

ACCORDO QUADRO PER L’AFFIDAMENTO DI SERVIZI APPLICATIVI DI DATA
MANAGEMENT PER LE PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI - ID 2102

LOTTO 3

**PIANO OPERATIVO in risposta al Piano dei Fabbisogni sottoposto da parte di So.Re.Sa
SPA**

Soluzione tecnologica

“Servizi di data Management per l’evoluzione data driven del governo del Sistema Sanitario della
Regione Campania”



Amministrazione		RTI	
Ufficio Responsabile	So.Re.Sa	Enterprise Services Italia S.r.l. (DXC Technology) Dedagroup Public Services DGS Eustema Live Tech UniDoc VidyaSoft	
Responsabile		Referenti	

1.	PREMESSA E RIFERIMENTI	4
2.	DEFINIZIONI ED ACRONIMI	5
3.	RIFERIMENTI DEI DOCUMENTI CITATI	5
4.	CONTESTO DI RIFERIMENTO E OBIETTIVI DELL'INTERVENTO	6
4.1.	LA STRATEGIA PER LA DIGITALIZZAZIONE DELLA SANITÀ NEL PNRR	7
4.2.	OBIETTIVI DELL'INTERVENTO	7
5.	DESCRIZIONE DEI SERVIZI OGGETTO DELLA FORNITURA	8
5.1.	AREA DATA WAREHOUSE	9
5.1.1.	<i>LA.DW.1 - Sviluppo/MEV software ad hoc</i>	9
5.1.2.	<i>LA.DW.2 - Parametrizzazione e personalizzazione delle soluzioni Commerciali</i>	19
5.1.3.	<i>LA.DW.3 - Gestione Applicativa e Basi Dati</i>	20
5.1.4.	<i>LA.DW.5 - Manutenzione Adeguata</i>	21
5.1.5.	<i>LA.DW.6 - Supporto Specialistico</i>	22
5.2.	AREA BIG DATA ANALYTICS	23
5.2.1.	<i>LA.BD.1 - Valutazione e Analisi</i>	23
5.2.2.	<i>LA.BD.2 - Acquisizione dei Dati</i>	24
5.2.3.	<i>LA.BD.3 - Realizzazione Modello di analisi</i>	26
5.2.4.	<i>LA.BD.4 - Conduzione Della Soluzione Di Analisi</i>	27
5.3.	AREA AI & ML	28
5.3.1.	<i>LA.AI.1 - SUPPORTO SPECIALISTICO</i>	29
5.4.	CENTRO OPERATIVO (CABINA DI REGIA)	33
6.	APPROCCIO E METODOLOGIA	34
6.1.	APPROCCIO DECENTRALIZZATO ALLA DATA PLATFORM: DATA MESH	34
6.2.	APPROCCIO COLLABORATIVO ALLA REALIZZAZIONE DEI CASI D'USO: IL DESIGN THINKING	34
6.3.	METODOLOGIE AGILI E APPROCCIO DEVSECOPS	35
6.4.	MODELLO ITERATIVO E "DATA DRIVEN"	35
6.5.	STANDARD E LINEE GUIDA	36
7.	SCENARI ARCHITETTURALI	37
7.1.	ENTERPRISE INTEGRATION PLATFORM (API GATEWAY)	37
8.	ORGANIZZAZIONE DELLA FORNITURA	39
9.	PIANO DI LAVORO GENERALE	41
9.1.	DATE DI ATTIVAZIONE DEI SERVIZI E DURATA	41
9.2.	ATTIVITÀ PROPEDEUTICHE ALL'ATTIVAZIONE DEI SERVIZI	42
9.3.	PIANIFICAZIONE	42
9.4.	ASPETTI LOGISTICI E SEDI DI ESECUZIONE DEI SERVIZI	43
9.5.	GESTIONE DEL RISCHIO	43
9.6.	VINCOLI E ASSUNZIONI	45

10. STATO AVANZAMENTO LAVORI	45
11. PIANO DELLA QUALITÀ SPECIFICO	46
12. TIPOLOGIA DI SERVIZI E MODALITÀ DI RENDICONTAZIONE	46
13. IMPEGNO ECONOMICO PROGRAMMATO	46
14. SUBAPPALTI	47
15. CURRICULUM DELLE RISORSE PROFESSIONALI COINVOLTE	47

1. Premessa e riferimenti

Il presente documento rappresenta il Piano Operativo redatto dal RTI “ES Italia” in risposta al Piano dei Fabbisogni sottoposto da parte di So.Re.Sa (di seguito ‘Amministrazione’) in data **30/03/2022** nell’ambito dell’Accordo Quadro per l’affidamento di «Servizi applicativi di Data Management – Lotto 3» - ID 2102.

Il presente documento illustra l’iniziativa progettuale prevista per lo sviluppo di **Servizi di data Management per l’evoluzione data-driven del governo del Sistema Sanitario della Regione Campania** (di seguito anche “**Sistema o Piattaforma di Monitoraggio**”) per migliorare ulteriormente il monitoraggio ed il governo del Sistema Sanitario di Regione Campania, con strumenti che abilitino decisioni data-driven, grazie a tecnologie e servizi di gestione avanzata dei dati, quali Visual Analytics, DWH, Intelligenza Artificiale e Machine Learning e che, inoltre, favoriscano la diffusione e l’utilizzo di questi dati nel più ampio contesto possibile, mantenendo la massima attenzione al livello di visibilità.

L’Amministrazione ha intrapreso un percorso di forte evoluzione verso la Trasformazione Digitale che presuppone la necessità di avviare un profondo cambiamento del modello di gestione dei servizi erogati e, necessariamente, di riorientamento delle attività di supporto.

La Trasformazione Digitale intrapresa si basa sui seguenti Drivers:

- **Incremento del Focus sulla Customer Experience**, attraverso la rivisitazione del modello di erogazione dei servizi orientati alle esigenze dell’utente o stakeholders;
- **Arricchimento di nuove competenze verticali di terzi funzionali alla trasformazione**, attraverso la rivisitazione dei processi operativi attuali in nativi-digitali fortemente innovativi;
- **Potenziamento degli strumenti di verifica e controllo**, attraverso la rivisitazione delle performance complessive di tutto il modello di erogazione dei servizi;
- **Incremento del focus sulle modalità operative della periferia**, attraverso la rivisitazione dei processi operativi ed organizzativi in logica di fruizione delle personalizzazioni territoriali
- **Introduzione di nuove architetture IT e nuovi modelli di sviluppo**, attraverso la rivisitazione del modello tecnologico volto all’incremento della potenza computazionale, alla flessibilità di adeguamento ed evoluzione e alla riduzione dei rischi.

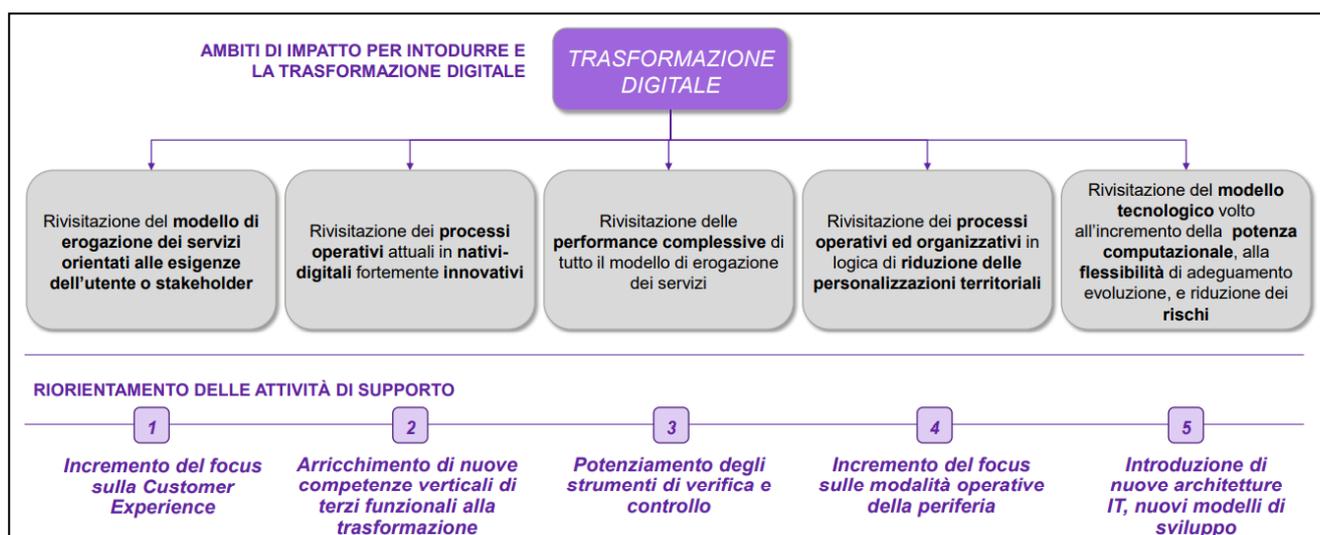


Figura 1 - Ambiti di impatto per introdurre la Trasformazione Digitale

In tale scenario, seguendo la direzione dei drivers indicati, l'Amministrazione intende attivare gli interventi di seguito descritti, per evolvere gli strumenti e i servizi informatici attualmente in uso presso Regione Campania sui seguenti ambiti di interesse.

2. Definizioni ed acronimi

La seguente tabella riporta le descrizioni o i significati degli acronimi e delle abbreviazioni presenti nel documento.

Acronimi	Descrizione
AQDM – L3	Accordo Quadro Data Management ID2102 – Lotto 3
AI	Artificial Intelligence
ML	Machine Learning
PNRR	Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza
RTI	Raggruppamento Temporaneo di Impresa
AQ	Accordo Quadro
PA	Pubblica Amministrazione
EDWH	Enterprise Datawarehouse
DL	Data Lake
SSR	Sistema Sanitario Regionale
SME	Subject Matter Expert

Tabella 1 - Definizioni ed acronimi

3. Riferimenti dei documenti citati

La seguente tabella riporta gli identificativi dei documenti esterni citati nel documento corrente.

Documento	Identificativo e versione
AQDM – Lotto 3	CONSIP - ACCORDO QUADRO LOTTO 3 CIG 8184365FA4 PER L’AFFIDAMENTO DI SERVIZI APPLICATIVI IN OTTICA DATA MANAGEMENT

Tabella 2 - Documenti citati

4. Contesto di riferimento e obiettivi dell'intervento

Il nuovo ruolo di So.Re.Sa. nei servizi di Sanità Digitale

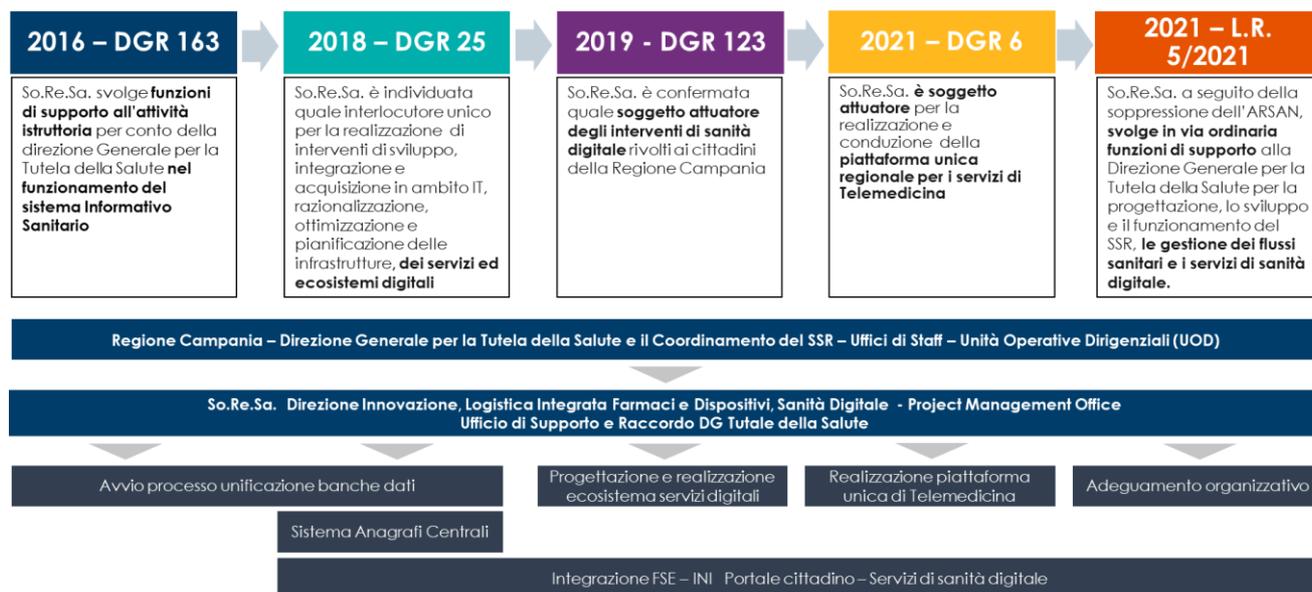


Figura 2 - Nuovo ruolo di So.Re.Sa nei servizi di Sanità Digitale

A seguito del Decreto Dirigenziale n.111 del 10/07/2019 della Giunta Regionale, So.Re.Sa ha provveduto a mettere in essere la realizzazione di numerose piattaforme applicative volte ad arricchire l'ecosistema SINFONIA (tra le quali CUP unico Regionale, Piattaforma di gestione dello screening oncologico, soluzioni per la diffusione della cartella clinica elettronica, analisi vaccinale regionale, sistemi informativi delle dipendenze e delle riabilitazioni, soluzioni centrali per la fruizione e l'analisi dei dati di produzione del sistema sanitario). Tali interventi rappresentano servizi applicativi specifici ma interconnessi e interoperanti secondo un modello unico di digitalizzazione della sanità regionale previsto da SINFONIA, ed erogano servizi a supporto della cittadinanza integrandosi, ove previsto, con il Portale al Cittadino della Regione.

L'intervento che la Regione intende realizzare è pienamente parte del percorso strutturato di innovazione digitale del Servizio Sanitario Regionale del quale SINFONIA è l'espressione più compiuta ed estesa ed ha lo scopo di potenziare un governo della Sanità Digitale sempre più Data-Driven, al fine di migliorare costantemente la qualità dei servizi offerti al cittadino, e, quindi, la qualità della vita.

L'Amministrazione intende, quindi, mettere in atto una serie di interventi, che si chiede di elaborare al Raggruppamento aggiudicatario del Lotto 3 PAL Centro Sud "Servizi Applicativi di Data Management per le PA", indirizzati alla realizzazione di un sistema di monitoraggio delle prestazioni assistenziali del Sistema Sanitario Regionale che possa supportare il governo delle azioni e contribuire alla diffusione di competenze e di metodologie di analisi dei dati sia a livello aziendale che a livello regionale.

Il sistema di monitoraggio dovrà essere basato su un modello funzionale definito di concerto con l'Amministrazione Regionale che dovrà essere basato a sua volta su metodologie innovative e sulla conoscenza di dettaglio delle caratteristiche della domanda e dell'offerta sanitaria e che, attraverso il consolidamento delle informazioni prodotte dal livello locale, possa arrivare a fornire una chiara e profonda lettura dei fenomeni a livello regionale. Dovranno inoltre essere garantite le misure di sicurezza e il pieno rispetto della normativa sulla privacy (GDPR) e dovrà essere tenuto conto delle caratteristiche del contesto regionale caratterizzato da una alta frammentazione dei sistemi informativi utilizzati dalle Aziende del SSR, dalla scarsa disponibilità di informazioni consolidate ed aggregate e da una condivisione pressoché assente tra le varie aziende del SSR.

4.1. La Strategia per la Digitalizzazione della Sanità nel PNRR

L'amministrazione dovrà recepire anche gli obiettivi previsti dal PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) per la realizzazione di una soluzione di governo relativo alla Sanità digitale.

In particolare, tale intervento dovrà recepire quanto indicato nella Missione 6 "Salute" del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, che prevedono esplicitamente, come elemento centrale, un approccio data-centrico alla sanità. Non a caso si parla di piena integrazione di tutti i documenti sanitari e di tutte le tipologie di dati e servizi che confluiscono nel Fascicolo Sanitario Elettronico, in una logica di piena interoperabilità. Il PNRR prevede anche un significativo potenziamento dell'infrastruttura tecnologica e applicativa del Ministero della Salute, con l'obiettivo di migliorare la raccolta, il processo e la produzione dei dati per il Nuovo Sistema Informativo Sanitario (NSIS) e di sviluppare **strumenti di analisi avanzata necessari non solo per studiare fenomeni complessi, ma anche per elaborare scenari predittivi con l'obiettivo di programmare i servizi sanitari necessari e rilevare fenomeni e patologie emergenti**. Inoltre, in stretta relazione con la Componente 1 della Missione, per quanto attiene lo sviluppo della telemedicina, gli investimenti infrastrutturali avranno come obiettivo anche la creazione di una piattaforma nazionale per la gestione della domanda e dell'offerta di servizi di telemedicina forniti da soggetti accreditati. Ulteriori investimenti sono destinati al potenziamento della ricerca biomedica, sia rafforzando la capacità dei centri di eccellenza già presenti nel Paese, sia favorendo il trasferimento tecnologico tra ricerca e imprese, sia ancora finanziando programmi di ricerca nel campo delle malattie rare, dei tumori rari, delle malattie altamente invalidanti, sia ancora sostenendo e finanziando la crescita di competenze tecniche, professionali, digitali.

La soluzione di Monitoraggio, oggetto della progettualità di seguito descritta, dovrà quindi rispondere anche agli obiettivi di missione previsti dal PNRR e la realizzazione della stessa dovrà essere condotta, coordinata e supervisionata da parte dell'Amministrazione, in considerazione degli obiettivi specifici ad esso assegnati.

4.2. Obiettivi dell'intervento

Gli ambiti di intervento identificati dall'Amministrazione Regionale per la soluzione di Monitoraggio sono:

- A. Potenziamento analitica e monitoraggio SSR su flussi Informativi Sanitari
- B. Acquisizione di archivi destrutturati, semistrutturati e strutturati e loro successiva analisi grazie a sistemi di Data Lake e tecnologie Big Data
- C. Sistemi di AI & ML
- D. Strumenti per la diffusione di dati sanitari al pubblico ed a soggetti esterni a So.Re.Sa e/o Regione Campania
- E. Competenze di Specialisti (Subject Matter Expert) in ambito Data Analytics
- F. Soluzioni di monitoraggio dei servizi sanitari sul territorio
- G. Analisi Geografiche per il SSR
- H. Data Governance & EDWH
- I. Reportistica Real-Time per i Sistemi Gestionali per il SSR
- J. Evoluzione delle integrazioni tra i dati amministrativi e contabili del sistema SIAC ed i dati sanitari di SINFONIA
- K. Piattaforma regionale integrata per l'analisi dei dati a supporto del CUP
- L. Piattaforma regionale integrata per l'analisi dei dati a supporto dello screening Neonatale
- M. Piattaforma regionale integrata per l'analisi dei dati a supporto dello screening Oncologico
- N. Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto dei Piani terapeutici
- O. Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto della Digitalizzazione Reclutamento Convenzionati
- P. Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto del Sistema Integrato Registro Tumori

5. Descrizione dei servizi oggetto della fornitura

Le soluzioni proposte rispondono alla necessità dell'amministrazione di potenziare il governo data-driven della Sanità digitale di Regione Campania, conformemente agli obiettivi del PNRR, grazie all'utilizzo di tecniche di analisi ed algoritmi avanzati, che abilitino decisioni data-driven, grazie a tecnologie e servizi, quali Visual Analytics, DWH, Intelligenza Artificiale e Machine Learning e che, inoltre, favoriscano la diffusione e l'utilizzo di questi dati nel più ampio contesto possibile, mantenendo la massima attenzione al livello di visibilità.

In risposta al Piano dei Fabbisogni sottomesso da Regione Campania, il presente Piano Operativo indirizza le richieste di intervento citate sulle aree tecnologiche di riferimento:

- **AREA "DATA WAREHOUSE E BUSINESS INTELLIGENCE"**
 - Potenziamento analitica e monitoraggio SSR su flussi Informativi Sanitari
 - Strumenti per la diffusione di dati sanitari al pubblico ed a soggetti esterni a So.Re.Sa e/o Regione Campania
 - Competenze di Specialisti (Subject Matter Expert) in ambito Data Analytics
 - Soluzioni di monitoraggio dei servizi sanitari sul territorio
 - Analisi Geografiche per il SSR
 - Data Governance & EDWH
 - Reportistica Real-Time per i Sistemi Gestionali per il SSR
 - Evoluzione delle integrazioni tra i dati amministrativi e contabili del sistema SIAC ed i dati sanitari di SINFONIA
 - Piattaforma regionale integrata per l'analisi dei dati a supporto del CUP
 - Piattaforma regionale integrata per l'analisi dei dati a supporto dello screening Neonatale
 - Piattaforma regionale integrata per l'analisi dei dati a supporto dello screening Oncologico
 - Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto dei Piani terapeutici
 - Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto della Digitalizzazione Reclutamento Convenzionati
 - Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto del Sistema Integrato Registro Tumori
- **AREA "BIG DATA/ANALYTICS"**
 - Acquisizione di archivi destrutturati, semistrutturati e strutturati e loro successiva analisi grazie a sistemi di Data Lake e tecnologie Big Data
- **AREA "AI/ML"**
 - Sistemi di AI & ML

Sarà prevista una fase preliminare di SET-UP, come richiesto dall'AQ, che prevederà la predisposizione degli strumenti necessari a garantire l'erogazione dei servizi, seguita dall'avvio dei servizi richiesti per la durata della Fornitura di 36 mesi e descritti nei paragrafi successivi.

5.1. Area Data Warehouse

Ricadono in questa categoria i servizi che prevedono tutte le attività di analisi, progettazione, realizzazione, installazione, dispiegamento e gestione finalizzate alla realizzazione e gestione di sistemi in ambito Data Warehouse e Business Intelligence per la Sanità Digitale.

I servizi dell'Area Tecnologica "DATA WAREHOUSE E BUSINESS INTELLIGENCE" saranno impostati secondo le seguenti linee di servizio:

- **LA.DW.1 - SVILUPPO E MANUTENZIONE EVOLUTIVA DI SOFTWARE AD HOC**
- **LA.DW.2 - PARAMETRIZZAZIONE E PERSONALIZZAZIONE DI SOLUZIONI COMMERCIALI**
- **LA.DW.3 - GESTIONE APPLICATIVA E BASI DATI**
- **LA.DW.5 - MANUTENZIONE ADEGUATIVA**
- **LA.DW.6 - SUPPORTO SPECIALISTICO**

5.1.1. LA.DW.1 - Sviluppo/MEV software ad hoc

Le attività di sviluppo riguarderanno la realizzazione di nuove applicazioni e nuove funzioni software, finalizzate alla raccolta, aggregazione, analisi e divulgazione, anche attraverso dashboard delle informazioni sull'accessibilità dei siti web della P.A.

In particolare, sarà necessario realizzare:

- Potenziamento analitica e monitoraggio SSR su flussi Informativi Sanitari
- Strumenti per la diffusione di dati sanitari al pubblico ed a soggetti esterni a So.Re.Sa e/o Regione Campania
- Soluzioni di monitoraggio dei servizi sanitari sul territorio
- Analisi Geografiche per il SSR
- Reportistica Real-Time per i Sistemi Gestionali per il SSR
- Evoluzione delle integrazioni tra i dati amministrativi e contabili del sistema SIAC ed i dati sanitari di SINFONIA
- Data Governance & EDWH
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dei dati a supporto del CUP
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dei dati a supporto dello screening Neonatale
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dei dati a supporto dello screening Oncologico
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto dei Piani terapeutici
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto della Digitalizzazione Reclutamento Convenzionati
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto del Sistema Integrato Registro Tumori

Tali attività vengono descritte di seguito nel dettaglio.

Potenziamento analitica e monitoraggio SSR su flussi Informativi Sanitari

L'obiettivo che si persegue è quello di aumentare sensibilmente il potenziale del monitoraggio del SSR in termini di capacità di analisi e di reporting dei dati strutturati e non. Per tale scopo si realizzerà un set dinamico ed integrato di analisi (a partire dall'attività ospedaliera per poi estendersi agli ambiti dell'assistenza extra ospedaliera) fruibile attraverso

dashboard/cruscotti/cross analytics evolute basate sulla convergenza nella soluzione regionale del patrimonio informativo dei flussi e che possa rappresentare, a tendere, la piattaforma di data analytics.

Attraverso l'uso delle tecnologie di data analytics applicate ai flussi informativi sanitari la **DG Salute** otterrà un enorme vantaggio nei processi programmatici e decisionali. Infatti, è possibile prevedere l'impatto delle principali patologie sul SSR e mettere in atto strategie utili a gestire in maniera ottimale l'offerta di servizi sanitari, l'andamento dei costi sanitari ed assistenziali, nonché l'aumento di complessità nella gestione del paziente/assistito causata da una serie di fattori quali il miglioramento delle condizioni socio-sanitarie, l'aumento dell'aspettativa di vita e l'invecchiamento demografico.

L'analisi dei fenomeni attraverso l'osservazione dei dati, supportata da adeguati modelli di analisi e dalle tecnologie applicate ai dati stessi:

- genera un enorme impulso che si articola, in maniera sistematica e diffusa, su tutti i punti di decisione e di azione delle strutture sanitarie;
- aumenta la capacità operativa del sistema di dare, con approccio sistemico, risposte sempre più calzanti alla casistica specifica del singolo paziente/assistito;
- consente, in ultima istanza, di specializzare gli strumenti a disposizione degli operatori sanitari per indirizzarli in modo ottimale nelle scelte terapeutiche che quotidianamente questi sono chiamati a compiere.

Strumenti per la diffusione di dati sanitari al pubblico ed a soggetti esterni

Questo servizio prevede la creazione di strumenti che rendano possibile la diffusione di dati sanitari al pubblico ed a soggetti esterni a So.Re.Sa e/o Regione Campania, al fine di favorire una cultura data-driven, una coscienza della sanità digitale e di garantire la massima conoscenza dei dati sanitari.

Gli strumenti messi a disposizione saranno

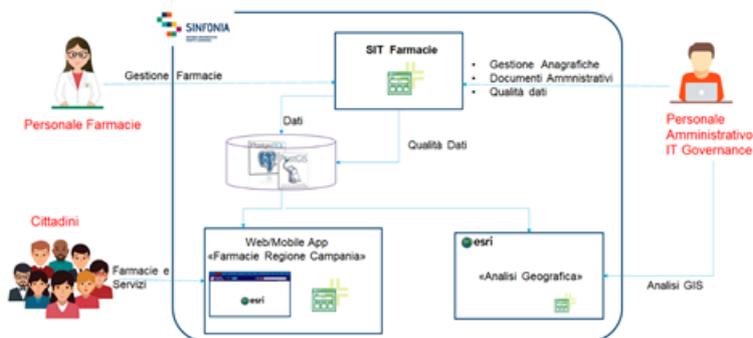
- **Cruscotti/Dashboards/Reports/Cross Analytics**, fruibili sia in modalità Static che Self Service BI
- **Datasets aggregati e/o anonimizzati**, interrogabili ad esempio tramite API

Soluzioni di monitoraggio dei servizi sanitari sul territorio

Il tema del monitoraggio dei servizi Sanitari sul territorio è di fondamentale importanza per comprendere e sorvegliare la presenza e diffusione della sanità pubblica al di fuori delle strutture ospedaliere. Il territorio è il luogo che dovrebbe rispondere meglio alla riorganizzazione della rete ospedaliera ed essere garante di completezza, vicinanza e continuità delle cure. Per questo dotare la Regione di strumenti di monitoraggio e analisi territoriale è fondamentale per comprendere come il territorio risponde alle necessità di attività di prevenzione e promozione della salute.

Un esempio dell'ampliamento dell'assistenza sanitaria dei cittadini sul territorio, è la *Farmacia dei servizi*, come presidio per la presa in carico dei pazienti ed il controllo dell'aderenza terapeutica degli stessi. Al fine di aumentare la comprensione della diffusione dei servizi delle Farmacie sul territorio, l'iniziativa prevede la realizzazione di un'unica piattaforma informatica regionale, disponibile a tutte le strutture campane e a tutti gli stakeholder coinvolti, in grado di garantire la gestione integrata dei processi di Distribuzione Diretta e per Conto del farmaco, monitorando, parallelamente, la farmacovigilanza correlata all'assunzione dei farmaci. L'**obiettivo** è quello di migliorare la conoscenza relativa alla presenza

sul territorio delle farmacie, sia da parte dell'amministrazione sia da parte degli abitanti della Regione Campania e utilizzare tale conoscenza per migliorare gli interventi sul territorio.



Uno scenario di soluzione per il monitoraggio dei servizi sanitari sul territorio potrebbe prevedere l'adozione delle soluzioni metodologiche della **Digital Geography**: attraverso l'utilizzo degli strumenti GIS più comuni capaci di rappresentare efficacemente la presenza delle farmacie sul territorio, fornendo strumenti di analisi visuale per lo studio dei principali fenomeni correlati alle

farmacie e ai loro servizi offerti. Tale piattaforma è un *modulo aperto* e integrato con le altre soluzioni già presenti in regione: i dati sono condivisi in un RDBMS comune (Postgres), le pubblicazioni e le analisi saranno integrabili con altre piattaforme e/o pubblicabili sul sito di Regione Campania. L'amministrazione avrà a disposizione strumenti di analisi GIS per la comprensione della presenza e copertura sul territorio dei servizi offerti dalle Farmacia (tamponi, vaccini, ossigeno, defibrillatore, etc.), gli strumenti visuali, tipici delle piattaforme GIS, permetteranno di identificare eventuali carenze in termini di presidio delle Farmacie sul territorio attraverso le offerte disponibili.

Il sistema offrirebbe quindi: possibilità di analisi BI delle farmacie, supportata da App per il cittadino che consentirebbero di localizzare le farmacie in base a posizione, orari di apertura, servizi offerti, etc.

Analisi Geografiche per il SSR

Eventuali dashboard/cruscotti/cross analytics in ambito Geografico/Geospaziale sfrutterebbero un sistema di mappatura dei dati sanitari con quelli geografici/geospaziali all'interno di un ambiente **ArcGis ESRI**.

Quest'opzione architetture fornirà un ottimo strumento di analisi per il SSR ed i vantaggi che si possono trarre sono molti.

I vantaggi generici sono:

- la capacità di svolgere attività ripetitive, confrontare rapidamente i dati spaziali e gestire grandi volumi di dati sanitari.
- avere a disposizione una maggiore profondità contestuale rispetto ad analitiche standard da cui è possibile svelare modelli ed "insight" altrimenti non rilevabili.

I vantaggi specifici sono:

- gli amministratori possono prendere decisioni data-driven riguardo la gestione della sanità con una spiccata consapevolezza della dimensione territoriale di Regione Campania.
- gli operatori sanitari sul territorio (es. ASL, Presidi Ospedalieri, etc.) possono visualizzare l'andamento e la localizzazione di fenomeni sul territorio di Regione Campania.

Reportistica Real-Time per i Sistemi Gestionali per il SSR

Tale reportistica sarà dedicata alle Aziende Ospedaliere ed alle ASL con una vista sui dati dei propri Sistemi Gestionali, per i seguenti ambiti tematici:

- screening Oncologico e Neonatale
- Dipendenze Patologiche
- CUP
- Piani terapeutici

- Ecc.

Evoluzione Integrazioni SIAC/SINFONIA

L'attività prevede l'Evoluzione delle integrazioni tra i dati amministrativi e contabili del sistema SIAC ed i dati sanitari di SINFONIA per la valorizzazione del patrimonio informativo So.Re.Sa.

In particolare, i dati sanitari di SINFONIA si integreranno ulteriormente con i seguenti dati in ambito SIAC:

- dati gestionali e contabili (monitoraggio e controllo della spesa);
- dati contabili ed extracontabili delle aziende sanitarie (monitoraggio in tempo reale);
- dati su variabili chiave a livello aziendale e regionale (fabbisogni, consumi, debito, flussi finanziari);
- banca dati unificata di materiali (farmaci e dispositivi medici), fornitori, clienti, etc.

Data Governance & EDWH

Tale servizio sarà dedicato agli utenti direzionali (Regione Campania e So.Re.Sa) con una vista globale sui dati a livello regionale e comprenderà le due seguenti macroattività, fortemente collegate tra loro:

- **Governance dei dati** – saranno creati un insieme di processi, ruoli, policy, standard e metriche finalizzato a garantire un uso efficace ed efficiente delle informazioni, che permetta all'amministrazione di raggiungere gli obiettivi prefissati per l'intervento richiesto. Tali processi e responsabilità assicureranno la qualità e la sicurezza dei dati impiegati all'interno dell'Amministrazione. Di seguito alcune delle attività svolte all'interno di questa fase:
 - catalogazione delle sorgenti
 - individuazione owner del dato
 - metadattazione
- **Enterprise Data Warehouse (EDWH)** – sarà realizzato, popolato con processi di ETL e mantenuto un Enterprise Data Warehouse (EDWH) con un livello primario e più Datamart tematici: Antinfluenzale screening Neonatale, screening Oncologico, CUP, Cross CUP, PMA, Dipendenze Patologiche, Ossigenoterapia, Osservatorio Prezzi.

Ruolo importante avranno le dimensioni d'analisi. Verrà creata un'Anagrafe storicizzata dell'Assistito a livello di piattaforma di Business Intelligence, altre Anagrafiche e altre "Common Dimension" per l'analisi cross tra vari gruppi di misure di interesse. Questo porterà ad un grande arricchimento del patrimonio informativo ed a un enorme potenziamento dell'attività di analisi.

Di seguito una lista di alto livello, non esaustiva, di alcuni dei Datamart tematici che possono essere realizzati.

1. Datamart "Antinfluenzale"

La reportistica relativa al Vaccinale Antinfluenzale prevede la realizzazione di dashboard e indicatori fruibili sia da parte della dirigenza regionale, sia da parte di ASL e Aziende Ospedaliere, pensate per la rilevazione annuale dell'attività vaccinale.

Per la reportistica regionale verranno realizzate delle dashboard così pensate:

- Report Ministeriale: permette di visualizzare il numero di soggetti vaccinati distribuiti per categoria di rischio ministeriale e fascia di età
- Riepilogo Vaccinazioni Antinfluenzali Effettuate: riporta il numero di somministrazioni eseguite per ASL di residenza dei pazienti
- Riepilogo Vaccinazioni Antinfluenzali effettuate per medico: per ciascun medico, di cui sono resi noti codice regionale, CF, nome, cognome ed ente, viene mostrato il numero di somministrazioni effettuate

- Riepilogo Antinfluenzali per tipo: permette di visualizzare, per ciascuna ASL di Residenza, il numero di somministrazioni effettuate per ogni tipologia di farmaco.

Da ciascuna delle dashboard sopra elencate sarà ricavabile il totale complessivo di dosi somministrate.

I filtri disponibili saranno: ASL di Residenza, Data di Somministrazione e Distretto di residenza.

La reportistica consultabile da ASL e Aziende comprenderà delle dashboard da cui sarà possibile consultare:

- Una dashboard di overview: comprende diversi indicatori, tra cui il totale di dosi somministrate, il totale di soggetti vaccinati, il numero di dosi distinte per sesso, farmaco e fascia di età, e un grafico da cui è ricavabile l'andamento temporale delle somministrazioni
- Una dashboard con il numero di somministrazioni eseguite da ciascun medico e in ciascun distretto in cui è possibile effettuare una ricerca puntuale per CF e distretto.
- Una dashboard di dettaglio: per ciascuna somministrazione si ha visibilità delle informazioni personali del soggetto vaccinato e della vaccinazione

I filtri disponibili saranno:

- Data somministrazione
- Distretto di residenza.

Ciascuna ASL e Azienda avrà visibilità dei soli dati di sua competenza.

2. Datamart "Screening Neonatale"

La reportistica Screening Neonatale si pone l'obiettivo di rappresentare due macro-aree di interesse di seguito elencate:

- Cedap – Certificato di assistenza al parto
- Screening Audiologico

L'area Cedap intende rappresentare il monitoraggio degli eventi nascita nella Regione Campania. La reportistica raccoglie informazioni anagrafiche e sociodemografiche sui genitori, anamnestiche sulla gravidanza attuale e sui concepimenti precedenti, dati relativi al parto e alcune informazioni sul nato come il peso, la lunghezza, la circonferenza cranica, il punteggio Apgar al 5° minuto, nonché eventuali dati legati alla natimortalità e alla presenza di malformazioni.

A titolo di esempio riportiamo un elenco non esaustivo dei possibili indicatori

- Permanenza in TIN
- Familiarità per ipoacusia
- Familiarità per ritardo
- Ritardo mentale lato paterno
- Ritardo mentale lato materno
- Familiarità per malattie genetiche
- Punteggio Apgar
- Nascituri sottopeso

Verrà inoltre aggiunta ed ampliata una reportistica specifica per il controllo della congruenza tra le numeriche delle schede CEDAP e delle schede di Dimissione Ospedaliera, utile per gli adempimenti ministeriali.

Inoltre, si prevedono delle evolutive sulla Business Intelligence dello Screening Neonatale grazie ai nuovi sviluppi sulle aree relative agli Screening Metabolico e Oftalmologico.

3. Datamart “Screening Oncologico”

I programmi di screening devono essere costantemente monitorati e valutati, su scala locale (AASSLL), regionale e nazionale, attraverso indicatori precoci di processo che forniscono informazioni tempestive sull’andamento dei programmi.

Nell’ambito dello sviluppo della piattaforma di BI dello screening oncologico, tali indicatori possono essere suddivisi in due macrocategorie che chiameremo “Indicatori Gruppi Italiani Screening” e “Indicatori di processo”.

- “Indicatori Gruppi Italiani Screening” comprende gli indicatori utilizzati dal Ministero della Salute per valutare le performance delle regioni riguardo l’adempimento dei Livelli Essenziali di Assistenza e misurare la qualità dei percorsi diagnostico-terapeutici;
- “Indicatori di processo” che consentiranno alla regione di monitorare i processi delle singole AA.SS.LL. e alle AA.SS.LL. di autovalutare e controllare la qualità dei processi a livello locale. Si basano su un sistema di alerting che notifica agli utenti se ci sono delle particolari necessità, scadenze, rifornimenti, solleciti, etc. Tale sistema di notifiche consentirà di non bloccare il work flow alla base dei processi di screening mantenendo ben saldi tutti gli anelli della catena.

A titolo non esaustivo e meramente esemplificativo, di seguito si elencano alcuni degli indicatori che saranno oggetto di rilevazione e calcolo:

- Copertura
- Estensione Inviti
- Adesione Grezza
- Adesione Corretta
- Detection Rate
- Referral Rate
- Cancro Intervallo
- Mortalità
- Incidenza
- Rapporto Benigni/Maligni

4. Datamart “CUP”

Nell’ambito dell’azione di efficientamento e ridisegno dei processi (organizzativi e tecnologici) afferenti alla tematica del CUP, le varie iniziative sinora portate avanti prevedono anche una fase di monitoraggio di diversi indicatori per misurare il livello di servizio secondo gli obiettivi e parametri dettati dal Piano Nazionale di Sanità Digitale.

In questo specifico contesto si va ad intervenire con la realizzazione di un sistema idoneo a rilevare informazioni pertinenti, organizzarle, strutturarle, renderne disponibili gli indicatori principali e ad abilitare gli operatori a fruire del dato in diverse modalità, inclusa la possibilità di crearsi autonomamente della reportistica.

Per realizzare tecnicamente quanto esposto, è prevista la creazione di un Datamart al fine di realizzare nuove dashboard e ambienti di Self- Service BI in grado di rendere consultabile il contenuto informativo delle aree tematiche sottoelencate (in modo non esaustivo, ma meramente esemplificativo):

Prenotazioni

- Monitoraggio di funzionamento: prenotazioni per struttura, attività dei punti di prenotazione, distribuzione territoriale delle prenotazioni e capacità attrattiva delle strutture, tipologia di accesso (primo o successivo)

Tempi di attesa

- Performance (per monitorare la capacità delle singole strutture di rispettare i tempi di attesa ministeriali), tempi di attesa medi/massimi/minimi per tutte le prestazioni erogate, tempi di attesa ripartiti per struttura

Servizi (Mammografie di prevenzione – Radiologia – Salute Mentale)

- Monitoraggio attività previste dai Livelli Essenziali di Assistenza (LEA)

Medici

- Monitoraggio medici prescrittori in rapporto al rispetto delle indicazioni prescrittive e all'indirizzamento degli assistiti alle varie strutture erogatrici

Cassa

- Monitoraggio degli incassi ticket, paganti, ALPI per azienda, strutture e singolo erogatore

Disdette

- Monitoraggio delle prenotazioni disdette e dei motivi delle disdette

Monitoraggio ALPI

- Monitoraggio ALPI (AGENAS), monitoraggio del tempo dedicato alle prestazioni ALPI, rapporto prestazioni istituzionali vs ALPI

Prestazioni erogati

- Pacchetti riabilitativi, report su STP/ENI, volumi prestazioni erogate, redazione automatica Mod. STS 21

5. Cross Datamart "CUP"

L'attività riguarda una analisi integrata che comprende le seguenti fonti alimentanti:

- Dati di dettaglio del gestionale
- Dati aggregati per la reportistica Direzionale verso le ASL
- File C in accoglienza Flussi
- Dati presenti su ASAP BI

L'attività comprende la realizzazione di un sistema in grado di raccogliere e riconciliare le varie fonti alimentanti elencato sopra secondo i seguenti step:

- Creazione di una base dati ad hoc per l'esigenza
- Creazione di processi di caricamento delle fonti alimentanti e relative schedulazioni
- Processi di individuazione e riconciliazione del singolo "fatto" su tutte le fonti
- Creazione di reportistica

Scopo dell'attività è quello di evidenziare le discrepanze tra le varie fonti dati con lo scopo di apportare le necessarie azioni di correzione.

Piattaforma regionale integrata per l'analisi dei dati a supporto del CUP

L'obiettivo dell'iniziativa è la realizzazione di una piattaforma regionale integrata di analisi dati a supporto della gestione del CUP.

Il sistema potrebbe permettere analisi incrociate e drill-across, e calcoli di indicatori/misure afferenti alle seguenti "subject area"

- capacità delle singole strutture di rispettare i tempi di attesa ministeriali, tempi di attesa medi/massimi/minimi per tutte le prestazioni erogate, tempi di attesa ripartiti per struttura
- prenotazioni per struttura, attività dei punti di prenotazione, distribuzione territoriale delle prenotazioni e capacità attrattiva delle strutture, tipologia di accesso
- incassi ticket, paganti, ALPI per azienda, strutture e singolo erogatore
- medici prescrittori in rapporto al rispetto delle indicazioni prescrittive e all'indirizzamento degli assistiti alle varie strutture erogatrici
- prenotazioni disdette e dei motivi delle disdette
- monitoraggio ALPI (AGENAS), monitoraggio del tempo dedicato alle prestazioni ALPI, rapporto prestazioni istituzionali vs ALPI
- pacchetti riabilitativi, report su STP/ENI, volumi prestazioni erogate, etc.
- attività previste dai Livelli Essenziali di Assistenza (LEA)

Piattaforma regionale integrata per l'analisi dei dati a supporto dello screening Neonatale

L'obiettivo dell'iniziativa è la realizzazione di una piattaforma regionale integrata di analisi dati a supporto dello Screening Neonatale.

Il sistema potrebbe permettere analisi incrociate e drill-across, almeno per le seguenti "subject area"

- Screening Audiologico
- Cedap – Certificato di assistenza al parto

e sulle seguenti tipologie di dato:

- informazioni anagrafiche e sociodemografiche sui genitori
- anamnestiche sulla gravidanza attuale e sui concepimenti precedenti
- dati relativi al parto
- alcune informazioni sul nato come il peso, la lunghezza, la circonferenza cranica, il punteggio Apgar al 5° minuto
- eventuali dati legati alla natimortalità e alla presenza di malformazioni.

Il sistema potrebbe permettere anche l'analisi ed il calcolo di indicatori/misure di cui di seguito viene fornito un elenco non esaustivo:

- Familiarità per malattie genetiche/ritardo/ipoacusia
- Ritardo mentale lato paterno/materno
- Punteggio Apgar
- Nascituri sottopeso
- Permanenza in TIN

Ai fini di ottimizzare gli adempimenti ministeriali, Il sistema potrebbe permettere anche l'analisi per effettuare controlli della congruenza tra le numeriche delle schede CEDAP e delle schede di Dimissione Ospedaliera.

Piattaforma regionale integrata per l'analisi dei dati a supporto dello screening Oncologico

L'obiettivo dell'iniziativa è la realizzazione di una piattaforma regionale integrata di analisi dati a supporto dello Screening Oncologico.

Il sistema potrebbe permettere analisi incrociate e drill-across su scala locale (AASSLL), regionale e nazionale, attraverso indicatori precoci di processo che forniscono informazioni tempestive sull'andamento dei programmi.

Il sistema potrebbe permettere anche l'analisi ed il calcolo di due macro-tipologie di indicatori:

- “Indicatori Gruppi Italiani Screening” comprende gli indicatori utilizzati dal Ministero della Salute per valutare le performance delle regioni riguardo l'adempimento dei Livelli Essenziali di Assistenza e misurare la qualità dei percorsi diagnostico-terapeutici;
- “Indicatori di processo” che consentiranno alla regione di monitorare i processi delle singole AA.SS.LL. e alle AA.SS.LL. di autovalutare e controllare la qualità dei processi a livello locale.

A titolo non esaustivo e meramente esemplificativo, di seguito si elencano alcuni degli indicatori che saranno oggetto di rilevazione e calcolo:

- Mortalità
- Incidenza
- Copertura
- Adesione Corretta/Grezza
- Detection/Referral Rate
- Cancro Intervallo
- Rapporto Benigni/Maligni
- Estensione Invit

Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto dei Piani terapeutici

L'obiettivo dell'iniziativa è la realizzazione di una piattaforma regionale integrata di analisi dati a supporto della gestione dei Piani Terapeutici che consente la digitalizzazione dell'intero processo, dalla prescrizione del Piano Terapeutico da parte dello Specialista all'autorizzazione SSR (da parte del Distretto di cura dell'assistito), fino all'erogazione del bene e del servizio da parte delle Ditte di distribuzione, come da gara regionale.

Il sistema, ad esempio, potrebbe permettere analisi incrociate e drill across, integrando i dati di più Centri di Prescrizione simultaneamente, su dati afferenti:

- ai medici
- agli assistiti
 - informazioni di dettaglio dell'assistito (es. dati anagrafici)
 - storico dei Piani Terapeutici presi in carico e prescritti
 - andamento dei percorsi prescritti all'interno dei Piani Terapeutici
 - farmaci, dosaggi e tempi di assunzione
 - riacutizzazione fenomeni
- ai processi organizzativi come:
 - autorizzazioni
 - spese di riepilogo (pre-fatturazione)

A seconda della tipologia di Piano Terapeutico potrebbero essere analizzate informazioni specifiche proprie di quella tipologia. A titolo esemplificativo e non esaustivo due possibili scenari:

- **Ossigenoterapia Domiciliare** - L'obiettivo è quello di analizzare sul territorio regionale la gestione dei pazienti adulti e pazienti di età pediatrica che necessitano di ossigeno-terapia attraverso l'adozione delle “Linee di indirizzo regionali per la prescrizione di Ossigeno-terapia Domiciliare (ossigeno liquido e concentratori di ossigeno)”.

Esempi di analisi specifiche potrebbero essere quelle riguardanti:

- il monitoring delle consegne di ossigeno per gli assistiti
 - le tipologie dei device utilizzati per la terapia
 - la quantità di ossigeno totale prescritto e poi realmente utilizzato
- **Terapia anticoagulante orale** - L'obiettivo è quello di analizzare sul territorio regionale la gestione dei Piani Terapeutici della terapia anticoagulante orale con AVK e NAO/DOAC, in occasione di procedure diagnostiche e interventi chirurgici nei pazienti con Fibrillazione Atriale Non Valvolare (FANV), con particolare attenzione alla prescrizione e all'uso appropriato di tutti i farmaci anticoagulanti orali, dagli inibitori della vitamina K, fino agli inibitori diretti della trombina o del fattore Xa (cosiddetti NAO/DOAC). Tali dati sono stati digitalizzati per la Regione Campania, in seguito all'emanazione della **Nota 97**.

Esempi di analisi specifiche potrebbero essere quelle riguardanti:

- la diagnosi clinica e elettrocardiografica di FANV
- il risultato del bilancio fra rischio trombo-embolico e rischio emorragico (Punteggio CHA2DS2-VASc e Rischio emorragico)

Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto della Digitalizzazione Reclutamento Convenzionati

L'obiettivo dell'iniziativa è la realizzazione di una piattaforma regionale integrata di analisi dati a supporto della gestione delle domande e delle istanze di riesame dei Medici di Medicina Generale e dei Pediatri di libera scelta finalizzata alla formazione delle graduatorie regionali e alla formazione delle graduatorie zionali di Assistenza Primaria e di Continuità Assistenziale.

Il sistema, ad esempio, potrebbe permettere analisi dati:

- afferenti alle domande di inserimento nella graduatoria regionale dei MMG
- afferenti alle domande di inserimento nella graduatoria regionale dei PLS
- afferenti alle domande di assegnazione di incarichi di Pediatria di Libera Scelta per:
 - Trasferimento nella stessa regione
 - Trasferimento da altra regione
 - Graduatoria
 - Medici Specializzati
- afferenti al supporto tecnico agli utenti
- afferenti alle domande di partecipazione all'assegnazione di incarichi di Assistenza primaria per trasferimento, per graduatoria, per Medici diplomati, per Medici in formazione
- afferenti alle domande di partecipazione all'assegnazione di incarichi di Continuità assistenziale per trasferimento, per graduatoria, per Medici diplomati, per Medici in formazione
- afferenti alle Istanze di riesame
- di profilo socio/demografico sulla base delle informazioni inserite dagli utenti durante la creazione dei loro profili come ad esempio:
 - dati anagrafici
 - dati di nascita (luogo e data di nascita)
 - residenza e/o domicilio
 - informazioni relative ai titoli accademici e di studio:

- diploma di Laurea in Medicina e Chirurgia
- abilitazione all'esercizio professionale
- iscrizione all'ordine dei medici
- informazioni relative alle specializzazioni
 - Specializzazione in Medicina Generale
 - Specializzazione in Pediatria
 - Altra specializzazione

Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto del Sistema Integrato Registro Tumori

Il Registro Tumori è strutturato come Rete di Registrazione Oncologica Regionale composto da:

- sette Registri Tumori aziendali, uno per ogni AA.SS.LL., di questi quattro sono su base provinciale (Salerno, Caserta, Avellino, Benevento) e 3 su base sub-provinciale (Napoli 1- centro, Napoli 2 nord, Napoli 3 sud)
- un Registro Tumori Infantili unico su base regionale
- una Banca Dati unica regionale, collocata presso la Direzione Generale per la Tutela della Salute e Programmazione del SSR.

I diversi Registri Tumori:

- organizzano, in modo autonomo, le attività di registrazione ed hanno provveduto al proprio accreditamento presso la Banca Dati nazionale Airtum
- provvedono alla analisi, interpretazione e comunicazione dei dati riferiti alla propria area di riferimento geografico ed interagiscono con le rispettive strutture sanitarie aziendali oltre che le rispettive comunità di riferimento
- curano la formazione e l'aggiornamento continuo nel tempo dei propri operatori
- attivano, se vi sono i presupposti, studi ad hoc in relazione ai diversi contesti territoriali di riferimento

L'obiettivo dell'iniziativa è la realizzazione di una piattaforma regionale integrata di analisi dati, che permetta l'analisi incrociata e drill across tra diversi Registri Tumori, riguardo

- alla validazione degli studi epidemiologici
- alla prevenzione, diagnosi, cura e riabilitazione, programmazione sanitaria, verifica della qualità delle cure, valutazione dell'assistenza sanitaria
- alle misure di controllo epidemiologico delle malattie oncologiche e delle malattie infettive tumore-correlate messe in atto;
- all'incidenza e alla prevalenza delle malattie oncologiche e delle malattie infettive tumore-correlate, per poterne monitorare la diffusione e l'andamento
- allo studio della morbosità e mortalità per malattie oncologiche e per malattie infettive tumore-correlate
- allo studio e monitoraggio dei fattori di rischio e dei fattori di protezione delle malattie sorvegliate
- al monitoraggio dei fattori di rischio di origine professionale, anche attraverso forme di connessione e di scambio di dati con i sistemi informativi esistenti, con particolare riferimento al sistema informativo nazionale per la prevenzione nei luoghi di lavoro (SINP).

5.1.2. LA.DW.2 - Parametrizzazione e personalizzazione delle soluzioni Commerciali

L'amministrazione ha attualmente in uso una serie di software a supporto delle soluzioni di analisi, con particolare riferimento a:

- Tableau per la Business Intelligence e self-service BI
- ESRI ArcGIS, per le analisi territoriali

- Talend e Pentaho Data Integration (Kettle), per i processi ETL

Tali tecnologie elencate dovranno essere parametrizzate per permettere l'implementazione delle soluzioni previste con l'erogazione del servizio LA.DW.1 della fornitura in oggetto:

- Potenziamento analitica e monitoraggio SSR su flussi Informativi Sanitari
- Strumenti per la diffusione di dati sanitari al pubblico ed a soggetti esterni a So.Re.Sa e/o Regione Campania
- Soluzioni di monitoraggio dei servizi sanitari sul territorio
- Analisi Geografiche per il SSR
- Data Governance & EDWH
- Reportistica Real-Time per i Sistemi Gestionali per il SSR
- Evoluzione delle integrazioni tra i dati amministrativi e contabili del sistema SIAC ed i dati sanitari di SINFONIA
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dei dati a supporto del CUP
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dei dati a supporto dello screening Neonatale
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dei dati a supporto dello screening Oncologico
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dei dati relativi al care management del paziente cronico
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dei dati a supporto dei processi di procreazione medicalmente assistita (PMA)
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto della distribuzione dei farmaci
- Piattaforma Punto di accesso unico Regionale ai servizi di integrazione (PAR)
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto dei Piani terapeutici
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto della Digitalizzazione Reclutamento Convenzionati
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto della Piattaforma Gestionale Ricoveri
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto del Monitoraggio dei Posti Letto
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati attraverso l'uso del "Registry" della Cartella Clinica Elettronica (CCE)
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto del Sistema Integrato Registro Tumori

5.1.3. LA.DW.3 - Gestione Applicativa e Basi Dati

Il servizio comprende le attività di governo, gestione e supporto per garantire l'operatività delle attività oggetto.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, si riportano le principali attività ricomprese in questo servizio:

- gestione operativa dei caricamenti dei dati: controlli sull'esito delle operazioni di caricamento ed eventuali azioni di recupero, controlli di qualità del dato, pubblicazione dei dati;
- monitoraggio e ottimizzazione delle prestazioni relativamente alle applicazioni, ai batch e ai singoli job di ETL; partecipazione alle attività di collaudo e passaggio in esercizio: partecipazione ai collaudi, verifica delle corrette modalità di produzione dei componenti da rilasciare in esercizio;
- sincronizzazione delle applicazioni: rispetto della sequenza dei flussi da eseguire, controllo del grado di parallelismo, allineamento tra ambienti (esercizio, collaudo, sviluppo e manutenzione), revisione della documentazione (Manuale di Gestione), riorganizzazione delle basi dati e dei processi di caricamento;

- validazione tecnica e controllo dei risultati delle elaborazioni e dei flussi informativi: verifica e controllo delle elaborazioni al fine di assicurare l'integrità e la correttezza dei dati presenti sulla base informativa e del contenuto dei flussi informativi destinati a strutture esterne o esposti negli elaborati del/i sistema/i;
- pianificazione ed esecuzione di procedure: definizione del piano delle attività di carattere periodico e realizzazione delle stesse;
- modifiche tecniche: modifiche di parametri di esecuzione o di tabelle di riferimento o decodifica;
- operazioni di ripristino: backup e ripristino di basi dati;
- gestione della configurazione;
- assistenza tecnico/funzionale agli utenti durante il periodo iniziale di esercizio delle applicazioni mediante affiancamento all'utente finale volto ad istruirlo all'uso delle nuove funzionalità.
- assistenza per l'uso appropriato delle funzionalità secondo le modalità previste nei manuali d'uso e supporto per il corretto utilizzo del prodotto software a disposizione;
- preparazione documentazione aggiuntiva rispetto a quella prevista, al fine di facilitare l'addestramento dell'utente finale (es. documenti di sintesi, demo, presentazioni, etc.);
- supporto e predisposizione ambiente dimostrativo (es. base dati, utenze specifiche, etc.);
- realizzazione di prodotti informatici o erogazione di servizi "ad hoc", per soddisfare particolari e puntuali esigenze dell'utente, spesso a carattere di urgenza, non risolvibili con le funzionalità disponibili nel sistema informativo, e che di norma non entrano a far parte stabile del parco applicativo, quali, ad esempio: la realizzazione di prospetti informativi, l'aggiornamento di indici di prestazioni e relativa modifica delle funzionalità di eventuali cruscotti, la creazione estemporanea di particolari viste per facilitare le attività di analisi multidimensionale. - apertura di una richiesta di intervento di manutenzione correttiva.

5.1.4. LA.DW.5 - Manutenzione Adeguativa

Il servizio di Manutenzione Adeguativa comprende le attività volte ad assicurare la costante aderenza delle procedure e dei programmi all'evoluzione dell'ambiente tecnologico delle piattaforme e degli sviluppi richiesti dall'Amministrazione e al cambiamento di requisiti non funzionali.

L'attività è riferita, in particolare, agli elementi progettuali che sono i deliverables del servizio LA.DW.1 della fornitura in oggetto:

- Potenziamento analitica e monitoraggio SSR su flussi Informativi Sanitari
- Strumenti per la diffusione di dati sanitari al pubblico ed a soggetti esterni a So.Re.Sa e/o Regione Campania
- Soluzioni di monitoraggio dei servizi sanitari sul territorio
- Analisi Geografiche per il SSR
- Data Governance & EDWH
- Reportistica Real-Time per i Sistemi Gestionali per il SSR
- Evoluzione delle integrazioni tra i dati amministrativi e contabili del sistema SIAC ed i dati sanitari di SINFONIA
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dei dati a supporto del CUP
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dei dati a supporto dello screening Neonatale
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dei dati a supporto dello screening Oncologico
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dei dati relativi al care management del paziente cronico

- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dei dati a supporto dei processi di procreazione medicalmente assistita (PMA)
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto della distribuzione dei farmaci
- Piattaforma Punto di accesso unico Regionale ai servizi di integrazione (PAR)
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto dei Piani terapeutici
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto della Digitalizzazione Reclutamento Convenzionati
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto della Piattaforma Gestionale Ricoveri
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto del Monitoraggio dei Posti Letto
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati attraverso l'uso del "Registry" della Cartella Clinica Elettronica (CCE)
- Piattaforma regionale integrata per l'analisi dati a supporto del Sistema Integrato Registro Tumori

Il servizio di Manutenzione Adeguativa comprende, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le seguenti attività:

- adeguamenti dovuti a cambiamenti di condizioni al contorno (ad esempio per variazioni al numero utenti, per miglorie di prestazioni, per aumento delle dimensioni delle basi dati, etc.);
- adeguamenti necessari per innalzamento di versioni del software di base;
- adeguamenti volti all'introduzione di nuovi prodotti o modalità di gestione del sistema;
- migrazioni di piattaforma;
- ottimizzazione delle prestazioni di caricamento delle basi informative;
- modifiche alle applicazioni, anche massive, di carattere non funzionale (ad esempio cambiamento di titoli sulle maschere, etc.).

5.1.5. LA.DW.6 - Supporto Specialistico

I macro-stream progettuali descritti nel documento verranno analizzati, progettati e realizzati congiuntamente con i referenti dell'Amministrazione. Il RTI si impegnerà a recepire tutte le segnalazioni e le informazioni necessarie al raggiungimento degli obiettivi progettuali adottando le metodologie di sviluppo e collaborazione più adatte.

Alla consegna di un singolo deliverable progettuale o di un intero framework seguirà una fase di affiancamento di SME (Subject Matter Expert) che verranno messi a disposizione del team di Data Analytics dell'Amministrazione.

Scopo degli SME è quello di affiancare le persone del Team Data Analytics dell'Amministrazione all'uso dei nuovi deliverable, come ad esempio:

- **Fruizione di nuovi Dashboard e Report**
 - **Utilizzo delle funzionalità di prodotto per la modifica di workbook preimpostati**
 - **Utilizzo delle funzionalità di prodotto per l'analisi in modalità di Self Service BI** che permettano di supportare analisi avanzate sui flussi informativi sanitari
- **Studio dello strato semantico dei nuovi Data Source rilasciati** afferenti all'ingestion di nuove fonti dati esogene al perimetro SINFONIA
- **Interpretazione di KPI, metriche e dimensioni esposte**
- **Interpretazione analisi "drill-across" su fonti dati eterogenee**
- **Controllo qualità del dato** - Verifiche congiunte per quadrature e verifiche dei dati

Inoltre, scopo del Team di Data Scientist è anche quello di provvedere a momenti formali di formazione agli utilizzatori del sistema.

A tal proposito laddove richiesto e necessario si prevedono:

- Sessioni di formazione specifiche con esperti di prodotto per l'utilizzo del tool verso utenti direzionali
- Sessioni di formazione specifiche con esperti di dominio del dato per i chiarimenti su KPI e metriche esposte verso utenti direzionali
- Produzione di materiale didattico a disposizione degli utenti come slide o seminari registrati

È previsto anche il supporto specialistico per le attività atte garantire un meccanismo che semplifichi il più possibile l'accesso alle diverse categorie di utenze, in termini sia di fornitura delle credenziali di accesso all'utenza sia di utilizzo di credenziali uniche per accedere all'ecosistema di servizi digitali SINFONIA nel perimetro Analytics.

L'attività mira quindi ad adeguare tutte le applicazioni "Analytics" SINFONIA all'autenticazione tramite SPID, non solo come meccanismo di accesso ai servizi digitali da parte dei cittadini ma anche come unico meccanismo di accesso per tutti gli operatori abilitati come utenti a SINFONIA, semplificando fortemente le modalità di accesso alle applicazioni e i meccanismi di fornitura e manutenzione delle credenziali.

5.2. Area Big Data Analytics

Ricadono in questa categoria i servizi che, attraverso tecniche di Big Data ed un sistema Data Lake, sono a supporto delle analisi della Sanità Digitale.

In particolare, si fa riferimento alla attività di:

- **Acquisizione di archivi destrutturati, semistrutturati e strutturati e loro successiva analisi grazie a sistemi di Data Lake e tecnologie Big Data**

Tale attività avrà la finalità di acquisire ed elaborare i dati estratti da archivi di varia natura e con vario livello di strutturazione (LIS, RIS, wearable e dispositivi di telemonitoraggio remoto in genere) per alimentare cruscotti, sistemi di reporting, garantendo la qualità del dato, oltre che sistemi di analitica avanzata che facciano uso di tecniche di Machine Learning, Artificial Intelligence, Visual Analytics e Self-service BI.

I servizi dell'Area Tecnologica "BIG DATA/ANALYTICS" saranno impostati secondo le seguenti linee di servizio:

- **LA.BD.1 - Valutazione e Analisi**
- **LA.BD.2 - Acquisizione Dati**
- **LA.BD.3 - Realizzazione Modello di analisi**
- **LA.BD.4 - Conduzione Della Soluzione Di Analisi**

5.2.1. LA.BD.1 - Valutazione e Analisi

Per realizzare le attività della fase di Valutazione e analisi preliminare, saranno impiegate un insieme di tecniche e strumenti a supporto della comprensione del valore dei dati sanitari (LIS, RIS, wearable e dispositivi di telemonitoraggio remoto in genere) realizzata attraverso analisi avanzate condotte con un approccio flessibile, indipendente dalla tecnologia. Tale metodologia consiste in due macro-attività operative:

1. *Discovery Workshop* – definisce e dà la priorità ai casi d'uso analitici desiderati, documenta i dati richiesti, identifica i valori aziendali e l'allineamento IT e Business su priorità, vincoli, rischi e opportunità.
2. *Value Discovery Experience* – dimostra la capacità e il valore aziendale della soluzione analitica prototipata traducendo in impostazione progettuale ed effettiva implementazione i risultati delle attività di Discovery Workshop. Il modello

di delivery può avere percorsi differenti secondo quanto raccomandato nella fase precedente; in ogni caso i modelli di cronoprogramma previsti dalla metodologia sono del tutto compatibili con gli standard CRISP-DM, così come con approcci più 'Agile'.

5.2.2. LA.BD.2 - Acquisizione dei Dati

Acquisizione Archivi destrutturati

Lo stream progettuale si pone come obiettivo la realizzazione di un sistema in grado di acquisire ed elaborare i dati estratti da archivi destrutturati (LIS, RIS, wearable e dispositivi di telemedicina in genere) per alimentare cruscotti e sistemi di reporting, garantendo la qualità del dato.

Principale fonte di alimentazione per il sistema di analisi e dashboarding sarà il Data Lake dei dati clinico sanitari, il quale è stato realizzato attraverso lo scambio di messaggi HL7 standard garantiti dalla comunicazione tra i Sistemi Aziendali e il modulo HL7Bridge.

L'HL7Bridge è il componente software che ha il ruolo di mediare le comunicazioni inbound/ outbound verso i sistemi regionali e che provvede alla creazione di un canale criptato con certificati "https" di mutua autenticazione per garantire la piena sicurezza nel trasferimento delle informazioni cliniche dei pazienti.

Il "Data Lake" dei dati, dunque, integrando diversi applicativi "verticali" delle Aziende Sanitarie della Regione Campania, ha l'obiettivo di costituire un HUB regionale di informazioni a carattere clinico - sanitario che faccia da base elettiva alle indagini di tipo statistico epidemiologico, ovvero di carattere gestionale (compliance, livelli di servizio), offrendo ai singoli enti degli strumenti di analytics (dashboard a supporto).

In particolare, il sistema è predisposto ad acquisire, anche in modalità asincrona, le seguenti tipologie di messaggi HL7:

- ADT^A01
- ADT^A11
- ADT^A03
- ADT^A13
- ADT^A02
- ADT^A38
- ADT^A12
- OML^O21
- MDM^T02
- ORM^O01
- MDM^T10

Tutti i messaggi elencati sopra sono da considerarsi inbound per l'HL7 Bridge/Datalake, ovvero dai sistemi periferici aziendali verso il sistema regionale. Le informazioni raccolte secondo la messaggistica HL7 sono convertite successivamente in risorse FHIR, standard altamente utilizzato per le informazioni sanitarie e di riferimento per il futuro in sanità. Tale conversione è realizzata secondo una mappatura "HL7 to FHIR".

Si sottolinea che, nell'ambito dello scenario Data Lake, le informazioni di interesse (segmenti e relativi campi) sono tutti quelli previsti nell'ambito dello standard della messaggistica HL7 (versione 2.5 e successive). Inoltre, i medesimi messaggi sono implicati anche per altri sistemi regionali quali il Gestionale delle Liste d'Attesa, Posti Letto e Screening oncologico.

Si dettano, di seguito, i sistemi verticali:

Sistemi Integrati	Descrizione
ADT	Integrazione standard HL7 (messaggi supportati ADT^A01, ADT^A02, ADT^A03, ADT^A05, ADT^A11, ADT^A12, ADT^A13, ADT^A38) per: <ul style="list-style-type: none"> • registrazione degli eventi di ricovero e dimissione (e relativi annullamenti) su piattaforma regionale di gestione lista di attesa dei ricoveri; • registrazione degli eventi di ricovero dei pazienti sottoposti al programma di screening monitorato sulla piattaforma regionale di screening oncologico; • alimentazione del Datalake dei dati clinico-sanitari con i dati funzionali all'elaborazione di statistiche sui tempi di attesa dei ricoveri, aggregate e per singolo ente/presidio; • alimentazione del sistema di monitoraggio Posti Letto (ADT + MNF^M05)
LIS	Integrazione standard HL7 (messaggi supportati MDM^T02, MDM^T10) per l'acquisizione dai sistemi informativi dei laboratori di analisi delle Aziende Sanitarie di dati quali richieste di esami, prenotazione di esami, esiti e referti per: <ul style="list-style-type: none"> • registrazione di esami e esiti/referti sulla piattaforma di gestione dello screening oncologico regionale; • registrazione di esami diagnostici di pre-ospedalizzazione o durante l'ospedalizzazione per la piattaforma regionale di gestione delle liste di attesa dei ricoveri.
RIS/PACS Anatomia Pat.	e Integrazione standard HL7 per l'acquisizione dai sistemi informativi dei laboratori di radiologia/anatomia patologica delle Aziende Sanitarie di dati quali richieste di esami, esiti e referti (modalità analoga al caso dei LIS)

Si riportano nella tabella seguente gli stati di avanzamento delle integrazioni su HL7Bridge per le ASL e Aziende Ospedaliere.

Ente	Integrazioni
ASL Napoli 1 Centro	In corso di integrazione LIS (limitatamente alla finalità Screening Oncologico)
ASL Salerno	In corso di integrazione LIS (limitatamente alla finalità Screening Oncologico)
AORN Cardarelli	Attivo su ADT
AORN San Sebastiano	In corso di integrazione ADT
AOU Vanvitelli	Live su tutti i messaggi ADT
IRCCS Pascale	Live su tutti i messaggi ADT, OE, LIS, RIS

Tabella 3 - Stati avanzamento integrazioni HL7Bridge per ASL e Aziende Ospedaliere

Oltre agli eventi di ricovero, agli esami di laboratorio e di radiologia e anatomia patologica, gestiti attraverso lo standard dei messaggi illustrato precedentemente, verranno raccolti anche i dati provenienti da sistemi per il monitoraggio del paziente da remoto.

In particolare, è attualmente in fase di analisi e ingegnerizzazione una soluzione che ha lo scopo di definire uno standard regionale per l'analisi di questi dati.

In sintesi, il processo per la raccolta dei dati sarà composto come segue:

1. Arruolamento pazienti: fase in cui l'ente sperimentatore seleziona i criteri di selezione dei pazienti che prenderanno parte al PDTA.
2. Presa in carico: fase in cui attraverso i sistemi informativi già presenti (es. ROC) presso l'ente sperimentatore avviene la presa in carico dei pazienti.
3. Assegnazione piano di monitoraggio: in questa fase, attraverso le componenti software messe a disposizione dalla Regione, si procede (per i pazienti selezionati in precedenza) all'assegnazione di un piano di monitoraggio domiciliare. Tale fase, può prevedere l'introduzione di componenti software e/o dispositivi tecnologicamente avanzati (es., **wearable devices**) per supportare le attività di monitoraggio. Inoltre, in tale fase potranno essere opportunamente configurate soglie di alerting per parametri di interesse da monitorare nell'ambito dello studio.

I dati raccolti verranno elaborati in un framework analitico progettato esclusivamente per la Sanità che poggia su un modello innovativo di warehousing, ottimizzato per il Big Data Analytics.

Lo scopo principale è quello di utilizzare al massimo i dati raccolti dai numerosissimi erogatori di servizi, siano essi strutturati, semi-strutturati o totalmente non-strutturati. Il framework dovrà offrire potenzialità di analisi e prestazioni di accesso ai dati inarrivabili con le tradizionali tecnologie di gestione dati e aprire finestre di osservazione uniche ed inedite sui fenomeni che caratterizzano la storia clinica dei pazienti.

Il framework, in linea con il paradigma principale del Big Data (Volume/Variety/Velocity), dovrà essere in grado di gestire il volume sempre crescente delle informazioni che gli erogatori produrranno, in qualsiasi formato esse vengano prodotte, e soprattutto dovrà essere in grado di gestire l'alimentazione e l'analisi di fenomeni anche in RealTime. Ulteriore feature potrà essere la ricerca anche nel testo di referti, lettere di dimissione, osservazioni cliniche, prescrizioni, ecc nel caso esse siano state indicizzate.

5.2.3. LA.BD.3 - Realizzazione Modello di analisi

Il servizio ha l'obiettivo di creare Modelli di analisi Real-Time e batch che sfrutteranno tecniche di Machine Learning applicate sui dati sanitari messi a disposizione della piattaforma tramite componenti tecnologiche innovative (**in standard HL7- FHIR**) per produrre "insights", predizioni, indici di rischio, stato e qualità a supporto delle decisioni.

Ad esempio, si può prevedere la creazione di uno o più modelli di analisi che, avendo a disposizione in Real-Time i dati delle analisi cliniche appena svolte dal paziente o i dati provenienti da **wearable devices** indossati da questi per monitoring durante la terapia domiciliare, confronteranno tali informazioni con quelle correlate e trasversali che rappresentano la sua storia clinica (analisi, cartelle, esami, ricoveri precedenti, terapie, etc.) e tramite algoritmi avanzati di Machine Learning potranno calcolare:

- indici di salute del paziente
- indici di rischio di ricovero del paziente
- indici di qualità della terapia e delle risposte del paziente ad essa

Questo si traduce tecnicamente nel realizzare e consolidare il modello di analisi e di predisporre l'implementazione su un subset di dati di valutazione per testarne la bontà. L'operatività sfrutterà il nuovo paradigma analitico, detto Data driven, in cui i dati utilizzati concorrono non solo a verificare ipotesi teoriche con tecniche statistiche, ma anche a esplorare nuovi scenari e ricavare nuove teorie, nonché a generare nuova conoscenza attraverso algoritmi di di Machine Learning e Intelligenza Artificiale.

L'erogazione del servizio di Realizzazione del Modello di Analisi sarà supportata da uno sviluppo iterativo-incrementale.

In quest'ottica le risorse operative dell'organizzazione proposta dal Raggruppamento sono organizzate in team DataOps che condividono un approccio produttivo Agile.

In particolare, i Data Scientist del team DataOps vagliano una lista di algoritmi da sviluppare per ottenere le migliori previsioni in un orizzonte temporale ampio.

Le attività operative previste sono le seguenti:

1. Esplorazione dati e selezione tecniche di modellazione – Esplorazione ed analisi, eseguite in modo automatico o semiautomatico allo scopo di scoprire pattern e schemi significativi. Il deliverable dell'attività consisterà in un Documento di specifiche contenente pattern e relazioni significativi
2. Generazione piano di test – Test funzionale, di carico, performance, funzione, modulo, integrazione. Il deliverable dell'attività consisterà in un Progetto di test
3. Generazione prototipo e creazione modello di analisi – Modello di analisi tramite l'utilizzo di modelli auto-apprendimento. Il modello di analisi può appartenere a una o più delle tre differenti categorie: Data Mining, Stream Processing, Text analysis. Il deliverable dell'attività consisterà nel codice del modello.
4. Pre-processing – Normalizzazione dei dati, Gestione dei valori anomali e Data Set bilanciati. Il deliverable dell'attività consisterà nella definizione dei dataset di training e testing.
5. Valutazione dei risultati di analisi ed addestramento – Calibrare e ottimizzare, sulla base dei valori forniti in input, i parametri caratteristici del modello. Il deliverable dell'attività consisterà nella definizione delle Tecniche di addestramento (tuning), parametri e risultati di training
6. Validazione modello – Il modello sintonizzato viene eseguito su un set di dati di test e vengono rivelate le uscite analizzate per guidare approfondimenti o schemi insoliti. Il deliverable dell'attività consisterà nel Modello di analisi
7. Pianificazione deployment – Il modello approvato dall'Istituto sarà oggetto di un piano di installazione con l'indicazione della tipologia e della quantità di nodi di analisi da utilizzare. Il deliverable dell'attività consisterà nel piano di Deployment
8. Execution, Collaudo del modello e Report finale – Collaudo del Modello, configurazione e attivazione della modalità di esportazione dei risultati dell'analisi Big Data

Al completamento della fase di Discovery, i modelli analitici sono migrati e distribuiti in produzione tramite la Piattaforma Operativa e di Monitoraggio (Analytics Operationalization).

5.2.4. LA.BD.4 - Conduzione Della Soluzione Di Analisi

Il servizio di Conduzione della Soluzione di Analisi gestisce e rende operativo il modello sviluppato, grazie alla Piattaforma Operativa e di Monitoraggio. Tale piattaforma realizzata in ambiente di Produzione, è progettata per ospitare i modelli analitici che si dimostrano validi, per integrarli nei processi di business e operazionali

Il servizio consisterà nelle seguenti due macro - attività operative svolte con metodologia Agile:

1. *Attività di documentazione e gestione del modello*
2. *Attività di conduzione del modello*

Le attività di dettaglio previste per le due macro-attività sono le seguenti:

Attività di documentazione e gestione del modello

- 1) il modello viene catalogato, documentato e versionato, con l'insieme originale delle variabili utilizzate per svilupparlo. Per l'attività di documentazione e gestione del modello, il Raggruppamento prevede l'utilizzo di strumenti di Office Automation, Jira o GitLab per il tracciamento delle attività, il versionamento del codice e del modello, e lo sviluppo di pipeline di CI/CD (integrazione e rilasci continui).

Attività di conduzione del modello

- 2) Esecuzione del modello
- 3) Validazione e re-training sui nuovi dati
- 4) Monitoraggio del modello – il monitoraggio della qualità dei dati prodotti dall'elaborazione attraverso modelli di Machine Learning per industrializzare il processo tramite apprendimento automatico. Il modello viene erogato come servizio ed eseguito per un numero di cicli che dipende dalla frequenza di analisi definita nel primo step e dalle prestazioni che il modello ottiene. Le esecuzioni del modello vengono versionate e tracciate appositamente per avere lo storico dei parametri utilizzati e avere contezza delle performance ottenute nei vari cicli di esecuzione. Attraverso il tracciamento delle metriche di performance definite nei KPI, dei tempi di risposta, degli indicatori sintetici sulla variazione dei dati di input e dell'eventuale overhead infrastrutturale, saranno applicati e addestrati modelli intelligenti.
- 5) Ottimizzazione e raffinamento del modello – I risultati del monitoraggio vengono quindi utilizzati dai Data Scientist ed Architect e dal System Administrator per apportare eventuali modifiche al modello
- 6) Comunicazione dei risultati a tutti gli stakeholder, evidenziando i miglioramenti delle performance ottenibili "by design" attraverso il processo iterativo descritto, ed il valore in termini di indicatori di digitalizzazione raggiunti.

Per le attività di conduzione del modello si prevede di usare una soluzione architetturale orientata ai microservizi, sfruttando la tecnologia dei container Docker. Ciò oltre ad avere dei benefici nelle fasi realizzative, ha dei benefici anche nelle fasi di operatività del modello grazie ai numerosi vantaggi garantiti dalla conteineirizzazione:

- basso impatto infrastrutturale
- flessibilità rispetto la piattaforma di calcolo
- isolabilità rispetto eventuali problemi
- limitato consumo di risorse di memoria e calcolo rispetto alle Virtual Machine

5.3. Area AI & ML

I servizi dell'Area Tecnologica "AI/ML" saranno realizzati attraverso la linea di servizio:

- **LA.AI.1 - SUPPORTO SPECIALISTICO**

5.3.1. LA.AI.1 - SUPPORTO SPECIALISTICO

Obiettivi e contesto

Diversi studi scientifici indicano che i pazienti ricoverati ricevono soltanto il 50% delle cure raccomandate. Molte decisioni in medicina possono essere considerate inutili o addirittura dannose ed essere collocate tra gli sprechi di risorse.

Gli errori di terapia si verificano nel 5% dei ricoveri ospedalieri e sono responsabili di oltre 98.000 decessi l'anno. **Il 39%** si verificano al momento della **prescrizione**. Gli errori più comuni riguardano le interazioni farmaco – farmaco, l'incompletezza, la scelta sbagliata del farmaco, il dosaggio e la posologia. **Le reazioni avverse ai farmaci (ADR)** sono responsabili del 3.1 – 6.2% dei ricoveri ospedalieri. Tra i degenti le ADR severe variano dal 2.2 al 4.6 ogni 100 ricoveri. Ogni 1.000 accessi in pronto soccorso, si stima che 2.4 – 3.4 siano dovuti a **ADR severa**.

L'obiettivo è potenziare, grazie all'implementazione di tecnologie avanzate di Machine Learning ed Artificial Intelligence diversi ambiti del SSR tra i quali, in particolare:

- la condivisione, normalizzazione, elaborazione e messa a disposizione delle informazioni di carattere clinico e sanitario a tutti gli operatori e fruitori dell'ecosistema sanitario regionale, mantenendo la semantica, utilizzando e condividendo modelli di assistenza e best practices derivanti dalla condivisione validata dei processi di cura per patologia (**PDTA, Protocolli terapeutici, linee guida, Evidence Based Medicine**, etc.)
- identificazione di potenziali prescrizioni di farmaci a scopo difensivo, al fine di far emergere e limitare il fenomeno. Fenomeno questo evidenziato quantitativamente da uno studio svolto dalla Commissione Parlamentare d'inchiesta avente come focus gli errori sanitario che mette in luce un costo stimato della medicina difensiva pari al 10,5% del bilancio della sanità. In Italia il 53% dei medici, secondo lo studio, ammette di prescrivere farmaci a scopo difensivo, soglia che sale al 73% tra gli specialisti.
- Analogamente a quanto indicato nel punto precedente, potranno essere sperimentate tecniche per identificare esami di laboratorio o strumentali prescritti a scopo difensivo che, secondo il medesimo studio citato precedentemente, sono prescritti, rispettivamente, dal 71% e dal 76,5% dei medici.
- la medicina preventiva, grazie all'identificazione precoce e proattiva di coorti di pazienti potenzialmente affetti da patologie, con particolare riferimento alle patologie croniche quali Epatite C, Diabete, etc.
- la sperimentazione di sistemi di analisi ed alerting in tempo reale relativi ad eventi legati ad un paziente (es. nuovi esiti di analisi, ricovero, dimissione, etc.) o anche all'insorgenza di condizioni ambientali nuovi (es. meteo, ambiente, etc.) o all'insorgenza di condizioni epidemiologiche
- la sperimentazione di algoritmi e tecniche di analitica avanzata e machine learning al supporto dell'epidemiologia
- la sperimentazione di tecniche di anomaly detection al fine di determinare eventuali anomalie nelle analisi rilevate dai laboratori e/o delle diagnosi evidenziate dalle SDO e dalle altre fonti informative del SSR presenti nel sistema Sinfonia.

Soluzione progettuale

La soluzione prevede la valorizzazione di tutto quanto già presente attualmente in Sinfonia sia come sorgenti dati che come strumenti. È inoltre prevista l'introduzione di nuovi strumenti al fine di sperimentare tecniche innovative. In particolare, sarà fatto uso di strumenti open-source o in community-edition di Machine Learning ed Artificial Intelligence¹.

Si prevede la sperimentazione e l'abilitazione di tecniche di analisi avanzate basate su Machine Learning ed Artificial intelligence a ambiti quali (elenco non esaustivo):

- **Analisi del rischio farmacologico – revisione sistematica della terapia.** Cruscotto basato su una matrice multidimensionale del rischio farmacologico e un insieme di funzioni per la gestione consapevole e la riduzione del rischio:
 - Interazioni farmaco – farmaco e farmaco - alimenti
 - Controindicazioni per lo stato di salute del paziente:
 - Insufficienza renale ed epatica
 - Età
 - Allattamento al seno e gravidanza
 - Effetti avversi
 - Controllo dosaggio
 - Suggestioni alternative
 - Esami per il controllo della terapia
 - Farmaci da considerare

- **Sperimentazione di Decision Support system**, per medici, infermieri e pazienti che potrà mettere in atto una o più delle seguenti funzioni:
 - Motore inferenziale di regole che forniscono indicazioni su diagnosi, terapie, rischi e trattamenti;
 - Accesso, tramite PubMed, a evidenze e articoli scientifici che sono alla base delle indicazioni fornite;
 - Algoritmi decisionali interattivi per la scelta di percorsi o decisioni sulle terapie, i trattamenti clinici e la diagnosi;
 - Cruscotto clinico che organizza e rappresenta le informazioni disponibili in funzione delle patologie del paziente;
 - Riconciliazione della terapia fornendo indicazioni su interazioni, effetti avversi, controindicazioni, dosaggio dei farmaci

- **Controllo auto-somministrazione farmaci per il paziente.** Piattaforma per il controllo di interazioni, controindicazioni ed effetti avversi per i farmaci OTC e SOP in relazione al loro stato clinico e alla loro terapia corrente

- **Identificazione di coorti di pazienti cronici latenti.** Sperimentazione di un prototipo basato su tecniche di machine learning supervisionato per l'identificazione di coorti di pazienti affetti in modo latente o a rischio di malattie croniche. A partire dalle caratteristiche cliniche di un set di pazienti affetti da una determinata patologia cronica, addestrando algoritmi di machine learning sarà possibile sperimentare l'identificazione di nuovi soggetti tra gli assistiti del SSR. Le caratteristiche che potranno far parte del dataset saranno selezionate tra quelle disponibili su Sinfonia (già disponibili o integrabili) in modo da garantire la massima funzionalità in prospettiva ed il massimo beneficio per gli assistiti del Servizio Sanitario della regione Campania. Gli attributi (o predittori) potranno comprendere le seguenti categorie di informazioni:
 - Consumo di farmaci traccianti
 - Diagnosi strumentali
 - Dimissioni Ospedaliere
 - Prenotazioni
 - Informazioni demografiche
 - Informazioni geografiche

Viene di seguito riportato uno schema relativo all'identificazione di una coorte di soggetti con patologie latenti.

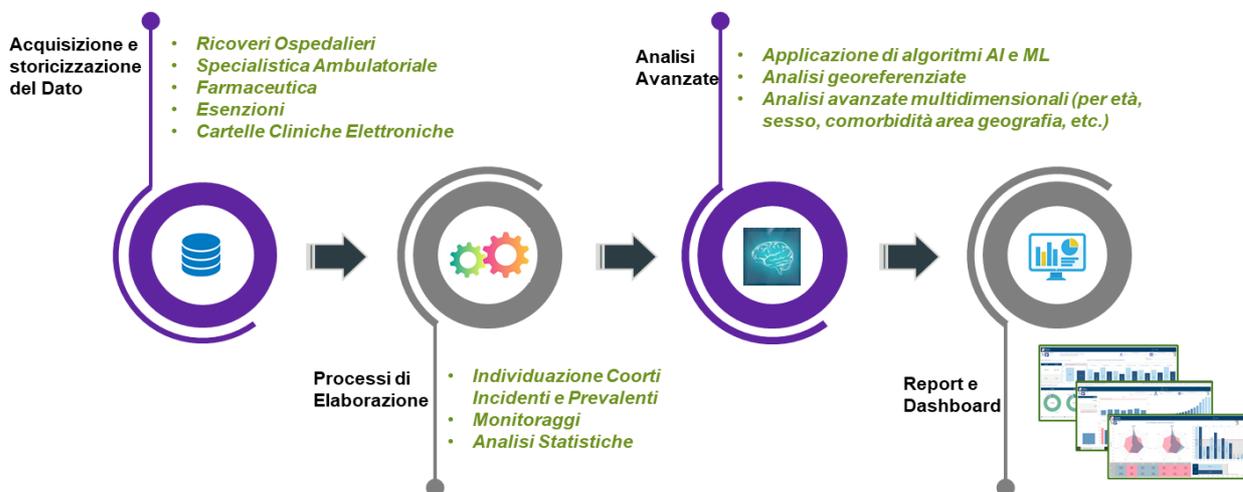


Figura 3 - Identificazione coorte di soggetti con patologie latenti

Nel diagramma che segue, viene mostrata una esemplificazione relativa all'identificazione di una coorte per uno screening delle malattie del fegato, con particolare riferimento all'HCV.

Elementi caratterizzati di questa applicazione sono:

- Individuazione Coorte Prevalente e Coorte Incidente
 - Analisi delle diagnosi primarie e secondarie
 - Consumi farmaci traccianti
 - Esenzioni
- Analisi dei dati storici per l'individuazione di aree di patologia latente
 - Pazienti non esenti individuati tramite criteri di inclusione
- Monitoraggi
 - Aderenza a PDTA noti o inediti relativi alle patologie epatiche
 - Ricoveri ripetuti
 - Pazienti con trapianto
- Analisi avanzate in ambiente Data Science per età, sesso, comorbidità area geografia

5.4. Centro Operativo (Cabina di Regia)

Si propone l'istituzione di una "Cabina di Regia" a diretto riporto della Direzione Centrale che possa fungere da trait d'union tra il business e le varie componenti funzionali dell'architettura proposta funzione IT così da avere una visione complessiva della domanda di servizi/soluzioni IT con il fine di:

- superare la visione di sviluppi per "compartimenti"
- seguire l'intero ciclo di vita della richiesta
- garantire adeguati piani di change management a supporto delle attività di sviluppo e rilascio delle nuove soluzioni

La disponibilità di questa struttura potrebbe essere vista come l'elemento che, anche indipendentemente dalle iniziative progettuali individuate in questo documento, potrebbe contribuire fin da subito a una più efficace gestione delle iniziative in corso, al fine di massimizzarne l'efficacia sulle strutture operative.

La Cabina di Regia sarà composta di un gruppo di esperti che, a diverso titolo e in collaborazione con il personale dell'Amministrazione, si occuperà di due ambiti principali di seguito descritti.

Gestione della domanda e Program Management

- Raccolta della domanda da parte del business e monitoraggio dell'intero ciclo di vita delle richieste
- Definizione delle priorità della domanda in funzione delle linee strategiche dell'Amministrazione
- Pianificazione, in collaborazione con IT, delle attività in termini di tempi, risorse, budget in funzione delle priorità definite. Individuazione delle strategie di rilascio
- Finalizzazione e condivisione della pianificazione con le funzioni interne
- Supervisione sull'esecuzione dei vari progetti e gestione dei rischi
- Verifica/misurazione dei risultati ottenuti/soddisfazione dell'utenza
- Monitoraggio dell'esito/copertura funzionale degli interventi IT

Processi, Procedure e Change management

- Analisi dei processi e individuazione delle aree di miglioramento in funzione delle linee strategiche e delle iniziative progettuali
- Adeguamento processi e procedura laddove richiesto dalle nuove iniziative
- Individuazione e analisi degli impatti sulle strutture operative
- Comunicazione e coordinamento con i responsabili sul territorio in relazione alle iniziative progettuali definite
- Definizione dei piani di formazione e supporto per le nuove soluzioni e procedure
- Verifica sul livello di adozione delle nuove soluzioni/procedure e relative criticità

L'introduzione della Cabina di regia permetterebbe quindi di coordinare centralmente tutte le esigenze operative della Soluzione di Monitoraggio, elaborarle e successivamente predisporre tutti gli step necessari alla produzione e alla messa in esercizio delle soluzioni più idonee, ottimizzando le risorse disponibili nel rispetto delle strategie dell'Amministrazione.

Si eviterebbero così situazioni in cui ogni divisione, in piena autonomia rispetto alle altre, possa dare mandato a sviluppo di soluzioni simili e non integrate tra esse.

6. Approccio e Metodologia

6.1. Approccio decentralizzato alla Data Platform: Data Mesh

Una delle sfide da affrontare nella definizione architettura del SIA, fortemente data-driven, è quello di minimizzare il costo necessario a scoprire, comprendere e validare i dati analitici forniti dalle varie sorgenti basandosi sulle principali caratteristiche che un dato di qualità dovrebbe avere ovvero Accuratezza, Completezza, Coerenza ed Attendibilità. Se non affrontato nel modo giusto, può diventare un problema critico, poiché con l'aumento del numero di fonti e team che forniscono dati possono crescere le criticità, tipiche di un modello decentralizzato/distribuito dei dati. I dati analitici forniti dalle varie banche dati geografiche, nella sua massima



accettazione, devono essere trattati come un prodotto e i consumatori di tali dati devono essere trattati come clienti che possano fruirne con la migliore User eXperience. L'approccio progettuale ideale in quest'ottica è l'adozione del pattern architetturale Data Mesh, che prevede la suddivisione del sistema Soluzione di Monitoraggio, in domini discreti che includono: i dati, i microservizi applicativi, i workflows, i team DevSecOps e l'infrastruttura (cloud).

6.2. Approccio collaborativo alla realizzazione dei casi d'uso: il Design Thinking

Come già previsto dall'Offerta Tecnica presentata dal RTI per l'aggiudicazione dell'Accordo Quadro dell'Accordo Quadro per l'affidamento di "Servizi Applicativi di Data Management per le Pubbliche Amministrazioni – ID 2102 – LOTTO 3", farà ricorso alla metodologia di Design Thinking per la realizzazione rapida di mockup grafici e prototipi, supportando il coinvolgimento anche ampio di rappresentanti dei diversi



stakeholders individuati, in una logica di stretto co-working con l'Amministrazione. L'approccio collaborativo è basato sulla logica *Customer centric service design*, ed è in grado di abilitare la realizzazione di soluzioni applicative ad alto grado di usabilità, performanti e disegnate per soddisfare le reali esigenze dell'Amministrazione ed apportare eventuali modifiche in tempi rapidi (ISO/IEC 25010) sulla qualità del software. La Prototipazione, fase fondamentale del Design Thinking, utilizza un approccio basato sul **Rapid Prototyping** che consente di realizzare nel tempo di uno sprint Agile Scrum, tipicamente meno di 10 giorni, prototipi di applicazioni. Ciò permette di ottenere rapidamente una versione dimostrativa delle funzionalità offerte che fornisce all'utente una chiara idea di come sarà il prodotto finale.

6.3. Metodologie agili e approccio DevSecOps

Tutti i servizi di sviluppo faranno ricorso alla metodologia agile e, in particolare, al framework Scrum per la conduzione delle attività di requisitazione/sviluppo/test/rilascio e secondo l'approccio DevOps, che garantisce, tra l'altro, un approccio di "security by design", ereditato dagli sviluppi DevSecOps su piattaforma CDP.

I Servizi saranno erogati seguendo i principi dell'Agile Organization secondo i quali le organizzazioni non sono composte da gruppi di lavoro rigidi ma si modificano in maniera fluida per adattarsi alle esigenze dell'Amministrazione. L'Agile Organization supera i modelli organizzativi tradizionali, pensati per erogare servizi predefiniti e immutabili, grazie a un approccio responsabile e flessibile all'erogazione delle attività, impiegando cicli decisionali e realizzativi rapidi. Tale approccio, in linea con il paradigma DevOps declinato secondo le indicazioni della pratica DataOps di DXC che usa processi automatizzati per gestire i dati, consente di disporre di una squadra (Team DataOps) composta da professionisti con preparazione multidisciplinare che operano in maniera coesa e collaborativa lungo tutto il ciclo di vita dei servizi, ciascuno con le proprie competenze e specializzazioni ma con un approccio globale che permette di rispondere puntualmente alle esigenze dell'Amministrazione. Il Team DataOps si organizza di volta in volta nella maniera più idonea alle specificità dei servizi da erogare nei CE come illustrato nei paragrafi dedicati ai modelli organizzativi dei servizi.

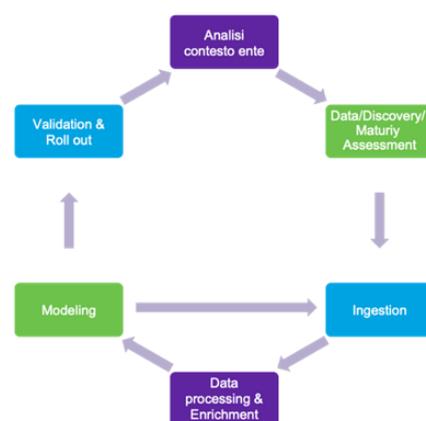
Il RTI suggerisce, inoltre, un approccio di prototipazione alternativo, che consente invece la riutilizzabilità del prototipo e la sua evoluzione fino a diventare il prodotto finale attraverso la tecnica di Minimum Viable Product (MVP). Secondo questo principio del Lean Startup, il prototipo realizzato è inizialmente limitato nelle caratteristiche ma funzionante e quindi immediatamente rilasciabile agli utenti finali. Il principio utilizza un approccio iterativo all'implementazione dei processi grazie ad un modello DevOps ed aumenta il grado di adattabilità al cambiamento senza rinunciare alla visione complessiva del prodotto da rilasciare, facilitando lo sviluppo di soluzioni modulari basate sul rilascio incrementale di nuovi componenti seguendo il paradigma di Continuous Delivery/Continuous Integration.

6.4. Modello iterativo e "Data Driven"

L'approccio Data Driven sarà un fil rouge che guiderà sia la fase di realizzazione del progetto, sia una guida per gli utenti che la interrogheranno nella fase di esercizio.

Tale approccio permetterà, da una parte, di prendere in fase di progetto, decisioni sul modello, l'architettura e le funzioni del SIA guidate dai dati stessi, mitigando la possibilità di creare modelli e funzioni poco aderenti alla natura delle informazioni trattate. Dall'altra, a beneficio degli utilizzatori finali, con l'introduzione di funzioni e modelli specifici per favorire un approccio data driven, quali self-service BI e Artificial Intelligence, i diversi utilizzatori potranno desumere nuova conoscenza direttamente dai dati. Le fasi principali dell'approccio sono di seguito descritte:

- Analisi del contesto dell'ente (data producer) – Analisi approfondita in termini di dominio dati, del livello di digitalizzazione e di catalogazione degli stessi e del contesto tecnologico e organizzativo;



- Data Discovery/Maturity Assessment – Identificazione di un campione di dati da analizzare in dettaglio, analisi esplorativa di tali dati (qualità metadati, classificazioni specifiche dei beni, qualità dei contenuti), con particolare riferimento a eventuali standard adottati;
- Ingestion – Acquisizione dei dati, considerando le specificità del dato e dei formati da acquisire;
- Data Processing & Enrichment – Attività tecniche volte a perfezionare la qualità del dato acquisito (cleansing, enrichment, arricchimento metadato anche tramite modelli automatici, etc.);
- Modeling – Scelta del modello di archiviazione, implementazione del data model e dei workflow di fornitura dati. In base alle risultanze di tale attività potranno essere ripetute e perfezionate le attività di ingestion e processing fino a giungere a un modello consolidato, stabile e soddisfacente di acquisizione del dato;
- Validation & Roll-out – Rilascio effettivo del nuovo flusso dati in produzione sulla soluzione e fornitura anche di dashboard di controllo che esponendo degli insight dei dati daranno anche un feedback sulla loro completezza e qualità.

6.5. Standard e linee guida

In linea generale la fornitura applicherà i seguenti standard e linee guida:

- IFPUG: Metriche per la misurazione degli interventi di sviluppo software in FP
- OWASP Development Guide: Linee guida internazionali per lo sviluppo di applicazioni sicure per vari linguaggi
- UML 2.5: linguaggio di modellazione per l'analisi e il disegno orientato agli oggetti
- SysML 1.5: linguaggio di modellazione per systems engineering.
- ISO/IEC 20000-1:2011: il primo standard internazionale sviluppato specificatamente per la gestione dei servizi IT (IT Service Management).
- UNI CEI ISO/IEC 12207: è lo standard ISO per la gestione del ciclo di vita del software.
- UNI CE ISO/IEC 25000: vuole dare un contributo alla sicurezza, alla funzionalità e manutenibilità del software, alla accuratezza dei dati, al raggiungimento della soddisfazione dell'utente, in un'ottica preventiva e di qualità misurabile, tramite la definizione di modelli di qualità del prodotto misurato tramite SLA di progetto che possono anche fare parte degli SLA contrattuali dei vari A.S.
- PRINCE 2: tramite le proprie risorse certificate metterà a disposizione dei vari A.S. una metodologia di PMI standard per il project management.
- ITIL: un insieme di linee guida nella gestione dei servizi IT (IT Service Management) e consiste in una serie di pubblicazioni che forniscono indicazioni sull'erogazione di servizi IT di qualità e sui processi e mezzi necessari a supportarli. L'RTI metterà a disposizione dei vari A.S. il suo personale certificato.
- Linee Guida AgID e Codice Amministrazione Digitale (D. Lgs. 26 agosto 2016, n. 179 e D. Lgs. 13 dicembre 2017, n. 217): sono le linee guida e gli standard che tutte le PA devono rispettare nell'implementazione dei loro sistemi
- Legge Stanca (D.M. 20 marzo 2013 pubblicato in Gazzetta il 16 settembre 2013)

7. Scenari Architeturali

Per il contratto specifico in oggetto, dal punto di vista architeturale, il Raggruppamento propone di indirizzare le iniziative di evolutive in ambito Business Intelligence, Geospatial Intelligence, AI e ML con tool e tecnologie compatibili con architetture applicative a micro-servizi, integrate a funzioni API.

Di seguito lo scenario architeturale e le soluzioni tecnologiche TO-BE.

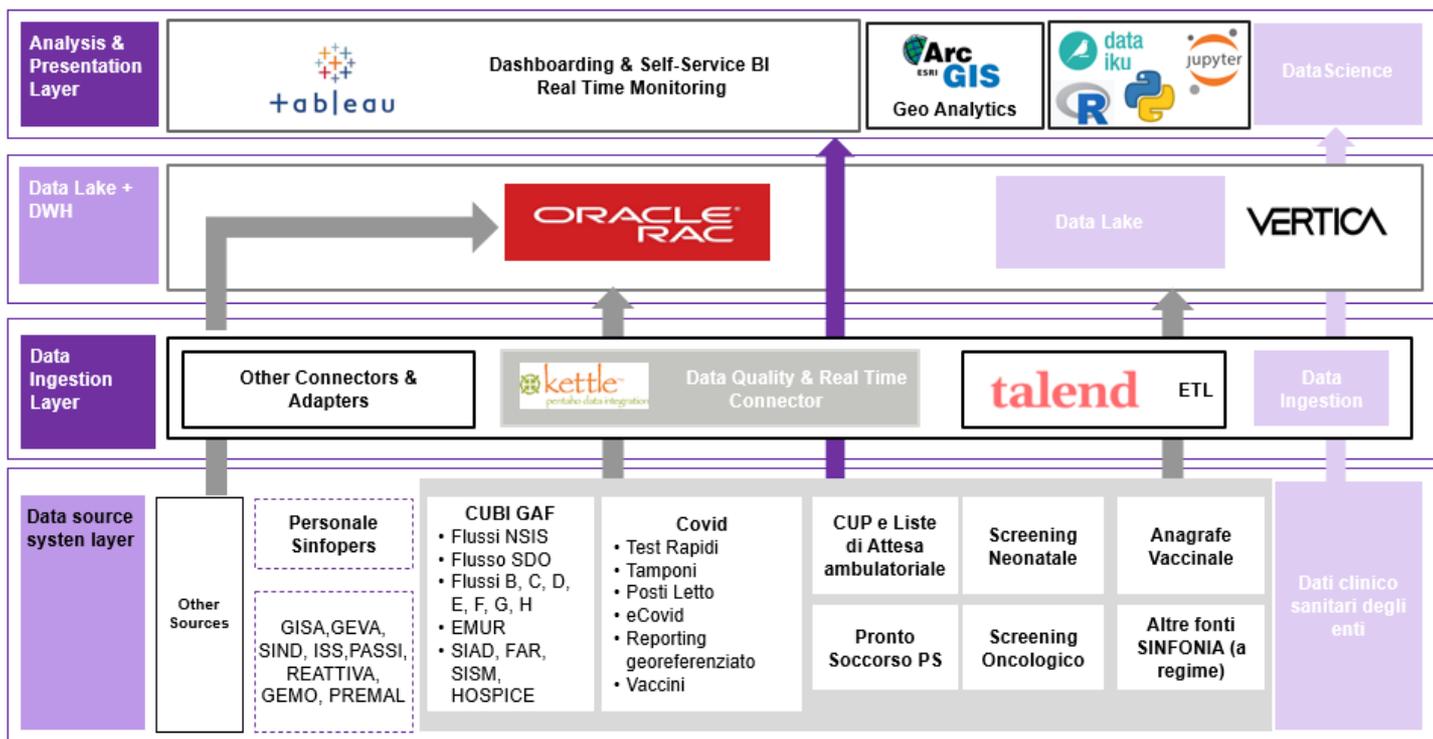


Tabella 4 - Architettura e soluzioni tecnologiche TO-BE

È prevista l'introduzione di nuovi strumenti in ambito Data Science al fine di sperimentare tecniche innovative. In particolare, sarà fatto uso di strumenti open-source o in community-edition di Machine Learning ed Artificial Intelligence².

7.1. Enterprise Integration Platform (API Gateway)

Per poter consentire la massima flessibilità di integrazione con soluzioni applicative, anche esterne, si propone l'integrazione di una soluzione di **Enterprise Integration Platform (API Gateway e Integration Platform)**, ovvero di una

² Ad esempio, "Dataiku" anche nella versione Community Edition, grazie a funzioni di AutoML, pipeline di analisi Lowcode e la capacità di estensione con Python ed R, permette di sperimentare rapidamente diverse tecniche al fine di valutare fattibilità e migliore soluzione sui diversi temi oggetto dell'intervento

soluzione integrata per veicolare l'accesso ai servizi operanti nei contesti elencati in grado di creare i percorsi di fruizione ai servizi "core" della Soluzione di Monitoraggio, controllarne il relativo accesso, permettere tramite il coinvolgimento di ulteriori attori, in un'ottica di federazione, la creazione di valore aggiunto amplificando tutto quello che già la piattaforma con i suoi servizi "core" è in grado di produrre. Le piattaforme di seguito ipotizzate possono anche offrire un modello di sviluppo facilitato (low-code/no-code) in modo da consentire la creazione di flussi di integrazione complessi, senza ricorrere a sviluppi impegnativi.

L'Enterprise Integration Platform è un componente fondamentale nell'architettura di riferimento, per i servizi digitali nella pubblica amministrazione, in quanto svolge il ruolo centrale di snodo di tutte le funzioni interoperabilità ed integrazione dei vari componenti architetturali ed applicativi. Essa permette l'accesso ad una combinazione di funzionalità per sviluppare, eseguire e gestire flussi di integrazione tra più servizi, o microservizi, applicativi. Questi flussi, organizzati in scenari, sono composti da un qualsiasi numero di componenti, auto consistenti elementari, definibili come agenti ed i loro metadati, che implementano le necessarie logiche di integrazione utili ad interconnettere più servizi e fonti dati interne ed esterne al sistema di servizi digitali oggetto delle realizzazioni, con lo scopo di creare ulteriori servizi a valore aggiunto. Le logiche in oggetto, orchestrate da un workflow engine, eseguono attività di trasformazione, routing, conversioni di protocolli, virtualizzazione dei servizi e dei dati. Sono integrate nella piattaforma funzioni trasversali di governance, federazione della sicurezza, compliance e audit (tracciatura dell'utilizzo dei flussi stessi) e gestione delle utenze di accesso in base al ruolo svolto nel processo stesso.

Insieme agli scenari di integrazione, l'Enterprise Platform offre anche una sofisticata piattaforma di API management, che facilita la gestione del ciclo di vita delle API. Il RTI, inoltre, adotterà anche la metodologia DXC LAPIS (Lifecycle API Solution) che segue 5 fasi distinte: Design, Build, Test (automatizzato), Publish, Delivery. Nel contesto delle funzionalità dell'API management sono presenti anche funzionalità di queueing, traffic control e diverse modalità di integrazione degli accessi e della sicurezza, utili a migliorare in termini di interoperabilità. Questa piattaforma ha come obiettivo di:

- realizzare, in certi contesti, funzionalità applicative elementari, indipendenti, interoperabili, pienamente scalabili, in tempi estremamente rapidi grazie a strumenti visuali e low-code/no-code;
- amplificare il riuso dei microservizi grazie alla capacità di composizione dinamica (usando le API) e alla realizzazione di cataloghi di componenti e API apposite, legate ai servizi applicativi attuali e futuri, questo implica la possibilità del riuso di soluzioni già esistenti inglobandole facilmente nei flussi di integrazione;
- facilitare la gestione dei componenti applicativi rendendo possibile un più elevata frequenza di aggiornamento per rispondere in modo più rapido ai cambiamenti richiesti dalle necessità di business/amministrative; questo è un percorso che l'amministrazione ha già anticipato e che è perfettamente in armonia questa scelta;
- aumentare il livello di interoperabilità grazie all'uso esteso di API, definite secondo standard consistenti, nell'ambito del servizio complessivo e in linea con quanto previsto dalle linee guida AgID e il framework della Comunità Europea (EIF) fornendo al contempo un più elevato livello di sicurezza delle attuali soluzioni del SIDT e la possibilità di "regolare" il traffico API/web services secondo le esigenze operative in modo da non creare impatti sulle componenti "core".

Con particolare riferimento agli aspetti di sviluppo, scrittura del codice e API management, necessari per l'esposizione di API di integrazione verso i data producer e verso le applicazioni terze che insisteranno sulla Soluzione di Monitoraggio, saranno adottati i seguenti strumenti:

- Insomnia Designer - soluzione open source che consente di progettare e sviluppare, in modo collaborativo, un servizio API tramite un IDE che permette l'inserimento di specifiche in standard OAS;
- Insomnia Core - strumento per effettuare la prototipazione di componenti di servizio per API, per effettuare test lato client e per ispezionare il traffico applicativo dei servizi API;
- Tyk - soluzione open source che offre un insieme integrato di funzionalità che comprendono Developer Portal, API Gateway, API Service Catalog e API Service Analytics. Tyk rende disponibile, inoltre, il supporto nativo di GraphQL, fornendo valore aggiunto in termini di: sicurezza, facilità di uso/gestione dei dati veicolati con le chiamate API e migliore qualità nel trattamento dei metadati delle informazioni elaborate;
- MuleSoft Anypoint: soluzione software open source (riconosciuta da Gartner e da altri analisti di mercato come leader sulla tematica API e integrazione applicativa), che fornisce la completa copertura della gestione del ciclo di vita di componenti applicative con necessità di funzioni di interoperabilità e API;
- SoapUI (API SOAP e REST): soluzione Open Source per i test funzionali;
- LoadUI e Micro Focus LoadRunner Pro per i test di tipo prestazionale.

Tutti i servizi della piattaforma sono accessibili secondo lo standard OAS (OpenAPI Specification) 3.0 (<https://www.openapis.org/>);

8. Organizzazione della fornitura

Il modello organizzativo adottato per l'erogazione dei servizi si basa sull'applicazione del principio Agile Organization, secondo il quale l'organizzazione non è fatta di gruppi di lavoro rigidi, ma si modifica e si adatta continuamente alle esigenze del Cliente.

Il focus organizzativo-operativo dei Team DataOps è riportato nella figura alla pagina seguente, nella quale vengono messi in evidenza i ruoli aggiuntivi di **Referente Tecnico di Area (di dominio)**, insieme alla **visione cross sul dominio** (dai servizi realizzativi ai servizi di supporto specialistico) del Team. All'interno del singolo Dominio sono presenti più Team DataOps o perché coinvolti su più obiettivi realizzativi, e/o perché operativi su più task paralleli dello stesso obiettivo realizzativo. Nel documento verranno messe in evidenza queste due modalità operative.

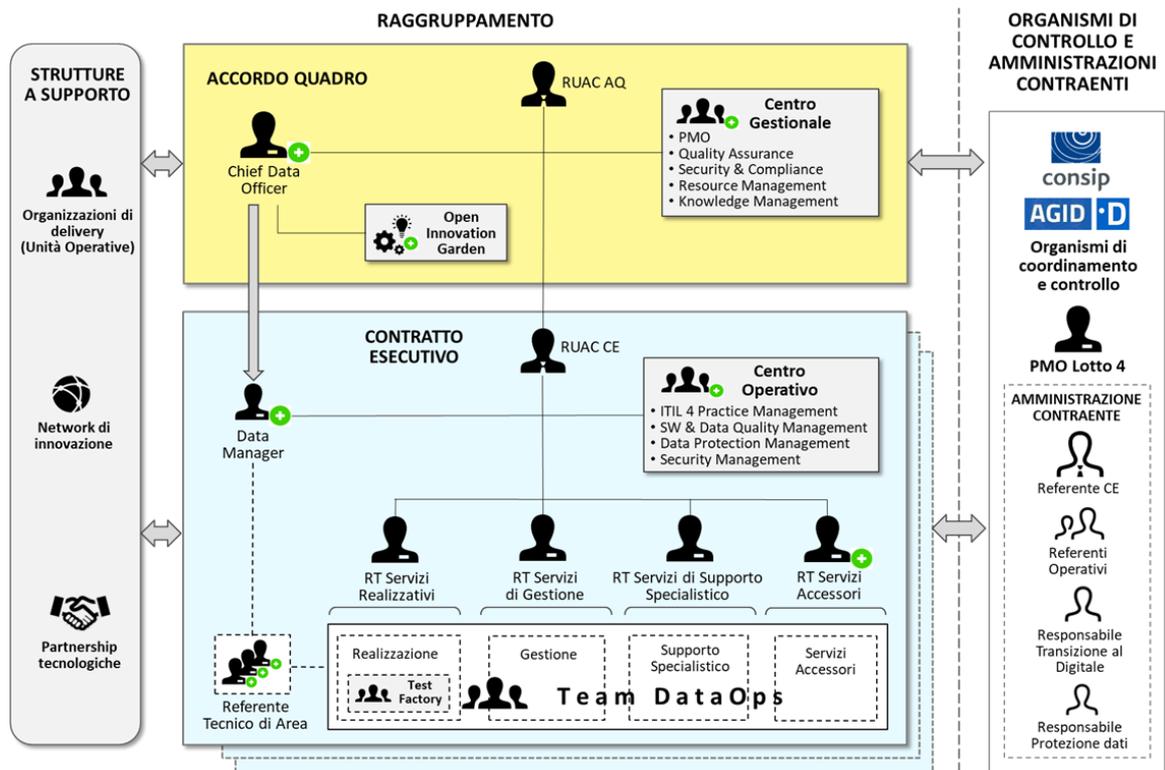


Figura 5 - Organizzazione della fornitura

Di seguito viene fornita una sintesi dei ruoli di Governance del CE, in staff al RUAC CE.



 Centro Gestionale	Garantisce la gestione ordinata della fornitura risolvendo centralmente gli aspetti relativi alla disponibilità delle risorse, alla assicurazione della qualità e alla diffusione della conoscenza
Program Mgmt Office (PMO)	Supporta il RUAC AQ per gli aspetti contrattuali e amministrativi mantenendo un Master Plan a livello di AQ di tutti i CE in corso. Rappresenta l'interfaccia primaria nei confronti del Lotto 4
Quality Assurance	Assicura la qualità dei servizi, stila i Piani della Qualità e cura le verifiche interne. Supporta le Amministrazioni nelle verifiche ispettive, nell'analisi dei livelli di servizio e nella definizione di migliorie
Security e Compliance	Recepisce le evoluzioni delle normative a riguardanti la sicurezza e il GDPR e, interagendo con la funzione di Data Protection di CE, ne garantisce la corretta applicazione a livello di CE
Resource Management	Seleziona le risorse a livello di AQ, cura la loro formazione e l'assegnazione ai gruppi di lavoro dei CE utilizzando il Workforce Catalog di AQ/CE (cfr. § C04)
Knowledge Management	Gestisce la Knowledge Base di AQ e dei CE definendo le linee guida per la produzione dei contenuti secondo criteri di qualità che ne garantiscano la fruibilità

 Open Innovation Garden	Gestisce a livello di Accordo Quadro e per tutti i Contratti Esecutivi, il tema dell'innovazione (cfr. § C01.d) e il recepimento delle linee guida e delle indicazioni per la trasformazione digitale fornite dagli Organismi di coordinamento e controllo (cfr. § C03).
Il raccordo tra l'Open Innovation Garden e i CE è assicurato dal Chief Data Officer , figura profondamente esperta di data Management che partecipa attivamente ai lavori dell'Open Innovation Garden e, per il tramite dei Data Manager, trasmette ai CE le proposte innovative, le linee guida, gli standard architeturali e la coerenza con il Piano Triennale	

Figura 6 - Ruoli di Governance

9. Piano di lavoro generale

Nel seguito si delinea lo sviluppo cronologico di massima delle sue fasi ed attività. L'intera articolazione sarà successivamente dettagliata nel Piano Operativo di Dettaglio che verrà poi validato in apposito incontro di Kick-off tra committente e fornitore al momento dello start-up, allo scopo di tener conto di tutte le variabili di progetto emerse.

È il caso di sottolineare che tutti i valori espressi nel piano, le date, le durate e le interdipendenze tra fasi, task e attività elementari in esso esposte, sono frutto di stime condotte in questa fase di pianificazione operativa, pertanto, esse sono da intendersi complete ma ancora di tipo preliminare, e saranno dettagliate ulteriormente, nel Piano Operativo di Dettaglio che verrà redatto all'avvio della fornitura.

9.1. Date di attivazione dei servizi e durata

Qui di seguito viene riportata la pianificazione di massima delle attività in linea con quanto richiesto dall'Amministrazione nel Piano dei Fabbisogni. Si sottolinea come la pianificazione di dettaglio sarà oggetto di implementazione durante le prime fasi di progetto tramite la definizione del masterplan completo di tutte le informazioni utili ad una verifica costante dello stato avanzamento del progetto in tutte le sue fasi.

La durata della Fornitura è di 36 mesi, con inizio decorrente dalla data di conclusione delle attività di set up, il cui avvio è previsto dalla data di stipula del contratto esecutivo. La garanzia è prevista fino ad un massimo di 12 mesi. Durante la fase di set-up il personale del Raggruppamento avrà il compito di:

- acquisire gli standard, linee guida e metodologie in uso presso l'Istituto;
- predisporre i collegamenti telematici e di rete con l'IT dell'Amministrazione;
- configurare il Portale della Fornitura per il Contratto Esecutivo;

- Configurare e popolare gli strumenti di Versioning & Configuration, strumenti di inventario funzionale e storico interventi e garanzia;
- Acquisire i dati di gestione e di baseline;
- Redigere i piani di lavoro di dettaglio relativi ai servizi da erogare, per ciascuno delle Macro-Aree funzionali.

9.2. Attività Propedeutiche all'attivazione dei Servizi

Per i servizi previsti dal Piano dei Fabbisogni (Sviluppo Applicazioni Green-Field, Evoluzione di Applicazioni Software, Configurazione e Personalizzazione, Supporto Specialistico) è prevista la predisposizione di una fase di **Set-Up, della durata di 15 giorni**, avviata entro 5 gg dalla stipula del contratto.

La **metodologia di Set-up e di Subentro Standard** utilizzata è la **DXC Transition & Transformation Methodology (TTM)**, conforme alle linee guida ITIL 4 e già impiegata, in particolare, nella presa in carico di progetti di cloud modernization presso clienti pubblici e privati. L'intera attività è coordinata da un Transition Manager, figura specializzata nella presa in carico di forniture complesse nell'ambito della PA. La tabella mostra le attività previste in ciascuna fase della metodologia.

In particolare, le attività previste all'interno della fase di Set-Up sono di seguito descritte in tabella.

Fase DXC TTM	Attività svolte	Applicabile all'attività
1.0 - Program Management	Il Transition Manager redige e gestisce il Piano di Set-Up che include i rischi. Stima le attività, le risorse e i tempi in funzione dei rischi individuati, controlla l'andamento del Set-up e del Subentro attraverso la produzione dei KPI che vengono presentati all'Istituto per la valutazione periodica dei risultati ottenuti.	Set-up
2.0 - Inizializzazione Fornitura	Ingaggio e selezione delle risorse ricomprese all'interno dei CV presentati all'Amministrazione; Identificazione degli stakeholder e delle interazioni con essi e loro tracciatura nel Piano della comunicazione.	Set-up
3.0 - Setup Infrastrutture e Ambienti	Acquisizione degli standard, delle linee guida e delle metodologie in uso presso l'Istituto; configurazione dei sistemi di supporto, degli ambienti operativi, delle licenze, dei manuali operativi, dei meccanismi per la profilazione delle utenze; predisposizione postazioni di lavoro; configurazione ambienti SW; attivazione e configurazione degli strumenti per garantire l'operatività dei servizi e, in generale, a supporto dell'erogazione delle attività previste dal CE.	

Tabella 5 - Fase di Set-Up

9.3. Pianificazione

Di seguito, il Gantt della pianificazione di massima delle attività, che sarà confermata tramite la definizione del masterplan e della pianificazione di dettaglio durante le prime fasi di contratto e completata di tutte le informazioni utili ad una verifica costante dello stato avanzamento del progetto in tutte le sue fasi.

L'RTI propone rilasci a sprint per abilitare le utenze ed i cittadini a funzionalità incrementali a valore aggiunto.

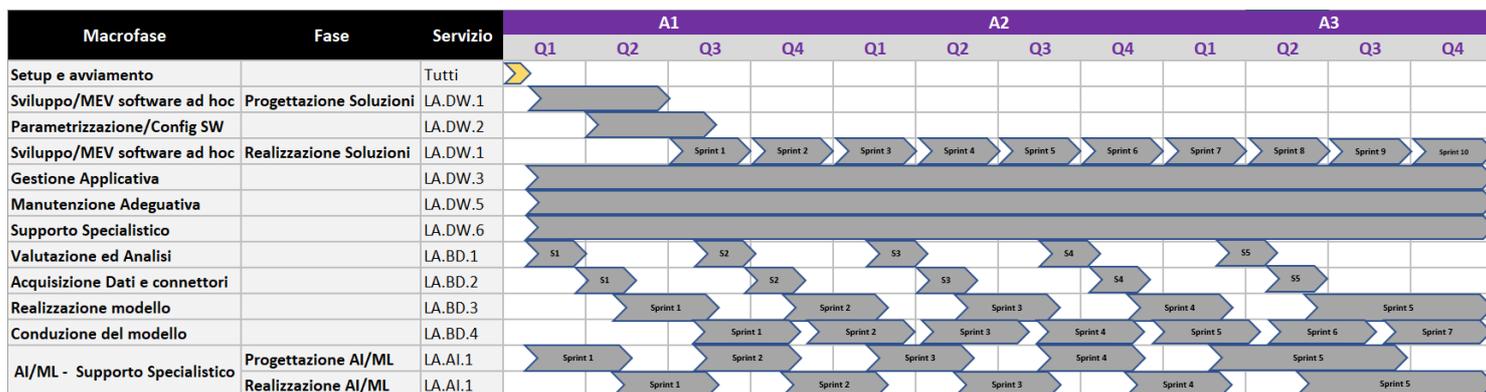


Figura 7 -Gantt della pianificazione di massima delle attività

9.4. Aspetti logistici e sedi di esecuzione dei servizi

A seconda delle esigenze progettuali e nel rispetto delle normative vigenti, incluse le disposizioni relative al contenimento dell'emergenza sanitaria COVID-19, le attività oggetto dei servizi prestati saranno svolte in modalità remota e presso le sedi indicate da So.Re.Sa, laddove strettamente necessario.

In particolare, oltre al rispetto delle disposizioni relative al contenimento dell'emergenza sanitaria COVID-19, saranno considerate durante l'esecuzione del progetto alcune assunzioni relative agli aspetti logistici:

- Front-office: le attività per la quale è prevista un'interazione con attori esterni saranno erogate presso le sedi di competenza (o tramite video-conferenze / call secondo gli accordi presi con la committenza durante lo svolgimento delle attività progettuali). Di seguito i potenziali servizi che potranno prevedere un'interazione presso gli uffici del committente con una o più risorse del RTI (a seconda delle esigenze):
 - Revisione dei processi nella fase di raccolta delle informazioni tramite interviste;
 - Raccolta dei requisiti per lo sviluppo della soluzione target;
 - Formazione del personale (in aula, se previsto);
 - Le attività di collaudo utente e rilascio in esercizio del software saranno operate presso gli uffici del committente;
 - Le attività relative al coordinamento dei progetti (project management) e all'implementazione di SAL di progetto;
 - Riunioni direzionali tra committente e RTI;
 - Tutte le attività relative alla presentazione dei deliverable prodotti in ambito progettuale.
- Back-office: le attività di sviluppo informatico e manutenzione, salvo esplicite esigenze del committente, si assumono vengano erogate presso le sedi del RTI.

9.5. Gestione del rischio

La gestione del rischio intesa come l'identificazione e la comprensione di possibili rischi progettuali, l'analisi puntuale degli stessi e la definizione di azioni di mitigation sarà sistematicamente inclusa nell'ambito della gestione del progetto. Sulla base della esperienza maturata nella gestione di progetti simili, il RTI ha preliminarmente individuato dei possibili rischi e per ognuno di questi vengono proposte delle azioni per la loro mitigazione:

Rischio	Azioni di mitigazione
Trasferimento incompleto del know-how	Processo strutturato di addestramento che verifica reiteratamente le curve di apprendimento, l'autonomia nell'esecuzione dei compiti assegnati, la qualità del materiale didattico, la capacità di docenti e tutor e l'efficienza delle iniziative formative, concordando tempestivamente le eventuali azioni correttive/migliorative.
Incompletezza del patrimonio informativo disponibile e presa in carico	La metodologia "RightStep" intercetta lacune documentative e di know-how e attiva indagini bottom up, cicli di test e interviste ai Referenti dell'Istituto per la ricostruzione delle conoscenze mancanti. In riferimento a questo punto, l'Istituto fornisce supporto per una corretta presa in carico su tutte le tematiche di interesse.
Impatto sui processi dell'Istituto del setup e della migrazione degli ambienti	La valutazione e pianificazione della migrazione terrà conto dell'opportuno parallelo tra i due sistemi al fine di garantire la continuità dei servizi impattati. Tutti i dati da migrare saranno sottoposti al controllo di qualità in fase di acquisizione prima di essere recepiti negli ambienti d'arrivo; tutti controlli che restituiranno un esito negativo saranno oggetto di escalation e revisione puntuale con i Referenti designati dall'Istituto.
Rischi indotti dalla molteplicità di attori coinvolti nel ciclo di vita delle soluzioni applicative	Si ricorrerà all'impiego di metodi agili (Agile ASAP, Lean, etc.), che segmentano il prodotto complessivo in micro-rilasci auto-consistenti, rispondono tempestivamente alla variabilità dei requisiti e agevolano le interazioni tra i team e i sistemi coinvolti.
Rischi connessi al processo di dimensionamento.	La pianificazione di dettaglio e le risorse coinvolte saranno inclusi nel Piano Operativo di dettaglio ad inizio fornitura, che con una più puntuale individuazione delle risorse aggiuntive che saranno utilizzate per garantire la flessibilità necessaria a fronteggiare picchi di attività o altre criticità non prevedibili alla data di sottomissione del piano di lavoro generale.
Sicurezza delle informazioni: rischio di perdita o di intrusione	Utilizzo di connessioni protette e cifrate (SSL, VPN IPsec, connessioni dedicate, etc.). Definizione chiara e univoca di ruoli e responsabilità già dalle fasi iniziali della fornitura (si prenda come riferimento la metodologia "RightStep" citata in precedenza) per l'accesso ai dati sia in lettura sia in scrittura.
Rischi correlati ai servizi continuativi e alla disponibilità delle applicazioni.	L'impiego del personale che ha realizzato il software installato in esercizio per il supporto successivo garantisce la massima copertura.
Improvvisa modifica dei requisiti (es. connessa al variare dei fabbisogni amministrativi, ad implicazioni tecnologiche, variazioni normative, etc.)	Sono pianificati incontri con i Referenti dell'Istituto per qualificare la variazione dell'esigenza, contestualizzarla e concordare la nuova pianificazione e l'impegno delle risorse. In particolare, verranno individuate dai responsabili di progetto le aree di impatto e la soluzione operativa e tecnica per adeguare l'intervento ai fabbisogni, ad es. revisione dei requisiti, adeguamento degli output e delle funzionalità.

Tabella 6 - Gestione del Rischio

9.6. Vincoli e assunzioni

In questo paragrafo sono rappresentate sia le assunzioni fatte dal RTI, finalizzate ad una corretta ed efficace erogazione dei servizi richiesti, sia le assunzioni esplicitate dall'Istituto nel Piano dei Fabbisogni. Di seguito si dettagliano le assunzioni:

- *Agevole presa in carico*: a partire dalla data di stipula del Contratto Esecutivo si prevede di acquisire in modo agevole dall'Istituto o da terzi le conoscenze necessarie al corretto svolgimento dei servizi richiesti, tramite ad esempio riunioni di lavoro, rilevazione delle configurazioni in essere sul sistema e esami della documentazione esistente (es. elenco degli asset informatici, catalogo dei moduli e delle applicazioni, documentazione relativa agli sviluppi in corso, base dati, contratti con terzi, etc.);
- *Proprietà software e codice sorgente*: tutti i prodotti software che si genereranno e realizzeranno per le progettualità previste dal seguente progetto esecutivo (compresi codice sorgente, eventuali moduli e librerie fornite), unitamente alla relativa documentazione tecnica di supporto, saranno di proprietà di Regione Campania;
- *Disponibilità Infrastruttura*: Si prevede che sia disponibile l'infrastruttura in termini di risorse elaborative, storage, etc. affinché il Raggruppamento possa mettere a disposizione dell'Istituto le soluzioni realizzate per i servizi richiesti.
- *Privacy e coerenza con GDPR*: il RTI garantirà tutte le misure di sicurezza atte alla tutela dei dati personali previste dal regolamento UE 2016/679 con particolare riferimento all'articolo 25 che riporta due approcci fondamentali di tutela dei dati e della privacy secondo la privacy by design e la privacy by default con l'attuazione di misure tecniche e organizzative che tutelino i principi di protezione sin dal momento della progettazione dei sistemi oltre che nell'esecuzione del trattamento. L'RTI, garantirà comunque le misure minime previste dalla Guida all'applicazione del Regolamento europeo in materia di protezione dei dati personali dell'autorità Garante per la protezione dei dati personali.

10. Stato Avanzamento Lavori

Per tutte le attività necessarie alla realizzazione del Piano Operativo, il personale del Raggruppamento produrrà dei SAL (Stati Avanzamento Lavori), da fornire con cadenza mensile e in ogni caso ogni qual volta richiesto dall'Istituto contenente almeno i seguenti argomenti:

- Dettaglio delle attività svolte e quelle ancora da svolgere;
- Eventuali problematiche insorte;
- Questioni aperte di carattere strategico/metodologico da sottoporre all'attenzione dell'Istituto;
- Esito dei collaudi effettuati e collaudi previsti nel periodo successivo;
- Varianti e modifiche emerse nel periodo con eventuali verifiche ed aggiornamento della matrice delle responsabilità;
- Ritardi verificatisi nelle attivazioni rispetto alle date previste nel Progetto Esecutivo;
- Malfunzionamenti verificatisi nel periodo;

A fronte di eventuali problematiche che dovessero presentarsi, il SAL dovrà comprendere anche le relative proposte di risoluzione e le decisioni prese.

Il documento relativo al SAL verrà analizzato e condiviso tra RTI e l'Amministrazione, e dovrà risultare sottoscritto da entrambi per approvazione.

11. Piano della Qualità Specifico

Il Piano della Qualità Specifico (ad integrazione del Piano della Qualità Generale) verrà reso disponibile dopo la consegna alla CONSIP del Piano della Qualità Generale ovvero entro 30 giorni solari dalla stipula del Contratto Quadro come disciplinato dal paragrafo 5.1.1 del Capitolato Tecnico generale.

12. Tipologia di Servizi e modalità di rendicontazione

Nella seguente tabella si riportano le metriche e le modalità di rendicontazione dei servizi previsti per la progettualità in oggetto:

Area	Servizio	Metrica				Modalità di Rendicontazione		
		Punti Funzione	Team Ottimale	Giorni Persona	FTE/mese	Corpo	Consumo	Canone
DW/BI	LA.DW.1- Sviluppo e manutenzione evolutiva di software ad hoc		X			X		
	LA.DW.2 - Parametrizzazione e personalizzazione di soluzioni commerciali		X			X		
	LA.DW.3 - Gestione applicativa e basi dati			X			X	
	LA.DW.5 - Manutenzione Adeguativa		X			X		
	LA.DW.6 - Supporto Specialistico		X			X		
BIG DATA/ ANALYTICS	LA.BD.1 - Valutazione ed analisi dei dati		X			X		
	LA.BD.2 - Acquisizione Dati - Connettori classe A		X			X		
	LA.BD.2 - Acquisizione Dati - Connettori classe B		X			X		
	LA.BD.3 - Realizzazione del modello di analisi		X			X		
	LA.BD.4 - Conduzione del soluzione di analisi		X					X
AI/ML	LA.AI.1 - Supporto Specialistico		X			X		

Figura 8 - Tipologia di Servizi e modalità di rendicontazione

13. Impegno economico programmato

In coerenza con quanto richiesto da So.Re.Sa all'interno del Piano dei Fabbisogni, la tabella seguente riepiloga i servizi che saranno oggetto di fornitura, gli importi corrispondenti e la durata di erogazione. Il contratto esecutivo avrà una durata complessiva di 36 mesi, il dettaglio delle modalità di erogazione dei servizi è riportato all'interno del Piano di Lavoro Generale.

Area	Servizio	IMPORTO AGGIUDICAZIONE ORDINE
DW/BI	LA.DW.1- Sviluppo e manutenzione evolutiva di software ad hoc	4.997.500,00 €
	LA.DW.2 - Parametrizzazione e personalizzazione di soluzioni commerciali	756.400,00 €
	LA.DW.3 - Gestione applicativa e basi dati	1.109.000,00 €
	LA.DW.5 - Manutenzione Adeguativa	740.400,00 €
	LA.DW.6 - Supporto Specialistico	1.056.000,00 €
BIG DATA/ ANALYTICS	LA.BD.1 - Valutazione ed analisi dei dati	254.500,00 €
	LA.BD.2 - Acquisizione Dati - Connettori classe A	13.800,00 €
	LA.BD.2 - Acquisizione Dati - Connettori classe B	27.600,00 €
	LA.BD.3 - Realizzazione del modello di analisi	598.750,00 €
	LA.BD.4 - Conduzione del soluzione di analisi	77.400,00 €
AI/ML	LA.AI.1 - Supporto Specialistico	867.000,00 €
		10.498.350,00 €

Figura 9 - Impegno economico programmato

14. Subappalti

Il RTI intenderà avvalersi del subappalto, alle condizioni previste dalla normativa vigente, su tutto il perimetro dei servizi da erogare riportato dal Piano dei Fabbisogni.

15. Curriculum delle risorse professionali coinvolte

Per erogare i servizi descritti nel presente Piano Operativo l'RTI fornirà competenze, esperienze e capacità richieste attraverso i profili professionali opportunamente selezionati e conformemente a "ID 2102 ALLEGATO 2A Capitolato Tecnico Speciale Lotti 1-2-3" e a quanto definito in "ID 2102 Appendice 1 Profili professionali Lotti 1-2-3" Accordo Quadro per l'affidamento di servizi applicativi di Data Management per le pubbliche amministrazioni – ID 2102 – LOTTO 3.