



Unione europea



REGIONE  
LAZIO



OPT3COR

**Titolo del Progetto:**

*Servizi digitali integrati per la gestione ottimizzata dell'accesso ai servizi sanitari di supporto alla maternità in ottica Citizen Centered Care*

**Acronimo del Progetto:**

**OPT3COR (Optimization Citizen Centered Care Oriented)**

Durata del Progetto (in mesi) 18

Data inizio: 1.8.2018 Data fine: 7.2.2020

**Descrizione sintetica del Progetto:**

L'obiettivo specifico è quello di progettare e sviluppare un servizio digitale, in ottica Citizen Centered Care, basato su sistemi di supporto alle decisioni in grado di fornire una previsione e una programmazione accurata delle tempistiche e dei costi dei servizi per il benessere delle donne incinte e dei loro feti, all'interno di un punto nascita di riferimento, dal momento del concepimento fino al parto. La partnership tra industria e università permetterà nuovi sviluppi socio sanitari, economici e scientifici a sostegno della natalità nella Regione Lazio.

## **PARTNERS:**

- **BENEFICIARIO**  
*ACTOR SRL*, spinoff dell'Università di Roma La Sapienza  
Capoprogetto, Partner aziendale.
- **ORGANISMO di RICERCA**  
*Laboratorio SOS-SSN* dell'Università di Roma Tor Vergata  
Partner Organismo di Ricerca.

Quote di partecipazione al progetto: azienda 80%, organismo di ricerca 20%.

## **PARTECIPANTI:**

G. Di Pillo, A. De Santis, S. Lucidi, L. Palagi, M. Roma (*Spin off ACTOR*)

M. Maurici (*Dipartimento di Biomedicina e Prevenzione, Laboratorio SOS-SSN*)

P. De Luca, M. Messedaglia, L. Paulon (*consulenti esterni*)

## **Ruoli:**

- Gianni Di Pillo – Legale rappresentante e Presidente CDA Spin off ACTOR
- Massimo Maurici – Responsabile scientifico del progetto
- Massimo Roma – Referente del progetto (capo progetto)
- Luca Paulon – Ideatore e supervisore del progetto
- Giuseppe Confessore – Responsabile management del progetto
- Maria Caracciolo – Coordinamento amministrativo del progetto

## **DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

Il progetto OPT3COR ha lo scopo di realizzare il primo servizio digitale per la previsione di tempi e costi dei servizi di maternità e la relativa programmazione, che utilizzi sistemi di supporto per le decisioni basati su tecniche di simulazione e ottimizzazione. Il progetto è finalizzato allo sviluppo di un sistema digitale che pone al centro la salute e il benessere del cittadino che necessita dell'accesso a strutture sanitarie pubbliche e private per ottenere servizi di diagnostica, cura, prevenzione e monitoraggio.

L'attuale paradigma applicato nella fornitura e nell'erogazione di servizi sanitari è il modello ospedalocentrico. Tale paradigma può essere invertito mediante un cambiamento radicale verso un modello centrato sul cittadino, in grado di supportarlo e che gli permetta di essere coinvolto direttamente ed attivamente nelle attività di prevenzione e cura per tutta la sua vita, senza vincoli spazio-temporali. Il rafforzamento del ruolo dei pazienti e dei loro caregiver nell'ambito dell'erogazione dei servizi è ben definito dal termine "citizen oriented". Le e-community costituiscono uno strumento concreto per cittadini e provider che abilita il cambio di paradigma assistenziale per la salute ed il benessere dei cittadini da "hospital-centered" a "patient-centered".

Il progetto OPT3COR si inserisce in questo contesto e si focalizza su un aspetto di programmazione sanitaria in ottica citizen oriented di fondamentale importanza: il

benessere delle donne incinte e dei loro feti, dal momento del concepimento fino al parto. In particolare, lo scopo è quello di fornire un servizio digitale per la previsione e la programmazione accurata delle tempistiche e dei costi dei servizi legati alla maternità e la loro relativa programmazione. Questo servizio è molto utile per le gestanti, in quanto fornisce un'idea precisa sul percorso di servizi necessari per il benessere proprio e del feto. In ottica citizen-centered care, il progetto OPT3COR adotta il Patient Engagement Framework per lo sviluppo di e-community per la maternità e la tutela del benessere delle donne incinte e dei loro feti nei 39 punti nascita della Regione Lazio (censiti nel recente "Rapporto di Natalità 2016" [DirSal2016]).

In accordo con tale framework, una donna in gravidanza ha bisogno di:

- 1) essere informata sul percorso di assistenza fino al parto (stage 1: "inform me");
- 2) essere invogliata ad intraprendere tale percorso perchè ottimo in termini di tempistiche, costi e qualità dei servizi di assistenza (stage 2: "engage me");
- 3) accrescere le proprie competenze per poter meglio interagire con il personale sanitario (stage 3: "empower me");
- 4) sentirsi coinvolta nella messa a punto di un percorso assistenziale personalizzato (stage 4: "partner with me");
- 5) condividere con altre donne le proprie esperienze ("support my e-community").

La piattaforma OPT3COR dovrà permettere lo sviluppo di questo tipo di servizi/applicazioni digitali, e la nascita di e-community a livello di provider sanitario facendo leva sul bisogno concreto dei cittadini di conoscere, in modo accurato e per la propria condizione specifica, il percorso completo di assistenza anzitutto in termini di tempistiche e costi. E lo fa partendo dai servizi per la maternità a tutela della salute e benessere delle donne e dei loro feti, tema molto sentito sia a livello regionale che nazionale.

Questo tipo di piattaforma permette anche agli utenti di censire dati/sistemi esterni (Personal Health Records (PHR)) ove sono conservati i dati relativi ai servizi usufruiti e quindi di ricercare agevolmente tali dati grazie a sistemi di indicizzazione integrati. Alla base dello sviluppo di questo servizio ci sarà un sistema di supporto alle decisioni che dovrà essere basato su modelli di simulazione ad eventi discreti integrati con l'uso di sofisticate tecniche di ottimizzazione. Un sistema di supporto alle decisioni (DSS), è solitamente basato sull'analisi di elevato numero di possibili scenari realistici che sono utilmente riprodotti utilizzando modelli di simulazione. Ogni particolare scenario è rappresentato dalle diverse scelte effettuate dal decision maker e ad ogni scelta corrisponde una particolare risposta all'utente. Attraverso l'uso di modelli di simulazione opportunamente costruiti, è possibile esplorare un vasto numero di scenari e sulla base di essi utilizzare metodi di ottimizzazione per generare la risposta più soddisfacente per il cittadino. Questo particolare approccio è denominato "simulation-based optimization" e rappresenta lo stato dell'arte dei metodi matematici disponibili per affrontare problemi di decisione complessi in presenza di incertezza. In particolare, verrà innanzitutto realizzato un modello concettuale che riproduca i flussi dei servizi di maternità che tenga conto dei servizi erogati dai singoli punti nascita. L'implementazione di questo modello coinciderà con la realizzazione di un modello di simulazione realizzato attraverso opportuni software di simulazione ad eventi discreti e anche utilizzando linguaggi generali. L'integrazione del modello di simulazione con opportuni algoritmi di ottimizzazione di tipo "black box" costituisce il "motore di calcolo" del servizio digitale. Tale servizio digitale verrà realizzato attraverso applicazioni informatiche che costituiranno il front-end del servizio.

## **COERENZA E OPERATIVITÀ DEL PROGETTO CON LA SMART SPECIALISATION STRATEGY REGIONALE**

Nel documento S3 della Regione Lazio [S3Lazio] si afferma che “l’ambito della sanità nel Lazio presenta aree di forte criticità che richiedono un intervento integrato ed urgente, anche mediante l’utilizzo di tecnologie digitali”. Gli obiettivi del progetto OPT3COR sono coerenti con i risultati attesi indicati dalla S3 (pagine 41-42), ovvero in particolare con i seguenti:

- a. migliorare la qualità e la tempestività dei servizi erogati;
- b. facilitare la fruibilità e l’accesso ai servizi sanitari;
- c. garantire maggiore efficienza complessiva del sistema sanitario.

## **RELAZIONE CON LA RICERCA PRE-ESISTENTE**

ACTOR, in quanto spinoff universitario, dalla sua costituzione collabora con il Dipartimento di Ingegneria Informatica, Automatica e Gestionale (DIAG) della SAPIENZA - Università di Roma e l’azienda ACT Operations Research le cui attività sono principalmente dedicate allo sviluppo di sistemi di supporto per le decisioni basati su modelli matematici.

I proff. Gianni Di Pillo, Alberto De Santis, Stefano Lucidi, Laura Palagi e Massimo Roma, docenti del DIAG, sono soci fondatori dello spinoff. Esso è operante dal 01/06/2011 e ad oggi ha portato allo sviluppo di soluzioni innovative in diversi settori quali la logistica, i trasporti, la progettazione ottima industriale. L’esperienza pregressa dei partecipanti al progetto Lucidi, Maurici, Paulon e Roma volta alla formazione di un gruppo di lavoro su tematiche di management sanitario è testimoniata dal progetto “BuS-4H Business Simulation for Healthcare” (FILAS-CR-2011-1137) a seguito di contratto stipulato con SiliconDev s.r.l. sviluppato negli anni 2013- 2014, nel quale è stato affrontato il problema della gestione ottima delle risorse di un reparto di Ostetricia e Ginecologia di un grande ospedale romano utilizzando tecniche di simulazione ad eventi discreti integrata con metodi di ottimizzazione multiobiettivo, ovvero le stesse metodologie che si propone di utilizzare in questo progetto. In particolare, lo studio effettuato ha riguardato la gestione ottima dei flussi delle pazienti verso e dal reparto, con il duplice obiettivo di minimizzare il tasso dei parti cesarei e massimizzare i ricavi della struttura sanitaria. I due articoli

1. LUCIDI S., MAURICI M., PAULON L., RINALDI F., ROMA M., (2016). *A derivative-free approach for a simulation-based optimization problem in healthcare*. Optimization Letters, Vol.10, n.2, pag. 219-235.
2. LUCIDI S., MAURICI M., PAULON L., RINALDI F., ROMA M., (2016). *A simulation-based multiobjective optimization approach for health care service management*. IEEE Transactions on Automation Science and Engineering. Vol.13, n.4, pag. 1480-1491.

sono una testimonianza della validità dell’approccio proposto anche dal punto di vista della ricerca scientifica avanzata.

## **VALIDITÀ SCIENTIFICA DEI PARTECIPANTI AL PROGETTO, SPECIFICHE COMPETENZE DEGLI STESSI E LORO VALENZA STRATEGICA**

Le competenze multidisciplinari necessarie per lo sviluppo del progetto riguardano la Sanità Pubblica, l’Informatica, l’Ingegneria Gestionale (con particolare riferimento all’utilizzo della Ricerca Operativa per lo sviluppo di sistemi di supporto alle decisioni). I soggetti proponenti posseggono specifiche competenze con valenza strategica all’interno del progetto. Nel dettaglio, nei punti che seguono, si evidenziano le competenze e la loro importanza ai fini del conseguimento degli obiettivi del progetto:

- competenze medico-organizzative e ingegneristiche del dott. Maurici e dell'Ing. Paulon e gli strumenti del Laboratorio SOS-SSN sviluppate in anni di attività sul campo. Esse sono essenziali per formulare quesiti puntuali circa la richiesta dei servizi e l'utilizzo delle strutture (ad esempio per effettuare un'analisi what-if riguardo l'utilizzo dei punti nascita, dell'offerta dei servizi per le gestanti). Inoltre tali competenze sono essenziali per avere una conoscenza delle aziende sanitarie e i suoi utenti-pazienti ad un livello di dettaglio utile per la formulazione matematica dei problemi di interesse, raccogliendo tutti i dati utili per tale scopo. Tale fase potrà essere agevolata dalla pregressa collaborazione scientifica del dott. Maurici con il personale della direzione sanitaria del Policlinico Tor Vergata.

- Competenze matematico-ingegneristico del gruppo di ricerca dello spin off ACTOR (proff. De Santis, Di Pillo, Lucidi, Palagi, Roma) e dei consulenti Ing. De Luca, Ing. Paulon necessarie per la formulazione matematica dei problemi in oggetto, per lo sviluppo di modelli di simulazione ad eventi discreti che possano ben rappresentare la dinamica dei flussi dei servizi per la maternità e per lo sviluppo di metodi di ottimizzazione vincolata multiobiettivo per la risoluzione ottima dei problemi di pianificazione sanitaria.

- Competenze informatiche dei consulenti Ing. De Luca, Ing. Paulon e Ing. Messedaglia per lo sviluppo delle applicazioni informatiche, del back-end e del front-end del servizio digitale. Dal punto di vista più computazionale riguardante lo sviluppo del motore di calcolo (back-end), le competenze del gruppo riguardanti l'utilizzo di ambiente specializzati per lo sviluppo di modelli ad eventi discreti o ad agenti (come ARENA o SIMIO) e dell'ottimizzazione non lineare "derivative-free" sono fondamentali per la realizzazione di modelli di simulazione che riproducano il funzionamento dei servizi sanitari oggetto di studio; i simulatori menzionati (ARENA, SIMIO) sono solamente due esempi, ma si prevede anche l'utilizzo di ambienti di sviluppo free, che siano quindi utilizzabili senza la necessità di acquisire licenze di uso.

- l'integrazione i modelli di simulazione con metodi di ottimizzazione di tipo "black-box" come quelli realizzati dal prof. Lucidi (si veda la pagina web: <http://www.diag.uniroma1.it/~lucidi/DFL/> ). Si tratta di algoritmi molto avanzati di ottimizzazione non lineare di tipo "derivative-free", ovvero che non fanno uso delle derivate della funzione obiettivo e rappresentano attualmente la frontiera dello sviluppo degli algoritmi per l'ottimizzazione non lineare.

## **MERCATO DI RIFERIMENTO**

Il tasso di natalità nel Lazio ha raggiunto il minimo storico. Nel 2016 si sono registrati 46.970 nati vivi (F 48,5%, M 51,5%). Le cause di tale diminuzione possono dipendere dall'uscita dall'età riproduttiva delle cosiddette "baby-boomers", nonché dalla sempre più bassa propensione ad avere figli. Le donne straniere tendono verso comportamenti riproduttivi sempre più simili a quelli delle italiane. Il numero medio di figli per donna è inferiore alla media nazionale pari a 1,35. L'età media di mamme e papà nel Lazio è superiore a quella nazionale (F 31,6; M 35,3). Circa il 60% delle mamme sono primipare. Aumentano le gravidanze plurime, dall'1,4% nel 1982 al 4,2% nel 2016. Questo incremento è collegato all'aumentata età materna al parto ed al maggior uso delle tecniche di procreazione medicalmente assistita. Forte riduzione della nascita da donne straniere (nel 2016 circa il 20%). Anche questo contribuisce alla denatalità. In coerenza con quanto definito dall'Accordo Stato-Regioni del 16 dicembre 2010, sono identificati due livelli di assistenza perinatale:

- primo livello: assistono gravidanze e parti “in situazioni che non richiedono presuntivamente interventi di livello tecnologico ed assistenziale elevato tipiche del II livello per la madre e per il feto” e “neonati sani e con patologia che non richiedano ricovero presso TIN (II livello)” –
- secondo livello: assistono “gravidanza e parto indipendentemente dal livello di rischio per madre e feto” e “neonati fisiologici e neonati patologici, ivi inclusi quelli bisognosi di terapia intensiva.”

L'assistenza ostetrica e neonatale è erogata in 39 Istituti di cui 6 esclusivamente autorizzati. Dei 39 Istituti, 22 (56,4%) avevano un volume di attività ostetrica inferiore a 1000 parti/anno, con il 24% delle nascite. La gran parte delle nascite avviene in strutture con volumi di attività elevati. Il 90% circa delle nascite è a termine. Si è osservato nel tempo un incremento delle nascite pretermine. Tale aumento è prevalentemente a carico della classe di età gestazionale 32-36 settimane. Si conferma l'elevata variabilità nei tassi di taglio cesareo (TC) fra le strutture del Lazio, anche della stessa tipologia amministrativa, variabilità nelle pratiche assistenziali poco dipendente da fattori clinici. L'analisi per classi di Robson (raggruppamenti omogenei dei parti per caratteristiche cliniche), conferma un trend in diminuzione dei cesarei nelle classi I-II e III-IV, ossia nelle classi a “basso rischio” che rappresentano la gran parte della popolazione ostetrica. Il Ministero della Salute raccomanda un tasso di taglio cesareo primario non superiore al 24%. Il numero di tagli cesarei può essere ridotto diminuendo i cesarei primari (parti cesarei in donne che non hanno mai effettuato tale intervento in precedenza) e promuovendo il parto vaginale anche in donne con una gravidanza a basso rischio, che hanno già avuto un taglio cesareo (VBAC). Le percentuali del “vaginal birth after cesarean section (VBAC)” differiscono in base alla dimensione della maternità definita dal volume di parti annui inferiore e superiore a 1000; la variabilità del VBAC fra strutture è piuttosto elevata, da zero a 24%. I dati sopra riportati fanno parte del rapporto Natalità nel Lazio 2016, a cura della Direzione Regionale Salute e Politiche Sociali, Area Programmazione rete ospedaliera e risk management [DirSal2016]. Nel rapporto sono anche elencati i provider pubblici e privati dove avviene il parto e le relative casistiche.

## **IMPATTO OCCUPAZIONALE**

Lo sviluppo e l'evoluzione di servizi digitali accurati e specifici per il singolo punto nascita e la loro applicazione richiede l'impiego di ingegneri gestionali e ricercatori (anche dottorandi in ricerca operativa e specializzandi in sanità pubblica) per definire e sviluppare i modelli e gli algoritmi attraverso cui si può ottenere la previsione di tempi/costi e la programmazione dei servizi per la maternità.

In modo coerente con la redditività prevista (si veda il relativo paragrafo), a regime i team da occupare per singolo punto nascita sono composti da almeno 1 ingegnere gestionale, 1 medico igienista e 1 matematico applicato (ad es. ricercatore in ricerca operativa). Questi team hanno bisogno di essere coordinati e supervisionati a livello centrale dall'azienda ed in collaborazione con l'Università attraverso un ulteriore team di management composto almeno da 1 project manager, 1 ingegnere e 1 ricercatore con livelli di esperienza di tipo “senior”. Considerando il numero di punti nascita della Regione Lazio, 39, l'impatto occupazionale è quantificabile, a regime, in  $39 \times 3 + 3 = 120$  unità. A questi occorre aggiungere le unità di personale della software factory che occorrono per supportare gli aspetti informatici di sviluppo della e-community e il team di marketing per quanto concerne il reclutamento e la fidelizzazione degli utenti.

## **DIVERSIFICAZIONE PRODUTTIVA E POSIZIONAMENTO SUI MERCATI**

La realizzazione e l'utilizzo di servizi digitali e di e-community basati su DSS simulation-based, permette ai punti nascita, in chiave Industria 4.0 (ovvero di virtualizzazione dell'azienda sanitaria) di analizzare l'effetto di una riorganizzazione (più/meno posti letto, più/meno prestazioni ambulatoriali, etc.) e/o di una diversificazione produttiva (espansione o contenimento dei servizi per la maternità) al fine di abilitare un rapido riposizionamento del punto nascita stesso sul mercato di riferimento al variare della domanda e/o dell'offerta. Un problema molto sentito, soprattutto dalle strutture private, è proprio quello di servire in modo combinato sia i pazienti che accedono ai servizi in convenzione con il SSR che quelli che pagano direttamente (ad esempio perché titolari di piani assicurativi oppure in quanto è più conveniente acquistare i servizi richiesti non in convenzione) e di capire quindi come (ri)organizzarsi, anche più volte nello stesso arco dell'anno (a fronte dei risultati maturati nei mesi) per rendere anche sostenibili, in termini economico-finanziari, le proprie attività.

## **SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E MIGLIORAMENTO DELLE PERFORMANCE AMBIENTALI DELLA FILIERA/SETTORE.**

L'adozione di servizi digitali e la formazione di e-community di donne intorno ai punti nascita può determinare una riconfigurazione del mercato di riferimento tale che, ad essere ottimizzati, sono anche il numero di spostamenti fisici con un evidente impatto positivo sul traffico relativo (meno viaggi per chiedere informazioni, prenotare i servizi, etc.). Da un punto di vista scientifico inoltre, possono essere avviati studi di impatto ambientale in quanto si possono affiancare, alle previsioni dei tempi e dei costi di servizio, anche quelle sull'impronta ambientale del punto nascita (consumo energetico, produzione di rifiuti, etc.) onde studiarne un eventuale ottimizzazione a beneficio del punto nascita stesso oltre che, ovviamente, del territorio circostante. Per questi aspetti particolari il dipartimento di Biomedicina e Prevenzione dell'Università di Roma "Tor Vergata" ha una importante esperienza che può essere tradotta per evolvere i modelli alla base delle simulazioni/previsioni.

## **BISOGNO DEI CITTADINI**

In caso di gravidanza (reale o ipotizzata) le donne hanno anzitutto bisogno di capire quale percorso assistenziale seguire per tutelare la salute e il benessere proprio e del feto, i tempi e i costi dei servizi inclusi, ed eventualmente ricevere una proposta di programma personalizzato/ottimizzato compatibile con la propria condizione (reale o ipotizzata) da parte di un punto nascita scelto come riferimento. Oltre a questo, c'è anche il bisogno di condividere le proprie esperienze.

## **OPPORTUNITÀ di BUSINESS**

Le opportunità di business sono relative alla possibilità, per un punto nascita, di creare - attraverso una applicazione digitale - una e-community di donne, in ottica citizencentered care, per:

1) aumentare l'engagement delle donne, fornendo previsioni su tempistiche e costi dei servizi offerti in caso di gravidanza (preventivo accurato) veicolando anche altri dati di interesse tra cui:

- contenuti digitali informativi relativi ai servizi offerti dal punto nascita;
- promozioni assicurative per l'attivazione, anzitempo (ovvero prima della gravidanza effettiva), di un piano assicurativo per la copertura totale o parziale dei costi dei servizi per la gravidanza ed il parto (questa opzione è molto importante per un punto nascita per ragioni legate ai volumi concordati con il SSR oltre i quali il punto nascita è soggetto a tagli sui rimborsi di servizi erogati);

- promozioni farmaceutiche relative a vaccinazioni specifiche in gravidanza (in alcuni casi anche gratuiti perché completamente a carico del SSN) come ad esempio quella antinfluenzale;
- 2) programmare in modo accurato ed efficiente il percorso all'interno del punto nascita tenendo in considerazione la propria capacità (numero di posti letto, operatori sanitari, etc) e l'utenza complessiva da servire;
- 3) favorire la condivisione delle esperienze (anche sulla qualità dei servizi ricevuti ed in termini oggettivi) con altre donne che stanno seguendo lo stesso percorso o che lo hanno già seguito presso il punto nascita, al fine di valorizzare l'esperienza maturata condividendola in chiave positiva di miglioramento continuo dei servizi offerti;
- 4) censire/ricercare e accedere a dati / sistemi PHR esterni relativi ai servizi usufruiti.

## **OBIETTIVI FINALI**

Il progetto OPT3COR mira alla

- realizzazione del primo servizio digitale per la previsione di tempi e costi dei servizi di maternità e la relativa programmazione.
- realizzazione della prima e-community di donne per la tutela della salute e del benessere delle donne in gravidanza e dei feti (in ottica citizen-centered care ed in linea con il Patient Engagement Framework) inter-connesse ad un punto nascita virtuale.

Le macro funzionalità (da 1 a 4) descritte nel paragrafo precedente, verranno implementate attraverso l'uso della piattaforma OPT3COR. In particolare per la previsione di tempistiche e costi dei servizi e la relativa programmazione all'interno di un punto nascita virtuale, la piattaforma fa uso di sofisticati sistemi di simulazione e algoritmi di ottimizzazione. Nello specifico, la previsione e la programmazione basate su un punto nascita virtuale forniscono ai cittadini un utile termine di paragone rispetto alla previsione e programmazione in punti di nascita reali che dovrà essere fatta per proprio conto, solo fino a quando anche i punti nascita reali adotteranno questo tipo di soluzione per fornire previsioni e programmazioni più accurate, con lo scopo di aumentare la propria utenza e garantire la sostenibilità economico-finanziaria aziendale.

## **OBIETTIVI INTERMEDI**

- Installare la piattaforma OPT3COR e realizzare una applicazione demo per scopi dimostrativi (al fine di iniziare sin da subito a sensibilizzare gli stakeholders).
- Disegnare il funzionamento di un punto nascita virtuale.
- Customizzare la piattaforma OPT3COR per un punto nascita virtuale.
- Sperimentare il servizio digitale di e-community.
- Realizzare un evento per il lancio del progetto.
- Realizzare campagne informative presso i punti nascita del Lazio e su social network.
- Aggiornare/finalizzare (in funzione dei risultati ottenuti e dell'effettivo contributo degli attori coinvolti nel progetto) il business plan, gli accordi relativi alla proprietà intellettuale e alla commercializzazione.
- Realizzare un evento per la chiusura del progetto.

## **MODALITÀ PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI E LA METODOLOGIA DI IMPLEMENTAZIONE DEL PROGETTO**

Verranno stipulati accordi specifici tra ACTOR e SOS-SSN per sviluppare il progetto OPT3COR. Verranno regolamentati tutti gli aspetti, inclusa la riservatezza delle informazioni e la proprietà intellettuale. In tali accordi, ove opportuno, entrerà anche l'Ing. Paulon in quanto co-ideatore/autore della proposta/piattaforma OPT3COR e della sua applicazione per la tutela della salute e del benessere delle donne e dei feti. Dal punto di vista della

gestione del progetto, il coordinamento generale è responsabilità dell'azienda ACTOR. Invece il coordinamento scientifico è suddiviso tra ACTOR e SOS-SSN, rispettivamente, il primo per i contenuti ingegneristici e il secondo per i contenuti sanitari.

La relazione per la rendicontazione dei lavori (per lo stato avanzamento o a chiusura) conterrà una descrizione sintetica dello stato del progetto in termini di tempi e costi attraverso la Earned Value Analysis (con relativi grafici di andamento di Planned Value, Actual Cost e Earned Value), una descrizione sintetica tabellare dello stato del progetto in termini di Product Breakdown Structure (PBS) di primo livello, e una sintesi funzionale alla rendicontazione dei risultati ottenuti e descritti in modo più dettagliato sotto forma di Technical Reports. Il Business Plan sarà redatto in modo semplificato attraverso la metodologia Health2Market (<http://health2market.eu/>) che prevede la redazione di una presentazione powerpoint come descrizione qualitativa dei punti salienti del business e di un file excel di analisi quantitativa del business..

## **WORKPACKAGE (WP), ATTIVITÀ PREVISTE E TEMPI DI REALIZZAZIONE**

### **WP1 - Management del progetto (M1+, cioè dal primo mese M1 a M18)**

Attività 1.1 - Stipula/aggiornamento accordi (M1+)

Attività 1.2 - Avvio e coordinamento del progetto (M1+)

Attività 1.3 - Rendicontazione (M1+)

Attività 1.4 - Richiesta sovvenzione: prima dell'avvio richiesta anticipo del 40% della sovvenzione; a M6 primo stato avanzamento lavori (+20%); a M18 chiusura e richiesta saldo.

### **WP2 - Installazione della piattaforma OPT3COR a scopo dimostrativo (M2)**

Attività 2.1 - Installazione componenti front-end per la e-community

Attività 2.2 - Installazione componenti back-end (data management system, simulatore, ottimizzatore) per la e-community

Attività 2.3 - Test

Attività 2.4 - Rilascio

### **WP3 - Analisi dei percorsi di assistenza per la salute ed il benessere della donna e del feto (M2-M6)**

Attività 3.1 - Formulazione concettuale del problema di previsione e programmazione dei servizi per la maternità (M2-M3)

Attività 3.2 - Modellistica concettuale di un punto nascita, inclusa la casistica (M2-M5)

Attività 3.3 - Analisi dei requisiti per la parametrizzazione e personalizzazione della piattaforma OPT3CORE per l'applicazione specifica (M4-M6).

### **WP4 - Parametrizzazione e personalizzazione della piattaforma OPT3COR (M7-M12)**

Attività 4.1 - Formulazione matematica del problema di previsione e programmazione dei servizi per l'applicazione in esame (M3)

Attività 4.2 - Customizzazione del simulatore

Attività 4.3 - Customizzazione dell'ottimizzatore

Attività 4.4 - Test (M11)

Attività 4.5 - Rilascio (M12)

### **WP5 - Sperimentazione (M13-M16)**

Attività 5.1 - Apertura della e-community (servizio digitale)

Attività 5.2 - Reclutamento donne e survey sul servizio digitale (M13-M16)

Attività 5.3 - Reclutamento punti nascita e survey sul servizio digitale (M13-M16)

Attività 5.4 - Analisi dei risultati (M17)

### **WP6 Diffusione e valorizzazione dei risultati del progetto (da M1 a M18)**

Attività 6.1 - Organizzazione di eventi di apertura e chiusura progetto (M1: lancio, M18: fine);

Attività 6.2 - Divulgazione degli obiettivi e dei risultati del progetto e public engagement (M1+);

Attività 6.3 - Business planning (M6, M12, M18).

### **ASSEGNAZIONE DEI WORKPACKAGES**

WP1 (ACTOR); WP2 (ACTOR+SOS-SSN); WP3 (SOS-SSN + ACTOR); WP4 (ACTOR+SOS-SSN); WP5 (SOS-SSN); WP6 (ACTOR + SOS-SSN). Il primo nome tra parentesi indica il responsabile del WP.

### **RISULTATI DEL PROGETTO, ANCHE IN TERMINI DI REPLICABILITÀ DELLE CONOSCENZE SVILUPPATE**

I principali risultati del progetto (PBS di primo livello) sono:

- Relazione tecnico-scientifica del progetto (Deliverable 1.1);
- Servizio digitale dimostrativo (demo) di e-community con tecnologia OPT3COR (Deliverable 2.1);
- Analisi dei requisiti di un servizio digitale di e-community per un punto nascita virtuale (Deliverable 3.1);
- Servizio digitale di e-community per un punto nascita virtuale con tecnologia OPT3COR (Deliverable 4.1).
- Risultati della sperimentazione (Deliverable 5.1)
- Business plan (Deliverable 6.1)

L'applicazione della piattaforma OPT3COR per la realizzazione di e-community tematiche può essere di notevole interesse in ambito sanitario anche per altri tipi di percorsi assistenziali (ad esempio per pazienti affetti da patologie croniche). L'applicazione realizzata per le donne in gravidanza può essere dunque presa come riferimento per lo sviluppo di altre. In termini di replicabilità delle conoscenze sviluppate i problemi e i modelli concettuali realizzati possono essere generalizzati per un generico pathway assistenziale e, contestualmente, anche il simulatore del provider può essere generalizzato. Gli algoritmi di ottimizzazione invece possono essere riutilizzati senza particolari cambiamenti ed anche le componenti informatiche di front-end.

### **IL GRUPPO DI RICERCA/LAVORO IMPIEGATO NEL PROGETTO**

Il gruppo di ricerca/lavoro sarà costituito

- dai 5 soci individuali dello spinoff ACTOR, ovvero dai proff. Alberto De Santis, Gianni Di Pillo, Stefano Lucidi, Laura Palagi, Massimo Roma, tutti docenti del Dipartimento di Ingegneria Informatica, Automatica e Gestionale della SAPIENZA, Università di Roma;
- dal Dott. Massimo Maurici, responsabile scientifico dell'organismo di ricerca, Ricercatore confermato del Dipartimento di Biomedicina e Prevenzione, co-fondatore insieme all'Ing. Paulon del Laboratorio SOS-SSN;
- dai tre consulenti esterni: Ing. Paolo Del Luca, Ing. Mauro Messedaglia, Ing. Luca Paulon, necessari per complementare le competenze già presenti.