

A composite background image with a blue overlay. On the left, a doctor in a white coat and stethoscope looks at a tablet. On the right, a family (mother, father, and child) smiles together. At the bottom right, a globe is visible. The text is overlaid on the blue section.

Architetture applicative per la Salute

– Un quadro d'insieme –

Roberto Giampieretti
Principal Solution Architect

2° OPEN MEETING – I Grandi Ospedali Italiani si confrontano per fare Sistema – Roma, 25/26 Maggio 2023

Sommario

Introduzione	4
Indice grafico dei contenuti	6
Architettura dell'organizzazione estesa	7
Quadro generale di riferimento	8
Focus di questa analisi	9
Focus sulla Rete Ospedaliera Regionale	10
L'ecosistema applicativo ospedaliero "As Is"	11
L'ecosistema applicativo ospedaliero "To Be"	12
I Componenti Abilitanti del SIO	13
La necessità di disporre degli Strumenti Abilitanti – Caso d'uso Cross-setting Medication	14
Cross-setting Medication – Descrizione del caso d'uso	15
Cross-setting Medication – Perché servono gli Strumenti Abilitanti.....	16
Collocazione generale degli Strumenti Abilitanti	17
Piattaforma Regionale d'Interoperabilità Semantica	18
Infrastruttura Nazionale per l'Interoperabilità.....	19
L'operatività generale dell'ecosistema socio-sanitario e le filiere di produzione dei servizi al cittadino	20
Orchestratura delle Risorse	21
Focus sull'Assistenza Territoriale.....	22
Focus sulle Case della Comunità.....	23
La Casa della Comunità di tipo "hub"	24
La Casa della Comunità di tipo "spoke"	25

Gli strumenti di comunicazione delle Case della Comunità	26
Focus sull’Ospedale di Comunità.....	27
L’Ospedale di Comunità – La dotazione applicativa	28
L’Ospedale di Comunità – Gli strumenti di comunicazione.....	29
Focus sulla Centrale Operativa Territoriale	30
La Centrale Operativa Territoriale – La dotazione applicativa	31
La Centrale Operativa Territoriale – Gli strumenti di comunicazione	32
Focus sulla Medicina Generale	33
Aggregazioni Funzionali Territoriali	34
Medici di Medicina Generale non associati.....	35
Conclusioni	36
Il percorso logico seguito.....	37

Introduzione

Il PNR, il DM77 e la sfida per le Regioni

I fondi del Piano Nazionale di Recupero e Resilienza e lo sviluppo della riforma della sanità territoriale prevista nella Missione 6 Componente M6C1 del Piano – concretizzata dall’emanazione del Decreto Ministeriale 23 maggio 2022, n. 77 (DM77) – costituiscono un’occasione unica per riorganizzare il Sistema Sanitario Nazionale attorno alla persona a partire dai bisogni di salute, come pure per l’avvio di una nuova fase per lo sviluppo della medicina di iniziativa e preventiva. Le Regioni sono ora chiamate a riorganizzare l’assistenza sanitaria territoriale secondo i modelli e gli standard definiti dal DM77, utilizzando efficacemente e rapidamente i fondi europei per realizzare un complesso di Strumenti Abilitanti che sono indispensabili per il conseguimento degli obiettivi stabiliti dalla riforma.

In questo momento storico, è importante avere lucida comprensione:

- del percorso da affrontare, che deve partire dalla comprensione dell’“As Is”, passare attraverso l’analisi dei gap da colmare rispetto ai requisiti del DM77 – in termini di strutture, risorse e processi – e approdare al “To Be” nei tempi indicati dall’agenda del PNRR;
- del modello generale di riferimento, in cui la sanità territoriale è parte di uno spazio operativo complesso e articolato, ove i raccordi da realizzare riguardano numerosi altri elementi, quali – solo per citarne alcuni – la rete ospedaliera, le cure primarie, il mondo dei servizi sociali, nonché le piattaforme digitali nazionali e regionali, quali l’Infrastruttura Nazionale per l’Interoperabilità, la Piattaforma Nazionale di Telemedicina, il Fasciolo FSE2.0.

La centralità del dato e il suo utilizzo nello sviluppo della clinica

La digitalizzazione dell’ecosistema socio-sanitario è tra i principali elementi abilitanti per la realizzazione di un sistema sanitario efficace ed efficiente, capace di offrire prestazioni cliniche di alta qualità ed esperienze-paziente soddisfacenti, nei limiti delle risorse che sono disponibili per la comunità. Mentre prosegue la trasformazione digitale dei processi di erogazione, la tecnologia sta aprendo la strada a nuovi approfondimenti nelle conoscenze sulla salute dell’individuo. Questi approfondimenti risultano dall’analisi combinata di dati personali, sociali, amministrativi e demografici con dati provenienti della ricerca scientifica. La combinazione è applicata a dati ottenuti su larga scala, lungo molteplici dimensioni, integrate tra loro. I risultati dell’analisi sono informazioni usabili concretamente nei processi di assistenza e cura con tempestività e precisione finora impraticabili. Volumi sempre maggiori di dati sono raccolti in tutto il continuum di cura. Lo strumento di gestione del dato, tuttavia, deve essere laico, non tecnocratico, nel senso che deve consentire a medici e infermieri di continuare a usare la propria terminologia, lasciando allo strumento il compito, complesso, di normalizzare il contenuto informativo scambiato, affinché sia comprensibile ed elaborabile da ogni altro soggetto che debba e possa farne uso.

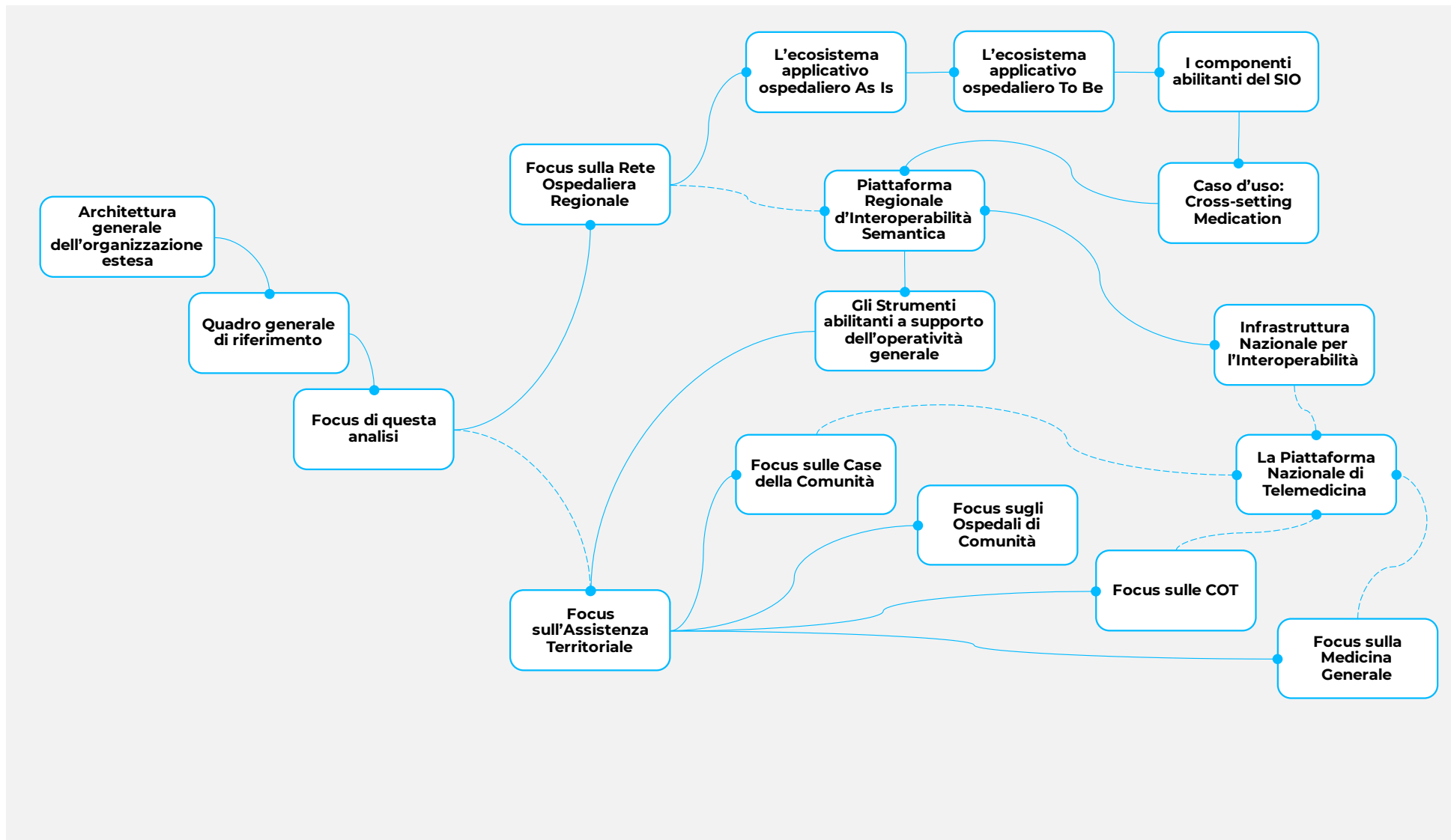
L’utilizzo del dato per il potenziamento dei processi decisionali

Non solo. La complessità di gestione dei processi sanitari, lungo le diverse filiere del sistema di produzione dei servizi per la salute, è amplificata dalla grande variabilità nell’evoluzione dei processi e delle attività cliniche che in ogni momento un’organizzazione articolata e distribuita su un vasto territorio – come un’amministrazione regionale – deve garantire. L’evoluzione sempre più rapida degli strumenti a disposizione dei clinici e del sempre maggior numero di attori coinvolti nei

processi socioassistenziali, inclusi pazienti e caregiver, rende necessario disporre di strumenti avanzati per la raccolta e l'analisi delle informazioni ai fini della pianificazione, del controllo e dell'attuazione di scenari operativi che siano identificati sulla base di decisioni valide e fondate. La disponibilità di nuovi farmaci e di nuovi strumenti terapeutici, di nuove tecnologie e metodologie diagnostiche ed operative, l'impatto rilevante della telemedicina in tutte le sue possibili declinazioni, un uso sempre più paradigmatico del concetto di patient engagement, rendono la dinamicità organizzativa e le capacità di configurazione, riconfigurazione e controllo dei processi elementi vitali per la corretta gestione operativa di un'organizzazione complessa come quella di un sistema sanitario regionale, in particolare in condizioni emergenziali, quando il fattore tempo è determinante per salvare vite umane.

Questo documento presenta una visione dell'ecosistema complessivo, con particolare attenzione alle architetture applicative che risultano necessarie per l'operatività del modello target stabilito dal DM77. La visione proposta è stata elaborata da Dedalus sulla base di un vasto patrimonio di esperienze e progetti che l'azienda ha sviluppato presso erogatori pubblici e privati, società in-house, enti di ricerca, sia in Italia, che all'estero, nei numerosi paesi, europei ed extraeuropei, ove essa è leader di mercato nella produzione di software per la medicina e la sanità.

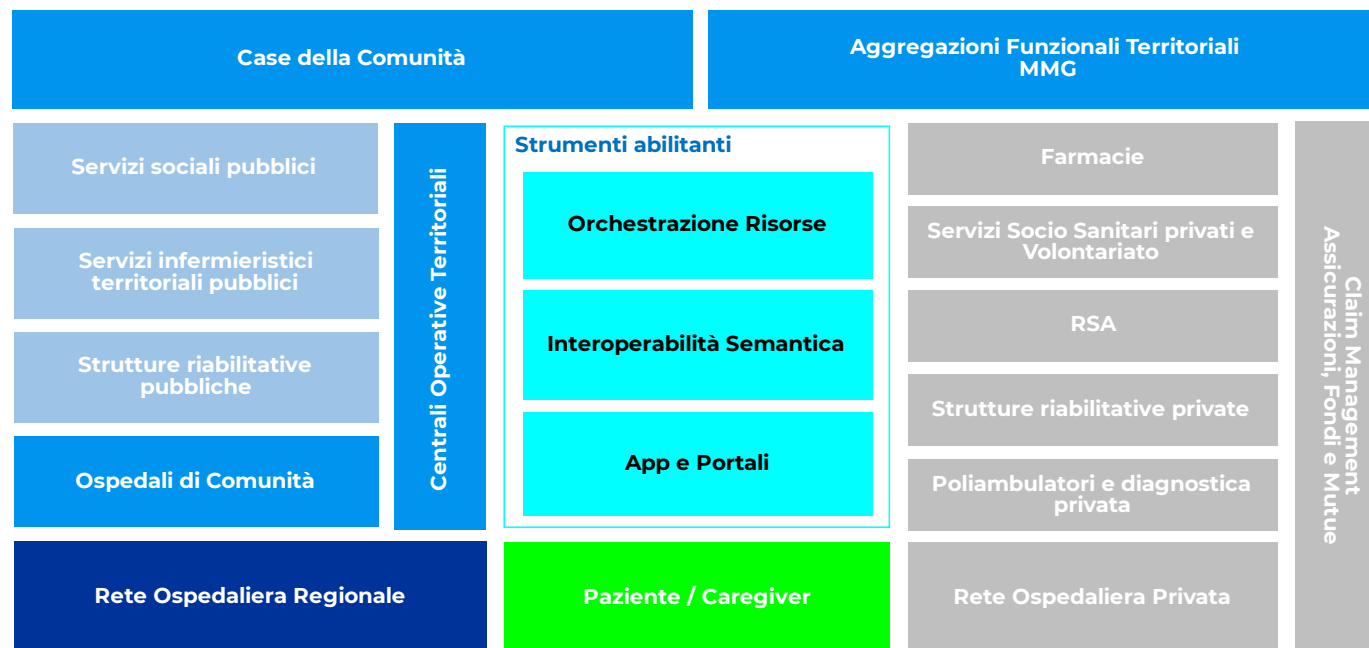
Indice grafico dei contenuti



Architettura dell'organizzazione estesa

Il funzionamento dell'ecosistema dei servizi per la salute richiede la disponibilità di **Strumenti Abilitanti** che consentano ai diversi erogatori di:

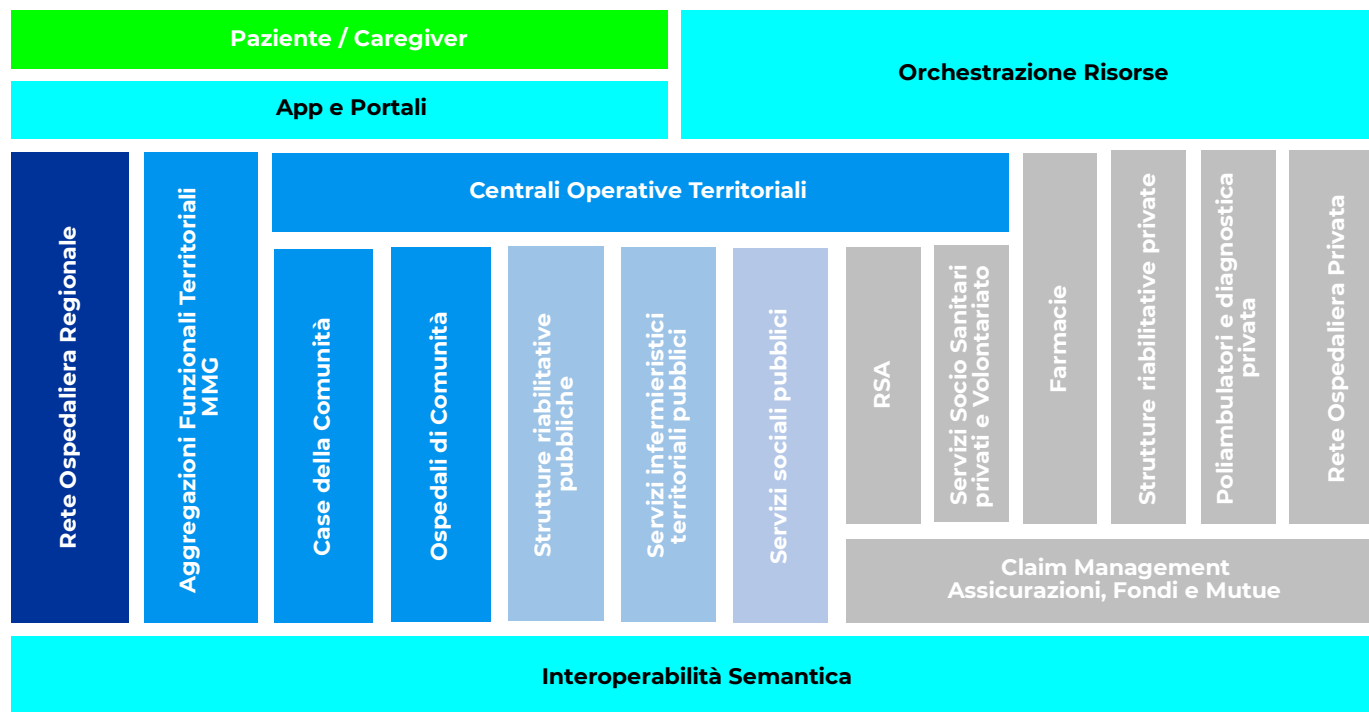
- interagire capillarmente sulla base di linguaggi e terminologie dai significati condivisi e univocamente definiti (**Interoperabilità Semantica**),
- relazionarsi anche digitalmente con il paziente e i suoi caregiver (**App e Portali**),
- disporre delle risorse necessarie per una gestione sostenibile, equilibrata ed efficace della relazione tra domanda di servizi e capacità di erogazione (**Orchestrato Risorse**).



Quadro generale di riferimento

Gli Strumenti Abilitanti si collocano in posizioni specifiche rispetto agli erogatori nell'organizzazione estesa:

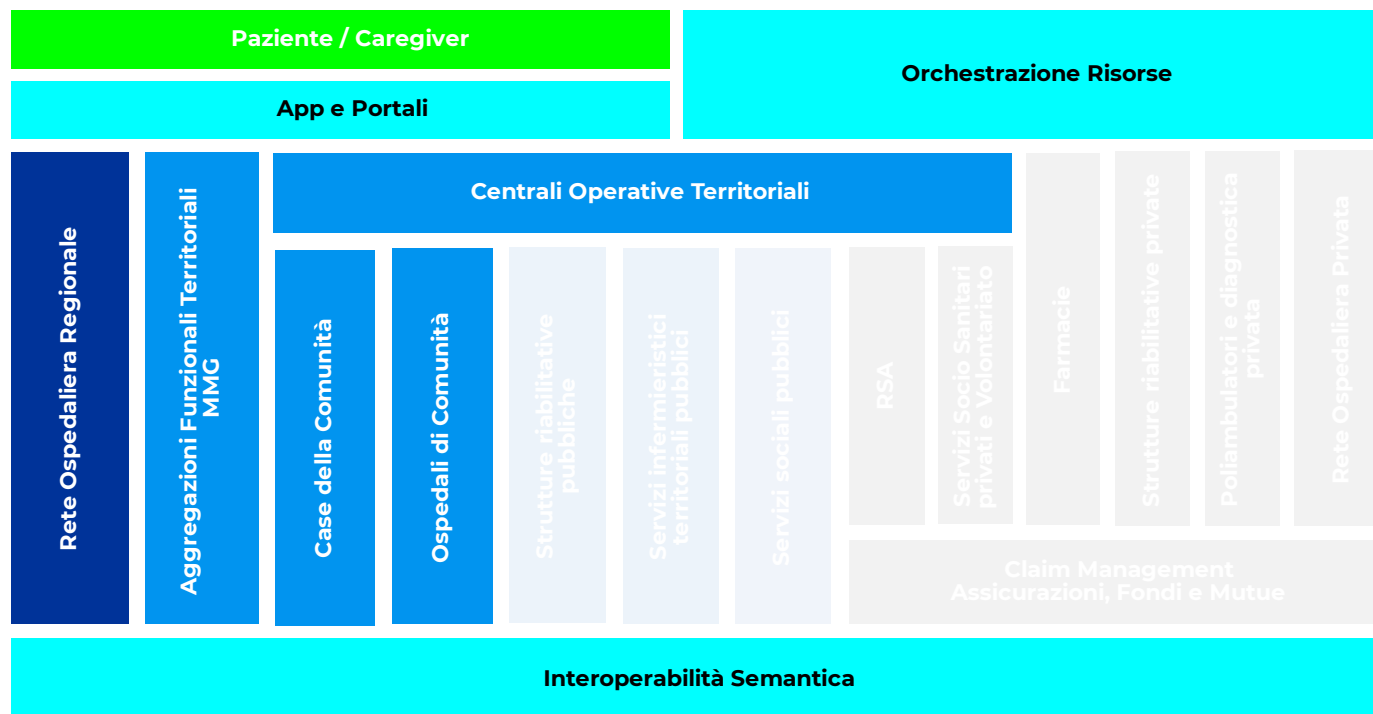
- I diversi provider fondano la propria operatività sullo strumento di Interoperabilità Semantica, che funge da **piattaforma di sostegno** per l'intero sistema.
- **Il miglioramento della relazione** degli erogatori **con l'utente finale** – il cittadino/paziente e i soggetti della rete familiare/amicale che lo assistono – è **potenziato** dagli strumenti di interazione digitale, ovvero i portali di accesso ai servizi e le applicazioni di interazione con gli erogatori disegnate per i dispositivi mobili personali.
- **Le autorità sanitarie**, deputate a garantire l'equilibrio tra domanda di servizi e risorse disponibili, si avvalgono degli strumenti di Orchestrazione delle Risorse per governare il sistema, **in una visione olistica di fabbisogni e capacità**.



Focus di questa analisi

L'attenzione è posta su alcuni degli **erogatori primari dell'assistenza territoriale**, secondo le indicazioni e la terminologia introdotte dal decreto ministeriale DM77.

Gli **ospedali** della Rete Ospedaliera Regionale sono inclusi nell'analisi e ne costituiscono il punto di partenza poiché gli Strumenti Abilitanti furono introdotti e sono evoluti in ambito ospedaliero e possono funzionare nel contesto territoriale solo se gli ospedali della Rete Regionale sono essi stessi dotati di opportuni **Componenti Abilitanti**. Nelle sezioni che seguono entriamo nel merito.

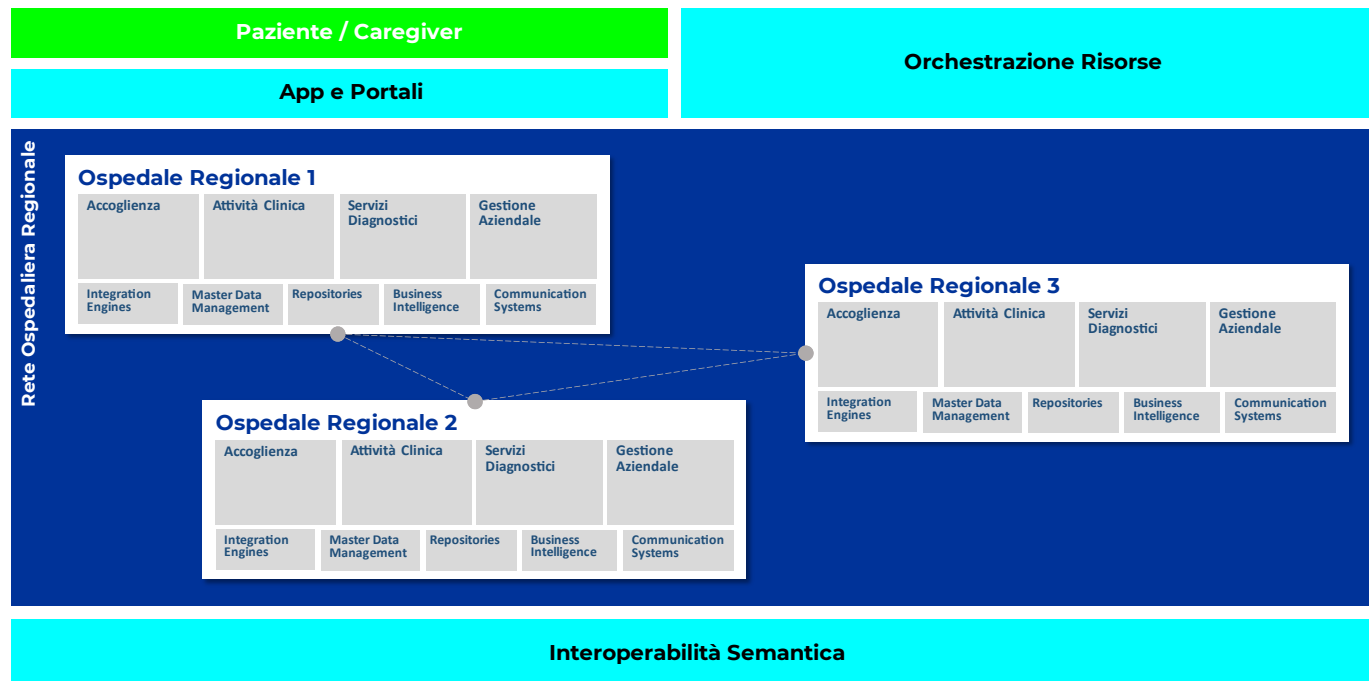


Focus sulla Rete Ospedaliera Regionale

Entriamo nel merito dell'**architettura applicativa** di un **Sistema Informativo Ospedaliero (SIO)**, che tipicamente si compone delle seguenti macroaree funzionali:

- **Accoglienza, Attività Clinica, Servizi Diagnostici, Gestione Aziendale.**
Esse costituiscono lo **strato applicativo primario**, che offre al personale operativo le funzioni necessarie per lo svolgimento dello spettro completo delle attività aziendali ospedaliere – da quelle cliniche e amministrative, a quelle tecniche e gestionali.
- **Integration Engines, Master Data Management, Repositories, Business Intelligence, Communication Systems.**
Trattasi dello **strato applicativo di supporto**, che abilita il funzionamento e l'interoperabilità delle applicazioni componenti lo strato applicativo primario.

Lo strato applicativo di supporto abilita, altresì, il complesso delle **interazioni dell'ospedale con gli altri ospedali** della Rete Regionale, come pure **con i diversi erogatori dei servizi per la salute sul territorio**. È illustrato nelle sezioni che seguono.



L'ecosistema applicativo ospedaliero "As Is"

Lo strato applicativo primario del SIO è composto da sistemi "Verticali" – i cosiddetti "Dipartimentali" – applicazioni disegnate per abilitare la specifica operatività di un **singolo dipartimento aziendale** o di dipartimenti aziendali distinti che svolgano le proprie attività in modo analogo.

Lo schema qui a fianco riporta per ogni Verticale le tipiche funzioni disponibili nell'applicazione. Ogni Verticale comprende una propria base dati per la storizzazione delle informazioni operative che vanno conservate nel tempo, come pure per la definizione dei dati di riferimento necessari per l'esecuzione delle funzioni applicative.

Dal punto di vista funzionale, lo strato applicativo primario dei SIO "As Is" è caratterizzato dalla **frammentazione di funzionalità rilevanti comuni a tutti i setting operativi**, come pure dalla **scarsa diffusione delle funzioni di supporto alle decisioni** per lo svolgimento delle attività cliniche.



L'ecosistema applicativo ospedaliero "To Be"

Funzioni come la **Prescrizione**, l'**Order Management**, la gestione delle attività di **Medication**, devono essere disponibili secondo criteri procedurali uniformi attraverso l'intera organizzazione ospedaliera. Tali funzioni – nei **SIO "As Is"** – sono incorporate nei vari Verticali, implementate diversamente dai diversi produttori SW, con conseguenti discontinuità nell'usabilità e nella coerenza procedurale del SIO come soluzione integrata: utenti che necessino di operare su Verticali distinti si trovano a svolgere la stessa funzione con strumenti diversi, a seconda del Verticale in cui si trovino ad operare.

Nei **SIO "To Be"** sono adottate **architetture a microservizi**, che rendono disponibili le funzioni comuni ai diversi setting operativi attraverso **componenti applicative mono-funzionali**, diseginate per svolgere specificamente le singole funzioni trasversali, nel rispetto, da un lato, della varietà operativa dei diversi setting di cura – quindi fruibilità nel contesto dei diversi Verticali – garantendo all'utente, dall'altro lato, **usabilità uniforme, coerenza procedurale e consistenza di contenuto**.



La disponibilità di funzionalità **DSS (sistemi di supporto alle decisioni)** nell'ambito delle attività cliniche – ad esempio nella definizione degli "Order Set" in sede di prescrizione – non è diffusa in maniera capillare nei SIO "As Is".

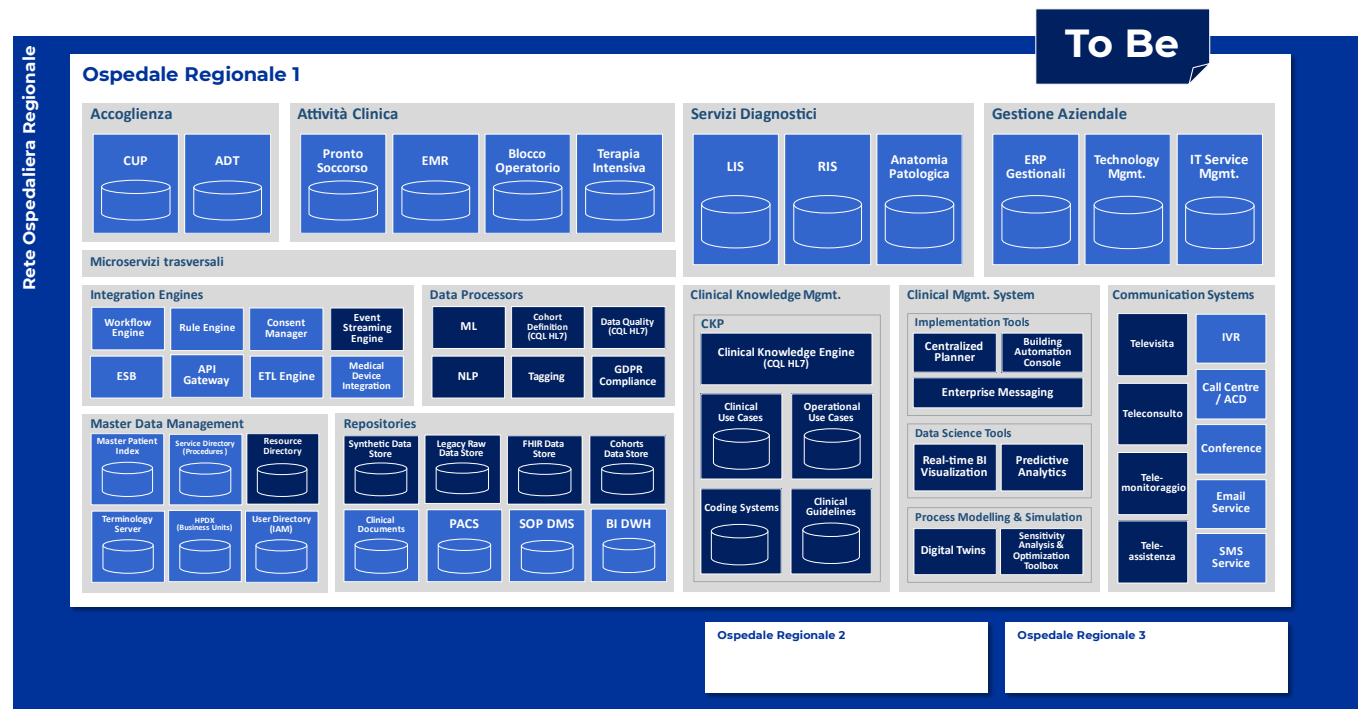
Nei **SIO "To Be"** i sistemi DSS sono inclusi sistematicamente in tutte le aree cliniche ove la **riduzione del rischio clinico** è ottenibile attraverso l'aderenza puntuale di tutto il personale sanitario alle linee guida cliniche più recenti e alle migliori pratiche operative.

I Componenti Abilitanti del SIO

Sono i componenti costituenti lo **strato applicativo di supporto**, che abilita il funzionamento e l'interoperabilità interna dello strato applicativo primario, come pure l'interoperabilità dell'ospedale verso l'esterno, nel più ampio ecosistema dell'organizzazione socio-sanitaria estesa.

Nello schema qui a fianco sono evidenziati in **blu scuro** i componenti abilitanti del SIO "To Be" non presenti – tipicamente – nei SIO attualmente in funzione. Trattasi di, area per area:

- Area **Integration Engines**:
 - Event Streaming Engine
- Area **Data Processors**:
 - Machine Learning (ML) Toolbox
 - Cohort Definition (CQL HL7) Toolbox
 - Data Quality (CQL HL7) Toolbox
 - NLP (Natural Language Processor) Toolbox
 - Tagging Toolbox
 - GDPR Compliance Toolbox
- Area **Master Data Management**:
 - Resource Directory
- Area **Repositories**:
 - FHIR Data Store
 - Legacy Raw Data Store
 - Cohorts Data Store
 - Synthetic Data Store



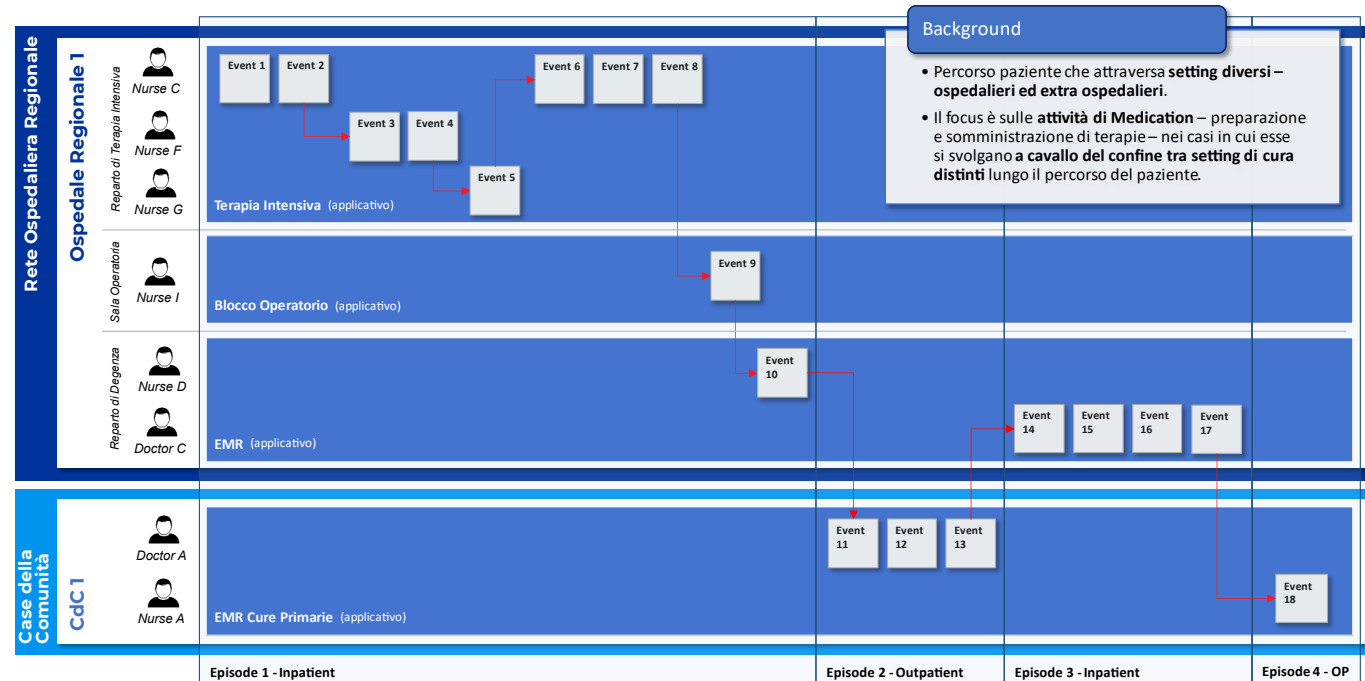
- Area **Clinical Knowledge Management**:
 - Clinical Knowledge Portal (CKP):
 - Clinical Knowledge Engine (CQL HL7)
 - Clinical Guidelines
 - Coding Systems
 - Clinical Use Cases
 - Operational Use Cases
- Area **Clinical Management System**:
 - **Data Science Tools**
 - Real-time BI Visualization
 - Predictive Analytics
 - **Implementation Tools**
 - Centralized Planner
 - Building Automation Console
 - Enterprise Messaging
 - **Process Modelling & Simulation**
 - Digital Twins
 - Sensitivity Analysis & Optimization Toolbox
- Area **Communication Systems**
 - Televisita
 - Teleconsulto
 - Telemonitoraggio
 - Teleassistenza

La necessità di disporre degli Strumenti Abilitanti – Caso d’uso Cross-setting Medication

L’importanza degli Strumenti Abilitanti per il funzionamento dell’ecosistema sanitario viene ora illustrata con riferimento ad un caso d’uso.

Trattasi di un percorso paziente che attraversa setting di cura diversi – **ospedalieri ed extra ospedalieri**. Il focus è sulle attività di **Medication** – prescrizione, preparazione e somministrazione di terapie – con particolare attenzione ai casi in cui esse si svolgono **a cavallo del confine tra setting di cura distinti** lungo il percorso del paziente.

Il paziente, nello schema qui a fianco, è trattato inizialmente in **Terapia Intensiva**, quindi in **Sala Operatoria**, quindi presso il **reparto** di degenza ordinaria. A valle della dimissione ospedaliera, il paziente viene seguito **ambulatorialmente** presso una **Casa della Comunità**. Il paziente viene ricoverato nuovamente in **ospedale** per un audit riguardante l’intervento chirurgico subito. Alla dimissione, viene nuovamente seguito **ambulatorialmente** presso la **Casa della Comunità**.



Lo schema in figura mette in evidenza gli **applicativi** impiegati dagli operatori che seguono e trattano il paziente nei diversi setting di cura che egli attraversa lungo il percorso descritto.

Cross-setting Medication – Descrizione del caso d’uso

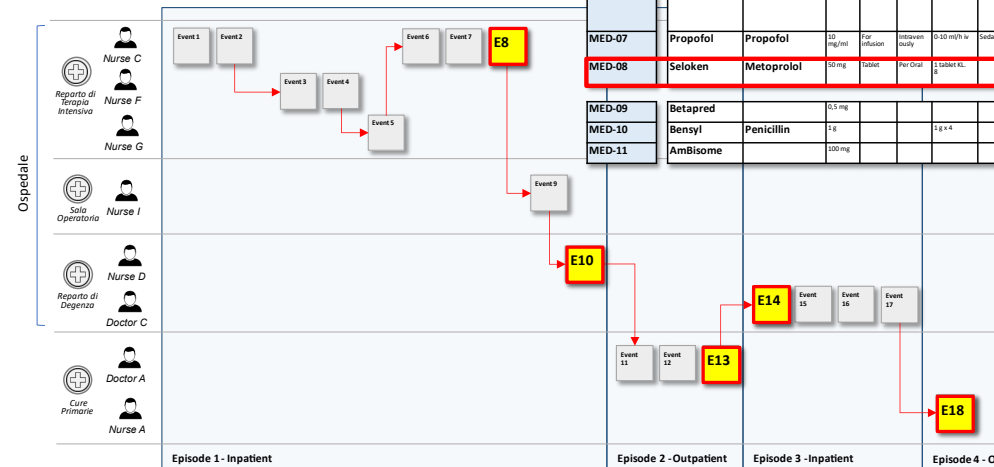
Le terapie farmacologiche somministrate al paziente lungo il percorso descritto sono riportate nella tabella qui accanto.

Per alcune terapie in tabella, il ciclo di Medication (prescrizione, preparazione e somministrazione del farmaco) si svolge e si completa all’interno dello stesso setting di cura ove il farmaco viene prescritto. Per altre terapie, **il ciclo si svolge a cavallo del trasferimento del paziente da un setting al successivo**, lungo il percorso di cura.

Lo schema qui a fianco pone l’attenzione su un set di tre terapie (MED-01, MED-02, MED-08) i cui cicli di esecuzione hanno inizio in **Terapia Intensiva** (Evento 8), continuano presso il **reparto di degenza** (Evento 10), proseguono in **ambito ambulatoriale** presso la Casa della Comunità (Evento 13), quindi, nuovamente, in **ambito ospedaliero** (Evento 14), infine, nuovamente, in **ambito ambulatoriale** (Evento 18). In questo caso d’uso i cicli di Medication considerati includono più eventi prescrittivi, con calibrazione dei dosaggi e dei tempi di assunzione.

Background

- Percorso paziente che attraversa **setting diversi – ospedalieri ed extra ospedalieri**.
- Il focus è sulle **attività di Medication** – preparazione e somministrazione di terapie – nei casi in cui esse si svolgono **a cavallo del confine tra setting di cura distinti** lungo il percorso del paziente.

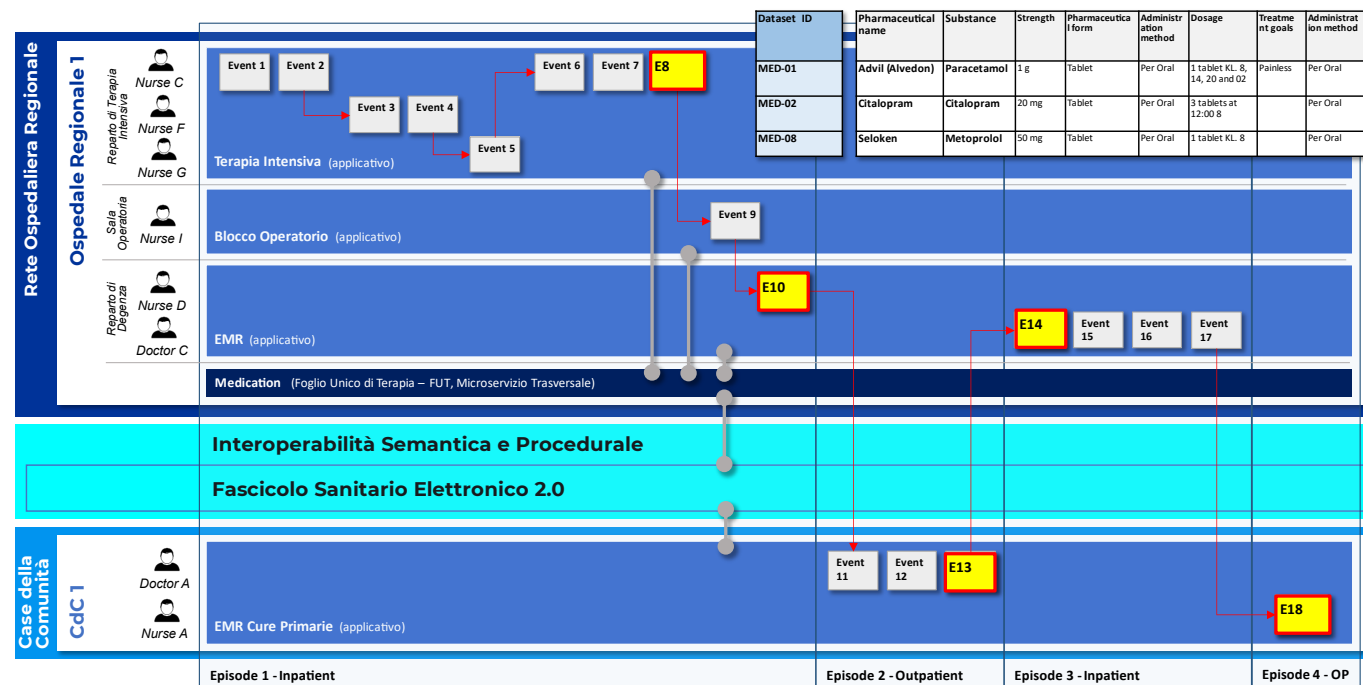


Dataset ID	Pharmaceutical name	Substance	Strength	Pharmaceutical form	Administration method	Dosage	Treatment goals	Administration method	Instruction	Ongoing infusion	Time of Prescription	Time of Preparation	Start Time of Admin.	End Time of Admin.
MED-01	Advil (Alvedon)	Paracetamol	3 g	Tablet	Per Oral	1 tablet RL 6, 14, 20 and 02	Painless	Per Oral			Event 14 Event 15 Event 16	Event 8 Event 18	Event 10	-
MED-02	Citalopram	Citalopram	20 mg	Tablet	Per Oral	1 tablet at 27:00:0		Per Oral			Event 14 Event 15	Event 8 Event 18	Event 10	-
MED-03	Gentamicin	Gentamicin	40 mg/ml	Solution for Injection	Intravenously	2 ml iv		Intravenous			Event 14	Event 6	Event 2	-
MED-04	Glucos	Glucose	50 mg/ml	For infusion	Intravenously	1000 ml in 6 hours		Intravenous		Yes, 1000 ml/6h	Event 14	Event 14	Event 14	Event 10
MED-05	Glucos	Glucose	50 mg/ml	For infusion	Intravenously	500 ml in 6 hours		Intravenous	Administered intravenously after the infusion with glucose 1000 ml/6h.		Event 14	Event 14	Event 10	-
MED-06	Norepinephrine	Noradrenaline/inhibits	1mg/ml	Dilution Solution for Infusion	Intravenously	Chicago plasma 0.15mg/ml	Systolic blood pressure >90 and <140 mmHg	Intravenous	If necessary, contact your doctor if necessary for deviations from the prescription.	Yes, 10 ml/6h	Event 14	Event 14 Event 4 Event 1	Event 1 Event 2 Event 3	-
MED-07	Propofol	Propofol	10 mg/ml	For infusion	Intravenously	0-50 mg/h	Sedation	Intravenous		Yes, 7 ml/6h	Event 14	-	Event 9	-
MED-08	Seloken	Metoprolol	50 mg	Tablet	Per Oral	1 tablet RL 8		Per Oral			Event 14	Event 8 Event 18	Event 10	-
MED-09	Betapred		0.5 mg								Event 11	-	-	-
MED-10	Bensyl	Penicillin	1 g			1 g x 4					Event 16	-	-	-
MED-11	AmBisome		100 mg								Event 12	-	-	-

Cross-setting Medication – Perché servono gli Strumenti Abilitanti

Le informazioni necessarie affinché un ciclo di terapia che non si completi nel setting di cura ove esso ha inizio e possa proseguire in quelli successivi lungo il percorso del paziente, devono essere condivise tra i diversi operatori coinvolti nell'esecuzione del ciclo, indipendentemente dal setting ove essi operano. Gli applicativi che essi usano devono essere interoperanti come di seguito illustrato.

Lo schema riportato qui accanto prospetta un'architettura implementativa che prevede innanzitutto la disponibilità a livello ospedaliero di un **servizio applicativo trasversale di Medication** ad uso e consumo di tutte le applicazioni Verticali ospedaliere di area clinica. Esso costituisce l'ambiente ove viene gestito e conservato il **Foglio Unico di Terapia** del paziente lungo l'intero tratto ospedaliero del suo percorso di cura.



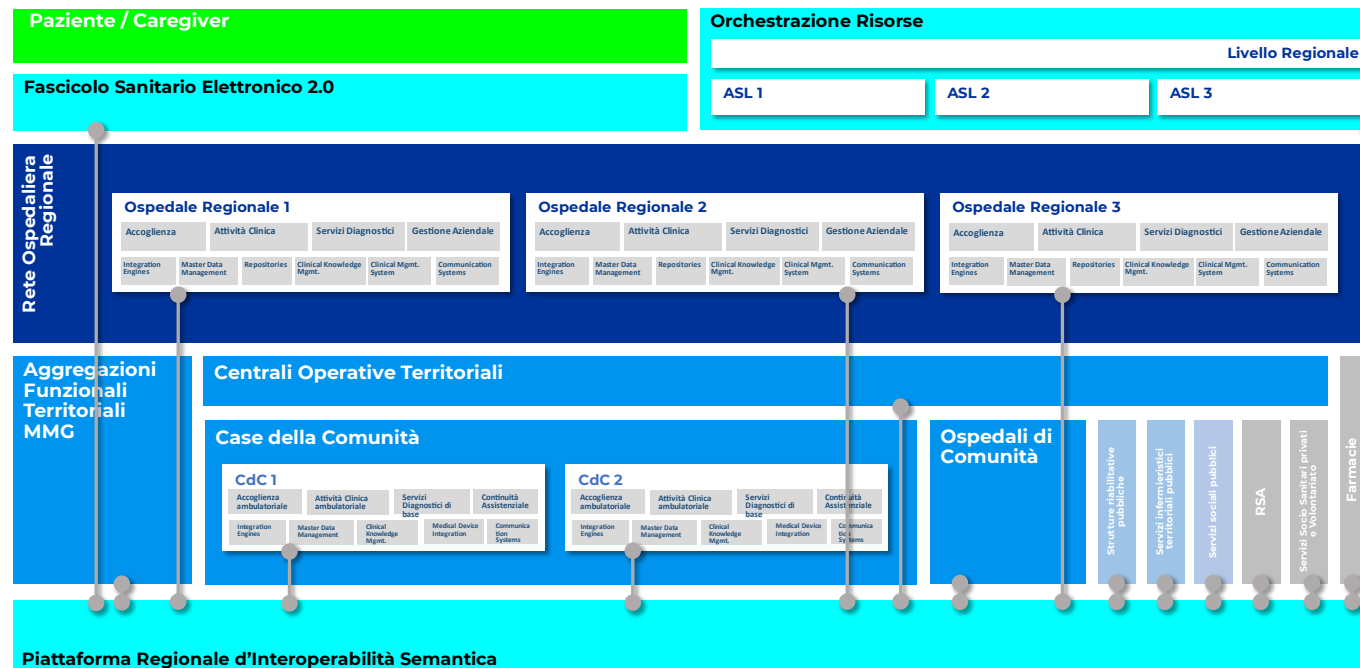
La **trasversalità** e l'**unicità** del servizio di Medication **nell'ambito del SIO** garantiscono la condivisione del dato clinico e dei task procedurali tra tutti gli operatori ospedalieri coinvolti nell'esecuzione di qualunque ciclo di terapia che si svolga parzialmente o completamente nel tratto ospedaliero del percorso paziente. Il secondo elemento dell'architettura implementativa prospettata è il seguente. A valle della dimissione ospedaliera, il **Medication Record** del paziente dimesso che riporti le terapie avviate durante la degenza – con l'appropriato livello di dettaglio per la prosecuzione delle stesse nel decorso extra-ospedaliero – viene generato dall'applicazione ospedaliera di Medication e portato sul **Fascicolo Sanitario Elettronico 2.0** del paziente, per essere condiviso con gli erogatori del territorio. Rispetto a quanto già disponibile nell'ambito del fascicolo **FSE 1.0** – ove è già disponibile la Lettera di Dimissione Ospedaliera nella forma di documento clinico **non strutturato**, comprendente l'indicazione di terapie da proseguire nel decorso extra-ospedaliero – l'elemento target qui prospettato è la disponibilità in ambito **FSE 2.0** di un **Medication Record strutturato**, alimentato, aggiornato e consumato non solo dai SIO degli ospedali della Rete Regionale, ma anche dagli applicativi EMR in uso presso gli erogatori del territorio – ad esempio, nella fattispecie, l'**EMR Cure Primarie** in uso presso la Casa della Comunità. Emerge l'importanza che **tutti gli applicativi** dell'intero ecosistema di erogazione dei servizi per la salute utilizzino **le stesse codifiche, gli stessi linguaggi e le stesse procedure operative** affinché l'architettura implementativa qui prospettata possa concretamente abilitare il complesso di tutte le attività di Cross-setting Medication che si svolgano nell'ecosistema. Stiamo introducendo lo strumento di **Interoperabilità Semantica e Procedurale** da porre alla base dell'ecosistema.

Collocazione generale degli Strumenti Abilitanti

Sulla scorta delle considerazioni svolte nell'analisi del caso d'uso Cross-setting Medication, lo schema qui accanto propone una visione d'assieme degli erogatori regionali, evidenziandone la collocazione rispetto agli Strumenti Abilitanti introdotti sopra a livello concettuale, e delineando i mutui flussi di scambio.

Alla base del complesso di tutte le transazioni tra i diversi erogatori è posta la **Piattaforma Regionale d'Interoperabilità Semantica**. Essa veicola e struttura – arricchendone i contenuti – i flussi dati e i task operativi che accompagnano e motorizzano l'erogazione dei servizi per la salute nell'ecosistema organizzativo regionale.

A livello concettuale, il ruolo della Piattaforma Regionale nell'ecosistema organizzativo **non è dissimile** da quello dello **strato dei Componenti Abilitanti** nel contesto dell'ecosistema applicativo del SIO. I Verticali del SIO – che ne costituiscono lo strato applicativo primario – corrispondono agli erogatori dell'ecosistema organizzativo regionale.

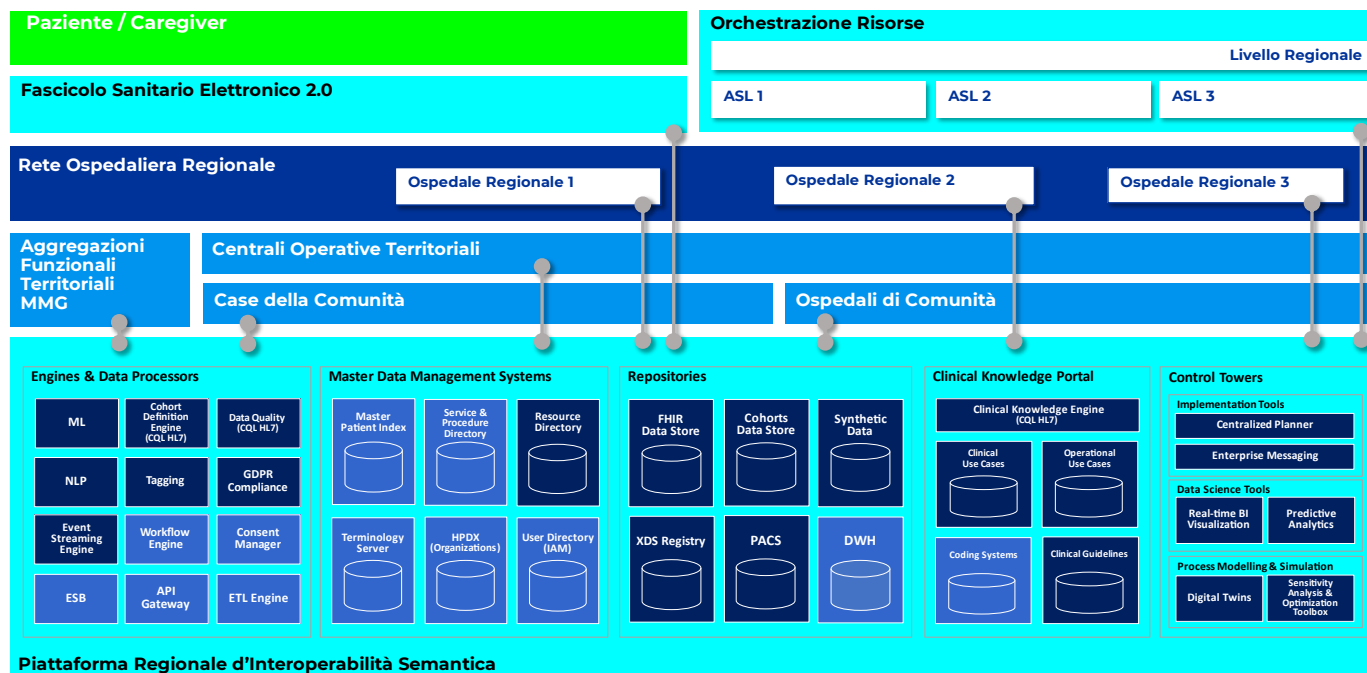


Piattaforma Regionale d'Interoperabilità Semantica

Le amministrazioni regionali si sono dotate da tempo di piattaforme digitali per abilitare l'interoperabilità degli erogatori situati sul proprio territorio e l'alimentazione del proprio fascicolo FSE 1.0.

Lo schema qui riportato entra nel merito della composizione architeturale della **Piattaforma Regionale d'Interoperabilità Semantica "To Be"** introdotta nella sezione precedente. Tale composizione non è dissimile da quella dello **strato dei Componenti Abilitanti del SIO "To Be"**, come già sottolineato.

Nello schema qui riportato sono evidenziati in **blu scuro** i componenti abilitanti **target** della Piattaforma Regionale "To Be", non presenti nelle piattaforme regionali attualmente in funzione.



- Area **Engines & Data Processors**:
 - **Machine Learning (ML) Toolbox**
 - **Cohort Definition (CQL HL7) Toolbox**
 - **Data Quality (CQL HL7) Toolbox**
 - **NLP (Natural Language Processor)**
 - **Tagging Toolbox**
 - **GDPR Compliance Toolbox**
 - **Event Streaming Engine**

- Area **Master Data Management**:
 - **Resource Directory**
- Area **Repositories**:
 - **FHIR Data Store**
 - **XDS Registry**
 - **Cohorts Data Store**
 - **PACS**
 - **Synthetic Data Store**

- Area **Clinical Knowledge Portal (CKP)**:
 - **Clinical Knowledge Engine (CQL HL7)**
 - **Clinical Guidelines**
 - **Coding Systems**
 - **Clinical Use Cases**
 - **Operational Use Cases**

- Area **Control Towers**:
 - **Data Science Tools**
 - Real-time BI Visualization
 - Predictive Analytics
 - **Implementation Tools**
 - Centralized Planner
 - Enterprise Messaging
 - **Process Modelling & Simulation**
 - Digital Twins
 - Sensitivity Analysis & Optimization Toolbox

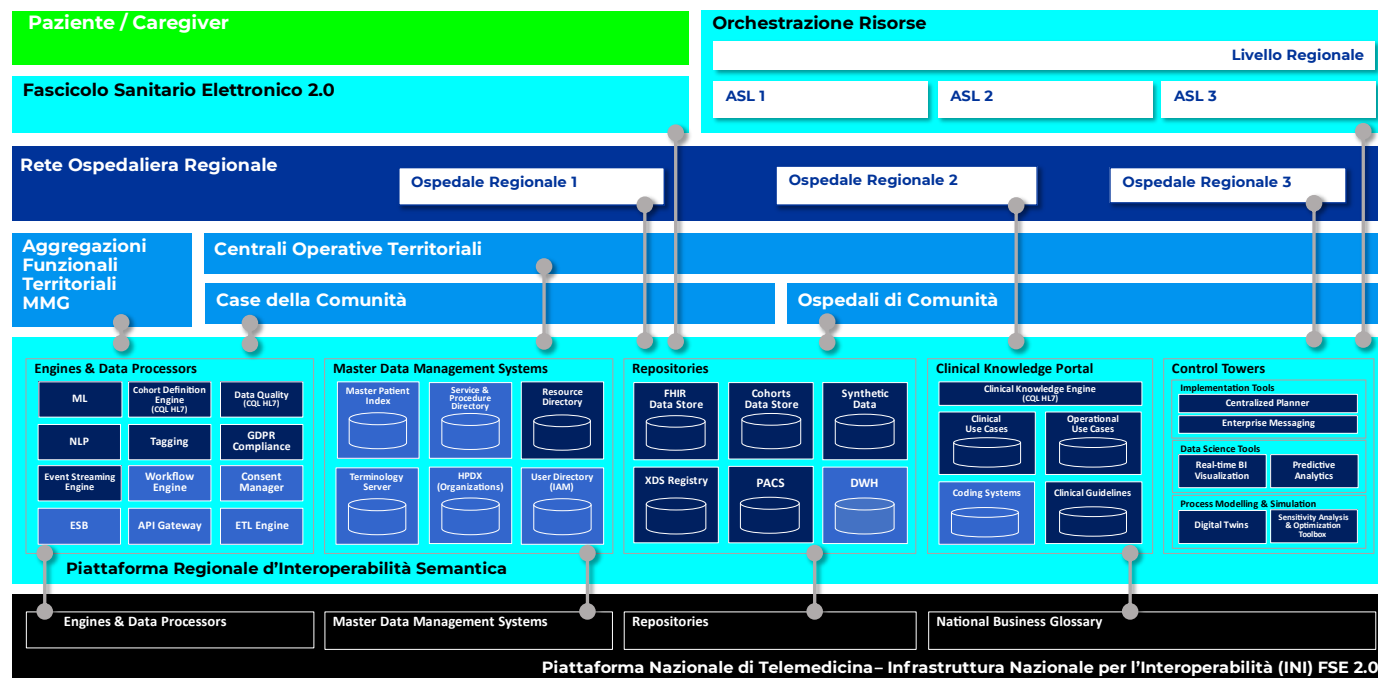
Infrastruttura Nazionale per l'Interoperabilità

A livello nazionale, le piattaforme regionali sono destinate a interoperare sulla base dell'**Infrastruttura Nazionale per l'Interoperabilità (INI)**.

INI supporterà l'**evoluzione** dei correnti fascicoli regionali **FSE 1.0** – attualmente non interoperanti tra loro – verso il **sistema interoperante dei fascicoli FSE 2.0**.

Il fascicolo **FSE 2.0**, in corso di progettazione, renderà disponibili non soltanto documenti e dati clinici, strutturati e non strutturati, generati presso gli erogatori del contesto regionale di riferimento. **FSE 2.0** costituirà altresì la **Front Door** per l'accesso del cittadino a servizi di **Telemedicina**.

Nei casi in cui i servizi di Telemedicina resi disponibili sul **Nomenclatore Nazionale** dei servizi comprendano transazioni cross-border tra Regioni diverse, sarà la **Piattaforma Nazionale di Telemedicina** a motorizzare dette transazioni e ad alimentare il sistema **FSE 2.0** con i dati clinici e operativi prodotti nel corso delle transazioni.



Per transazioni cross-border si intende prestazioni sanitarie erogate attraverso i confini regionali con le seguenti modalità:

- prestazioni erogate al cittadino da erogatori di Regioni diverse, uno dei quali situato nella stessa Regione di residenza del cittadino beneficiario della prestazione, la quale comprenda una consulenza a cura dell'erogatore situato in altra Regione (**Teleconsulto**);
- prestazioni erogate al cittadino direttamente da uno o più erogatori situati in Regioni diverse da quella ove egli/ella risiede (**Televisita**).

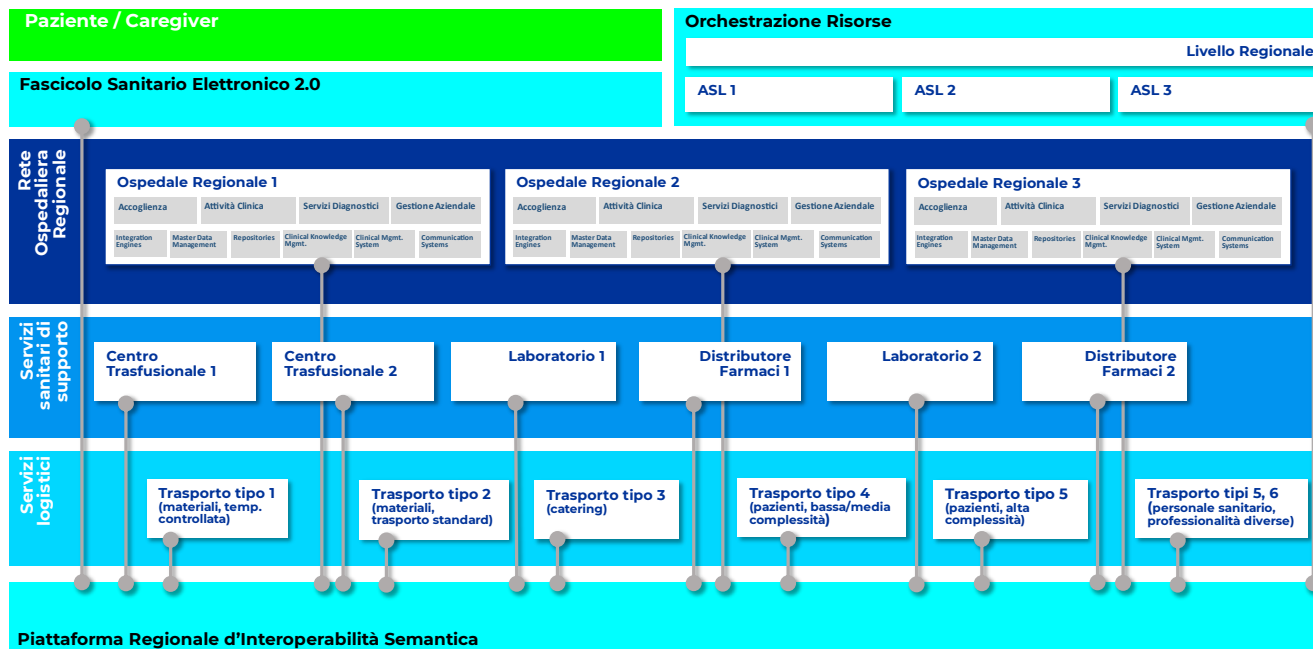
L'operatività generale dell'ecosistema socio-sanitario e le filiere di produzione dei servizi al cittadino

L'operatività generale dell'ecosistema socio-sanitario coinvolge **filiere** articolate per la **produzione** delle componenti di servizio e dei materiali che contribuiscono a costituire i servizi per la salute erogati al cittadino.

Lo schema qui a fianco propone una rappresentazione – semplificata e non esaustiva – di alcuni attori partecipanti alle filiere di produzione dei servizi sanitari complessivi.

Gli operatori di mercato produttori delle componenti di servizio e/o dei materiali a corredo necessitano di partecipare, per la propria operatività, ai flussi informativi che si generano nell'erogazione dei servizi al cittadino a cura degli erogatori primari.

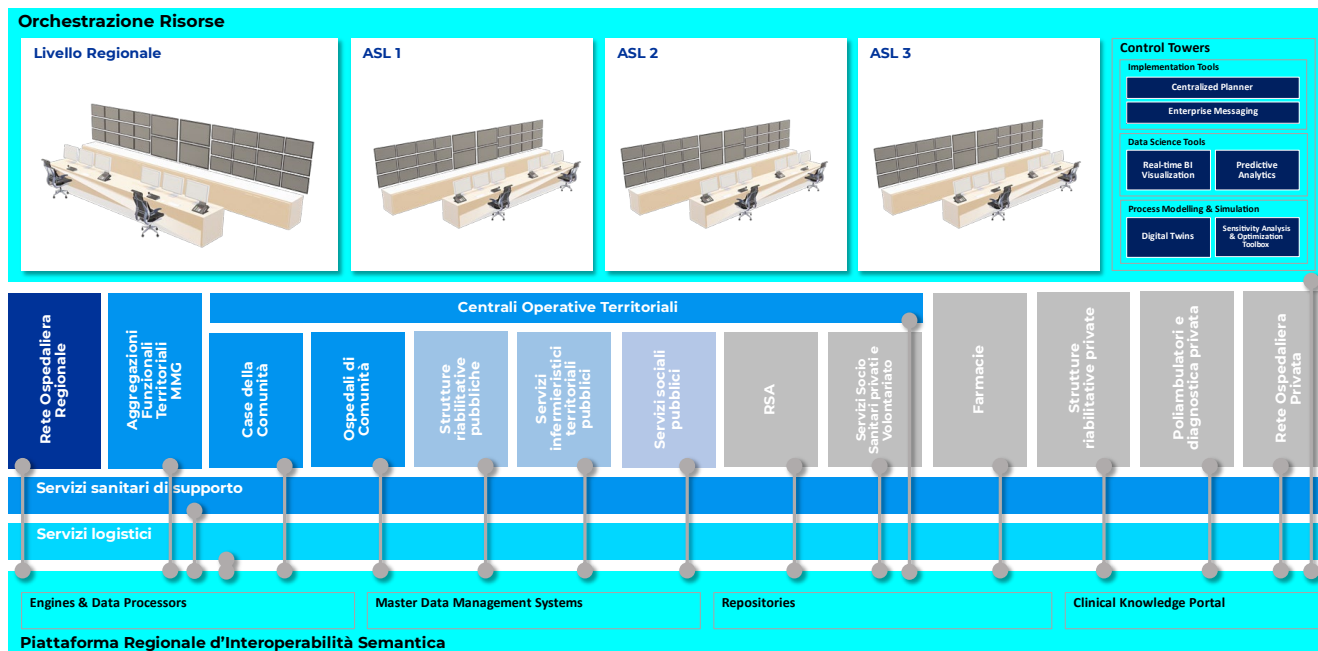
Le autorità sanitarie, deputate a verificare la qualità dei servizi erogati e a garantire l'equilibrio tra domanda di servizi e risorse disponibili, necessitano esse stesse che gli operatori di mercato partecipanti alla produzione contribuiscano ai flussi informativi che si generano nell'erogazione dei servizi all'utente finale, ad esempio, per i controlli di qualità e per la quantificazione dei volumi di produzione.



Orchestrazione delle Risorse

La Piattaforma Regionale d'Interoperabilità Semantica è anche strumento di governo per efficientare la produzione dei servizi, con vantaggi per l'intera filiera:

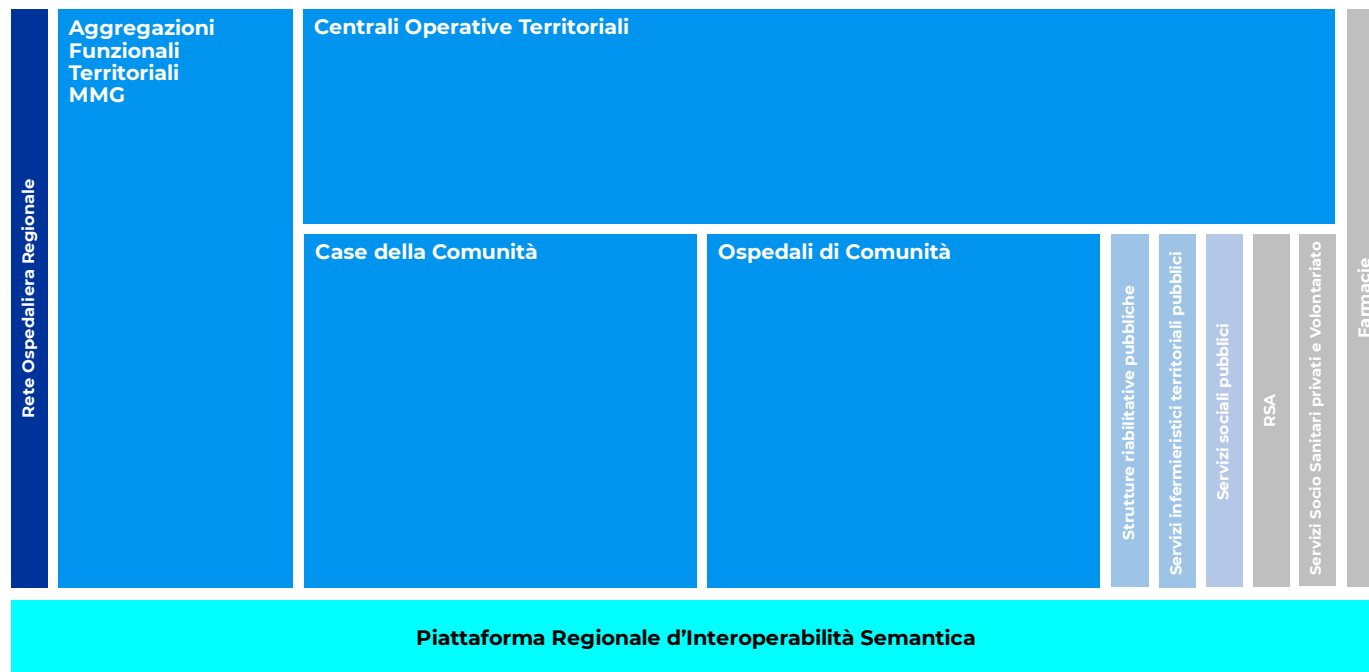
- gli erogatori primari traggono vantaggi nel veicolare gli ordini di ingaggio agli operatori di mercato attraverso la Piattaforma;
- gli operatori di mercato ricevono gli ingaggi attraverso la Piattaforma e sfruttano le informazioni offerte dalla Piattaforma per efficientare la propria operatività;
- le autorità sanitarie dispongono in Piattaforma dei **dati operativi di produzione dei servizi**, unitamente agli strumenti (**Control Towers**) per l'analisi delle **performance di processo e delle capacità operative**, per lo sviluppo degli **scenari di governo e d'intervento**, per la **programmazione** delle risorse e per una **tempestiva mobilitazione** delle stesse, in particolare in risposta alle **situazioni emergenziali**.



Focus sull'Assistenza Territoriale

Entriamo ora nel merito dell'Assistenza Territoriale, con riferimento ai modelli organizzativi stabiliti dal Decreto Ministeriale 23 maggio 2022, n. 77 (**DM77**).

L'obiettivo di questa analisi è identificare la dotazione strumentale (software applicativi e sistemi di supporto) da prevedere per abilitare le operazioni dei diversi erogatori secondo le definizioni del DM77.



Focus sulle Case della Comunità

Strutture ambulatoriali polispecialistiche.

Modello hub-and-spoke.

Presso le Case della Comunità di tipo “hub” risiede il servizio di Continuità Assistenziale.

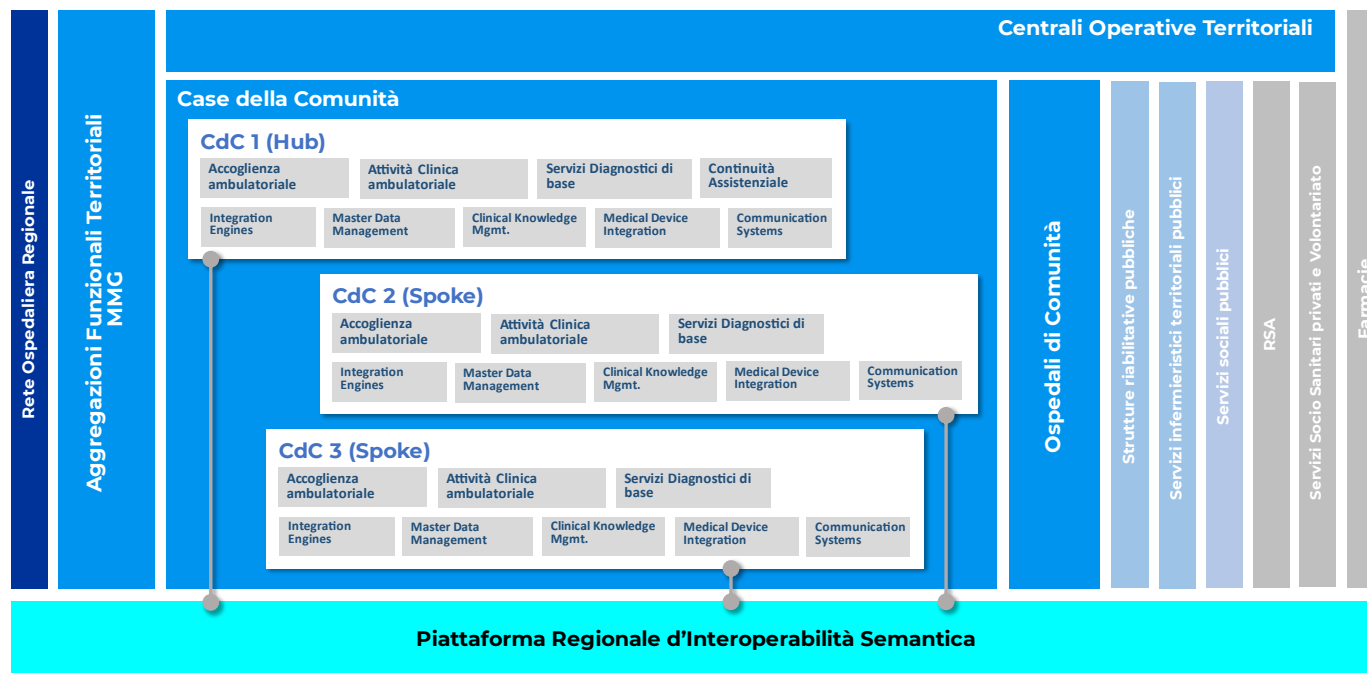
Dotazione applicativa:

Strato applicativo primario:

- **Accoglienza ambulatoriale**
- **Attività Clinica ambulatoriale**
- **Servizi Diagnostici di base**
- **Continuità Assistenziale** (solo presso le Case delle Comunità di tipo “hub”).

Strato applicativo di supporto:

- Integration Engines
- Master Data Management
- Clinical Knowledge Management
- Medical Device Integration
- **Communication Systems.**



La Casa della Comunità di tipo “hub”

Focus sulle funzioni dello strato applicativo primario:

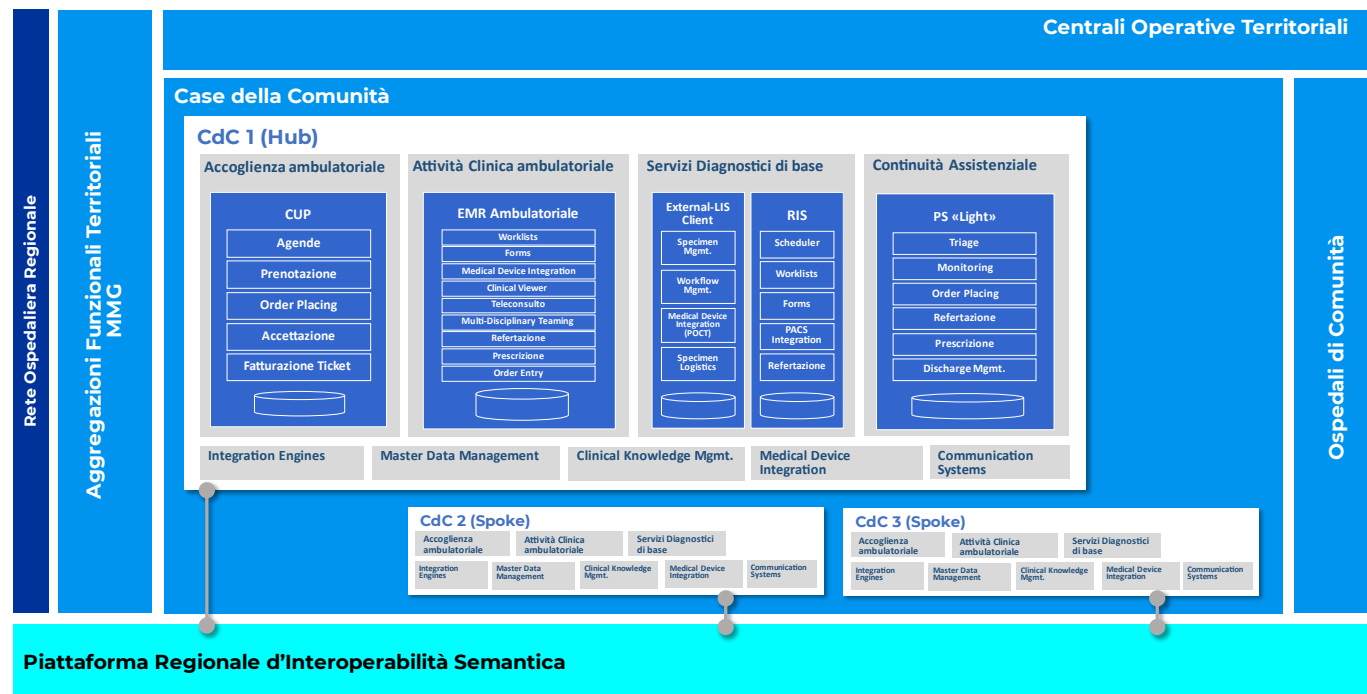
- **Accoglienza ambulatoriale:**
 - **Applicativo CUP:**
 - Agende
 - Prenotazione
 - Order Placing
 - Accettazione
 - Fatturazione Ticket
- **Attività Clinica ambulatoriale:**
 - **EMR Ambulatoriale:**
 - Worklists
 - Forms
 - Medical Device Integrations
 - Clinical Viewer
 - Teleconsulto
 - Multi-disciplinary Teaming
 - Refertazione specialistica
 - Prescrizione
 - Order Entry

Servizi Diagnostici di base:

- **External-LIS Client:**
 - Specimen Management
 - Workflow Management
 - Medical Device Integration (POCT)
 - Specimen Logistics
- **RIS:**
 - Scheduler
 - Worklists
 - Forms
 - External PACS Integration
 - Refertazione

• Continuità Assistenziale (solo presso CdC Hub):

- **PS “Light”:**
 - Triage
 - Monitoring
 - Order Placing
 - Refertazione
 - Prescrizione
 - Discharge Management



Gli strumenti di comunicazione delle Case della Comunità

Presso le Case della Comunità saranno regolarmente usati gli strumenti di Telemedicina necessari per l'erogazione delle prestazioni a distanza secondo le definizioni del Nomenclatore dei servizi.

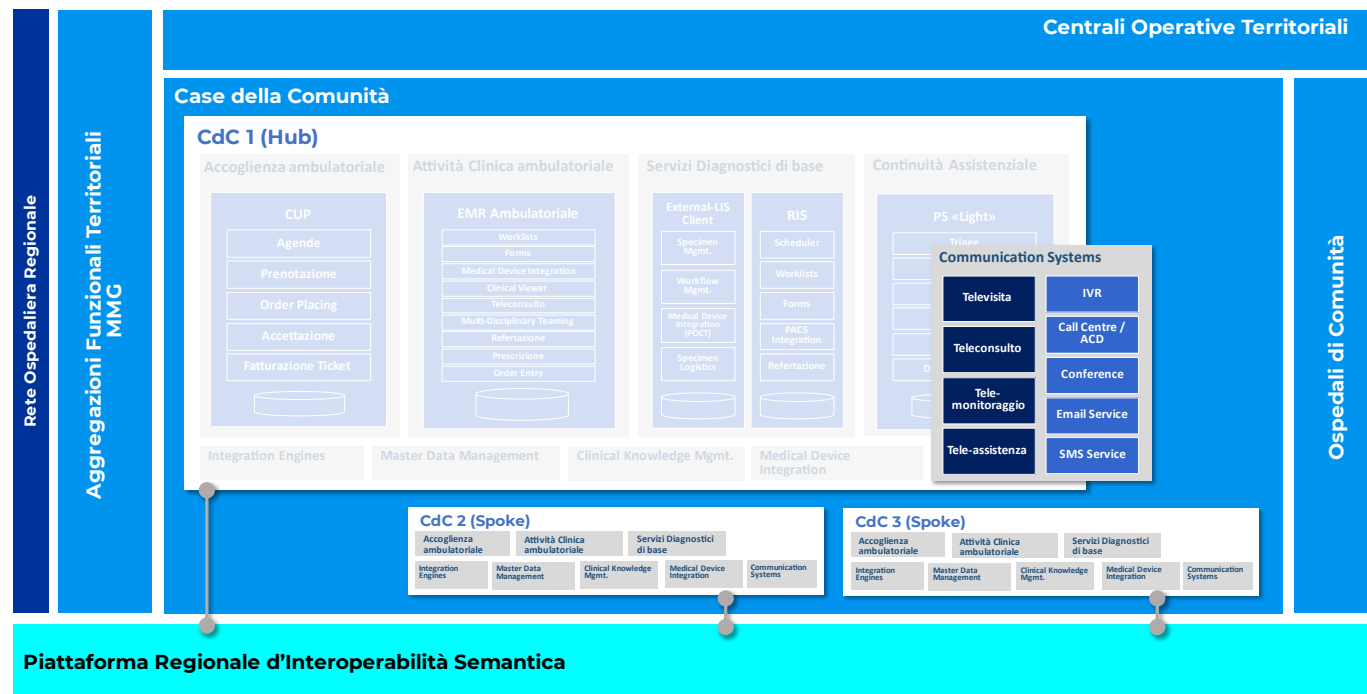
Di seguito, e nello schema, la dotazione di **Communication Systems** disponibili presso le Case della Comunità, compresi i sistemi abilitanti la Telemedicina:

- **Telemedicine Toolbox:**

- Televisita
- Teleconsulto
- Telemonitoraggio
- Teleassistenza

- **General Purpose:**

- IVR
- Call Center/ACD
- Conference
- Email service
- SMS Service



Focus sull'Ospedale di Comunità

Struttura ospedaliera di degenza per attività a bassa complessità clinica.

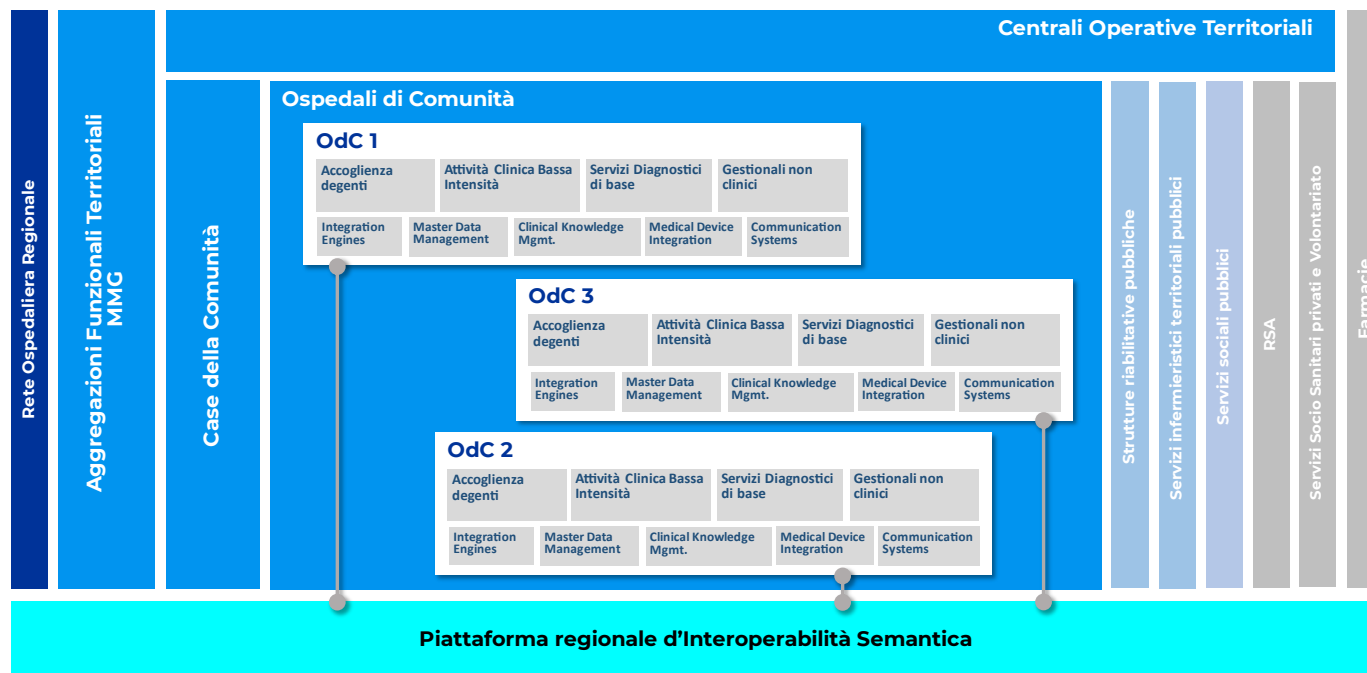
Dotazione applicativa:

Strato applicativo primario:

- **Accoglienza degenti**
- **Attività Clinica Bassa Complessità**
- **Servizi Diagnostici di base**
- **Gestionali non clinici**

Strato applicativo di supporto:

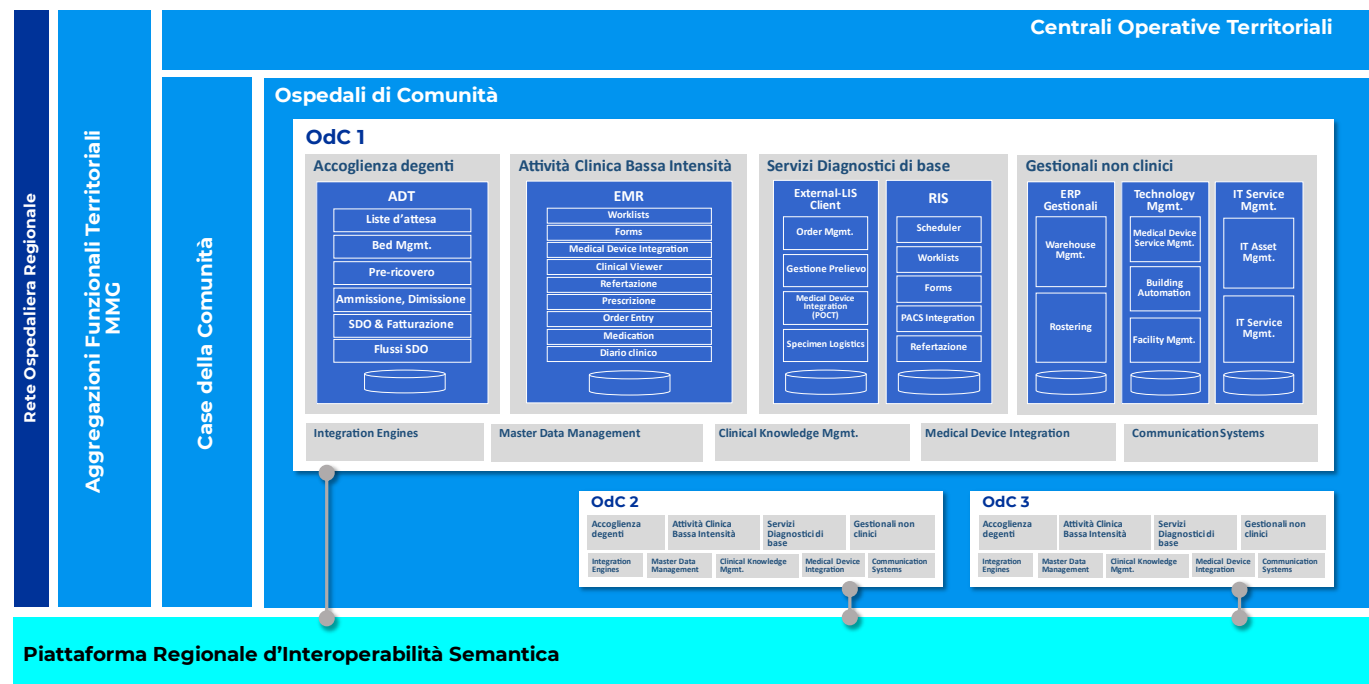
- **Integration Engines**
- **Master Data Management**
- **Clinical Knowledge Management**
- **Medical Device Integration**
- **Communication Systems.**



L'Ospedale di Comunità – La dotazione applicativa

Focus sulle funzioni dello strato applicativo primario:

- **Accoglienza degenti:**
 - **Applicativo ADT:**
 - Liste d'attesa
 - Bed Management
 - Pre-ricovero
 - Ammissione, Dimissione
 - SDO e Fatturazione
 - Flussi SDO
- **Attività Clinica a Bassa Complessità:**
 - **Applicativo EMR:**
 - Worklists
 - Forms
 - Medical Device Integration
 - Clinical Viewer
 - Refertazione
 - Prescrizione
 - Order Entry
 - Medication
 - Diario clinico



- **Servizi Diagnostici di base:**

- **External-LIS Client:**
 - Specimen Management
 - Workflow Management
 - Medical Device Integration (POCT)
 - Specimen Logistics

- **RIS:**
 - Scheduler
 - Worklists
 - Forms
 - External PACS Integration
 - Refertazione

- **Gestionali non clinici:**

- **ERP Gestionali:**
 - Warehouse Mgmt.
 - Rostering
- **Technology Mgmt.:**
 - Medical Device Service Mgmt.
 - Building Automation
 - Facility Mgmt.
- **IT Service Mgmt.:**
 - IT Asset Mgmt.
 - IT Service Mgmt.

L'Ospedale di Comunità – Gli strumenti di comunicazione

Anche presso l'Ospedale di Comunità è previsto l'uso di strumenti di Telemedicina per l'erogazione di prestazioni a distanza necessarie nel corso della degenza.

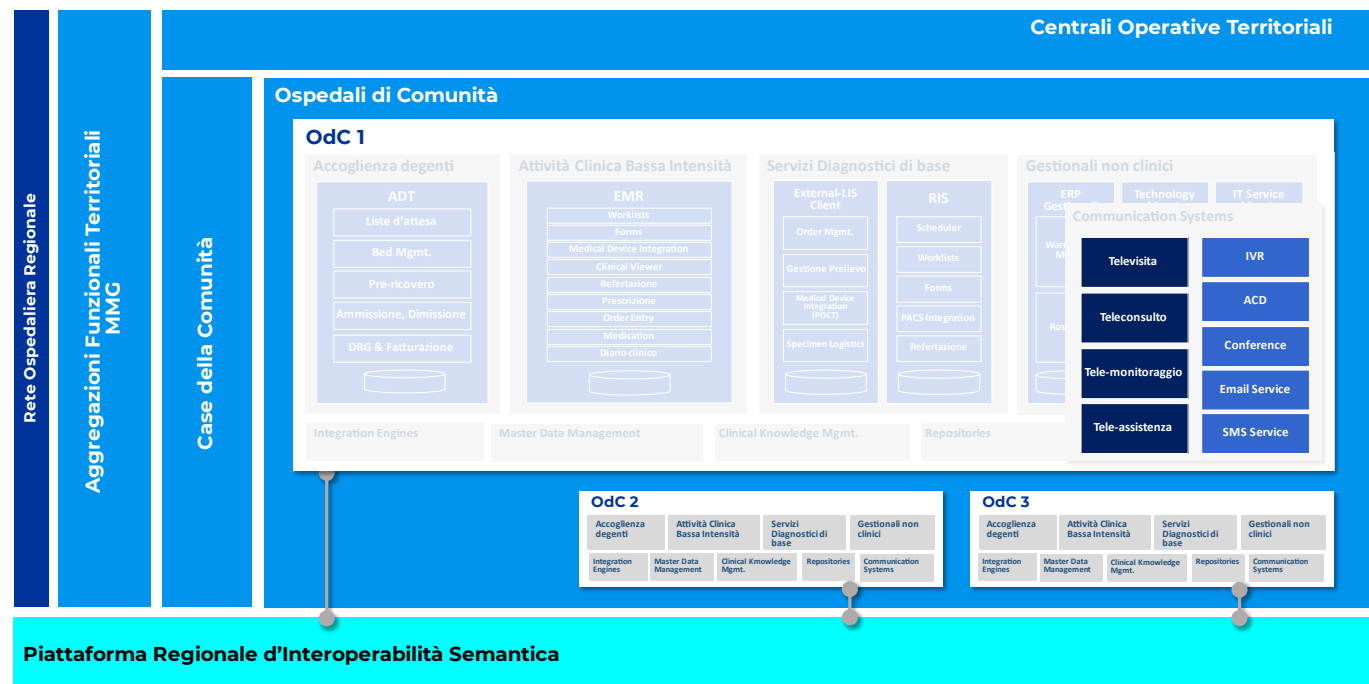
Di seguito e nello schema la dotazione di **Communication Systems** disponibili presso l'Ospedale di Comunità:

- **Telemedicine Toolbox:**

- Televisita
- Teleconsulto
- Telemonitoraggio
- Teleassistenza

- **General Purpose:**

- IVR
- ACD
- Conference
- Email service
- SMS Service



Focus sulla Centrale Operativa Territoriale

Entità organizzazione che svolge funzioni di:

- coordinamento della presa in carico della persona;
- raccordo tra servizi e professionisti coinvolti nei diversi setting assistenziali (attività territoriali, sanitarie e socio-sanitarie, ospedaliere);
- dialogo con la rete dell'emergenza-urgenza.

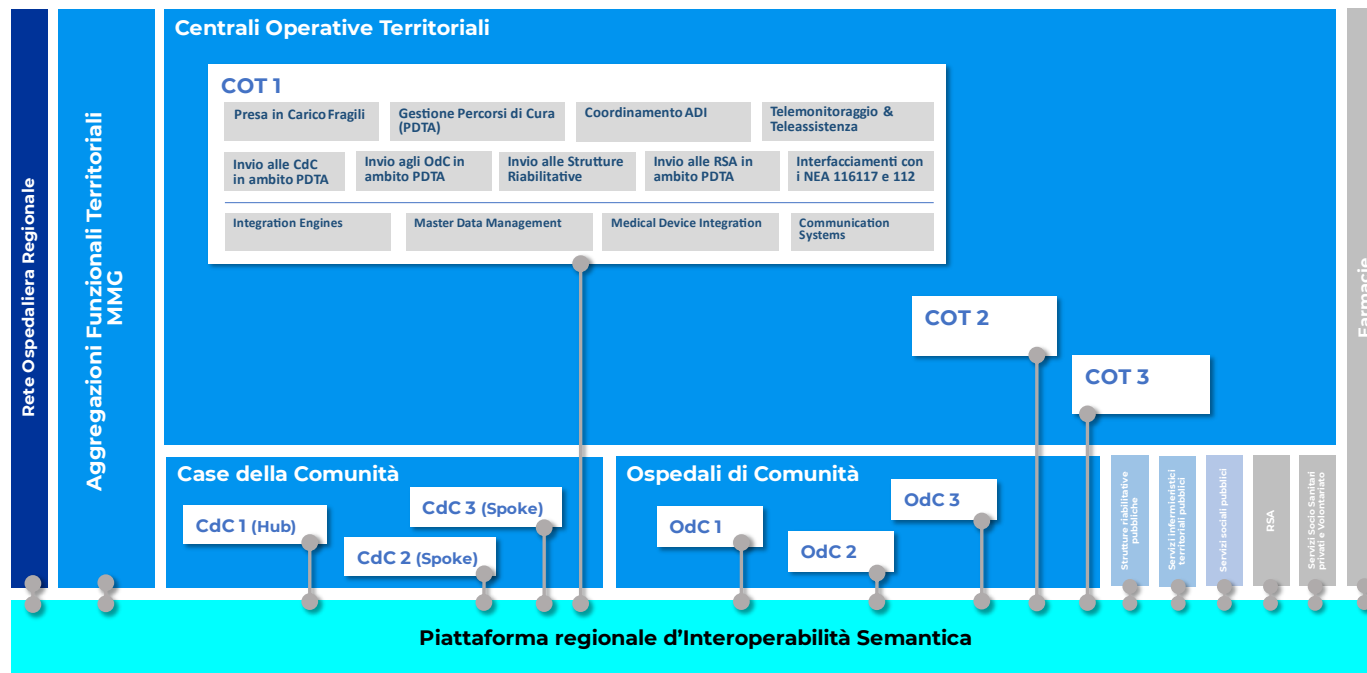
Dotazione applicativa:

Strato applicativo primario:

- **Presa in carico Fragili**
- **Gestione Percorsi di Cura (PDTA)**
- **Coordinamento ADI**
- **Telemonitoraggio e Teleassistenza**
- **Invii alle Strutture Territoriali (CdC / OdC / Strutture Riabilitative / RSA) in ambito PDTA**
- **Interfacciamenti con i Numeri Europei Armonizzati (NEA) 116117 e 112**

Strato applicativo di supporto:

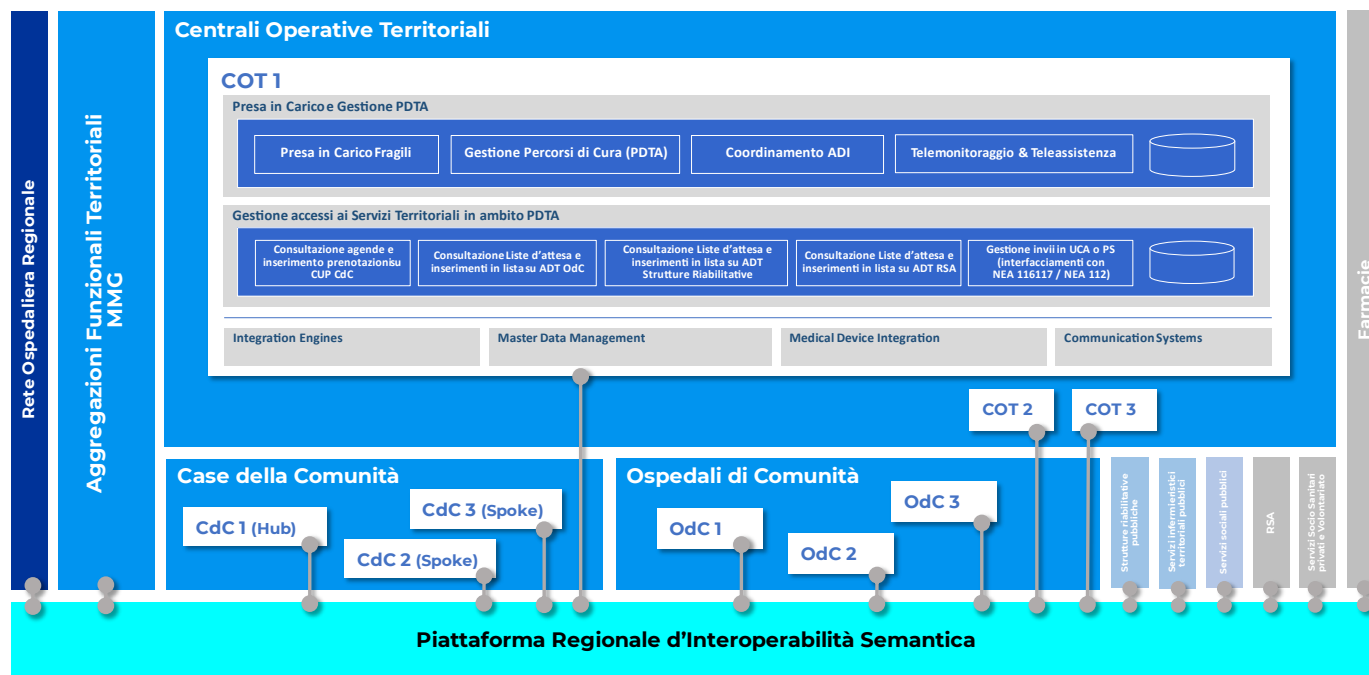
- **Integration Engines**
- **Master Data Management**
- **Medical Device Integration**
- **Communication Systems.**



La Centrale Operativa Territoriale – La dotazione applicativa

Focus sulle funzioni dello strato applicativo primario:

- **Presa in Carico e Gestione PDTA:**
 - Presa in Carico Fragili
 - Gestione Percorsi di Cura (PDTA)
 - Coordinamento ADI
 - Telemonitoraggio & Teleassistenza
- **Gestione accessi ai Servizi Territoriali in ambito PDTA:**
 - Consultazione agende e inserimento prenotazioni sui CUP delle Case della Comunità
 - Consultazione Liste d’attesa e inserimenti in lista sui sistemi ADT degli Ospedali di Comunità
 - Consultazione Liste d’attesa e inserimenti in lista sui sistemi ADT delle Strutture Riabilitative
 - Consultazione Liste d’attesa e inserimenti in lista sui sistemi ADT delle RSA
 - Gestione invii in Continuità Assistenziale (UCA) o Pronto Soccorso (interfacciamenti con i NEA 116117 e 112)



La Centrale Operativa Territoriale – Gli strumenti di comunicazione

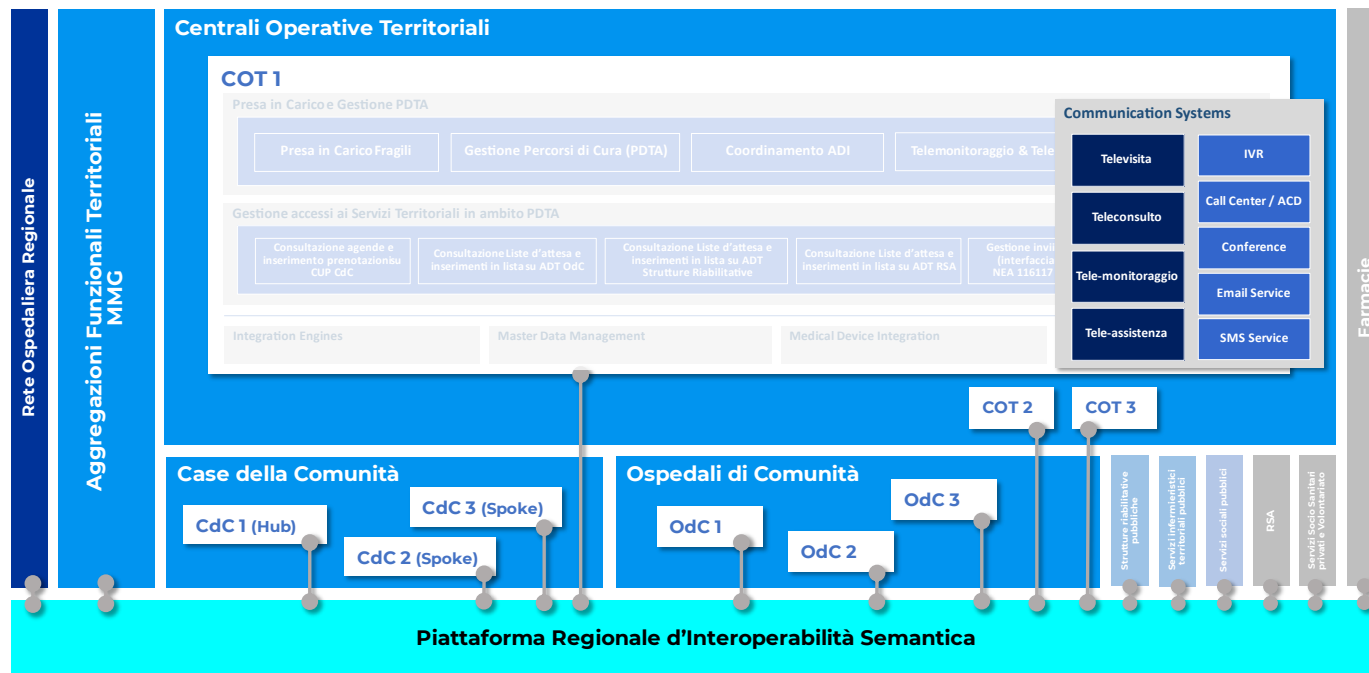
Di seguito e nello schema la dotazione di **Communication Systems** disponibili nella Centrale Operativa Territoriale:

- **Telemedicine Toolbox:**

- Televisita
- Teleconsulto
- Telemonitoraggio
- Teleassistenza

- **General Purpose:**

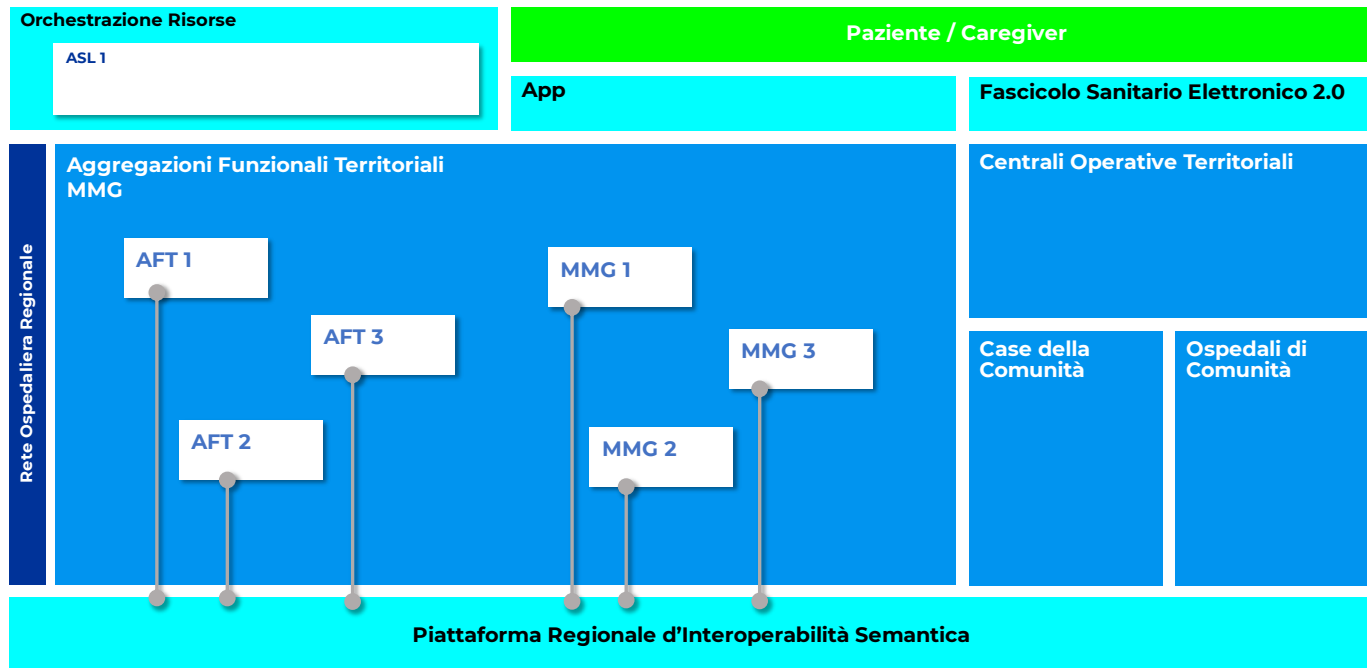
- IVR
- Call Center / ACD
- Conference
- Email service
- SMS Service



Focus sulla Medicina Generale

Medici di Medicina Generale in associazione
(Aggregazioni Funzionali Territoriali, AFT).

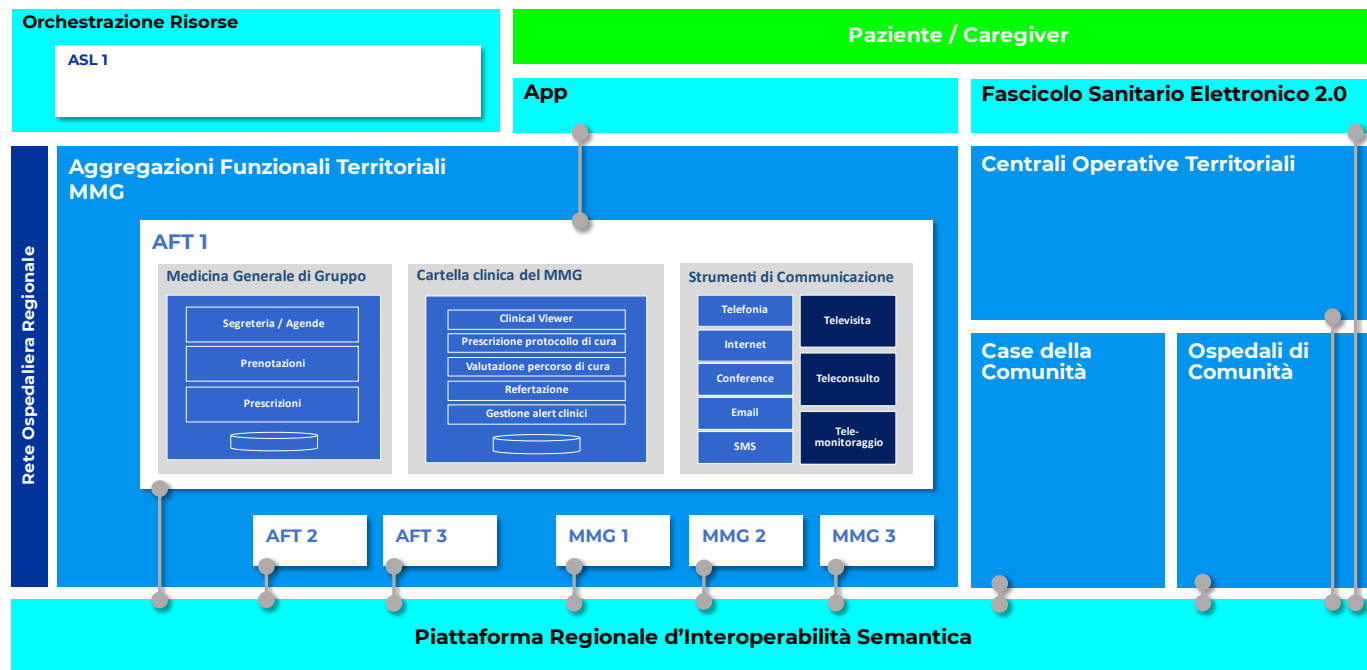
Medici di Medicina Generale non associati.



Aggregazioni Funzionali Territoriali

Dotazione strumentale:

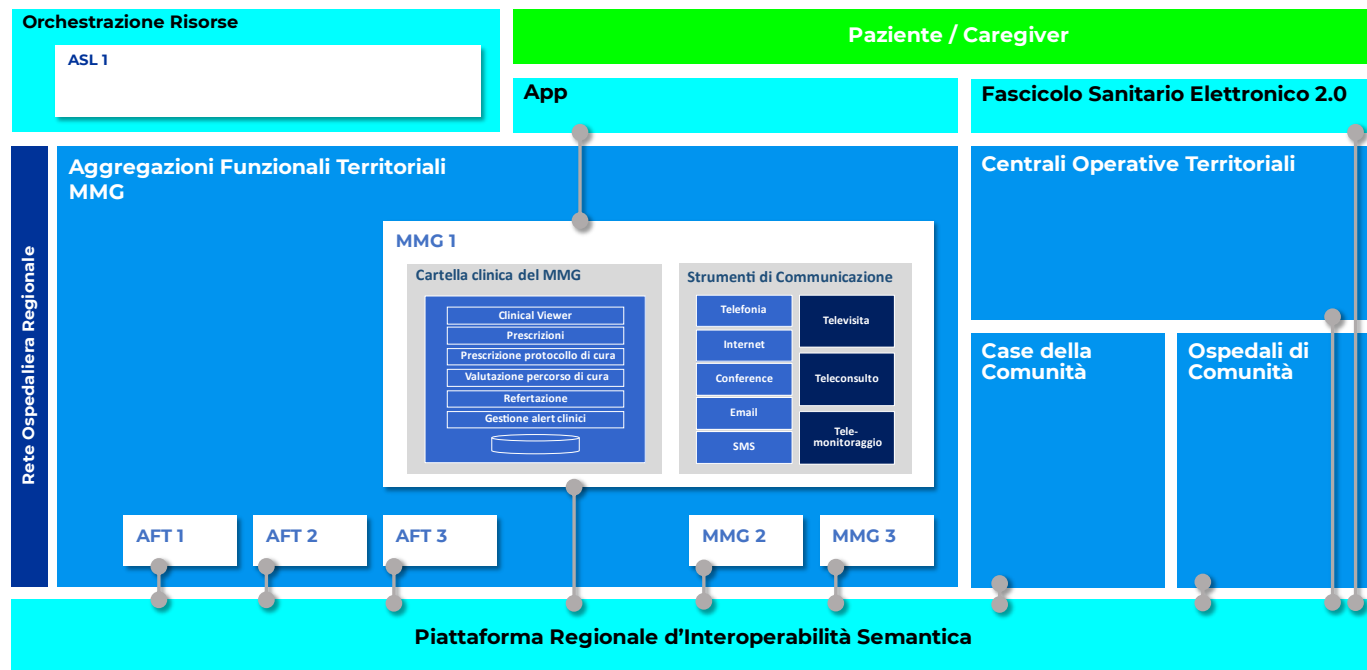
- **Gestione Medicina Generale di Gruppo:**
 - Segreteria / Agende
 - Prenotazioni
 - Prescrizioni
- **Cartella clinica del MMG:**
 - Clinical Viewer
 - Prescrizione protocollo di cura
 - Valutazione percorso di cura
 - Refertazione
 - Gestione alert clinici
- **Strumenti di Comunicazione:**
 - Telefonia
 - Internet
 - Conference
 - Email service
 - SMS Service
 - **Televisita**
 - **Teleconsulto**
 - **Telemonitoraggio**



Medici di Medicina Generale non associati

Dotazione strumentale:

- **Cartella clinica del MMG:**
 - Clinical Viewer
 - Prescrizione
 - Prescrizione protocollo di cura
 - Valutazione percorso di cura
 - Refertazione
 - Gestione alert clinici
- **Strumenti di Comunicazione:**
 - Telefonia
 - Internet
 - Conference
 - Email service
 - SMS Service
 - Televisita
 - Teleconsulto
 - Telemonitoraggio

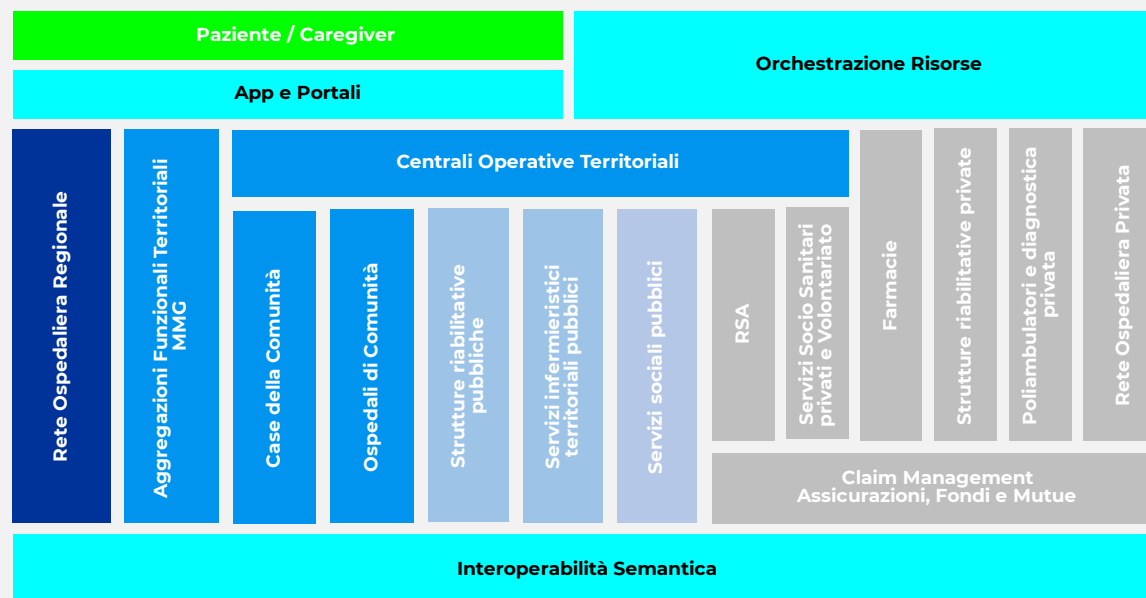


Conclusioni

La digitalizzazione dell'ecosistema socio-sanitario è tra i principali **elementi abilitanti** per la realizzazione di un sistema sanitario efficace ed efficiente, capace di offrire prestazioni cliniche di alta qualità ed esperienze-paziente soddisfacenti, nei limiti delle risorse che sono disponibili per la comunità. Mentre prosegue la trasformazione digitale dei processi di erogazione, la tecnologia sta aprendo la strada a **nuovi approfondimenti nelle conoscenze sulla salute dell'individuo**. Questi approfondimenti risultano dall'analisi combinata di dati personali, sociali, amministrativi e demografici con dati provenienti della ricerca scientifica. La combinazione è applicata a dati ottenuti su larga scala, lungo molteplici dimensioni, integrate tra loro. **I risultati dell'analisi sono informazioni usabili concretamente nei processi di assistenza e cura con tempestività e precisione finora impraticabili**. Volumi sempre maggiori di dati sono raccolti in tutto il continuum di cura. Lo strumento di gestione del dato, tuttavia, deve essere laico, non tecnocratico, nel senso che deve consentire a medici e infermieri di continuare a usare la propria terminologia, lasciando allo strumento il compito, complesso, di normalizzare il contenuto informativo scambiato, affinché sia comprensibile ed elaborabile da ogni altro soggetto che debba e possa farne uso.

Non solo. La complessità di gestione dei processi sanitari, lungo le diverse filiere del sistema di produzione dei servizi per la salute, è amplificata dalla grande variabilità nell'evoluzione dei processi e delle attività cliniche che in ogni momento un'organizzazione articolata e distribuita su un vasto territorio – come un'amministrazione regionale – deve garantire. L'evoluzione sempre più rapida degli strumenti a disposizione dei clinici e del sempre maggior numero di attori coinvolti nei processi socioassistenziali, inclusi pazienti e caregiver, rende necessario disporre di **strumenti avanzati per la raccolta e l'analisi delle informazioni ai fini della pianificazione, del controllo e dell'attuazione di scenari operativi che siano identificati sulla base di decisioni valide e fondate**. La disponibilità di nuovi farmaci e di nuovi strumenti terapeutici, di nuove tecnologie e metodologie diagnostiche ed operative, l'impatto rilevante della telemedicina in tutte le sue possibili declinazioni, un uso sempre più paradigmatico del concetto di patient engagement, rendono **la dinamicità organizzativa e le capacità di configurazione, riconfigurazione e controllo dei processi** elementi vitali per la corretta gestione operativa di un'organizzazione complessa come quella di un sistema sanitario regionale, in particolare in condizioni emergenziali, quando il fattore tempo è determinante per salvare vite umane.

In questo documento si è voluto presentare una **visione dell'ecosistema complessivo**, con particolare attenzione alle architetture applicative che risultano necessarie per **l'operatività del modello target stabilito dal DM77**. La visione proposta è stata elaborata da **Dedalus** sulla base di un vasto patrimonio di esperienze e progetti che l'azienda ha sviluppato presso erogatori pubblici e privati, società in-house, enti di ricerca, sia in Italia, che all'estero, nei numerosi paesi, europei ed extraeuropei, ove essa è leader di mercato nella produzione di software per la medicina e la sanità.



Il percorso logico seguito

