeling e Business Process Reengineering
- Massive Data Processing: gathering, analysis, representation
- Business Intelligence
- Standard tecnologici
- Metodologie di scouting: analisi e comparazione di tecnologie
- Metodi e algoritmi per l'analisi dati: tecniche analitico/statistiche, euristiche, ontologie, pattern

Modulo B

- Sviluppo di esperienze operative di ricerca nel campo delle piattaforme per la fornitura di servizi e contenuti eterogenei

Modulo C

- Iniziative a sostegno della ricerca: le opportunità e le fonti informative
- Predisposizione di un progetto di ricerca
- Project design, strategic management & financing
- Cultura di impresa e autoimprenditorialità

OR2a - Formazione Puglia Case Manager

Modulo A	Tematiche <ul style="list-style-type: none">• Inglese scientifico• I sistemi complessi e la gestione per processi• Sistemi di classificazione dei pazienti• Disease Management (DM) e Percorso Diagnostico Terapeutico Assistenziale (PDTA)• Evidence Based Medicine e Chronic Care Model• I sistemi cloud open source• Knowledge Management (KM)• Epidemiologia clinico-assistenziale e tecniche di Risk Adjustment• Il lavoro di gruppo• La comunicazione• Sicurezza e Risk Management• Prevenzione
Modulo B	<ul style="list-style-type: none">• esperienze operative di ricerca nel campo delle piattaforme per la fornitura di servizi e contenuti eterogenei
Modulo C	<ul style="list-style-type: none">• Iniziative a sostegno della ricerca: le opportunità e le fonti informative• Predisposizione di un progetto di ricerca• Il finanziamento dell'idea progettuale• Project design, strategic management & financing• Cultura d'impresa e autoimprenditorialità

OR3a - Formazione Puglia Care Manager

Modulo A	Tematiche <ul style="list-style-type: none">• Inglese scientifico• I sistemi complessi e la gestione per processi• Sistemi di classificazione dei pazienti• Disease Management (DM) e Percorso Diagnostico Terapeutico Assistenziale (PDTA)• Evidence Based Medicine e Chronic Care Model• I sistemi cloud open source• Knowledge Management (KM)• Epidemiologia clinico-assistenziale e tecniche di Risk Adjustment• Il lavoro di gruppo• La comunicazione• Sicurezza e Risk Management• Prevenzione
Modulo B	<ul style="list-style-type: none">• esperienze operative di ricerca nel campo delle piattaforme per la fornitura di servizi e contenuti eterogenei

Modulo C	<ul style="list-style-type: none"> • Problematiche individuali e sociali e loro influenza sull'andamento dell'iter assistenziale
----------	---

Fasi del Progetto relativo ad OF1a, OF2a ed OF3a

Le macro-fasi del Progetto di Formazione saranno strutturate in :

Fase 1. Progettazione di dettaglio e selezione dei partecipanti. Per ognuno dei percorsi formativi si prevede una selezione pubblica, per titoli e colloquio, di candidati già in possesso di laurea magistrale (o diploma di laurea, vecchio ordinamento). Il titolo di Dottore di Ricerca e di Specializzazione verranno valutati con un punteggio aggiuntivo nella griglia di valutazione dei titoli prevista dal bando. La selezione verrà avviata da un avviso pubblico, che verrà pubblicato su 2 quotidiani a diffusione nazionale. Inoltre, il Bando verrà pubblicato attraverso i siti web delle Università e delle Aziende partecipanti alla formazione. Secondo la tempistica prevista, nei primi mesi a partire dall'avvio del progetto si provvederà alla progettazione di dettaglio dei percorsi formativi e in particolare:

- 1) Nomina della Governance del Progetto Formativo, unico per i percorsi formativi.
- 2) Elenco degli interventi seminariali e relativi programmi
- 3) Selezione dei docenti
- 4) Approvazione di eventuali convenzioni tra le Università e i partner interni ed esterni, finalizzate alla svolgimento degli Stages.
- 5) Preparazione ed emissione dei Bandi.

A valle dell'espletamento dei punti 1) e 5) si procederà alla selezione dei candidati. Essa sarà basata sulla valutazione dei titoli (voto di laurea, eventuali altri titoli accademici, eventuali esperienze specifiche), e in base ad un colloquio, che verrà sostenuto alla presenza di una commissione formata da 3 membri.

Requisiti richiesti:

- OR Formazione Campania:
 - Advanced Technical Manager per l' e-Health: Laurea Magistrale (II livello) in materie tecnico-scientifiche o titolo accademico conseguito all'estero già dichiarato equipollente.
- OR Formazione Puglia:
 - Case Manager: Laurea Magistrale (II livello) in Medicina e Chirurgia o titolo accademico conseguito all'estero, già dichiarato equipollente (punteggio aggiuntivo per specializzazione in Cardiologia, Neurologia, Nefrologia, Neurologia, Psichiatria o Oncologia).
 - Care Manager: Laurea Quinquennale (II livello) in Scienze infermieristiche o titolo accademico conseguito all'estero, già dichiarato equipollente.

Fase 2. Formazione di settore e cross knowledge. Inizialmente sarà organizzato un iter formativo differenziato per area di competenza e per area geografica. Ovvero, un percorso formativo in Puglia per medici e infermieri e un percorso formativo in Campania per i tecnologi. Saranno gestiti incontri formativi iniziali differenziati per aree di competenza,

durante i quali si punterà all'implementazione di conoscenze, capacità e competenze di settore. Inoltre, saranno realizzate attività formative di tipo seminariale volte all'acquisizione di conoscenze, capacità e competenze del settore complementare (ad es., formazione su ICT per i medici, formazione su tematiche di healthcare management per gli informatici e i tecnologi).

Fase 3. Formazione comune. Saranno organizzati incontri formativi che vedranno coinvolti simultaneamente tutti i partecipanti dell'azione formativa, durante i quali si punterà sull'acquisizione di conoscenze, capacità e competenze comuni ai due settori, tendendo ad omogeneizzare le risorse nel gruppo dei formandi (ad es., formazione modulare 'processi socio-sanitari + ICT innovative' simultaneamente a medici, infermieri e tecnologi).

Fase 4. Cooperative Learning in Community of Practice (e-learning). Tramite piattaforma e-learning saranno gestiti incontri formativi a distanza, durante i quali si valorizzerà la dimensione cooperativa del lavoro a distanza per accrescere le capacità e le competenze acquisite nella Fase 2, tramite:

- comunità di pratica di medici, infermieri e informatici,
- condivisione dei saperi specialistici di settore,
- costruzione collaborativa di conoscenza,
- trasferimento delle competenze.

Fase 5. Stage. Lo stage, previsto a seguito delle attività didattiche in aula e in piattaforma, sarà finalizzato ad inserire i formandi in un sistema virtuoso che coinvolgerà i seguenti settori:

- ricerca scientifico-tecnologica,
- gestione di infrastrutture complesse,
- erogazione di servizi sanitari informatizzati
- sviluppo di procedure di training
- commercializzazione dei suddetti servizi connessi.

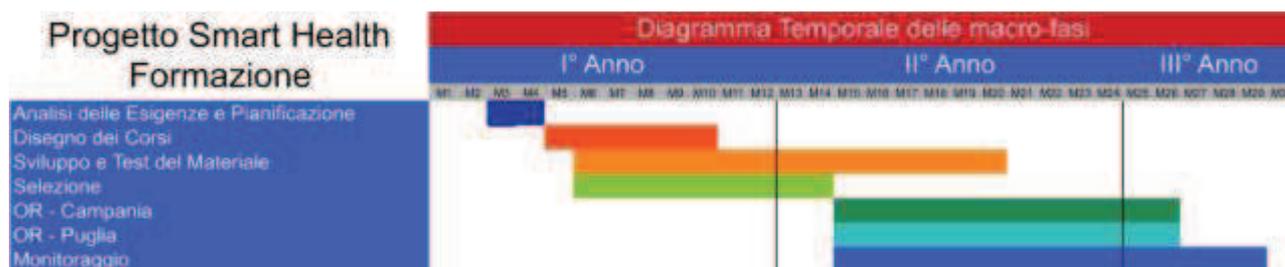
Fase 6. Valutazione qualità della didattica. La qualità della didattica sarà valutata mediante:

- verifiche in itinere, tese ad accertare sia la presenza obbligatoria del singolo partecipante mediante, sia il livello di apprendimento raggiunto dal formando tramite un test individuale scritto. Sulla base di questo test verrà elaborato un giudizio sul livello di apprendimento di ciascun candidato in relazione allo specifico modulo.
- verifica finale, eseguita mediante un colloquio individuale teso ad appurare il grado di maturità complessiva raggiunto dal candidato, con riferimento ai contenuti del percorso formativo. Al candidato verrà richiesto di preparare un elaborato che illustrerà un progetto su specifici temi, individuati dalla Commissione appositamente costituita. Il candidato svolgerà la verifica finale di fronte a tale Commissione. Sulla base di tale prova verrà stilato un giudizio finale che verrà messo agli atti.
- La documentazione finale disponibile sarà quella dell'elaborato finale, le schede di valutazione e i registri giornalieri dei singoli partecipanti. Tali documenti permetteranno le

verifiche sugli scostamenti delle attività e delle ore di formazione complessivamente e per i singoli formandi.

•

Diagramma temporale lineare del progetto formazione Campania e Formazione Puglia



Elementi quantitativi Formazione Campania e Formazione Puglia

Gli obiettivi OF1a, OF2a ed OF3a prevedono la formazione di **26** discenti ed un numero di ore di formazione complessive pari a **900**. In particolare si prevede la seguente articolazione:

OR Formazione Campania (OF1a)	
Numero di ore di docenza	620
Numero di Formandi	18
OR Formazione Puglia (OF2a e OF3a)	
Numero di ore di Docenza	280
Numero di Formandi	8

Dettaglio dei costi per obiettivo e per modulo

Di seguito, si rappresenta il dettaglio dei costi per obiettivo e per modulo:

dettaglio dei costi per obiettivo

OR Formazione Campania	610.500,51
OR Formazione Puglia	298.492,88

dettaglio dei costi per modulo

	OR Formazione Campania	OR Formazione Puglia
Modulo A	301.747,38	78.754,04
Modulo B	169.418,90	167.236,15
Modulo C	139.334,23	52.502,69

Struttura, contenuti ed organizzazione degli OR Formazione Calabria e Sicilia

Sono previsti 4 obiettivi formativi, di seguito descritti.

OF1b: “Ricercatore altamente qualificato nella progettazione e sviluppo di sistemi di gestione continua della conoscenza clinica”

La formazione dei ricercatori verrà realizzata all'interno di corsi di dottorato di ricerca.

Poiché l'arco temporale di svolgimento del corso di dottorato è parzialmente al di fuori della durata del progetto, verranno previsti specifici punti di verifica dell'attività in corrispondenza della conclusione del progetto di ricerca. Al termine di ogni attività formativa verranno svolte apposite verifiche scritte e/o orali, i cui risultati verranno verbalizzati e inseriti nella scheda di valutazione dei formandi.

Una intensa attività formativa, specialmente per i discenti che seguono il corso di dottorato di ricerca, sarà svolta presso università o enti di ricerca o aziende estere, ove vi sono specifiche competenze in settori di ricerca di interesse del progetto, in modo da formare i discenti in un contesto internazionale di elevato livello e di alta specializzazione.

Il percorso OF1b si baserà su una serie di corsi tesi ad introdurre i formandi ai concetti teorici avanzati delle discipline attinenti le tematiche del progetto, e nel contempo impegnandoli in specifiche attività di ricerca industriale; a tale scopo ogni formando verrà affiancato da un tutor docente universitario e/o da un referente interno ai soggetti partecipanti al progetto di ricerca.

La formazione sarà orientata in modo da far acquisire ai ricercatori elevate competenze su una o più fra le tematiche di ricerca di seguito elencate: architetture aperte di servizi di integrazione e processamento di dati; interfacce e connettori per la razionalizzazione dei servizi erogati di interrogazione a sistema delle diverse basi di conoscenza considerate; tecniche per interrogazioni semantiche, text mining e data mining automatizzato per l'estrazione di dati clinici puntuali da descrizioni cliniche testuali al fine di aumentare così la quantità di elementi disponibili ed integrabili; tecniche di integrazione di dati genotipici e clinici per analisi e mining che consentano di evidenziare correlazioni fenotipo-fenotipo e fenotipo-genotipo; tecniche di processamento di basi di conoscenza di diverso dettaglio per massimizzarne l'attendibilità anche in presenza di dati mancanti; sistemi di rilevazione ed analisi dei parametri biomedici, algoritmi evoluti e processi di decisione in grado di implementare metodiche di conoscenza a soglie applicabili ai parametri vitali rilevati; protocolli di comunicazione destinati alla trasmissione di dati da sensoristica, sicurezza e privacy dei dati, compressione dei dati, funzionalità decisionali del sistema, interfacce verso i sensori/attuatori, interfacce verso i sistemi di comunicazione multicarrier; metodologie e strumenti per la gestione di servizi di tele-cooperazione, tele-medicina e tele-soccorso; modelli biomedici e fisiologici per l'individuazione dei flussi informativi critici; metodi e modelli per la rappresentazione semantica; linguaggi, modelli e ontologie per la descrizione delle capabilities di sensori, servizi e sistemi in rete e dei dati da essi prodotti; automatica e controllo di sistemi complessi.

La figura professionale che ne scaturisce è di alta qualità scientifica in una o più delle tematiche oggetto del programma di ricerca, tale da permettere al ricercatore di ricoprire,

una volta formato, i seguenti ruoli: ricercatori presso Enti di Ricerca Pubblici e Privati, ricercatori ed assegnisti di ricerca presso le Università, esperti nelle aree di ricerca proposte per lo sviluppo di programmi di ricerca, formatori di professionisti nella Ricerca che possano svolgere attività di consulenza professionale nelle aree tematiche suddette, trasferimento tecnologico al personale delle imprese, responsabili di laboratori di progettazione e sviluppo. La figura formata avrà inoltre una adeguata indipendenza e capacità professionale da permettergli la ricopertura di incarichi di responsabilità nell'ambito di progetti di ricerca nel settore dell'ICT applicato alle tematiche della salute dei cittadini.

In sintesi:

OF1b: "Ricercatore altamente qualificato nella progettazione e sviluppo di sistemi di gestione continua della conoscenza clinica"

Numero formandi: almeno 4 unità

Struttura e responsabile dell'obiettivo: Università degli Studi di Catania.

Competenze: l'OF1b mira a formare ricercatori con elevate competenze tecnico-scientifiche e manageriali nel campo delle tematiche oggetto del progetto di ricerca, con specifico riferimento alle tecnologie applicabili al contesto della conoscenza clinica e del miglioramento del processo terapeutico. L'attività di formazione sarà inoltre finalizzata allo sviluppo di competenze nelle problematiche di gestione di impresa, con particolare riferimento alle attività di ricerca e di trasferimento tecnologico.

Obiettivo formativo OF2b - Health Knowledge Manager

Nell'ultimo decennio, in Europa, la crescente attenzione verso le tematiche della qualità della vita ha conferito un ruolo strategico al benessere e alla salute, determinando, di fatto, un fabbisogno innovativo in questi settori che in breve tempo hanno conosciuto un'elevata complicazione dei propri scenari e processi. L'utilizzo di strumenti ICT, in tale ambito, offre un approccio multiforme e multidisciplinare sia in termini di comunicazione che di strategie previsionali influenzando, coinvolgendo e sostenendo gli individui, le comunità, gli operatori sanitari, i decisori ad introdurre, adottare o sostenere un comportamento, una pratica o una politica che, possa migliorare i risultati di salute. L'approccio multidisciplinare richiesto in questo particolare ambito, ha altresì determinato un significativo fabbisogno di identificazione di specifici profili professionali. Sono ormai molte le università che offrono master e percorsi specialistici per la formazione di manager per la cura della salute e del benessere degli individui (Rice University, Huston - USA; Marymont University, Arlington - USA; St. George University - USA; University of Tasmania - Australia; Wu Executive Academy, Vienna – Austria; Frankfurt School of Finance & Management, Frankfurt am Main - Germania; UAB, Barcellona – Spagna; per citarne solo alcune). Tuttavia, in Italia tale profilo professionale risulta non ancora definito in modo organico, sebbene vi siano alcune esperienze riconducibili a determinati aspetti (ad es. Master of International Health Care Management, Economics and Policy, SDA Bocconi, Milano).

In tale scenario fortemente ricettivo il progetto prevede un percorso formativo destinato a n. 24 giovani laureati in ambito tecnico/scientifico con profili riconducibili alla gestione dell'informazione, alla medicina, all'ingegneria biomedica e clinica, alla bioinformatica, al farmaco biologico e alle biotecnologie.

Obiettivo della formazione è la realizzazione di una nuova figura professionale, Health Knowledge Manager, esperta nel campo della smart health, in grado di gestire adeguatamente processi ICT a supporto del miglioramento e della tutela del benessere e della salute dei cittadini.

Tale profilo professionale, in accordo con le linee guida dell'organizzazione mondiale della sanità, dovrà integrare elementi di medicina generale, elementi di fisica sanitaria con specifiche competenze metodologiche e tecnologiche strategiche alla programmazione e gestione dei processi di informazione e comunicazione connessi al complesso dominio del miglioramento della qualità della vita e della salute dei cittadini.

Al termine del percorso gli allievi dovranno aver acquisito le seguenti conoscenze/competenze:

capacità di gestione della conoscenza dei sistemi sanitari;
specifiche competenze di data set, applicazioni, reti e standard, sicurezza e governance;
capacità di valutare l'impatto dei trend specifici sui sistemi sanitari, adottando conseguenti strategie incentrate sul benessere della popolazione, sul miglioramento della salute, e sulla prevenzione delle malattie;
competenze metodologiche e tecnologiche per supportare la gestione dei flussi informativi inerenti la salute e il benessere;
capacità di integrare prospettive locali e internazionali e strategie di gestione della conoscenza in materia di salute.

Il percorso si articolerà in tre macro moduli:

- il primo, orizzontale, finalizzato all'allineamento delle conoscenze di base;
- il secondo verticale, mirato a trasferire conoscenze specialistiche del profilo;
- il terzo destinato ad implementare le capacità operative attraverso esperienze, simulazioni e affiancamento presso i partner dell'iniziativa.²¹

²¹Il presente progetto, utilizzerà una metodologia di apprendimento centrata sull'action learning con l'obiettivo di colmare la distanza tra la creazione di conoscenza nel mondo accademico e la sua applicazione in contesti di mercato. L'action learning, ossia l'apprendimento attivo e interattivo, unitamente al training on the job e l'affiancamento ai ricercatori accademici/industriali, permette di trasferire l'approccio mentale tipico della ricerca industriale.

Il processo d'apprendimento si baserà quindi su attività di diversa natura, articolandosi in interventi seminariali, esercitazioni, analisi di casi, studio di best practice e benchmarking, lavori di gruppo, attività individuali e affiancamento alle attività di ricerca. In conclusione, il metodo di apprendimento del presente progetto di formazione si baserà su pilastri quali l'approccio cross-disciplinare, interattivo, collaborativo e ubiquo, fondato sui problemi, i progetti, gli esperimenti, e le simulazioni. Tale modello può favorire lo sviluppo di capacità nell'intraprendere e nell'immaginare soluzioni.

La metodologia didattica adottata privilegia approcci guidati, sociali ed esperienziali volti a favorire un apprendimento distintamente applicativo. In particolare, il percorso formativo integra e combina tre diverse strategie di apprendimento:

- Guided and Personalized Learning - forme di apprendimento guidato, quali didattica in aula, utili all'attivazione delle pre-conoscenze e all'assestamento dei nuovi contenuti di base e specialistici. Tale modalità sarà supportata da apposita soluzione tecnologica capace di combinare l'apprendimento personalizzato con l'apprendimento auto diretto, integrando percorsi individuali generati anche mediante tecniche di profiling e volti a presentare al singolo utente concetti chiave relativi alle tematiche affrontate in aula.
- Interactive/ Social Learning - forme di apprendimento interattivo su base sociale attivate per favorire la sedimentazione delle conoscenze di base e specialistiche attraverso percorsi in cui social activities e social object concorrono ad un efficace processo di apprendimento. In particolare, l'uso educativo della social

Il profilo professionale a cui tende il percorso formativo sarà capace di operare sia in contesti clinici, fornendo competenze ingegneristiche, bioinformatiche e di supporto alla scoperta di conoscenza in medicina, sia nell'ambito di aziende ICT operanti nel settore dell'informatica medica e dell'ingegneria clinica e sanitaria, fornendo competenze nella progettazione di sistemi informativi e di modelli di raccolta distribuita e mobile di informazione clinica e sanitaria.

In sintesi:

OF2b: Health Knowledge Manager

Numero formandi: 16 unità

Struttura e responsabile dell'obiettivo: Università degli Studi di Catanzaro, Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica.

Competenze: l'OF mira a formare figure professionali con competenze tecniche e metodologiche nei settori: gestione e scoperta di conoscenza in medicina, analisi ed organizzazione dei dati e dei processi clinici, ingegneria clinica e sanitaria, bioinformatica, informatica medica, bioingegneria, raccolta e gestione distribuita di dati clinici e sanitari di supporto al wellness, allo screening ed alla prevenzione.

Obiettivo formativo OF3b - Esperto nella progettazione, sviluppo e gestione di infrastrutture ICT avanzate per la sanità digitale

La continua evoluzione tecnologica e le esperienze IT sempre più diffuse indicano un notevole cambiamento nel modo in cui tecnologie e informazioni vengono fornite e gestite. In particolare, è prevedibile che le risorse distribuite in modalità "cloud", in virtù della loro intrinseca scalabilità, flessibilità e adattabilità, saranno in grado di sostituire in tempi brevi gli ambienti "tradizionali". Già oggi è possibile utilizzare i servizi cloud per la realizzazione di veri e propri cluster virtuali per High Performance Computing o per estendere on-demand le capacità elaborative delle risorse computazionali aziendali, con costi di acquisto e gestione inferiori a quelli richiesti per l'adeguamento delle risorse possedute. Va inoltre osservato che tale possibilità permette il superamento degli ovvi problemi legati alla rapida obsolescenza e smaltimento delle macchine e delle relative infrastrutture. Il Cloud Computing poggia sul paradigma della virtualizzazione delle risorse computazionali, allocabili in modo deliberato o automatico e in grado di soddisfare in modo mirato ed efficiente le esigenze dello specifico utente o della specifica organizzazione.

Nel caso particolare dell'e-health, il cloud computing rappresenta una grande opportunità in termini di risparmio nei costi, di maggiore efficienza e di semplicità nello sviluppo delle applicazioni. Infatti, è degno di nota come le architetture eterogenee, alla base dei sistemi

networking risulta rispondente all'attivazione di processi di inquiry in cui esigenze informative personali trovano risposta negli spazi sociali e collaborativi presenti nel web.

- Situated Learning - forme di apprendimento situato, riconducibili alla logica del training on the job, per il trasferimento di esperienze operative in affiancamento a personale impegnato nelle attività di ricerca e sviluppo sperimentale. Sulla base dei principi che caratterizzano l'apprendistato cognitivo, tale metodologia di esperienza sul campo sarà caratterizzata da azioni di modelling, coaching, etc., coadiuvanti, per lo sviluppo di capacità di automonitoraggio e autocorrezione continua. La formazione on the job assume particolare rilevanza, per le capacità di incrementare i requisiti di flessibilità (cognitiva, organizzativa, strutturale, strategica) necessari allo sviluppo delle professionalità di ELT

cloud, impongano la scelta di ambienti di sviluppo “cross-platform” per consentire l’elaborazione dei dati su piattaforme differenti. Un esempio è rappresentato dalla crescente diffusione di applicazioni di workstations PACS su piattaforma mobile (smartphone, tablet) che fondano la propria effettiva capacità di elaborazione sulla integrazione in ambiente cloud. La possibilità di virtualizzazione e la dislocazione fisica delle risorse computazionali non è comunque da porre in contrapposizione alla elaborazione ad alte prestazioni (High Performance Computing - HPC) che continua a svolgere un ruolo fondamentale in ambito sanitario per la necessità di analisi e rappresentazione di enormi moli di dati, sia testuali sia pittorici, distribuiti sul territorio. Esempi di tale necessità di analisi ed interpretazione sono: il supporto alla diagnosi medica, la semanticizzazione e l’estrazione di conoscenza dai dati delle cartelle cliniche, l’analisi efficiente di dati clinici, ad esempio in ambito epidemiologico, la sempre maggiore pervasività e diffusione di simulazioni di tipo Montecarlo e non solo mirate all’ottimizzazione dei percorsi di cura. Altro aspetto saliente di cui occorre tenere conto nel variegato panorama della sanità moderna è legato all’archiviazione di una grande mole di dati sanitari, alcuni dei quali soggetti a stringenti vincoli di riservatezza e di sicurezza, che necessitano dello sviluppo e delle gestione di sistemi altamente affidabili e di specifiche metodologie per l’accesso e l’elaborazione dei dati stessi.

Il presente obiettivo formativo prevede l’istituzione di un Master Universitario di Secondo Livello, di durata pari a 12 mesi, finalizzato alla creazione di un profilo professionale di tecnico specializzato in grado di gestire la variegata moltitudine degli aspetti tipici del Cloud Computing, di gestire e sviluppare soluzioni enterprise finalizzate alla gestione di grosse moli dati, gestire la sicurezza di sistemi ICT complessi, con specifico riferimento all’ambito sanitario.

Il Master è rivolto a N. 8+4 (8 con borsa di studio e 4 senza) giovani in possesso di laurea magistrale in ambiti tecnico/scientifici quali l’Ingegneria, la Matematica, l’Informatica, la Fisica, le Biotecnologie, la Medicina o altra laurea correlata ai tre del presente Master. Si prevede che il percorso formativo del tecnico specializzato corrisponda a 60 crediti formativi universitari (CFU), erogati da professori e ricercatori universitari, da ricercatori di enti pubblici e privati, da figure provenienti dal mondo del lavoro o da esperti di elevata e comprovata qualificazione, in grado di fornire una visione completa delle tematiche oggetto della formazione, da un punto di vista sia teorico sia pratico.

I suddetti CFU vengono acquisiti dopo il superamento di opportune prove di verifica del livello di apprendimento raggiunto, al termine di ciascuna delle materie previste. Un ruolo determinante nel processo di formazione è attribuito alle attività di stage che vengono svolte presso gli enti partecipanti al progetto e/o presso aziende ed enti terzi per l’assunzione di know-how e per la motivazione individuale dei giovani. A conclusione del master è previsto un esame finale con votazione.

Le modalità di erogazione della didattica consistono sia in lezioni frontali sia in forme di didattica a distanza, queste ultime in particolare connesse con le analoghe attività di formazione previste nell’ambito del progetto "PRISMA", finanziato a valere sull’ambito "Cloud Computing per smart government" con il quale si pensa di avviare una fase di stretto raccordo al fine di valorizzare gli elementi formativi in comune tra i due percorsi formativi.

Il percorso formativo si articola in tre Moduli:

- Modulo A: finalizzato all'allineamento delle competenze generaliste e di base e all'apprendimento di competenze specialistiche;
- Modulo B: mirato alla creazione di esperienze operative in affiancamento a personale impegnato in attività di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale;
- Modulo C: destinato all'apprendimento di conoscenze in materia di programmazione, gestione strategica, valutazione e organizzazione operativa dei progetti di R&S.

In sintesi:

OF3b: Esperto nella progettazione, sviluppo e gestione di infrastrutture ICT avanzate per la sanità digitale

Tipologia: Mater Universitario di Secondo Livello

Numero formandi: 8+4 unità

Struttura e responsabile dell'obiettivo: Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Ingegneria Chimica, Gestionale, Informatica e Meccanica

Competenze: Il profilo professionale a cui tende il percorso formativo corrisponde ad un tecnico di ricerca esperto che sia in grado di progettare e gestire sistemi di Cloud Computing e per la memorizzazione ed elaborazione dei dati, in particolare di tipo sanitario, eventualmente distribuiti sul territorio e soggetti a specifici vincoli di riservatezza.

Obiettivo formativo OF4b - Esperto in Management delle Operation nelle strutture sanitarie

La gestione dei sistemi e delle strutture sanitarie è caratterizzata da una crescente complessità e interdisciplinarietà. Tre sono i driver alla base di queste caratteristiche: a) la centralizzazione del paziente; b) la pressione verso l'efficienza; c) la crescente innovazione tecnologica. La sanità oggi è sempre più customer oriented; il cliente è al centro del processo di produzione del servizio sanitario; il cliente richiede efficacia della prestazione, efficienza e qualità dei servizi. Inoltre, il cliente, grazie ai mezzi di comunicazione, è oggi molto più informato sulle performance delle prestazioni delle varie strutture sanitarie, così che egli sceglie quelle che ritiene più consone alle proprie esigenze. Ciò incrementa la concorrenza tra le strutture sanitarie che oggi, più che mai, travalica i confini territoriali. Di contro, la crescente pressione sul contenimento dei bilanci pubblici, pone vincoli sempre più stringenti in termini di finanziamento pubblico del sistema sanitario, cosicché il perseguimento dell'efficienza diventa oggi una condizione essenziale di sopravvivenza per qualunque struttura sanitaria. Infine, la crescente spinta all'innovazione tecnologica in ambito sanitario, che è presente sia a livello farmacologico (si pensi all'avvento delle biotecnologie), che a livello di dispositivi, attrezzature ed impianti, pone un problema di capacità di gestione delle tecnologie innovative ai decision maker dei sistemi sanitari. Le dinamiche di cui sopra, richiedono lo sviluppo di nuove figure professionali in grado di gestire la patient customisation, in un ambito di crescente spinta all'efficienza e all'innovazione tecnologica. Nell'ambito dell'Operation Management, si è ormai sviluppato da anni il filone relativo alla gestione dei sistemi sanitari. L'obiettivo è quello di trasferire le tematiche proprie dell'Operation Management, che si sono sviluppate nell'ambito della mass customisation dell'industria e dei servizi, alle problematiche relative alla produzione dei servizi sanitari. Così problematiche come la gestione del rischio, la gestione e la manutenzione delle facilities (es. sale operatorie), il project management, la gestione

dell'innovazione tecnologica, la re-ingegnerizzazione dei processi e la valutazione delle performance, il business analytics sono diventati temi centrali nella gestione efficace ed efficiente di strutture sanitarie patient centered.

Il presente obiettivo formativo prevede l'istituzione di un Master Universitario di Secondo Livello, di durata pari a 12 mesi, finalizzato alla creazione di un profilo professionale con capacità tecnico-manageriali in grado di supportare le organizzazioni sanitarie nelle decisioni manageriali concernenti l'operatività e la gestione dell'innovazione tecnologica in sanità. Inoltre, dal punto di vista scientifico, la figura professionale formata si inserisce nelle tematiche internazionali della ricerca in tematiche di frontiera di health-care management quali la gestione del rischio clinico, la patient customisation, l'operations management in sanità, la governance dei sistemi sanitari, la gestione dell'innovazione tecnologica in sanità.

Il Master è rivolto a N. 8+4 (8 con borsa di studio e 4 senza) giovani in possesso di laurea magistrale in ambiti tecnico/scientifici quali l'Ingegneria, la Matematica, l'Informatica, la Fisica, le Biotecnologie o la Medicina. Si prevede che il percorso formativo del tecnico specializzato corrisponda a 60 crediti formativi universitari (CFU), erogati da professori e ricercatori universitari, da ricercatori di enti pubblici e privati, da figure provenienti dal mondo del lavoro o da esperti di elevata e comprovata qualificazione, in grado di fornire una visione completa delle tematiche oggetto della formazione, da un punto di vista sia teorico sia pratico.

I suddetti CFU vengono acquisiti dopo il superamento di opportune prove di verifica del livello di apprendimento raggiunto, al termine di ciascuna delle materie previste. Un ruolo determinante nel processo di formazione è attribuito alle attività di stage che vengono svolte presso gli enti partecipanti al progetto e/o presso aziende ed enti terzi per l'assunzione di know-how e per la motivazione individuale dei giovani. A conclusione del master è previsto un esame finale con votazione.

Le modalità di erogazione della didattica consistono sia in lezioni frontali sia in forme di didattica a distanza.

Il percorso formativo si articola in tre Moduli:

- Modulo A: finalizzato all'allineamento delle competenze generaliste e di base e all'apprendimento di competenze specialistiche;
- Modulo B: mirato alla creazione di esperienze operative in affiancamento a personale impegnato in attività di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale;
- Modulo C: destinato all'apprendimento di conoscenze in materia di programmazione, gestione strategica, valutazione e organizzazione operativa dei progetti di R&S.

In sintesi:

OF4b: Esperto in Management delle Operation nelle strutture sanitarie

Tipologia: Mater Universitario di Secondo Livello

Numero formandi: 8+4 unità

Struttura e responsabile dell'obiettivo: Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Ingegneria Chimica, Gestionale, Informatica e Meccanica

Competenze: Il profilo professionale che si intende formare è quello di un esperto in management delle operation delle strutture sanitarie.

Modalità di selezione e reclutamento dei partecipanti formazione Sicilia e Calabria

Nel caso dell'OF1b, essendo l'obiettivo formativo incardinato all'intero di un corso di dottorato di ricerca, le modalità di selezione e reclutamento sono legate al regolamento vigente presso l'Università che emette il bando.

L'ammissione al percorso formativo è subordinata al possesso del diploma di laurea (vecchio ordinamento) o della laurea specialistica/magistrale (nuovo ordinamento) ovvero di titolo equipollente conseguito presso Università straniere.

Il reclutamento dei candidati alla formazione avverrà in accordo al bando del Dottorato, a cui verrà data l'ampia diffusione tradizionalmente effettuata dai bandi internazionali dell'Università, che comprende tra l'altro la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale e gli annunci sul portale dell'Università stessa.

Per quanto riguarda l'OF2b i partecipanti verranno reclutati tramite bando pubblico di cui sarà data evidenza attraverso uno strutturato piano di comunicazione che prevederà anche inserzioni presso la stampa nazionale, regionale, Internet e media locali.

Nel bando saranno indicati, oltre agli obiettivi ed al programma formativo, le modalità di presentazione della domanda di partecipazione, i requisiti per l'ammissione e la selezione, le modalità di svolgimento della selezione.

I requisiti di ammissione per la partecipazione al percorso formativo di cui all'OF2 sono:

Laurea magistrale o laurea vecchio ordinamento in Informatica, Matematica, Fisica, Biotecnologie, Medicina e Chirurgia, Ingegneria area dell'informazione o area industriale o altra laurea correlata ai temi del presente Progetto;

Ottime conoscenze informatiche;

Buona conoscenza della lingua inglese parlata e scritta.

Per quanto riguarda l'OF3b i partecipanti vengono reclutati tramite la pubblicazione di un apposito bando pubblico per un Master di II livello dell'Università degli Studi di Palermo cui viene data ampia evidenza attraverso uno strutturato piano di comunicazione che preveda anche inserzioni presso la stampa nazionale, regionale, Internet e media locali.

Nel bando sono indicati, oltre agli obiettivi e al programma formativo, le modalità di presentazione della domanda di partecipazione, i requisiti per l'ammissione e la selezione, le modalità di svolgimento della selezione.

I requisiti di ammissione per la partecipazione al percorso formativo di cui all'OF3b sono:

Laurea magistrale o laurea vecchio ordinamento in informatica, matematica, fisica, biotecnologie, medicina, ingegneria area dell'informazione o area industriale o altra laurea correlata ai temi del presente OF;

Ottime conoscenze informatiche;

Buona conoscenza della lingua inglese parlata e scritta.

Per quanto riguarda l'OF4b i partecipanti vengono reclutati tramite la pubblicazione di un apposito bando pubblico per un Master di II livello dell'Università degli Studi di Palermo cui viene data ampia evidenza attraverso uno strutturato piano di comunicazione che preveda anche inserzioni presso la stampa nazionale, regionale, Internet e media locali.

Nel bando sono indicati, oltre agli obiettivi e al programma formativo, le modalità di presentazione della domanda di partecipazione, i requisiti per l'ammissione e la selezione, le modalità di svolgimento della selezione.

I requisiti di ammissione per la partecipazione al percorso formativo di cui all'OF4b sono:
Laurea specialistica o laurea vecchio ordinamento in Ingegneria Chimica, Ingegneria Gestionale, Ingegneria Meccanica, Ingegneria Elettrica, Ingegneria dell'Automazione, Ingegneria Informatica, Economia, Statistica, Medicina e Chirurgia o altra laurea correlata ai temi del presente OF;

Ottime conoscenze informatiche;

Buona conoscenza della lingua inglese parlata e scritta.

Criteri per la selezione

I criteri di selezione sono vari a seconda degli obiettivi formativi e tendono ad armonizzare e rendere omogenei i discenti da un punto di vista delle conoscenze di base richieste.

Nel caso dell'OF1b la responsabilità della selezione verrà demandata ad una commissione giudicatrice, in accordo a quanto riportato nel bando di dottorato dell'Università.

La modalità di svolgimento della procedura di selezione sarà quella prevista dal regolamento dell'Università di Catania in materia di dottorato di ricerca.

Per quanto attiene al Rapporto giuridico, ai candidati prescelti verrà assegnata, da parte dell'Università, una borsa di studio che coprirà l'intero periodo di durata del ciclo di Dottorato all'interno del quale verrà espletato il percorso formativo. La borsa verrà formalizzata mediante apposito contratto che ne stabilisce le modalità di svolgimento e di godimento, escludendo formalmente qualsiasi rapporto di lavoro subordinato.

Secondo quanto previsto dal regolamento del dottorato di ricerca, sarà definito un dettagliato piano di studio comprensivo di lezioni frontali, seminari, congressi, laboratori, stages test ed esami di valutazione, "tutoring," ore di studio personale e di attività di ricerca, che il formando sarà tenuto a seguire con profitto pena la decadenza dalla borsa stessa.

Si prevede lo svolgimento di attività presso università o centri di ricerca stranieri, per un periodo complessivo dell'ordine di 12 mesi, durante il corso del progetto di ricerca.

I criteri di ammissione per OF2b si baseranno:

- Sull'accertamento del possesso dei requisiti specifici richiesti dal bando;
- Sul voto di laurea;
- Sul risultato conseguito nelle prove di selezione.

La prova di selezione consisterà in un test scritto e in un colloquio orale, volti a garantire un'adeguata e completa valutazione dei candidati, oltre a permettere la verifica puntuale del livello di conoscenza della lingua inglese – scritta e parlata – e delle conoscenze di carattere informatico.

La prova scritta sarà articolata:

- in una prima parte inerente le tematiche della service innovation e dello sviluppo di applicazioni web e apps mobile;
- una seconda parte orientata a mettere in luce le capacità del candidato nel problem solving e le doti di creatività e logica;
- una terza parte volta a valutare la conoscenza della lingua inglese scritta.

A ciascuna prova potrà essere attribuito un punteggio massimo di:
Valutazione dei titoli (max 10 punti);
Valutazione della prova scritta (max 50 punti);
Valutazione della prova orale (max 40 punti).

La somma complessiva dei punteggi ottenuti non potrà in ogni caso essere superiore ai 100 punti. Saranno ammessi alla prova orale i candidati che avranno riportato, nella prova scritta, un punteggio non inferiore a 35 punti (sui 50 disponibili). La prova orale si intenderà superata dai candidati che avranno riportato un punteggio non inferiore a 30 (sui 40 disponibili).

La valutazione dei candidati verrà effettuata da una apposita Commissione.

Al termine dei lavori la Commissione di selezione redigerà la graduatoria finale di merito. Sulla base dei posti effettivamente disponibili saranno quindi ammessi i primi classificati, con scorrimento della graduatoria in caso di eventuali rinunce.

La frequenza ai percorsi formativi sarà obbligatoria in tutti i suoi moduli ed i percorsi formativi avranno carattere residenziale.

Ai partecipanti verrà corrisposta una borsa di studio per la durata di 12 mesi.

I partecipanti ai percorsi di apprendimento saranno inquadrati giuridicamente come borsisti.

Le borse di studio saranno erogate dal soggetto proponente.

Per OF3b la responsabilità della selezione viene demandata ad una Commissione Giudicatrice, in accordo a quanto riportato nel bando, designata dall'Università di Palermo.

La valutazione dei candidati ammessi alla selezione avviene sulla base di:

curriculum vitae et studiorum ed eventuali altri titoli presentati dai candidati;
coerenza del profilo di ingresso con le caratteristiche della figura professionale in uscita;
colloquio attitudinale e motivazionale volto anche a cogliere le inclinazioni al lavoro di gruppo, al “problem finding” e “problem solving”, alle relazioni interpersonali/comunicazione e a svolgere attività aziendali.

A ciascuna prova può essere attribuito un punteggio massimo di:

- Valutazione dei titoli (max 20 punti);
- Valutazione della coerenza del profilo (max 30 punti);
- Valutazione della prova orale (max 50 punti).

Sono ammessi alla prova orale i candidati che riportano un punteggio non inferiore a 30 punti.

La prova orale si intende superata dai candidati che hanno riportato un punteggio non inferiore a 30 (sui 50 disponibili).

Al termine dei lavori la Commissione Giudicatrice redige la graduatoria finale di merito. Sulla base dei posti effettivamente disponibili sono quindi ammessi i primi classificati, con scorrimento della graduatoria in caso di eventuali rinunce.

La frequenza ai percorsi formativi è obbligatoria in tutti i suoi moduli e i percorsi formativi hanno carattere residenziale.

Agli studenti classificati ai primi 8 posti, dei 12 disponibili, è corrisposta una borsa di studio per la durata di 12 mesi che li inquadra giuridicamente come borsisti. Le borse di studio sono erogate dal soggetto proponente.

Per OF4b la responsabilità della selezione viene demandata ad una Commissione Giudicatrice, in accordo a quanto riportato nel bando, designata dall'Università di Palermo. La valutazione dei candidati ammessi alla selezione avviene sulla base di: curriculum vitae et studiorum ed eventuali altri titoli presentati dai candidati; coerenza del profilo di ingresso con le caratteristiche della figura professionale in uscita; colloquio attitudinale e motivazionale volto anche a cogliere le inclinazioni al lavoro di gruppo, al "problem finding" e "problem solving", alle relazioni interpersonali/comunicazione e a svolgere attività aziendali.

A ciascuna prova può essere attribuito un punteggio massimo di:

- Valutazione dei titoli (max 20 punti);
- Valutazione della coerenza del profilo (max 30 punti);
- Valutazione della prova orale (max 50 punti).

Sono ammessi alla prova orale i candidati che riportano un punteggio non inferiore a 30 punti.

La prova orale si intende superata dai candidati che hanno riportato un punteggio non inferiore a 30 (sui 50 disponibili).

Al termine dei lavori la Commissione Giudicatrice redige la graduatoria finale di merito. Sulla base dei posti effettivamente disponibili sono quindi ammessi i primi classificati, con scorrimento della graduatoria in caso di eventuali rinunce.

La frequenza ai percorsi formativi è obbligatoria in tutti i suoi moduli e i percorsi formativi hanno carattere residenziale.

Agli studenti classificati ai primi 8 posti, dei 12 disponibili, è corrisposta una borsa di studio per la durata di 12 mesi che li inquadra giuridicamente come borsisti. Le borse di studio sono erogate dal soggetto proponente.

Durata e partenza del progetto complessivo

La durata dei percorsi formativi nel suo complesso è strettamente legata a quella relativa ai vari obiettivi formativi, tenuto conto dei tempi connessi alla progettazione di dettaglio, al reclutamento e selezione dei partecipanti ed alla verifica finale.

In particolare per quanto riguarda OF1b la data di inizio sarà la stessa data di inizio del progetto di ricerca e si concluderà il 30 Maggio 2015.

Le attività formative di OF1b partiranno nel mese di Gennaio 2013.

Il percorso formativo OF2b è costituito da un master di II livello che verrà inserito nell'offerta formativa dell'Università di Catanzaro. La durata del percorso formativo è di 15 mesi a partire da Aprile 2013, mentre la durata delle attività formative, ricomprendendo altresì i tempi previsti per la conduzione delle valutazioni finali dell'apprendimento è di 12 mesi a partire da Luglio 2013.

Il percorso formativo OF3b è costituito da un Master di II livello che viene inserito nell'offerta formativa dell'Università di Palermo. La durata del percorso formativo è di 12 mesi a partire da Aprile 2013.

Il percorso formativo OF4b è costituito da un Master di II livello che viene inserito nell'offerta formativa dell'Università di Palermo. La durata del percorso formativo è di 12 mesi a partire da Aprile 2013.

Nome Attività	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12	Mese 13	Mese 14	Mese 15	Mese 16	Mese 17	Mese 18	Mese 19	Mese 20	Mese 21	Mese 22	Mese 23	Mese 24	Mese 25	Mese 26	Mese 27	Mese 28	Mese 29	Mese 30
Pianificazione																														
Pianificazione Didattica																														
Pubblicizzazione																														
Selezione Partecipanti																														
Attività formative OF1b																														
Attività formative OF2b																														
Attività formative OF3b																														
Attività formative OF4b																														

Attività e costi relativi a ciascun obiettivo formazione Calabria e Sicilia

Strutture responsabili degli obiettivi

Università degli Studi di Catania – Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Elettronica e Informatica per OF1b

La gestione dei formandi, sarà supervisionata dal collegio dei docenti dello stesso (come previsto dalla attuale normativa che lo regola) che verrà affiancato da un *comitato tecnico scientifico* (CTS) a cui parteciperà un docente e/o ricercatore per ognuna delle strutture obbligatorie coinvolte nel progetto. Il comitato verrà presieduto da uno dei componenti del collegio dei docenti del dottorato.

Il CTS fornirà linee di indirizzo sulla organizzazione delle attività previste nel progetto, sullo svolgimento delle attività formative e sul monitoraggio delle attività sia d’aula che di affiancamento industriale, in modo da rendere coerente l’attività dei dottorandi con gli obiettivi formativi legati al progetto di ricerca e sviluppo industriale.

Università di Catanzaro – Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica Per OF2b

La gestione dei formandi sarà supervisionata da un Comitato Tecnico Scientifico (CTS) presieduto dal responsabile dell'obiettivo formativo e costituito da Docenti del dipartimento stesso e da altri docenti interni ed esterni all'Università di Catanzaro in rappresentanza dei settori scientifico-disciplinari coinvolti nel corso.

Il CTS fornirà le linee d'indirizzo sulla organizzazione delle attività previste nel progetto, sullo svolgimento delle attività formative e sul monitoraggio delle attività sia d'aula sia di affiancamento industriale, in modo da rendere coerente l'attività dei formandi con gli obiettivi formativi legati al progetto di ricerca e sviluppo industriale.

Università di Palermo – Dipartimento di Ingegneria Chimica, Gestionale, Informatica, Meccanica (DICGIM) per OF3b

La gestione dei formandi è supervisionata da un Comitato Tecnico Scientifico (CTS) presieduto dal responsabile dell'obiettivo formativo e costituito da Docenti del dipartimento stesso e da altri docenti interni ed esterni all'Università di Palermo in rappresentanza dei settori scientifico-disciplinari coinvolti nel corso.

Il CTS fornisce le linee d'indirizzo sulla organizzazione delle attività previste nel progetto, sullo svolgimento delle attività formative e sul monitoraggio delle attività sia d'aula sia di affiancamento industriale, in modo da rendere coerente l'attività dei formandi con gli obiettivi formativi legati al progetto di ricerca e sviluppo industriale.

Università di Palermo – Dipartimento di Ingegneria Chimica, Gestionale, Informatica, Meccanica (DICGIM) per OF4b

La gestione dei formandi è supervisionata da un Comitato Tecnico Scientifico (CTS) presieduto dal responsabile dell'obiettivo formativo e costituito da Docenti del dipartimento stesso e da altri docenti interni ed esterni all'Università di Palermo in rappresentanza dei settori scientifico-disciplinari coinvolti nel corso.

Il CTS fornisce le linee d'indirizzo sulla organizzazione delle attività previste nel progetto, sullo svolgimento delle attività formative e sul monitoraggio delle attività sia d'aula sia di affiancamento industriale, in modo da rendere coerente l'attività dei formandi con gli obiettivi formativi legati al progetto di ricerca e sviluppo industriale.

Durata (in mesi) e partenze

Durata OF1b

L'avvio delle attività formative è previsto per il 02/01/2013. Le attività proseguiranno per tutta la durata del progetto. Dal giorno successivo al decreto di ammissione al finanziamento saranno avviate le attività propedeutiche per l'emissione del bando di dottorato.

Durata OF2b

L'avvio delle attività formative è previsto per il 01/07/2013. Le attività proseguiranno per i 12 mesi seguenti, così come previsto, fino a Luglio 2014

Durata OF3b

L'avvio delle attività formative è previsto per il 01/05/2013. Le attività proseguiranno per i 12 mesi seguenti, così come previsto, fino a tutto Aprile 2014

Durata OF4b

L'avvio delle attività formative è previsto per il 01/05/2013. Le attività proseguiranno per i 12 mesi seguenti, così come previsto, fino a tutto Aprile 2014

Ore di formazione, Programma di attività e Diagramma temporale articolato in tre moduli:

Ore di formazione e programma di attività relativo ad OF1b

Il programma relativo all'Obiettivo Formativo consiste nell'individuazione e nella formazione di almeno 4 ricercatori laureati con elevate competenze scientifiche nelle tematiche di interesse del progetto.

In particolare, le competenze scientifiche riguarderanno le seguenti tematiche: modelli di infrastrutture tecnologiche e di scenari di smart environment, rappresentazione semantica dell'informazione, metodi, modelli ed algoritmi per la simulazione di serie temporali, tecniche ed algoritmi di business intelligence, metodi per sistemi a supporto delle decisioni, analisi multidimensionale di segnali, architetture avanzate e metodologie innovative di progettazione di sistemi in grado di supportare servizi in mobilità; sistemi operativi mobili; tecnologie, infrastrutture e metodologie di sviluppo di sistemi distribuiti, pervasivi e ubiqui; strumenti e tecniche innovative per la contestualizzazione dei servizi, sicurezza ICT, architetture e protocolli di comunicazione, sistemi di controllo avanzato ed intelligente..

L'attività di formazione sarà inoltre finalizzata allo sviluppo di competenze nelle problematiche di gestione di impresa, con particolare riferimento alle attività di ricerca e di trasferimento tecnologico.

Poiché il percorso di formazione OF1 sarà inserito all'interno di corsi di dottorato di ricerca dell'Università di Catania, l'attività di formazione sarà strutturata in tre diverse fasi.

In una prima fase, verranno erogare moduli didattici attraverso lezioni frontali in aula o esercitazioni in laboratorio presso le strutture dell'Università di Catania.

Il materiale didattico in formato multimediale utilizzato durante le lezioni frontali sarà altresì disponibile per gli studenti in modalità e-learning. A tale scopo sarà utilizzata una piattaforma di e-learning sviluppata e già in uso presso il Dipartimento di Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni.

In questa fase, inoltre, i formandi parteciperanno a seminari e workshop nazionali e internazionali per arricchire ulteriormente il loro bagaglio scientifico e iniziare a studiare le principali problematiche di ricerca nelle tematiche oggetto dell'attività di formazione. Questa attività coprirà il primo anno di dottorato e parte del secondo anno.

In una seconda fase, il formando usufruirà di un periodo di formazione presso un'azienda partner del progetto di ricerca e/o presso un centro di ricerca internazionale, in cui farà un'esperienza operativa in attività di ricerca. In questa fase, svolta principalmente nel corso del secondo anno di dottorato, verranno approfondite alcune tematiche di ricerca e verrà individuata una specifica tematica di ricerca che sarà oggetto della tesi di dottorato.

Nella terza fase, sotto la guida di un tutor universitario, il formando svolgerà l'attività di ricerca sulla tematica scelta. Al termine del terzo anno esporrà i risultati di tale attività nella tesi di dottorato.

Nel corso del triennio di dottorato, i formandi saranno fortemente incoraggiati a svolgere ulteriore attività di formazione presso università e/o centri di straniere nei periodi in cui non viene svolta attività didattica.

In tabella sotto l'articolazione del percorso formativo relativo ai 3 moduli

Modulo	Durata in ore	%	Tipologie di contenuti
Modulo A	180	9	approfondimento delle conoscenze specialistiche
Modulo B	1800	90	esperienze operative in affiancamento a personale impegnato in attività di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale
Modulo C	20	1	apprendimento in materia di programmazione e gestione strategica, valutazione e organizzazione operativa dei progetti di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale, svolto anche in affiancamento a personale impegnato in attività di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale.
Totale	2000	100	

Ore di formazione e programma di attività relativo ad OF2b

Il programma relativo all'Obiettivo Formativo consiste nell'individuazione e nella formazione di 16 Health Knowledge Manager con determinate competenze scientifiche e manageriali nelle tematiche di interesse del progetto.

In particolare, le competenze scientifiche riguarderanno tematiche afferenti alla ingegneria biomedica, alla strumentazione elettromedicale, alla progettazione e sviluppo di piattaforme e/o applicazioni in campo sanitario, che possano rendere più semplici ed efficaci da un lato i processi sanitari nel suo complesso e dall'altro la prevenzione ed il wellness nei confronti del semplice utente.

Scenari possibili a cui queste figure professionali dovranno poter essere applicate sono quelli in cui l'elaborazione dei dati ambientali, sanitari e clinici può portare ad un miglioramento della qualità della vita.

Dunque diventa necessario avere conoscenze approfondite sui diversi aspetti tecnologici e gestionali del sistema sanitario in se e delle sue possibili evoluzioni in modo da poter creare valore aggiunto.

Il master sarà articolato in 3 macro moduli come si evince dalla seguente tabella.

Modulo	Durata in ore	%	Tipologie di contenuti
Modulo A	436	29	Sviluppo di competenze e skill generaliste e approfondimento di competenze specialistiche
Modulo B	1020	68	Esperienze operative in affiancamento a personale impegnato in attività di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale
Modulo C	44	3	Apprendimento di conoscenze in materia di programmazione, gestione strategica, valutazione e organizzazione operativa dei progetti di R&S
Totale	1500	100	

Ore di formazione e programma di attività relativo ad OF3

Al fine di consentire la formazione del profilo professionale previsto da questo OF, risulta necessario erogare conoscenze approfondite proprie di diversi ambiti scientifici e tecnologici, di seguito indicate.

Il Master si articola in 3 macro moduli:

Modulo	Durata in ore	%	Tipologie di contenuti
Modulo A	360	24	Sviluppo di competenze e skill generaliste e approfondimento di competenze specialistiche
Modulo B	1100	73	Esperienze operative in affiancamento a personale impegnato in attività di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale
Modulo C	40	3	Apprendimento di conoscenze in materia di programmazione, gestione strategica, valutazione e organizzazione operativa dei progetti di R&S
Totale	1500	100	

Ore di formazione e programma di attività relativo ad OF4

Al fine di consentire la formazione del profilo professionale previsto da questo OF, risulta necessario erogare conoscenze approfondite proprie di diversi ambiti scientifici e tecnologici, di seguito indicate.

Il Master si articola in 3 macro moduli:

Modulo	Durata in ore	%	Tipologie di contenuti
Modulo A	360	24	Sviluppo di competenze e skill generaliste e approfondimento di competenze specialistiche
Modulo B	1100	73	Esperienze operative in affiancamento a personale impegnato in attività di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale
Modulo C	40	3	Apprendimento di conoscenze in materia di programmazione, gestione strategica, valutazione e organizzazione operativa dei progetti di R&S
Totale	1500	100	

Modulo A - Approcci teorici e pratici legati alla Smart Health

Modulo A OF1b

Modulo A - approfondimento delle conoscenze specialistiche

Il primo modulo concernente l'approfondimento delle conoscenze specialistiche è motivato dalla necessità di arricchire il bagaglio culturale del formando con specifiche nozioni specialistiche, in quanto le nozioni generali fornite ai laureati durante un qualsiasi corso di studi universitario che riguardano tali conoscenze sono solo superficiali.

Inizialmente verrà data ai formandi una informativa propedeutica di base sulle finalità del corso, sulle professionalità che costituiscono l'obiettivo della formazione, sui relativi ruoli

nell'ambito della ricerca svolta per le varie finalità sia conoscitive che produttive. Un obiettivo non secondario di questo periodo introduttivo è favorire gli scambi interpersonali e veicolare un'immagine positiva del corso e dei potenziali sbocchi professionali.

All'interno del modulo A le attività formative saranno orientate a presentare alcuni dei più interessanti argomenti di ricerca e le più recenti e innovative proposte della comunità scientifica. A tale scopo potranno anche essere organizzati dei seminari sulle tematiche di ricerca con l'intervento di esperti a livello internazionali.

Nell'ambito dell'approfondimento delle competenze dei formandi, sarà anche prevista la partecipazione dei formandi a seminari e workshop nazionali ed internazionali sulle tematiche di ricerca che riguardano il progetto di ricerca.

Le attività didattiche di tipo frontale saranno svolte presso strutture (aule e laboratori) del soggetto proponente Università di Catania

Per facilitare il raccordo tra Università e aziende specializzate nel settore e favorire i processi di trasferimento tecnologico, alcune unità didattiche potranno essere erogate direttamente da personale altamente qualificato delle aziende partner del progetto di ricerca. Altri moduli didattici verranno invece assegnati a personale dotato di competenze specifiche, ad esempio docenti di Università e centri di ricerca stranieri o appartenenti a grandi aziende operanti nei settori interessati dal progetto di ricerca, secondo le vigenti procedure di evidenza pubblica.

Le tematiche che potranno essere trattate durante l'attività formativa del modulo A potranno riguardare i seguenti argomenti: Data mining, Ontologia e web semantico, Sistema Informativo Sanitario, Applicazioni per sistemi informative sanitari, Archiviazione, elaborazione e trasmissione di informazione in ambito sanitario, Software e standard in ambito clinico, ICT per la sanità, Qualità del servizio, Organizzazione e valutazione di servizi sanitari a supporto del miglioramento della qualità, Valutazione delle performance dei sistemi sanitari sia in termini di assistenza ospedaliera che di assistenza territoriale, Analisi, valutazione, accreditamento e certificazione dei servizi sanitari, Gestione dell'informazione sanitaria, Percorsi assistenziali, Implicazioni medico-legali, Conoscenza innovazione e modelli organizzativi, Sicurezza ICT, Business Intelligence e sistemi a supporto delle decisioni, automatica e controllo di sistemi complessi.

Sulla base delle conoscenze specifiche dei formandi selezionati, il collegio del dottorato e il comitato tecnico scientifico individuerà le tematiche che dovranno essere trattate durante l'attività didattica. Tutti i formandi parteciperanno agli stessi moduli formativi.

Modulo A OF2b

Modulo A - Sviluppo di competenze e skill generaliste e approfondimento di competenze specialistiche

Questo è il primo macro modulo del master cui vanno incontro i discenti selezionati.

Poiché il bagaglio di conoscenze dei discenti non può comprendere competenze di carattere sanitario e/o medico sembra opportuno colmare questo divario per consentire loro di "muoversi" con più agio nell'ambiente smart health.

Alcuni elementi di medicina generale, atti a far comprendere a grandi linee il funzionamento della "macchina uomo" con tutti i relativi sottosistemi, devono essere obbligatoriamente somministrati ai discenti che in questo modo riusciranno a comprendere meglio argomenti tecnici più complessi quali quelli riguardanti la bioinformatica, la biostatistica, la bioingegneria.

In seguito i formandi si confronteranno con l'informatica medica ed i suoi standard, con la gestione e l'elaborazione di dati omici e clinici, con la privacy e la sicurezza informatica. In ultimo saranno approfondite e rinnovate conoscenze informatiche specialistiche sia in campo tecnologico che metodologico.

Naturalmente alla fine del modulo e/o in corso d'opera sono previsti dei test di valutazione dell'apprendimento e dei questionari qualitativi sugli argomenti affrontati e sulle modalità di somministrazione degli stessi da parte dei docenti, co-docenti e tutor.

Modulo A OF3b

Modulo A - Sviluppo di competenze e skill generaliste e approfondimento di competenze specialistiche

Questo è il primo macro modulo del master cui vanno incontro i discenti selezionati.

Dal momento che il bagaglio culturale e di conoscenze degli studenti del Master può essere assai variegato, al fine di mettere tutti gli studenti nelle condizioni di potere seguire al meglio le lezioni e di potersi formare al meglio si prevede di articolare tale primo macro modulo in 5 sezioni di seguito descritte:

Codice	Descrizione	N. Ore
M-A1	Sistemi paralleli e distribuiti	60
M-A2	Programmazione avanzata	60
MA-3	Cloud Computing e Sanità	100
MA-4	DataBase	90
MA-5	Applicazioni avanzate per la sanità in ambiente Cloud	50

per un totale di 360 ore di lezioni frontali o di didattica a distanza, opportunamente raccordata con analoghe e coerenti attività formative erogate nell'ambito del progetto "PRISMA". In particolare, la prima sezione M-A1 introduce gli studenti ai sistemi paralleli e distribuiti che rappresentano la base delle sezioni successive; un'attenzione particolare viene riservata agli aspetti di sicurezza dei sistemi ICT. Segue quindi una sezione dedicata alla programmazione avanzata che, a sua volta, si articola in programmazione scripting avanzata e programmazione parallela. Segue quindi una sezione specificamente dedicata alla progettazione, implementazione e gestione di soluzioni di Cloud Computing, con particolare focus sulla soluzione maggiormente diffusa sul mercato: la soluzione VMware. All'interno di tale sezione vengono anche affrontate le tematiche inerenti la gestione dei sistemi e dei dati sanitari e vengono forniti i rudimenti della legislazione in materia, con particolare riferimento alle questioni legate alla tutela della privacy e alla riservatezza dei dati sanitari. L'ultima sezione è dedicata alla gestione dei database in genere e di quelli enterprise in particolare, con un focus particolare sulla soluzione leader del mercato, ovvero la soluzione Oracle. Infine, la quinta sezione presenta una panoramica di scenari applicativi avanzati in ambito sanitario, caratterizzati da elevato carico computazionale e pertanto particolarmente adatti alla implementazione in ambiente cloud con tecniche HPC.

Modulo A OF4b

Modulo A - Sviluppo di competenze e skill generaliste e approfondimento di competenze specialistiche

Il Modulo A dell'OF4b prevede l'acquisizione di competenze e skill di natura generalista ed è articolato in due moduli iniziali (Modulo U e Modulo C), mentre l'acquisizione di competenze specialistiche è prevista nell'ultimo modulo, il modulo GO.

Il Modulo U ha l'obiettivo di uniformare le conoscenze eterogenee dei partecipanti. Saranno pertanto fornite le conoscenze di base di economia, di economia d'azienda, di organizzazione aziendale, di metodi quantitativi e di epidemiologia e statistica sanitaria.

Il Modulo C, ha l'obiettivo di fornire ai partecipanti le conoscenze di base del sistema e delle strutture sanitarie. Così, al termine del Modulo C, i partecipanti conosceranno l'organizzazione del sistema sanitario nazionale e le sue modalità di governance; conosceranno i principi dell'economia sanitarie, della contabilità delle imprese sanitarie, dell'organizzazione delle strutture sanitarie; infine, avranno acquisito conoscenze di base sul diritto in materia sanitaria e dell'utilizzo dell'ICT in sanità.

Infine, il modulo GO fornisce le conoscenze specialistiche di gestione operativa dei sistemi sanitari. In particolare il focus è sulle seguenti competenze specialistiche: gestione del rischio; gestione dei processi; gestione dei progetti; gestione delle operation; gestione dell'innovazione e dei mercati innovativi in sanità.

Modulo B - Esperienze operative in affiancamento a personale impegnato in attività di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale

Modulo B OF1b

Il percorso formativo prevede per il modulo B la maturazione di un'esperienza operativa in affiancamento a personale impegnato in attività di ricerca nel campo di riferimento del progetto di ricerca. Ciascun formando sceglierà di approfondire una o più fra le seguenti tematiche: Codifica della conoscenza clinica, Ricerca e recupero dell'informazione, Progettazione e sviluppo di sistemi ICT per la sanità, Tecniche ed algoritmi per l'analisi di dati, Sicurezza, automatica e controllo di sistemi complessi.

Modulo B OF2b

Il percorso formativo prevede per il modulo B la maturazione di un'esperienza operativa in affiancamento a personale impegnato in attività di ricerca nel campo di riferimento del progetto di ricerca. Ciascun formando sceglierà di approfondire una o più fra le seguenti tematiche: Gestione ed analisi con tecniche statistiche e data mining di dati medici e sanitari, Progettazione e sviluppo di sistemi informativi di supporto ai processi clinici, Progettazione di strumenti bioinformatici per l'analisi di dati omici, Analisi di biosegnali di supporto ai processi medico-clinici, Analisi dei dati inerenti il workflow sanitario.

Il modulo B prevede un'attività di affiancamento a personale impegnato in attività di ricerca industriale appartenente alla rete dei partner del progetto di ricerca.

Coerentemente con gli obiettivi formativi il modulo è finalizzato al consolidamento delle conoscenze professionali; sviluppo di capacità di autonomia e di iniziativa; verifica della capacità di adattamento attraverso l'esperienza lavorativa; miglioramento delle capacità professionali; sviluppo della capacità di cooperazione e di lavoro in team.

Tutti i tirocini prevedono la nomina di un tutor aziendale, con il compito di inserire lo studente in azienda, seguire lo svolgimento dello stage, coordinare l'attività del tirocinante e stendere la relazione di valutazione finale, e di un tutor accademico che assicuri le finalità didattiche e formative del progetto, garantisca il coordinamento con l'Azienda e valuti gli eventuali elaborati e la relazione del tirocinante concernenti l'esperienza effettuata.

Il tirocinante, pur non essendo tenuto al rispetto degli orari di lavoro dei dipendenti dell'Azienda ospitante deve attenersi a quanto concordato con i tutor aziendale e accademico, e rispettare i regolamenti disciplinari, le norme organizzative, di sicurezza e di igiene sul lavoro. Egli deve altresì mantenere l'obbligo della segretezza durante e dopo il tirocinio per quanto attiene a prodotti, processi produttivi e ad ogni altra attività o caratteristica dell'Azienda ospitante di cui viene a conoscenza, oltre a richiedere verifica ed autorizzazione per eventuali elaborati o relazioni verso terzi.

Al termine del periodo, al fine di verificare la congruenza tra finalità dello stage e relativo svolgimento, il tutor aziendale rilascia una relazione sull'attività svolta dallo studente il quale, a sua volta, redige una relazione sull'esperienza acquisita.

Modulo B OF3b

Il percorso formativo prevede per il Modulo B la maturazione di un'esperienza operativa in affiancamento a personale impegnato in attività di ricerca nel campo di riferimento del progetto di ricerca presso strutture sanitarie e/o aziende sanitarie pubbliche e private, enti pubblici di ricerca o primarie aziende del settore ICT. Ciascun formando sceglierà di approfondire una o più fra le seguenti tematiche: progettazione e gestione di sistemi ICT, in particolare Cloud; progettazione e gestione di database sanitari; gestione della sicurezza dei sistemi ICT; sviluppo di applicativi paralleli per la gestione dei dati e la simulazione dei sistemi; gestione e analisi, con tecniche di data mining e di Business Intelligence, di dati medici e sanitari; sviluppo di sistemi avanzati di supporto alla diagnosi.

Il modulo B prevede un'attività di affiancamento a personale impegnato in attività di ricerca industriale appartenente alla rete dei partner del progetto di ricerca.

Coerentemente con gli obiettivi formativi il modulo è finalizzato al: consolidamento delle conoscenze professionali; sviluppo di capacità di autonomia e di iniziativa; verifica della capacità di adattamento attraverso l'esperienza lavorativa; miglioramento delle capacità professionali; sviluppo della capacità di cooperazione e di lavoro in team.

Tutti i tirocini prevedono la nomina di un *tutor* aziendale, con il compito di inserire lo studente in azienda, seguire lo svolgimento dello *stage*, coordinare l'attività del tirocinante e stendere la relazione di valutazione finale, e di un *tutor* accademico che assicuri le finalità didattiche e formative del progetto, garantisca il coordinamento con l'Azienda e valuti gli eventuali elaborati e la relazione del tirocinante concernenti l'esperienza effettuata.

Il tirocinante, pur non essendo tenuto al rispetto degli orari di lavoro dei dipendenti dell'Azienda ospitante deve attenersi a quanto concordato con i *tutor* aziendale e accademico, e rispettare i regolamenti disciplinari, le norme organizzative, di sicurezza e di igiene sul lavoro. Egli deve altresì mantenere l'obbligo della segretezza durante e dopo il tirocinio per quanto attiene a prodotti, processi produttivi e ad ogni altra attività o caratteristica dell'Azienda ospitante di cui viene a conoscenza, oltre a richiedere verifica ed autorizzazione per eventuali elaborati o relazioni verso terzi.

Al termine del periodo, al fine di verificare la congruenza tra finalità dello stage e relativo svolgimento, il *tutor* aziendale rilascia una relazione sull'attività svolta dallo studente il quale, a sua volta, redige una relazione sull'esperienza acquisita.

Modulo B OF4b

Il percorso formativo prevede un affiancamento e un'attività di tirocinio presso strutture sanitarie e/o aziende sanitarie pubbliche e private. L'obiettivo delle attività di affiancamento e tirocinio è quello di applicare sul campo le metodologie di management acquisite durante il corso formativo. Le lezioni, specialmente quelle relative al modulo GO, prevedranno il coinvolgimento di operatori delle strutture sanitarie al fine di avere, anche a livello d'aula, una visione dei problemi reali.

Tutti i tirocini prevedono la nomina di un tutor aziendale, con il compito di inserire lo studente in azienda, seguire lo svolgimento dello stage, coordinare l'attività del tirocinante e stendere la relazione di valutazione finale, e di un *tutor* accademico che assicuri le finalità didattiche e formative del progetto, garantisca il coordinamento con l'Azienda e valuti gli eventuali elaborati e la relazione del tirocinante concernenti l'esperienza effettuata.

Il tirocinante, pur non essendo tenuto al rispetto degli orari di lavoro dei dipendenti dell'Azienda ospitante deve attenersi a quanto concordato con i *tutor* aziendale e accademico, e rispettare i regolamenti disciplinari, le norme organizzative, di sicurezza e di igiene sul lavoro. Egli deve altresì mantenere l'obbligo della segretezza durante e dopo il tirocinio per quanto attiene a prodotti, processi produttivi e ad ogni altra attività o caratteristica dell'Azienda ospitante di cui viene a conoscenza, oltre a richiedere verifica ed autorizzazione per eventuali elaborati o relazioni verso terzi.

Al termine del periodo, al fine di verificare la congruenza tra finalità dello stage e relativo svolgimento, il *tutor* aziendale rilascia una relazione sull'attività svolta dallo studente il quale, a sua volta, redige una relazione sull'esperienza acquisita.

Modulo C - Apprendimento di conoscenze in materia di programmazione, gestione strategica, valutazione e organizzazione operativa dei progetti di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale

Modulo C OF1b

Questo modulo si prefigge di sviluppare l'apprendimento di conoscenze in materia di programmazione, gestione strategica, valutazione ed organizzazione operativa dei progetti di ricerca applicata, con riferimento alle interazioni col mercato, al trasferimento tecnologico e sfruttamento dei risultati della ricerca.

Verranno affrontati temi quali le fonti di finanziamento della Ricerca, la redazione delle proposte tecniche ed economiche, la gestione dei Progetti di Ricerca e dell'innovazione.

Tale attività formativa relativa alla programmazione, controllo e pianificazione dei progetti di ricerca riguarderà tutti i formandi.

Modulo C OF2b

Tale modulo è finalizzato a creare competenze nella gestione di progetti di ricerca e/o sostenere la direzione della funzione R&S presso aziende.

In particolare è orientato a fare acquisire :Abilità progettuali; Attitudine al lavoro di team; Capacità relazionali e di leadership; Tecniche di project management.

Il formando potrà esaminare più da vicino le problematiche relative all'impostazione e alla gestione di un progetto di ricerca, da un punto di vista tipicamente organizzativo e gestionale.

Modulo C OF3b

Tale modulo è finalizzato a creare competenze nella gestione di progetti di ricerca e/o sostenere la direzione della funzione R&S presso aziende.

In particolare è orientato a fare acquisire : Abilità progettuali; Attitudine al lavoro di team; Capacità relazionali e di leadership; Tecniche di project management.

Il formando potrà esaminare più da vicino le problematiche relative all'impostazione e alla gestione di un progetto di ricerca, da un punto di vista tipicamente organizzativo e gestionale.

Modulo C OF4b

L'acquisizione di capacità di programmazione e di analisi strategica è il focus centrale dell'OF4. Gli studenti saranno in grado di sviluppare progetti innovativi in ambito sanitario, di valutare le fonti di finanziamento, di gestire l'operatività dei progetti. Gli studenti, all'interno del modulo C, approfondiranno tematiche relative alla presentazione di progetti di ricerca industriale negli ambiti di approfondimento, sia a livello italiano che europeo e soft skill quali la gestione dei team e la leadership e metodologie di comunicazione e team building.

Diagramma temporale lineare dei moduli componenti il percorso formativo.

Diagramma OF1b

Vista la particolarità del tipo di formazione si può ritenere che tutti i moduli vengano somministrati in modo abbastanza sparso e continuativo nel corso del tempo sino al termine del dottorato.

Nome Attività	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12	Mese 13	Mese 14	Mese 15	Mese 16	Mese 17	Mese 18	Mese 19	Mese 20	Mese 21	Mese 22	Mese 23	Mese 24	Mese 25	Mese 26	Mese 27	Mese 28	Mese 29	Mese 30	Mese 31
Modulo A																															
Modulo B																															
Modulo C																															

Diagramma OF2b

Nome Attività	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12	Mese 13	Mese 14	Mese 15	Mese 16	Mese 17	Mese 18	Mese 19	Mese 20	Mese 21	Mese 22	Mese 23	Mese 24	Mese 25	Mese 26	Mese 27	Mese 28	Mese 29	Mese 30	Mese 31
Modulo A																															
Modulo B																															
Modulo C																															

Diagramma OF3b

Nome Attività	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12	Mese 13	Mese 14	Mese 15	Mese 16	Mese 17	Mese 18	Mese 19	Mese 20	Mese 21	Mese 22	Mese 23	Mese 24	Mese 25	Mese 26	Mese 27	Mese 28	Mese 29	Mese 30	Mese 31	
Modulo A																																
Modulo B																																
Modulo C																																

Diagramma OF4b

Nome Attività	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12	Mese 13	Mese 14	Mese 15	Mese 16	Mese 17	Mese 18	Mese 19	Mese 20	Mese 21	Mese 22	Mese 23	Mese 24	Mese 25	Mese 26	Mese 27	Mese 28	Mese 29	Mese 30	Mese 31	
Modulo A																																
Modulo B																																
Modulo C																																

VERIFICA DELL'ESITO DELLA FORMAZIONE

Verifica finale

Le prove di esame avranno lo scopo di quantificare il livello delle competenze acquisite da ciascun formando fino a quel momento e nell'arco dell'intero percorso. In questo ambito verrà anche effettuata una verifica del numero di assenze effettuate da ciascun formando in modo da accertare che esse non risultino in numero superiore a quelle stabilite per ciascun contratto di borsa di studio. La modalità con cui si svolgeranno le singole prove di esame verrà dettagliata in seguito per ciascuno OF.

La valutazione a posteriori mira a quantificare, per ciascun obiettivo formativo e per ciascun formando, le eventuali discrepanze tra le attività e le ore di formazione preventivate e quelle effettivamente svolte nonché il livello di qualificazione e gradimento conseguito. Nell'ambito di tale valutazione la documentazione che verrà analizzata e/o prodotta sarà costituita da: elaborato finale di ciascun formando, schede di valutazione relative alle prove di esame intermedie e finali sostenute da ciascun formando, registri di classe giornalieri nei quali verranno documentate tutte le attività e le ore di formazione svolte insieme alle firme di presenza dei formandi, un report che sintetizzi i risultati della valutazione a posteriori specificando risultati ottenuti, strumenti adottati, discrepanze rispetto alla pianificazione iniziale, orientamenti per il futuro.

Nel seguito, per ognuno degli OF, verranno dettagliate tutte le informazioni relative alle prove di esame intermedie e finali che, come detto in precedenza, variano da un obiettivo all'altro.

OF1b: il formando è tenuto a espletare le verifiche previste dal regolamento vigente in materia di dottorato di ricerca. Le verifiche verranno dunque effettuate anche nell'ambito del OF in questione, con l'obiettivo di verificare il lavoro di formazione e di ricerca svolto da parte del formando. A tal fine, una specifica Commissione di valutazione, in rappresentanza del progetto, affiancherà il Collegio dei docenti durante l'espletamento della valutazione. La prova intermedia (alla fine del primo anno) e quella finale si svolgeranno mediante colloquio individuale durante il quale ciascun formando dovrà esporre i risultati del proprio lavoro di formazione e ricerca. La prova di esame finale, inoltre, richiederà la presentazione di un elaborato finale. Tale elaborato verrà discusso e valutato dalla Commissione preposta che formulerà un giudizio complessivo sul biennio di attività finanziato dal progetto.

OF2b: Scopo del presente obiettivo di formazione è di garantire il raggiungimento di elevati livelli di specializzazione e professionalità da parte di tutti gli allievi ammessi. Durante lo svolgimento dell'intero percorso di apprendimento, la *Faculty*, i mentor e i tutor coinvolti nelle varie attività del master, provvederanno a monitorare i progressi degli allievi attraverso una serie di feedback costanti e periodici, formali ed informali sui diversi argomenti trattati nel percorso delle attività didattiche. Sono quindi previste, nell'ambito di ciascuna unità di apprendimento prove di valutazione per verificare il livello di apprendimento raggiunto dagli allievi in ciascuna area tematica sia a livello individuale che a livello di gruppo. A tale valutazione si

aggiunge un giudizio anche in merito allo sviluppo delle capacità di analisi e di sintesi, di leadership, della capacità progettuale e dello spirito di iniziativa.

OF3b: La verifica finale dell'OF3b prevede la preparazione di un elaborato finale che avrà caratteristiche fortemente applicative ed interdisciplinari (es. project work o similari). Lo studente sarà tutorato, nella preparazione dell'elaborato finale, da uno dei docenti del master. L'elaborato verrà discusso dal candidato di fronte ad una commissione costituita dal responsabile del master e da altri 2 docenti più il docente tutor.

OF4b: La verifica finale dell'OF4b prevede la preparazione di un elaborato finale che avrà caratteristiche fortemente applicative ed interdisciplinari (es. project work o similari). Lo studente sarà tutorato, nella preparazione dell'elaborato finale, da uno dei docenti del master. L'elaborato verrà discusso dal candidato di fronte ad una commissione costituita dal responsabile del master e da altri 2 docenti più il docente tutor.

Monitoraggio e Valutazione dell'apprendimento

L'attività di valutazione dell'apprendimento verrà effettuata in maniera continuativa dal team docente, dai tutor e dallo staff di progetto ed avrà l'obiettivo di misurare le competenze distintive maturate dagli allievi nell'ambito dei singoli percorsi di apprendimento nonché la crescita di tipo organizzativo misurata in termini di competenze complessive e di relazioni fra individui. Gli indicatori presi in considerazione per la valutazione degli allievi possono essere raggruppati quindi nelle seguenti categorie:

Soddisfazione dell'allievo: questi indicatori riportano le percezioni dei formandi relativamente al particolare percorso di apprendimento seguito, con specifico riferimento alla capacità del docente, alle metodologie di apprendimento utilizzate ed alle risorse didattiche.

Valutazione delle competenze: questi indicatori forniscono dettagliate indicazioni sul livello a cui i singoli formandi hanno sviluppato conoscenze ed attitudini con specifico riferimento a:

attitudini e comportamenti dell'allievo in termini di apporto attivo al lavoro in team, attitudine alla gestione di un team, Impegno personale ed orientamento al risultato, comunicazione interpersonale, Rispetto dei tempi e dei vincoli definiti, frequenza e qualità interventi.

conoscenze dell'allievo: tali conoscenze vengono valutate a partire dai lavori di gruppo e dalle prove individuali.

Valutazioni delle interazioni e delle strutture informali di comunità attraverso l'utilizzo di strumenti di social network analysis a supporto della comprensione delle dinamiche di interazione e dell'identificazione degli hub di conoscenza sia all'interno del gruppo dei formandi che nella Faculty e fra i tutor aziendali¹.

Metodologie per la valutazione delle competenze

1. F. GRIPPA, M. DE MAGGIO, A. CORALLO, G. PASSIANTE, (forthcoming 2010), "Discovering the Hidden Dynamics of Learning Communities", *Journal of Information Technology Case and Application Research*
2. A. CORALLO, M. DE MAGGIO, F. GRIPPA, G. PASSIANTE, (2010) A "Methodological Framework to Monitor the Performance of Virtual Learning Communities", *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, Wiley Periodicals, 20(2), pp. 135–148

Per la valutazione delle competenze maturate dagli allievi, sono state prese in considerazione due tipologie di strumenti: 1) assessment formali periodici come stesura di relazioni scritte, questionari, test, prove d'esame intermedie individuali e lavori di gruppo; 2) assessment informali continuativi come interviste, osservazioni informali, meeting e discussioni.

I momenti di verifica informale si effettuano quotidianamente da parte del Responsabile del corso e dei tutor e mentor responsabili di ciascun modulo e consistono in interviste per la raccolta di impressioni sulla qualità della docenza e del modulo seguito.

I momenti di verifica formale, effettuati con l'utilizzo di prove di verifica individuale, adottano la seguente scala di valutazione, oltre che giudizi di tipo qualitativo espressi dai docenti su ciascun allievo:

SCARSO	1
MEDIOCRE	2
SUFFICIENTE	3
BUONO	4
OTTIMO	5

Scala di valutazione delle conoscenze

Tali valutazioni sono effettuate per ciascun allievo al termine di ogni unità di apprendimento al fine di procedere con la stesura di grafici comparativi per individuare il rendimento, ed intervenire con opportuni supporti laddove il rendimento dovesse risultare scarso rispetto a quanto atteso. Ad ogni carenza individuata durante il percorso di apprendimento, il responsabile del processo di formazione risponderà con adeguate lezioni di supporto al fine di ridurre il gap cognitivo.

Modalità di verifica

Allo scopo di documentare i risultati finali dell'intero piano formativo svolto, verrà stilata una relazione tecnica conclusiva in cui verranno valutati e discussi: a) lo scostamento tra gli obiettivi raggiunti e quelli preventivati; b) gli scostamenti delle attività e delle ore totali di formazione svolte rispetto a quelle preventivate; c) gli scostamenti delle attività e delle ore di formazione effettuate da ciascuno dei formandi rispetto al programma afferente al proprio obiettivo; d) i costi, con un confronto dei dati di consuntivo con le previsioni di capitolato tecnico; e) le ricadute occupazionali stimate.

Gli allievi prepareranno una relazione finale che riassume il programma formativo svolto individualmente che evidenzia, in forma propositiva, osservazioni sui principali aspetti affrontati nel percorso formativo.

DETTAGLIO DEI COSTI PER OBIETTIVO E PER MODULO

Dettaglio Costi OF1b

Voci di costo	Modulo A	Modulo B	Modulo C	Totale
Personale docente dipendente e non dipendente	12.600,00	36.264,70	5.429,41	54.294,11
Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione	9.870,57	77.000,00	0	86.870,57
Altre Spese correnti	8.307,00	83.069,98	923,00	92.299,98
Strumenti e attrezzature	9.772,94	0	1.085,88	10.858,82
Costi dei servizi di consulenza (strutture obbligatorie e altri)	24.432,35	0	2.714,71	27.147,05
Costo dei destinatari	24.432,35	244.323,48	2.714,71	271.470,53
Totale	89.415,19	440.658,16	12.867,70	542.941,05

Dettaglio Costi OF2b

Voci di costo	Modulo A	Modulo B	Modulo C	Totale
Personale docente dipendente e non dipendente	38.368,00	16.833,39	3.872,00	59.073,39
Spese di trasferta personale docente e dei destinatari della formazione	113.346,91	64.283,49	11.438,68	189.069,08
Altre Spese correnti	1.717,24	4.017,39	173,30	5.907,93
Strumenti e attrezzature	10.732,74		1.083,12	11.815,86
Costi dei servizi di consulenza (strutture obbligatorie e altri)	26.826,48		2.707,26	29.533,74
Costo dei destinatari	85.860,90	200.867,24	8.664,86	295.393,00
Totale	276.852,27	286.001,51	27.939,22	590.793,00

Dettaglio costi OF3b

OF3: Voci di costo	Modulo A	Modulo B	Modulo C	Totale
Personale docente dipendente e non dipendente	€ 20.475,00	€ 0,00	€ 2.275,00	€ 22.750,00
Spese di trasferta pers. doc. e dei destinat. della formaz.	€ 35.280,00	€ 16.240,00	€ 4.480,00	€ 56.000,00
Altre spese correnti	€ 6.300,00	€ 10.500,00	€ 700,00	€ 17.500,00
Strumenti e attrezzature	€ 6.300,00	€ 0,00	€ 700,00	€ 7.000,00
Costi dei servizi di consulenza (strutture obbilgat. e altri)	€ 9.100,00	€ 0,00	€ 1.400,00	€ 10.500,00
Costo dei destinatari	€ 40.950,00	€ 68.250,00	€ 4.550,00	€ 113.750,00
Totale	€ 118.405,00	€ 94.990,00	€ 14.105,00	€ 227.500,00

Dettaglio costi OF4

OF4: Voci di costo	Modulo A	Modulo B	Modulo C	Totale
Personale docente dipendente e non dipendente	€ 20.475,00	€ 0,00	€ 2.275,00	€ 22.750,00
Spese di trasferta pers. doc. e dei destinat. della formaz.	€ 35.280,00	€ 16.240,00	€ 4.480,00	€ 56.000,00
Altre spese correnti	€ 6.300,00	€ 10.500,00	€ 700,00	€ 17.500,00
Strumenti e attrezzature	€ 6.300,00	€ 0,00	€ 700,00	€ 7.000,00
Costi dei servizi di consulenza (strutture obbilgat. e altri)	€ 9.100,00	€ 0,00	€ 1.400,00	€ 10.500,00
Costo dei destinatari	€ 40.950,00	€ 68.250,00	€ 4.550,00	€ 113.750,00
Totale	€ 118.405,00	€ 94.990,00	€ 14.105,00	€ 227.500,00

IMPEGNO DIDATTICO

Dettaglio impegno didattico OF1b

N°	Titolo Modulo /attività	Durata del modulo	Numero allievi
M-A	Sviluppo di competenze specialistiche		
M-A1	Data mining, Ontologia e web semantico	10	4
M-A2	Automatica e controllo di sistemi complessi	20	4
M-A3	Sistema Informativo Sanitario	10	4
M-A4	Applicazioni per sistemi informative sanitari	10	4
M-A5	Archiviazione, elaborazione e trasmissione di informazione in ambito sanitario	10	4
M-A6	Software e standard in ambito clinico	10	4
M-A7	ICT per la sanità	10	4
M-A8	Qualità del servizio, Organizzazione e valutazione di servizi sanitari a supporto del miglioramento della qualità	10	4
M-A9	Valutazione delle performance dei sistemi sanitari sia in termini di assistenza ospedaliera che di assistenza territoriale	10	4
M-A10	Analisi, valutazione, accreditamento e certificazione dei servizi sanitari	10	4
M-A11	Gestione dell'informazione sanitaria	10	4
M-A12	Percorsi assistenziali	10	4
M-A13	Implicazioni medico-legali	10	4
M-A14	Conoscenza innovazione e modelli organizzativi	10	4
M-A15	Sicurezza ICT	10	4
M-A16	Business Intelligence e sistemi a supporto delle decisioni	20	4
Totale modulo A		180	
MB	Esperienze operative in affiancamento a personale impegnato in attività di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale		
M-B1	Codifica della conoscenza clinica	1500	1
M-B2	Ricerca e recupero dell'informazione	1500	1
M-B3	Progettazione e sviluppo di sistemi ICT per la sanità	1500	1
M-B4	Tecniche ed algoritmi per l'analisi di dati	1500	1
M-B5	Sicurezza	300	4
Totale modulo B	(fino a 1800 ore per discente)	1800	
M-C	Apprendimento di conoscenze in materia di programmazione, gestione strategica, valutazione e		

N°	Titolo Modulo /attività	Durata del modulo	Numero allievi
	organizzazione operativa dei progetti di R&S		
M-C1	Programmazione, gestione strategica, valutazione e organizzazione operativa dei progetti di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale	20	4
Totale modulo C		20	

Dettaglio impegno didattico OF2b

N°	Titolo Modulo /attività	Durata del modulo	Numero allievi
M-A	Sviluppo di competenze e skill generaliste e approfondimento di competenze specialistiche		
M-A1	Elementi di medicina generale.		
M-A1-1	Elementi di biologia e biochimica	12	16
M-A1-2	Elementi di anatomia e fisiologia	12	16
M-A2	Elementi di <i>fisica sanitaria</i>		
M-A2-1	Elementi di radioprotezione	12	16
M-A2-2	Elementi di segnali biomedici	12	16
M-A3	Elementi di Informatica Medica, Bioinformatica, Biostatistica, Bioingegneria		
M-A3-1	Elementi di informatica medica, dati clinici, standard sanitari	30	16
M-A3-2	Elementi di Bioinformatica, Biostatistica e dati omici	30	16
M-A3-3	Metodologie per la gestione ed analisi di dati clinici ed omici	24	16

N°	Titolo Modulo /attività	Durata del modulo	Numero allievi
M-A3-4	Elementi di bioingegneria	12	16
M-A3-5	Elementi di sicurezza informatica e tutela della privacy in medicina	24	16
M-A4	Moduli specialistici sul tema Smart Health		
M-A4-1	Metodologie e strumenti per la modellazione del Business e dei Processi Collaborativi	24	16
M-A4-2	Metodologie e tecniche per lo sviluppo di applicazioni web per il social computing e il knowledge networking	24	16
M-A4-3	Ingegneria dei Servizi e Tecnologie di Process Rengineering & Workflow Management a supporto del design di servizi innovativi	24	16
M-A4-4	Knowledge Management e Scoperta della Conoscenza in Medicina	24	16
M-A4-5	Ambienti web collaborativi e Social Network Analysis	12	16
M-A4-6	Cloud Computing, Internet of Things, Internet del Futuro	24	16
M-A4-7	Tecniche e strumenti di Knowledge Mining e Semantic Web Services in ambienti collaborativi	48	16
M-A4-8	Interfacce multimodali e realtà virtuale per l'accesso ad ambienti di Collective Intelligence	48	16
M-A4-9	Cartelle cliniche elettroniche e sistemi informativi sanitari	24	16
M-A4-10	Raccolta, gestione ed analisi di dati medici in ambiente distribuito e mobile, sensori biomedici	16	16
Totale modulo A		436	
MB	Esperienze operative in affiancamento a personale impegnato in attività di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale		
M-B1	Affiancamento operativo in azienda su progetti di		

N°	Titolo Modulo /attività	Durata del modulo	Numero allievi
	miglioramento nel contesto dello sviluppo prodotto complesso	1020	16
Totale modulo B		1020	
M-C	Apprendimento di conoscenze in materia di programmazione, gestione strategica, valutazione e organizzazione operativa dei progetti di R&S		
M-C1	Comunicazione e team building	4	16
M-C2	Leadership e gestione del cambiamento	4	16
M-C3	Strumenti Europei, nazionali e Regionali a sostegno della ricerca e dell'innovazione	18	16
M-C4	<i>Program e Project Management</i>	18	16
Totale modulo C		44	
TOTALE		1500	

Dettaglio impegno didattico OF3b

N°	Titolo Modulo/Attività	Ore	N.ro allievi
M-A	Sviluppo di competenze e skill generaliste e approfondimento di competenze specialistiche		
M-A1	Sistemi Paralleli e Distribuiti		
M-A1-1	Sistemi centralizzati	10	12
M-A1-2	Sistemi multi-processore	10	12
M-A1-3	Sistemi operativi avanzati	20	12
M-A1-4	Sicurezza dei sistemi e delle reti	20	12
	Totale Ore Modulo M-A1	60	

M-A2	Programmazione avanzata		
M-A2-1	Programmazione UNIX avanzata	20	12
M-A2-2	Programmazione MPI	20	12
M-A2-3	Programmazione CUDA	20	12
	Totale Ore Modulo M-A2	60	
M-A3	Cloud Computing e Sanità		
M-A3-1	Sistemi informativi sanitari	25	12
M-A3-2	Sistemi Distribuiti	10	12
M-A3-3	Virtualizzazione	10	12
M-A3-4	Cloud computing	15	12
M-A3-5	Soluzioni VMware	20	12
M-A3-6	Sistemi di storage di rete	20	12
	Totale Ore Modulo M-A3	100	
M-A4	DataBase		
M-A4-1	Introduzione ai Database Relazionali	10	12
M-A4-3	Introduzione a SQL e al Database Oracle	20	12
M-A4-4	Amministrazione del Database Oracle	20	12
M-A4-5	Programmazione del Database Oracle	20	12
M-A4-6	Sicurezza del Database Oracle	20	12
	Totale Ore Modulo M-A4	90	
M-A5-1	Medical Imaging	15	12
M-A5-2	HCI	15	12
M-A5-3	Knowledge Discovery	20	12
	Totale Ore Modulo M-A5	50	
	Totale Ore Modulo M-A	360	
M-B	Esperienze operative in affiancamento a personale impegnato in attività di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale		
M-B1	Affiancamento operativo in azienda su progetti di miglioramento nel contesto dello sviluppo prodotto complesso	1100	12

Totale Ore Modulo M-B		1100	
M-C	Apprendimento di conoscenze in materia di programmazione, gestione strategica, valutazione e organizzazione operativa dei progetti di R&S		
M-C1	Comunicazione e team building	4	12
M-C2	Leadership e gestione del cambiamento	4	12
M-C3	Strumenti Europei, Nazionali e Regionali a sostegno della ricerca e dell'innovazione	16	12
M-C4	Program e Project Management	16	12
Totale Ore Modulo M-C		40	
Totale Ore Progetto OF3b		1500	

Dettaglio impegno didattico OF4b

N°	Titolo Modulo/Attività	Conoscenze oggetto di approfondimento	Ore	N.ro allievi
M-A	Sviluppo di competenze e skill generaliste e approfondimento di competenze specialistiche			
M-A1	Uniformare le conoscenze			
M-A1-1	Economia		15	12
M-A1-2	Economia aziendale		20	12
M-A1-3	Metodi quantitativi		20	12
M-A1-4	Organizzazione aziendale		20	12
M-A1-5	Epidemiologia		15	1
Totale Ore Modulo M-A1			90	
M-A2	Il Sistema Sanitario e le Aziende Sanitarie			
M-A2-1	Sistemi sanitari e governance dei sistemi sanitari		20	12
M-A2-2	Economia e finanza dei sistemi sanitari		25	12
M-A2-3	Gestione ed organizzazione dei sistemi sanitari		25	12
M-A2-4	Diritto per il settore sanitario		20	12
M-A2-5	Sistemi ICT per la sanità		20	12
Totale Ore Modulo M-A2			110	
M-A3	Gestione operativa dei sistemi sanitari			
M-A3-1	La gestione del rischio in sanità		25	12
M-A3-2	La gestione dei processi di business in sanità		30	12
M-A3-3	Project management in sanità		25	12
M-A3-4	Business analytics in sanità		30	12
M-A3-5	Management delle operation in sanità		25	12

M-A3-6	Gestione delle tecnologie farmaceutiche e mediche	25	12
	Totale Ore Modulo M-A2	160	
	Totale Ore Modulo M-A	360	
M-B	Esperienze operative in affiancamento a personale impegnato in attività di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale		
M-B1	Affiancamento operativo in azienda su progetti di miglioramento nel contesto dello sviluppo prodotto complesso	1100	12
	Totale Ore Modulo M-B	1100	
M-C	Apprendimento di conoscenze in materia di programmazione, gestione strategica, valutazione e organizzazione operativa dei progetti di R&S		
M-C1	Comunicazione e team building	4	12
M-C2	Leadership e gestione del cambiamento	4	12
M-C3	Strumenti Europei, Nazionali e Regionali a sostegno della ricerca e dell'innovazione	16	12
M-C4	Program e Project Management	16	12
	Totale Ore Modulo M-C	40	
	Totale Ore Progetto OF4	1500	

Coordinamento, integrazione e sinergie tra le attività formative

In sede di valutazione del progetto esecutivo, i valutatori hanno raccomandato di “raccordare l’attività di formazione del profilo OF3b con l’analogo profilo oggetto di iniziative di formazione previste dal progetto “Prisma”, e di rafforzare l’obiettivo OF4b (formazione di soggetti esperti di “operations management” nel settore sanitario) attingendo risorse dai moduli OF1b e OF2b, per maggiore coerenza con gli obiettivi operativi del progetto e con lo stesso Piano di sviluppo regionale di sanità elettronica.” E’ stato inoltre chiesto di “coordinare il piano di formazione del modulo OF3b con l’analogo obiettivo formativo del progetto “Prisma” ottenendo un documento formale di condivisione del piano formativo e di rimodulare le risorse allocate agli elementi del Piano di formazione coerentemente con le raccomandazioni della Commissione per quanto riguarda l’obiettivo OF4b”.

Al fine di realizzare un coordinamento efficace tra tutti gli interventi formativi verrà costituito un comitato di coordinamento, costituito dai responsabili degli obiettivi formativi.

Inoltre, tenuto conto che la progettazione di dettaglio degli obiettivi formativi deve essere ancora realizzata (è la prima delle fasi previste nell’articolazione delle attività), in sede di stesura della progettazione di dettaglio si condivideranno i piani di formazione in modo da trovare le massime sinergie tra le attività di formazione all’interno del progetto e con altri

progetti del bando PON Smart Cities and Communities and Social Innovation di cui all'Avviso prot. n. 84/Ric. del 2 marzo 2012, tra cui in particolare il progetto denominato PRISMA. In tale fase, nel rispetto delle regole di rendicontabilità delle spese, dei regolamenti di contabilità e finanza dei soggetti proponenti, si valuterà in che modo è possibile rafforzare obiettivi in carico ad un soggetto proponente mediante risorse messe a disposizione da altri soggetti proponenti. In particolare, allo stato attuale si prevede di poter produrre ed erogare moduli formativi che possono essere di interesse comune tra diversi obiettivi realizzativi di diversi progetti, e che quindi possono essere fruiti nel contesto di attività formative di vari soggetti proponenti in modalità di teledidattica.

Gianpiero Camilli

Data e luogo di nascita: 9 settembre 1955 – Valdobbiadene (TV)

Residenza: Bologna, via G. Albinì n. 12

Stato Civile: coniugato

Studi Superiori: Laurea in Ingegneria Elettronica conseguita a Bologna nel 1980, con esito finale 91/100, titolo della tesi "Progetto di un Sistema Informativo per la gestione di un laboratorio di analisi chimico-cliniche"

ESPERIENZE PROFESSIONALI:

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1980 –1982
(General System) | partecipazione alla progettazione e realizzazione di un prodotto per la gestione informatizzata dei laboratori di analisi. |
| 1983 – 1984
(General System) | responsabile conduzione progetti di informatizzazione dei laboratori analisi presso aziende sanitarie pubbliche e private. |
| 1985 – 1987 (GSO Informatica) | responsabile progettazione e realizzazione di un nuovo prodotto per la gestione informatizzata dei laboratori di analisi in ambiente Unix. |
| 1988 – 1989 (GSO Informatica) | coordinamento gruppi di lavoro per progetti di informatizzazione di laboratori analisi presso aziende sanitarie pubbliche e private. |
| 1990 – 1994
(Logicasiel) | attività commerciale e marketing per i prodotti di informatizzazione dei laboratori analisi sul territorio Centro e Sud Italia. |
| 1995 – 1997
(Finsiel) | product manager dei sistemi specialistici (laboratori, anatomia patologica, trasfusionali) con funzioni di promozione e sviluppo clienti.

Coordinamento offerta del Gruppo Finsiel per la Pubblica Amministrazione Locale. |
| 1998 – febbraio 2002 (Finsiel) | direzione servizio in ASP per il CUP dell'area metropolitana di Bologna, cui si aggiunge dal 2000 la responsabilità dell'area sviluppo prodotti per l'area sanità, sviluppando l'offerta e la progettazione esecutiva dei sistemi informativi CUP per aree territoriali (Milano, Genova). |
| da marzo 2002
(NoemaLife) | in NoemaLife, come responsabile area marketing per le linee EPR (Electronic Patient Record) ed EAI (Enterprise Application Integration).

Nell'ambito di questa funzione nel 2003 cura la predisposizione, per il gruppo NoemaLife, di progetti nel settore dei bandi regionali dell'Emilia-Romagna di cofinanziamento di progetti innovativi in ambito ICT in Sanità. |

Da inizio 2005 conduce, per l'intero gruppo NoemaLife, l'Area Progetti di Ricerca Finanziata, coordinando la predisposizione di progetti nell'ambito del 6° e del 7° Programma Quadro della Commissione Europea che coinvolgono molteplici partner europei e latino americani, di progetti nel bando europeo e-Ten con partner spagnoli e greci, e di progetti nel settore ICT in Sanità nei bandi regionali dell'Emilia-Romagna, della Puglia e della Sardegna di cofinanziamento di progetti innovativi.

Nell'ambito delle attività connesse al ruolo, cura la direzione progettuale delle iniziative per l'accesso al finanziamento della costituzione di una società del gruppo in Argentina, per l'accesso a contributo di credito agevolato, per la costituzione di sedi operative sul territorio nazionale (Puglia, Sardegna).

Nel corso del 2007 vengono sottoscritti un Grant Agreement con la Commissione Europea ed una Convenzione con la Regione Sardegna per il co-finanziamento rispettivamente del progetto Remine (IP Integrate Project) e del progetto Sharda-TAO, in cui NoemaLife svolge il ruolo di coordinatore.

Nel corso del 2008 viene sottoscritto un Grant Agreement con la Commissione Europea per il co-finanziamento del progetto VPH2 in cui NoemaLife svolge il ruolo di coordinatore.

Luca Bevilacqua

INFORMAZIONI PERSONALI

Nome	LUCA BEVILACQUA
Indirizzo	PIAZZA NOLANA 15, 80142, NAPOLI, ITALIA
Telefono	081/6103497 – 3355498866
Fax	
E-mail	luca.bevilacqua@eng.it
Nazionalità	Italiana
Data di nascita	08-03-1965

ESPERIENZA LAVORATIVA

- Date (da – a) Maggio 2011 - oggi: gruppo Engineering Ingegneria Informatica S.p.A.
- Nome e indirizzo del datore di lavoro Gruppo Engineering Sede di Napoli, Via Gianturco 15 <http://www.eng.it>
- Tipo di azienda o settore Tecnologie e Servizi IT
 - Tipo di impiego Responsabile R&D Progetti Italiani
 - Principali mansioni e responsabilità Responsabile R&D Progetti Italiani; riportando al Direttore R&D del gruppo è responsabile dei progetti di ricerca cofinanziati da enti finanziatori Italiani, in questa veste coordina la formulazione delle proposte progettuali, e contribuisce al relativo indirizzo scientifico
- Date (da – a) Febbraio 2008 - oggi: gruppo Engineering Ingegneria Informatica S.p.A.
- Nome e indirizzo del datore di lavoro Gruppo Engineering Sede di Pozzuoli, Via Antiniana 2/A <http://www.eng.it>
- Tipo di azienda o settore Tecnologie e Servizi IT
 - Tipo di impiego R&D Program Manager
 - Principali mansioni e responsabilità Program Manager di progetti di ricerca; riportando al Direttore R&D del gruppo gestisce progetti di ricerca in essere, formula proposte progettuali, contribuisce all'indirizzo scientifico; in questa veste è stato responsabile scientifico dei progetti SIEGE (evoluzioni di infrastrutture sw nel paradigma SOA: budget circa 6 mln €) e WISE (interfacce utenti "state of the art" percettive attentive, affettive: budget circa 3 mln €)

<ul style="list-style-type: none"> Date (da – a) • Nome e indirizzo del datore di lavoro • Tipo di azienda o settore <ul style="list-style-type: none"> • Tipo di impiego • Principali mansioni e responsabilità 	<p>Aprile 2007 – Febbraio 2008</p> <p>Atos Origin Italia S.p.A.</p> <p>Tecnologie e Servizi IT</p> <p>Responsabile R&D della consociata italiana</p> <p>Responsabile scientifico di tutti i progetti di ricerca della consociata italiana: oltre ai citati SIEGE, e WISE, (che erano cominciati nella gestione Atos Origin Italia) è stato responsabile dei progetti CHAT (interfacce utenti multimodali: budget circa 4 mln €) e SITGRI (analisi e controllo di reti idriche: budget circa 2 mln €).</p>
<ul style="list-style-type: none"> Date (da – a) • Nome e indirizzo del datore di lavoro • Tipo di azienda o settore <ul style="list-style-type: none"> • Tipo di impiego • Principali mansioni e responsabilità 	<p>Gennaio 2005 – Marzo 2007</p> <p>Atos Origin Italia S.p.A.</p> <p>Tecnologie e Servizi IT</p> <p>R&D Program Manager</p> <p>A riporto del Responsabile R&D della consociata italiana gestisce i progetti di ricerca della sede di Pozzuoli, tra cui particolarmente il progetto ServiceWare (servizi a valore aggiunto su reti 3 G budget circa 9 mln €).</p>
<ul style="list-style-type: none"> Date (da – a) • Nome e indirizzo del datore di lavoro • Tipo di azienda o settore <ul style="list-style-type: none"> • Tipo di impiego • Principali mansioni e responsabilità 	<p>Gennaio 2001 – Dicembre 2004</p> <p>Sema S.p.A.</p> <p>Tecnologie e Servizi IT</p> <p>R&D Program Manager</p> <p>A riporto del Responsabile R&D gestisce i progetti di ricerca della sede di Pozzuoli, tra cui particolarmente il progetto WBS (servizi multicanale su reti 2,5 G budget circa 14 mln €).</p>
<ul style="list-style-type: none"> Date (da – a) • Nome e indirizzo del datore di lavoro • Tipo di azienda o settore <ul style="list-style-type: none"> • Tipo di impiego • Principali mansioni e responsabilità 	<p>Gennaio 1996 – Dicembre 2000</p> <p>Olivetti Ricerca S.c.p.A.</p> <p>Ricerca su tecnologie e Servizi IT</p> <p>R&D Proposal Manager</p> <p>A riporto del Responsabile agevolazioni finanziarie propone i nuovi progetti di ricerca di tutta l'azienda, elaborandoli dal punto di vista tecnico, finanziario e gestionale</p>

<ul style="list-style-type: none"> Date (da – a) • Nome e indirizzo del datore di lavoro • Tipo di azienda o settore <ul style="list-style-type: none"> • Tipo di impiego • Principali mansioni e responsabilità 	<p>Gennaio 1993 – Dicembre 1995</p> <p>Olivetti Ricerca S.c.p.A.</p> <p>Ricerca su tecnologie e Servizi IT</p> <p>R&D Project Manager</p> <p>Responsabile di una unità di ricerca focalizzata su scouting tecnologico su nascenti tecnologie Internet/Intranet, e su metodologie di BPR (Business Process Reengineering)</p>
ISTRUZIONE	
<ul style="list-style-type: none"> • Date (da – a) • Nome e tipo di istituto di istruzione • Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio <ul style="list-style-type: none"> • Qualifica conseguita <ul style="list-style-type: none"> • Livello nella classificazione nazionale (se pertinente) 	<p>1991 – 1992</p> <p>Scuola di Direzione Aziendale (SDA), Università Luigi Bocconi, Milano</p> <p>Organizzazione e finanza aziendale, marketing, strategia, controllo di gestione e bilanci, elementi di diritto di impresa, ottimizzazione di logistica e produzione</p> <p>Master in Business Administration cum Laude</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Date (da – a) • Nome e tipo di istituto di istruzione • Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio <ul style="list-style-type: none"> • Qualifica conseguita <ul style="list-style-type: none"> • Livello nella classificazione nazionale (se pertinente) 	<p>1984 - 1989</p> <p>Università Degli Studi Di Napoli “Federico II”</p> <p>Informatica, Controlli Automatici</p> <p>Laurea In ingegneria Informatica 110/110 cum laude</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Date (da – a) • Nome e tipo di istituto di istruzione <ul style="list-style-type: none"> • Qualifica conseguita <ul style="list-style-type: none"> • Livello nella classificazione nazionale (se pertinente) 	<p>1978 – 1983</p> <p>Liceo Scientifico L.B. Alberti Napoli</p> <p>Maturità Scientifica 60/60</p>