

PIANO OPERATIVO PIATTAFORMA NAZIONALE LISTE D'ATTESA - PNLA

Regione Molise

Indice

| | |
|---|----|
| Capitolo 1 Contesto regionale, Scelta progettuale e Stakeholder coinvolti | 2 |
| Capitolo 2 Descrizione dell'architettura applicativa regionale | 4 |
| 2.1 Raccolta e normalizzazione dei dati dai sistemi locali..... | 4 |
| 2.2 Clinical decision support system..... | 5 |
| 2.3 Integrazione con la Piattaforma Nazionale delle Liste di Attesa (PNLA)..... | 6 |
| Capitolo 3 Eventuali Assunzioni o Prerequisiti | 10 |
| Assunzioni di progetto | 10 |
| Prerequisiti tecnici e organizzativi: | 10 |
| Capitolo 4 Cronoprogramma di massima delle attività | 11 |
| Capitolo 5 Dettaglio attività | 12 |

Capitolo 1 Contesto regionale, Scelta progettuale e Stakeholder coinvolti

La gestione delle liste di attesa rappresenta una delle principali sfide del Servizio Sanitario Nazionale (SSN), influenzando direttamente l'accesso equo e tempestivo alle prestazioni sanitarie. Le criticità emerse, accentuate dalla pandemia di COVID-19, hanno evidenziato la necessità di strumenti più efficaci per il monitoraggio e la riduzione dei tempi di attesa.

In risposta a queste esigenze, il Decreto-Legge 7 giugno 2024, n. 73, convertito con modificazioni dalla Legge 29 luglio 2024, n. 107, ha istituito presso l'AGENAS la Piattaforma Nazionale delle Liste di Attesa (PNLA). Questa piattaforma ha l'obiettivo di garantire un monitoraggio uniforme e trasparente dei tempi di attesa su tutto il territorio nazionale, facilitando l'interoperabilità tra le piattaforme regionali e quella nazionale.

Successivamente, il Decreto del Ministero della Salute del 17 febbraio 2025 ha adottato le Linee guida per la realizzazione, il funzionamento e l'interoperabilità della PNLA, stabilendo criteri tecnici e operativi per l'integrazione dei sistemi regionali con la piattaforma nazionale.

Parallelamente, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), nell'ambito della Missione 6 – Salute, ha previsto investimenti significativi per la digitalizzazione del SSN. In particolare, il sub-investimento 1.2.2.5 "Portale della Trasparenza" mira a migliorare l'accesso alle informazioni sanitarie e a potenziare gli strumenti di monitoraggio delle liste di attesa.

Il Piano Nazionale Governo Liste di Attesa (PNGLA) 2025-2027 rappresenta un ulteriore tassello in questa strategia, introducendo misure per migliorare l'accesso ai servizi sanitari, ridurre i tempi di attesa e garantire maggiore trasparenza. Tra le novità, la possibilità per i cittadini di consultare in tempo reale i tempi medi di attesa per visite specialistiche e interventi, nonché la disponibilità delle strutture sanitarie per determinate prestazioni.

Infine, la letteratura recente sottolinea l'importanza dell'adozione di tecnologie digitali, come l'intelligenza artificiale e la telemedicina, nella gestione delle liste di attesa. Questi strumenti possono contribuire a ottimizzare la programmazione delle prestazioni, migliorare l'efficienza dei servizi e garantire un accesso più equo alle cure.

All'interno di questo contesto, la piattaforma regionale del Molise si inserisce come tassello fondamentale per l'attuazione di un sistema integrato, digitale e trasparente per la gestione delle liste di attesa. Essa rappresenta la risposta concreta alle direttive normative nazionali e agli obiettivi strategici del PNRR, assicurando l'interoperabilità con la PNLA, la raccolta strutturata dei dati da fonti eterogenee (CUP regionale e sistemi dei privati accreditati), e la produzione di cruscotti evoluti di monitoraggio e supporto decisionale. La piattaforma, grazie anche all'impiego di strumenti di business intelligence e intelligenza artificiale, consentirà di ottimizzare la gestione delle agende, governare in modo proattivo i flussi di domanda e offerta, e migliorare la performance del sistema sanitario regionale, garantendo nel contempo trasparenza e accountability verso i cittadini.

La Regione Molise, per il tramite di Molise Dati S.p.A., intende quindi avviare la progettazione e realizzazione di una piattaforma regionale per il governo delle liste di attesa (di seguito "Piattaforma LA" o "PMLA"). La piattaforma è volta a migliorare l'accesso alle prestazioni sanitarie, ridurre i tempi di attesa, ottimizzare l'uso delle agende degli erogatori pubblici e privati accreditati, e favorire la piena interoperabilità con la Piattaforma Nazionale delle Liste di Attesa (PNLA), istituita presso AGENAS.

La progettazione si fonda sui requisiti indicati nel Decreto Ministeriale 17 febbraio 2025 e nelle relative Linee guida tecniche adottate ai sensi del Decreto-Legge 7 giugno 2024, n. 73, convertito con modificazioni dalla

Legge 29 luglio 2024, n. 107. In linea con tali disposizioni, la Regione Molise è tenuta a predisporre una piattaforma interoperabile con la PNLA, capace di inviare flussi giornalieri standardizzati e tempestivi, garantendo trasparenza e omogeneità nella gestione delle liste di attesa.

La scelta progettuale regionale prevede, in prima istanza, l'adozione della modalità di interoperabilità tramite Web Services RESTful, conforme al paragrafo 1.4.1 Flusso giornaliero Webservice delle Linee guida PNLA; successivamente sarà valutata una sua evoluzione verso un'architettura ad eventi basata su standard FHIR.

Questa configurazione garantisce una rapida messa in esercizio dei flussi giornalieri di integrazione e, parallelamente, consente di predisporre il sistema regionale all'adozione futura di un modello event-driven FHIR, nel pieno rispetto delle specifiche AGENAS.

Le motivazioni principali sono:

- la necessità di integrare il sistema con fonti eterogenee (CUP regionale, gestionali aziendali e sistemi dei privati accreditati);
- la disponibilità di infrastrutture API già operative presso Molise Dati;
- la volontà di garantire continuità e scalabilità evolutiva verso lo standard internazionale HL7 FHIR, mantenendo la retrocompatibilità con il modello dati nazionale.

Per l'implementazione di quanto sin qui riportato, si prevedono i seguenti stakeholder:

| Stakeholder | Ruoli |
|---|--|
| Regione Molise – Assessorato alla Sanità | Titolare del trattamento e indirizzo strategico del progetto |
| Molise Dati S.p.A. | Ente attuatore tecnico, responsabile della progettazione, implementazione e gestione della piattaforma |
| ASReM – Azienda Sanitaria Regionale del Molise | Fornitura dei flussi CUP e validazione dei dati di prenotazione ed erogazione |
| Strutture sanitarie private accreditate | Invio dei flussi informativi relativi a disponibilità agende e prenotazioni |
| AGENAS | Supervisione tecnica, accreditamento e collaudo dell'interoperabilità |
| Ministero della Salute – DGSISS | Coordinamento nazionale e validazione finale delle specifiche di integrazione |
| Fornitori terzi | Progettazione esecutiva, implementazione e gestione della piattaforma |

Capitolo 2 Descrizione dell'architettura applicativa regionale

La PMLA adotta un'architettura modulare e scalabile, fondata su un modello data-driven multilayer che consente di garantire l'intero ciclo informativo, dalla raccolta dati alla trasmissione alla PNLA, garantendo sicurezza, tracciabilità e qualità informativa. La piattaforma sarà progettata secondo 3 macro-funzionalità chiave, approfondite nel prosieguo del paragrafo.

2.1 Raccolta e normalizzazione dei dati dai sistemi locali

Il primo asse funzionale della piattaforma regionale per la gestione delle Liste di Attesa è rappresentato dal sistema di raccolta e normalizzazione dei dati provenienti dagli erogatori pubblici e privati accreditati. Questo modulo costituisce il punto di ingresso e controllo di qualità dell'intero ecosistema informativo regionale dedicato alle liste di attesa e si prefigge due obiettivi principali:

- Acquisizione automatica e quotidiana dei flussi informativi relativi ad agende, prenotazioni, prescrizioni ed erogazioni, provenienti dal CUP regionale e dai sistemi informativi degli istituti privati accreditati.
- Uniformazione dei formati e validazione dei dati in ingresso per garantire coerenza e qualità informativa, in conformità ai tracciati richiesti dalla PNLA.

Queste le funzionalità principali del layer:

Integrazione multi-canale: La piattaforma è in grado di ricevere flussi informativi eterogenei, provenienti dal CUP regionale, dai sistemi gestionali delle aziende sanitarie pubbliche e dai sistemi informativi dei privati accreditati. Ogni fonte è integrata attraverso connettori personalizzati e sicuri (API, FTP, flussi strutturati), garantendo la copertura completa dell'offerta sanitaria territoriale.

Parsing e validazione automatica: I dati ricevuti vengono automaticamente interpretati, sottoposti a controlli di correttezza sintattica e semantica, confrontati con dizionari regionali condivisi (cataloghi prestazioni, classi di priorità, codifiche RAO, ecc.) e validati. Eventuali errori o anomalie vengono rilevati in tempo reale, notificati al mittente e archiviati per audit successivi.

Normalizzazione e standardizzazione: I dati validati vengono trasformati secondo un modello informativo regionale uniforme, compatibile con i requisiti previsti per l'interoperabilità con la PNLA. Questo assicura coerenza nella rappresentazione delle informazioni e facilità di utilizzo per tutte le componenti analitiche a valle.

Versioning e storizzazione: Ogni invio è tracciato nel tempo, con gestione automatica delle versioni e possibilità di visualizzare lo storico dei flussi, le correzioni effettuate e lo stato di validazione di ciascun record.

Accesso profilato e monitoraggio: Gli operatori autorizzati possono monitorare lo stato dei flussi inviati, visualizzare errori e warning, e intervenire sui dati mediante appositi strumenti di correzione o reinvio. Tutte le operazioni sono tracciate per garantire accountability e sicurezza.

La piattaforma prevede anche l'utilizzo di agenti di intelligenza artificiale per automatizzare e ottimizzare la fase di accoglienza del dato periferico, nello specifico, per le seguenti fasi / task:

- classificazione automatica delle anomalie nei flussi in ingresso, in grado di suggerire in tempo reale le cause più probabili degli errori e le azioni correttive;
- riconciliazione semantica tra i formati eterogenei delle diverse fonti, per allineare le codifiche utilizzate (es. prestazioni) alle tassonomie regionali e nazionali.

I vantaggi della costituzione di uno specifico modulo per l'accoglienza flussi sono molteplici e influenzano sia l'aspetto tecnico che quello funzionale e di processo:

- rendere omogenei e tempestivi i dati delle prestazioni sanitarie raccolti sul territorio molisano, migliorando la qualità dell'informazione alla base del governo delle liste di attesa;
- snellire i flussi operativi degli erogatori, offrendo strumenti facili da usare, standardizzati e automatizzati per l'invio dei dati;
- supportare l'interoperabilità nazionale, trasformando il dato regionale in un formato compatibile con le specifiche previste dal Ministero della Salute e da AGENAS;

2.2 Clinical decision support system

Il cuore funzionale della PMLA è rappresentato dal suo sistema di elaborazione dati avanzata, che coniuga strumenti di Business Intelligence tradizionali (BI), e agenti di Intelligenza Artificiale (AI) per il governo proattivo dell'accesso alle prestazioni sanitarie. Questo modulo consente alla Regione Molise di acquisire una vista completa, certificata e centralizzata della domanda e dell'offerta di prestazioni sanitarie, abilitando tutte le funzionalità di analisi, ottimizzazione e reporting, in un ecosistema digitale sicuro e orientato alla trasparenza e all'efficienza. Gli obiettivi del layer sono quindi i seguenti:

- Produzione di dashboard direzionali e operativi per il monitoraggio delle prestazioni erogate, dei pre-appointamenti, dei tempi di attesa e del rispetto delle classi di priorità.
- Calcolo di indicatori strategici (KPI) e strumenti di business intelligence per l'analisi dell'appropriatezza prescrittiva e dell'efficienza dell'offerta.
- Integrazione di agenti di intelligenza artificiale per l'ottimizzazione dinamica delle agende e la previsione della domanda, supportando le decisioni a livello aziendale e regionale.

La componente BI si articola in una serie di cruscotti direzionali e operativi costruiti anche sulla base dell'esperienza di modelli già consolidati nel contesto molisano. A titolo esemplificativo e non esaustivo, queste dashboard permettono di monitorare:

- la performance delle aziende e dei singoli erogatori (pubblici e privati accreditati);
- il rispetto delle classi di priorità nelle prestazioni traccianti (U, B, D, P);
- l'evoluzione dei pre-appointamenti (distinti tra traccianti e non traccianti);
- i volumi della domanda e dell'offerta;
- l'andamento delle prime visite prescritte e di quelle erogate (distinte tra traccianti e non traccianti);
- la saturazione degli slot di agenda disponibili (per singola agenda e in forma cumulativa per l'insieme delle agende appartenenti a una determinata branca e/o disciplina, con dettaglio delle prestazioni contenute in ciascuna agenda distinte per prestazioni traccianti e non);
- l'appropriatezza prescrittiva.

Ogni cruscotto integra capacità di drill-down fino al livello di singola struttura o prestazione, con filtri temporali e geografici. Tali strumenti non sono solo informativi ma decisionali: rappresentano infatti la base per il confronto tra aziende, la verifica del rispetto degli standard, e la programmazione delle attività sanitarie in funzione delle priorità territoriali.

Su questa base informativa si innesta una componente evoluta di Intelligenza Artificiale, che può svolgere diverse funzioni chiave come, sempre a titolo esemplificativo e non esaustivo:

Ottimizzazione della saturazione delle agende: agenti di AI analizzano i pattern storici di domanda come, ad esempio, i tassi di no-show, le performance per classe di priorità, suggerendo la riorganizzazione dinamica degli slot liberi o la riprogrammazione automatica delle disponibilità.

Previsione dei colli di bottiglia e delle criticità future: modelli predittivi (es. regressione, reti neurali) identificano in anticipo le aree e le tipologie di prestazioni in cui si prevede un incremento di domanda o il rischio di superamento dei tempi massimi previsti per la classe di priorità assegnata.

Rilevamento delle anomalie e appropriatezza: l'analisi delle prescrizioni in entrata viene confrontata con i dati storici per individuare pattern di inappropriatelyzza, duplicazioni, sovrapposizioni o distorsioni nella richiesta di prestazioni.

Potranno inoltre essere realizzati ulteriori agenti progettati per interfacciarsi con gli operatori come ad esempio agenti conversazionali per supportare gli operatori anche con suggerimenti intelligenti per la gestione dei flussi.

Grazie a questa infrastruttura, la Regione Molise sarà in grado non solo di monitorare ma di governare attivamente le dinamiche delle liste di attesa, anticipando i problemi, ottimizzando l'uso delle risorse disponibili e migliorando l'accesso dei cittadini alle cure.

Il dettaglio delle funzionalità sin qui esposte e che saranno effettivamente implementate sarà oggetto della fase di progettazione esecutiva.

2.3 Integrazione con la Piattaforma Nazionale delle Liste di Attesa (PNLA)

L'ultimo elemento cardine della PMLA è l'interoperabilità strutturata e continuativa con la Piattaforma Nazionale delle Liste di Attesa (PNLA), istituita presso AGENAS. Tale interoperabilità rappresenta un vincolo normativo e funzionale, sancito dal Decreto Ministeriale del 17 febbraio 2025 e dal relativo Allegato Tecnico, che definisce nel dettaglio le modalità di accreditamento, i tracciati dati e le specifiche di trasmissione, basate su web services RESTful conformi ai più recenti standard tecnologici (OAuth2, JSON, OpenID Connect).

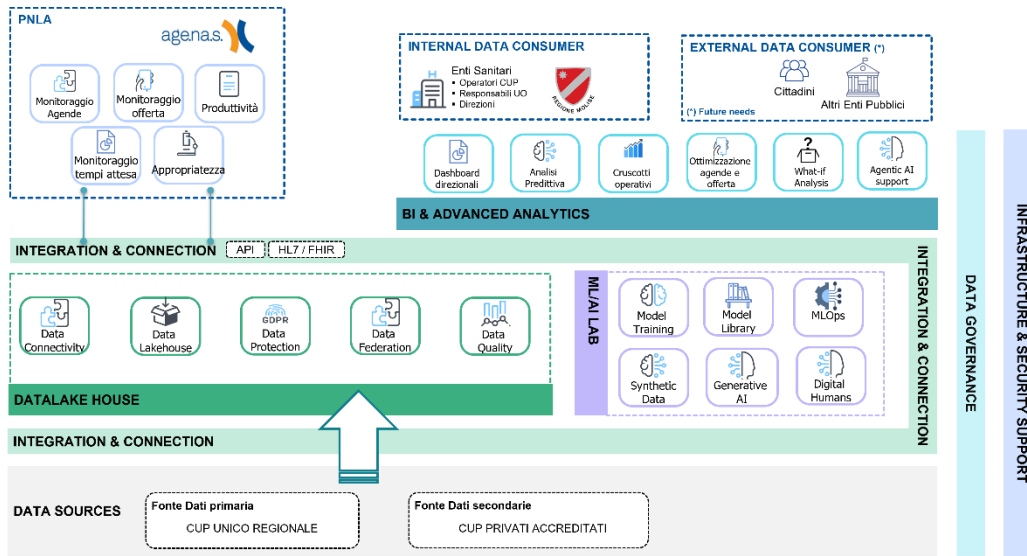
La piattaforma regionale del Molise si dota pertanto di un'infrastruttura conforme a tali requisiti, capace di inviare in modo automatizzato i flussi giornalieri previsti dal paragrafo 1.4.1 dell'Allegato A al DM 17/02/2025. I dati inviati riguardano elementi essenziali quali le informazioni sulle agende, gli slot disponibili, le prenotazioni effettuate, le prestazioni erogate e le relative tempistiche. Ogni entità (luogo di erogazione, prestazione, agenda, slot, prenotazione) viene codificata secondo le strutture dati pubblicate da AGENAS, garantendo coerenza semantica a livello nazionale.

Un elemento distintivo della proposta progettuale del Molise è l'integrazione di agenti di intelligenza artificiale per il supporto alle attività di data preparation e trasformazione. In particolare, è prevista l'implementazione di un agente AI specializzato nella conversione automatica dei dati in formato FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources), standard adottato a livello internazionale per l'interoperabilità in ambito sanitario. Questo modulo, operante in modalità asincrona e incrementale, analizza i dati strutturati acquisiti dalla piattaforma regionale, li mappa su ontologie cliniche standardizzate e genera i payload JSON FHIR conformi ai profili PNLA. Tale agente non solo riduce drasticamente il tempo e il carico operativo per la produzione del tracciato richiesto, ma garantisce una maggiore qualità del dato, con capacità di autocorrezione e allineamento semantico mediante tecniche di machine learning supervisionato. Inoltre, l'agente è integrato con moduli di validazione sintattica e semantica che, sfruttando modelli addestrati su dataset storici e benchmark forniti da AGENAS, sono in grado di identificare errori ricorrenti, anomalie nei flussi e possibili scostamenti dalle soglie previste.

A completamento del processo, un motore di orchestrazione delle transazioni si occupa di schedulare l'invio verso i servizi REST della PNLA, monitorando la corretta ricezione, eventuali errori di parsing e la gestione dei retry in caso di indisponibilità temporanea. Tutte le operazioni vengono registrate in log cifrati e tracciati secondo le best practice di auditing e sicurezza previste dal GDPR.

Questa architettura integrata consente alla Regione Molise non solo di adempiere agli obblighi normativi in modo efficiente e trasparente, ma di porsi come modello di riferimento per un'integrazione intelligente e scalabile tra i sistemi regionali e quelli nazionali, sfruttando al massimo il potenziale dell'intelligenza artificiale per automatizzare e migliorare la qualità del dato sanitario.

Di seguito vengono descritti i layer che compongono l'architettura logica per la Piattaforma Regionale delle Liste di Attesa (PMLA), dettagliata nella seguente figura.



DATA SOURCES

Il layer contempla le fonti dato che alimentano la PMLA e che sono elaborate e valorizzate dai restanti layer. Si considerano una varietà di fonti dato, per quantità e tipologia, che permettono di implementare un circolo virtuoso di valorizzazione del dato. Le sorgenti dato riguardano nel dettaglio i flussi informativi relativi ad agende, prenotazioni, prescrizioni ed erogazioni, provenienti dal CUP regionale e dai sistemi informativi degli istituti privati accreditati

INTEGRATION & CONNECTION

Il layer presenta servizi e framework in grado di estrarre, manipolare e caricare le informazioni nel Data Lakehouse della PMLA, consentendo l'integrazione di dati provenienti da fonti eterogenee e con formati diversi. Questo approccio permette l'interoperabilità tra i sistemi, generando valore aggiunto. L'obiettivo principale del layer è garantire lo scambio efficiente di informazioni tra il Data Lakehouse e i sistemi sorgente, assicurando al contempo flessibilità, scalabilità e adattabilità, senza compromettere prestazioni e sicurezza. Inoltre, il layer abilita la condivisione strutturata e controllata dei dati anche verso l'esterno, al fine di supportare l'integrazione con la Piattaforma Nazionale delle Liste d'Attesa, contribuendo così a un ecosistema sanitario più connesso e trasparente.

DATA LAKEHOUSE

Fondamento della PMLA è il concetto di Data Lakehouse, elemento che combina sinergicamente i vantaggi del Data Warehouse (DWH) e del Data Lake sfruttando i punti di forza di entrambe le tecnologie. Il primo (DWH) è progettato e modellato per l'analisi di dati strutturati, ottimizzato per query complesse e reporting su dati consolidati e storici; il secondo consente di archiviare dati grezzi, strutturati e non, offrendo flessibilità per analisi avanzate e machine learning. La loro sintesi, il Data Lakehouse, fornisce una struttura flessibile, integrata e affidabile per gestire, proteggere e distribuire i dati all'interno dell'intero ecosistema, definendo un'architettura unificata per la gestione end-to-end dei dati, garantendo la struttura e le performance di un DWH, mantenendo la scalabilità e la capacità di gestire dati eterogenei del Data Lake. Questo approccio unificato migliora l'accesso ai dati, riduce la duplicazione e favorisce analisi più rapide e complete.

ML/AI LAB

Questo layer rappresenta il "centro pensante" della PMLA, dove vengono sviluppati e addestrati algoritmi di Machine Learning e Intelligenza Artificiale, nonché agenti intelligenti in grado di alimentare una ricca libreria Piano Operativo Piattaforma Nazionale Liste D'Attesa - PNLA

Atto: DEC.COMSAN 2025/178 del 21-11-2025
 Servizio proponente: DS.08 RETE OSPEDALIERA
 Copia Del Documento Firmato Digitalmente

di servizi “data product” orientati al Clinical Decision Support System. Gli agenti di AI potranno operare per l’ottimizzazione dinamica delle agende, la previsione della domanda di prestazioni sanitarie e il supporto alle decisioni strategiche e operative sia a livello aziendale che regionale, contribuendo a rendere il sistema più efficiente, reattivo e orientato ai bisogni reali della popolazione.

BI & ADVANCED ANALYTICS

Il layer di BI & Advanced Analytics rappresenta il punto di accesso ai data product sviluppati nei livelli precedenti della PMLA. In questo livello, i dati vengono resi disponibili agli utenti finali attraverso dashboard direzionali e operative, progettate per il monitoraggio continuo delle prestazioni erogate, dei pre-appuntamenti, dei tempi di attesa e del rispetto delle classi di priorità. Oltre alla visualizzazione interattiva, questo layer consente anche il calcolo di indicatori strategici (KPI) e l’utilizzo di strumenti di business intelligence avanzata, utili per l’analisi dell’appropriatezza prescrittiva e dell’efficienza dell’offerta sanitaria. Il tutto è realizzato garantendo un accesso sicuro, profilato e conforme alle normative vigenti in materia di privacy, con l’obiettivo di rendere i dati facilmente fruibili, trasparenti e utili al supporto decisionale a tutti i livelli del sistema.

DATA GOVERNANCE

Questo layer è dedicato al governo dei dati e dei metadati lungo l’intero ciclo di vita, dall’ingestion fino alla produzione dei data product. È un elemento chiave per garantire l’integrazione, la federazione, l’interoperabilità e il governo efficace del patrimonio informativo che entra ed esce dalla piattaforma. In particolare, svolge una funzione cruciale nell’uniformazione dei formati e nella validazione dei dati in ingresso, assicurando coerenza e qualità informativa in conformità con i tracciati richiesti dalla Piattaforma Nazionale delle Liste d’Attesa (PNLA).

Attraverso un framework di Data Governance strutturato — composto da ruoli, responsabilità, processi e tecnologie — la piattaforma assicura un utilizzo di dati affidabili, tracciabili, disponibili e sicuri. Fondamentali in questo contesto sono le funzionalità di Data Lineage, che certificano l’intero percorso del dato, dalla fonte al data product, e il Business Glossary, che fornisce definizioni condivise e comprensibili dei concetti chiave su tutta la data platform.

A completare il quadro, sono presenti strumenti avanzati di Data Quality, essenziali per garantire che i dati siano accurati, completi e pronti a generare valore in ogni fase del loro utilizzo. Inoltre, vengono applicati meccanismi di anonimizzazione e pseudonimizzazione, per assicurare il rispetto della privacy e la minimizzazione del rischio di esposizione dei dati sensibili.

INFRASTRUCTURE & SECURITY SUPPORT

Il layer di Infrastructure & Security Support rappresenta il fondamento tecnologico della PMLA, garantendo efficienza operativa, sicurezza e resilienza dell’intero ecosistema. Grazie all’integrazione di strumenti avanzati come Telemetria, AIOps, Observability e FinOps, il layer consente un monitoraggio continuo, l’ottimizzazione delle risorse, l’automazione dei processi e la riduzione dei costi, assicurando al contempo la continuità del servizio.

Sul fronte della sicurezza, il layer adotta un framework completo per proteggere la PMLA da minacce interne ed esterne, attraverso l’utilizzo di reti VPN per connessioni sicure, regole firewall per il controllo del traffico, perimetri di sicurezza per l’accesso a servizi e dati sensibili, e controlli di accesso basati sul principio del minimo privilegio con autenticazione multi-fattore. Questa combinazione di tecnologie e pratiche garantisce che la PMLA operi in modo sicuro, scalabile e affidabile, supportando efficacemente tutti gli altri layer e gli obiettivi strategici del sistema.

Il flusso informativo della Piattaforma Molise Liste d’Attesa (PMLA) si sviluppa in modalità end-to-end, dalla generazione del dato a livello locale fino alla trasmissione alla Piattaforma Nazionale Liste d’Attesa (PNLA).

Il processo è costruito per garantire tempestività, qualità e tracciabilità dei dati lungo tutte le fasi, assicurando il rispetto degli standard tecnici e semantici definiti da AGENAS.

Queste le fasi principali del flusso:

Generazione e raccolta dati

I dati relativi a agende, disponibilità, prenotazioni, prescrizioni ed erogazioni vengono prodotti dai sistemi periferici (CUP aziendali, gestionali ospedalieri, applicativi dei privati accreditati). Ogni sistema locale invia automaticamente i propri flussi al nodo regionale PMLA, attraverso API sicure o WS strutturati, in formato predefinito.

Parsing, validazione e normalizzazione

I flussi in ingresso vengono sottoposti a controlli sintattici e semantici:

- verifica della completezza dei campi obbligatori;
- validazione delle codifiche rispetto ai dizionari regionali (nomenclatori, codici RAO, classi di priorità);
- gestione degli errori e delle anomalie con notifica automatica ai sistemi mittenti.

I dati validati vengono trasformati in un modello informativo unificato conforme allo schema PNLA.

Storicizzazione e consolidamento nel Data Lakehouse

Una volta normalizzati, i dati vengono archiviati nel Data Lakehouse regionale, con versioning temporale e tracciatura di tutte le revisioni. Questa base dati costituisce la fonte unica di verità (“single source of truth”) per analisi, reporting e invio nazionale.

Produzione degli indicatori e analisi locale

La PMLA genera in tempo reale indicatori di monitoraggio (KPI) su disponibilità, tempi medi, rispetto delle classi di priorità e performance delle strutture. Tali informazioni sono rese accessibili ai livelli aziendali e regionali tramite cruscotti interattivi e strumenti di BI.

Invio verso PNLA

Il modulo di interoperabilità trasmette i dati alla piattaforma nazionale con frequenza giornaliera secondo le specifiche del Flusso Web Service PNLA (Allegato tecnico AGENAS, marzo 2025). L’invio avviene mediante chiamate HTTP REST in formato JSON, sulle entità LuogoErogazione, Prestazione, Agenda, Slot, Prenotazione.

Ogni transazione è autenticata tramite token OAuth2 e firmata digitalmente per garantire integrità e non ripudio.

Validazione e feedback AGENAS

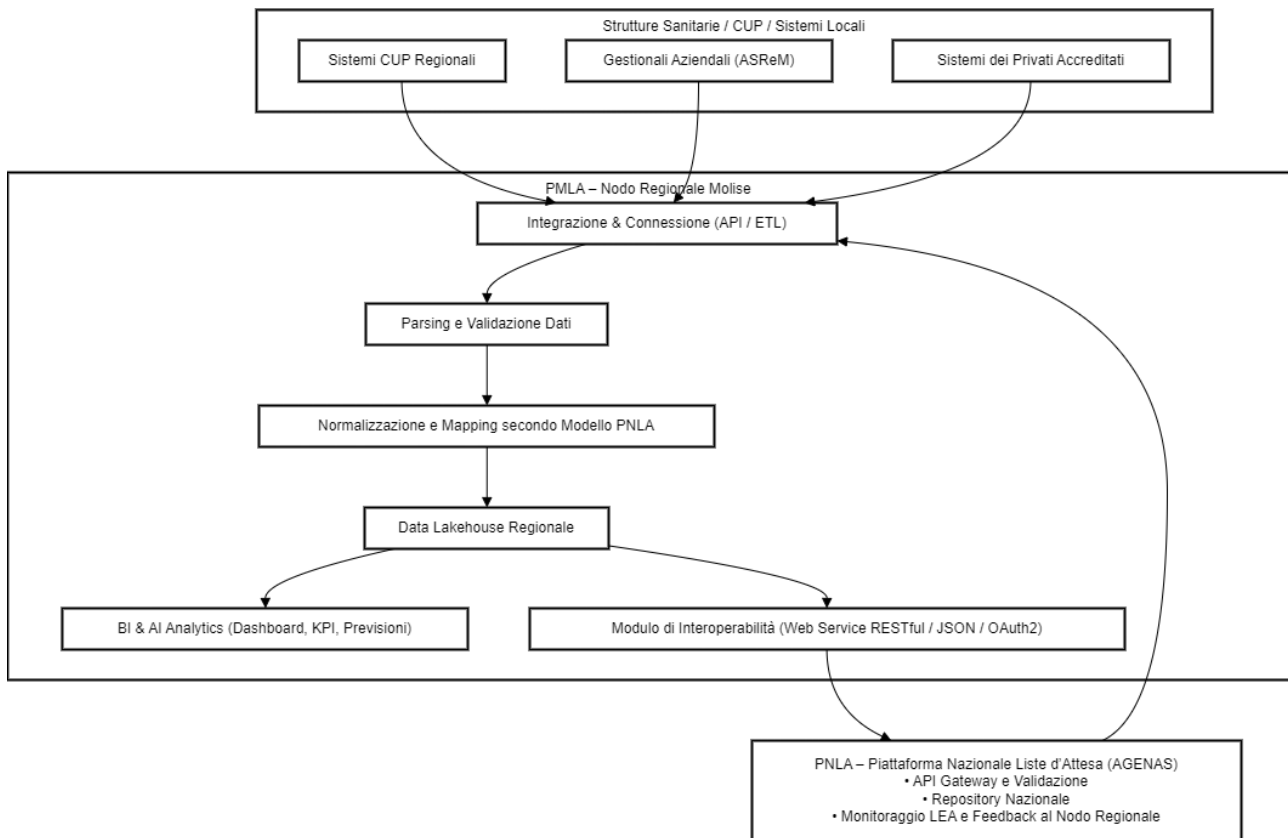
I dati trasmessi vengono sottoposti a doppio controllo da parte della PNLA:

- validazione sincrona, immediata, con risposta HTTP 200/400;
- validazione asincrona, effettuata nei processi di consolidamento giornaliero.

Eventuali errori o scarti sono notificati al sistema regionale tramite API dedicate di “verifica elaborazione”, consentendo la rettifica e il reinvio automatico.

Evoluzione verso architettura event-driven FHIR

Parallelamente al flusso giornaliero, la PMLA prevede lo sviluppo di un canale ad eventi basato su standard HL7-FHIR, che consentirà in prospettiva l’allineamento in tempo reale delle variazioni di agende e prenotazioni, riducendo la latenza informativa e migliorando la qualità del dato.



Capitolo 3 Eventuali Assunzioni o Prerequisiti

Assunzioni di progetto

- Tutte le aziende sanitarie pubbliche e i soggetti privati accreditati garantiscono la trasmissione giornaliera dei dati richiesti, secondo i tracciati PMLA;
- Le codifiche utilizzate (Nomenclatore Nazionale, PNGLA 2025-2027, RAO, codici di priorità) risultano allineate agli standard definiti da AGENAS;
- L'ambiente di test (sandbox) condiviso con AGENAS è operativo per la verifica dei flussi di interoperabilità;
- È previsto il supporto tecnico-istituzionale di AGENAS durante la fase di accreditamento e validazione.

Prerequisiti tecnici e organizzativi:

- Infrastruttura regionale sicura, con gestione centralizzata delle identità digitali (IAM/SSO) OIDC;
- Disponibilità di endpoint di test e produzione per il flusso Web Service PNLA;
- Stipula di accordi di contitolarità o nomina a responsabile del trattamento tra Regione Molise, Molise Dati, ASReM e AGENAS;
- Personale tecnico formato sulle specifiche API REST PNLA e sui processi di validazione asincrona dei flussi;
- Integrazione del sistema di logging e tracciabilità per la conformità al Regolamento (UE) 2016/679 (GDPR);

Capitolo 4 Cronoprogramma di massima delle attività

Il piano operativo della Piattaforma Molise Liste d'Attesa (PMLA) si articola su un orizzonte triennale, con avvio al T₀ (Kick-off) del progetto e completamento entro il termine del terzo anno (Y₃).

Le attività sono organizzate in tre Work Stream (WS) principali, ognuno composto da Work Package (WP), secondo una logica di rilascio incrementale e progressivo consolidamento.

| Descrizione Attività | Periodo | | | | | | | | | | | |
|--|---------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|
| | Anno 1 | | | | Anno 2 | | | | Anno 3 | | | |
| | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 |
| WS1 – Sistema di Accoglienza e Normalizzazione dei Dati | | | | | | | | | | | | |
| WP1.1 – Analisi e definizione del modello informativo regionale | | | | | | | | | | | | |
| WP1.2 – Sviluppo dei connettori di integrazione multi-fonte (WS) | | | | | | | | | | | | |
| WP1.3 – Implementazione del sistema di validazione e monitoraggio flussi | | | | | | | | | | | | |
| WP1.4 – Realizzazione del Data Lakehouse e dei cruscotti qualità dati | | | | | | | | | | | | |
| WP1.5 – Test di collaudo e messa in esercizio del sistema di accoglienza | | | | | | | | | | | | |
| WP1.6 – Conduzione applicativa sistema di accoglienza | | | | | | | | | | | | |
| WS2 – Clinical Decision Support System | | | | | | | | | | | | |
| WP2.1 – Definizione degli use case clinici e dei KPI di monitoraggio | | | | | | | | | | | | |
| WP2.2 – Sviluppo del motore analitico e degli algoritmi di AI | | | | | | | | | | | | |
| WP2.3 – Integrazione con Data Lakehouse e dashboard direzionali | | | | | | | | | | | | |
| WP2.4 – Validazione clinica e test dei modelli di AI | | | | | | | | | | | | |
| WP2.5 – Formazione e adozione operativa del CDSS | | | | | | | | | | | | |
| WP2.6 – Test, collaudo e messa in esercizio del CDSS | | | | | | | | | | | | |
| WP2.7 – Fine-tuning dei modelli di AI | | | | | | | | | | | | |
| WP2.8 – Conduzione applicativa del CDSS | | | | | | | | | | | | |
| WS3 – Integrazione con PNLA | | | | | | | | | | | | |
| WP3.1 – Setup ambienti di test e accreditamento AGENAS | | | | | | | | | | | | |
| WP3.2 – Implementazione flusso giornaliero Web Service RESTful (JSON) | | | | | | | | | | | | |
| WP3.3 – Validazione sincrona/asincrona e collaudo funzionale | | | | | | | | | | | | |
| WP3.4 – Attivazione del flusso in esercizio e monitoraggio operativo | | | | | | | | | | | | |
| WP3.5 – Evoluzione architetturale verso flusso ad eventi FHIR | | | | | | | | | | | | |
| WP3.6 – Conduzione applicativa del sistema di integrazione | | | | | | | | | | | | |

Tabella 1 Cronoprogramma delle attività

Capitolo 5 Dettaglio attività

Il presente paragrafo riporta, in struttura tabellare, il dettaglio delle attività previste per l'attuazione del progetto regionale di implementazione della PMLA e di integrazione con la Piattaforma Nazionale delle Liste di Attesa.

Le attività sono articolate sui WS precedentemente esposti, ciascuno finalizzato alla realizzazione di un insieme organico di obiettivi funzionali e tecnologici, e dettagliati in WP che compongono il percorso di attuazione, con la specifica delle date di avvio e conclusione (per la sola parte implementativa ovvero conduzione applicativa esclusa) e l'indicazione del coinvolgimento di AGENAS, ove previsto per le attività di accreditamento, validazione o interoperabilità.

| Descrizione attività | Data inizio | Data fine | Coinvolgimento AGENAS (SI/NO) |
|---|-------------------|-------------------|-------------------------------|
| WS1 – Sistema di Accoglienza e Normalizzazione dei Dati | Y ₁ Q1 | Y ₂ Q2 | |
| WP1.1 – Analisi e definizione del modello informativo regionale Attività di analisi delle fonti dati, dei tracciati CUP e dei sistemi aziendali, con mappatura dei dataset rilevanti e definizione del modello informativo unificato conforme alle specifiche PNLA. | Y ₁ Q1 | Y ₁ Q1 | No |
| WP1.2 – Sviluppo dei connettori di integrazione multi-fonte (WS) Realizzazione dei moduli software di integrazione e dei connettori verso i sistemi aziendali, CUP e privati accreditati, mediante interfacce API e servizi ETL per l'acquisizione automatica e giornaliera dei flussi informativi. | Y ₁ Q1 | Y ₁ Q3 | No |
| WP1.3 – Implementazione del sistema di validazione e monitoraggio flussi Sviluppo del motore di validazione sintattico e semantico, con controlli di coerenza, tracciamento degli errori e strumenti di audit log per la verifica della qualità dei dati ricevuti. | Y ₁ Q2 | Y ₁ Q4 | No |
| WP1.4 – Realizzazione del Data Lakehouse e dei cruscotti qualità dati Implementazione del repository regionale per la gestione centralizzata dei flussi, con strutture dati ottimizzate per reporting, dashboard direzionali e monitoraggio continuo della qualità dei dati. | Y ₁ Q3 | Y ₂ Q1 | No |
| WP1.5 – Test di collaudo e messa in esercizio del sistema di accoglienza Esecuzione dei test di carico, collaudo funzionale e rilascio in esercizio del sistema di accoglienza, con verifica delle performance e conformità ai requisiti di sicurezza e disponibilità. | Y ₂ Q1 | Y ₂ Q2 | No |
| WP1.6 – Conduzione applicativa sistema di accoglienza | Y ₂ Q3 | Y ₃ Q4 | No |
| WS2 – Clinical Decision Support System (CDSS) | Y ₁ Q1 | Y ₂ Q3 | |
| WP2.1 – Definizione degli use case clinici e dei KPI di monitoraggio Identificazione dei principali casi d'uso clinici e organizzativi legati alle liste d'attesa, definizione degli indicatori di performance e dei criteri di priorità per l'analisi predittiva. | Y ₁ Q1 | Y ₁ Q2 | No |
| WP2.2 – Sviluppo del motore analitico e degli algoritmi di AI Progettazione e sviluppo del motore analitico basato su tecniche di machine learning per la previsione dei tempi di attesa, la segmentazione dei pazienti e la simulazione dei carichi di prenotazione. | Y ₁ Q2 | Y ₁ Q4 | No |
| WP2.3 – Integrazione con Data Lakehouse e dashboard direzionali Integrazione del motore analitico con la base dati regionale e sviluppo delle dashboard interattive per la visualizzazione di indicatori, trend e scenari previsionali. | Y ₁ Q3 | Y ₁ Q4 | No |
| WP2.4 – Validazione clinica e test dei modelli di AI | Y ₂ Q1 | Y ₂ Q2 | No |

| | | | |
|--|-------------------|-------------------|----|
| Verifica dell'accuratezza e dell'affidabilità dei modelli predittivi attraverso il confronto con dati storici e il coinvolgimento dei referenti clinici e gestionali regionali. | | | |
| WP2.5 – Formazione e adozione operativa del CDSS Attività di formazione per gli operatori regionali e aziendali sull'uso delle dashboard e delle funzionalità del CDSS, con simulazioni pratiche e linee guida operative. | Y ₂ Q2 | Y ₂ Q2 | No |
| WP2.6 – Test, collaudo e messa in esercizio del CDSS Fase di validazione tecnica, test di integrazione e rilascio in ambiente di produzione del CDSS, con verifica dei risultati e tuning finale dei modelli. | Y ₂ Q3 | Y ₂ Q3 | No |
| WP2.7 – Fine-tuning dei modelli di AI Ottimizzazione dei parametri e aggiornamento periodico dei modelli predittivi, basato su nuovi dati e feedback provenienti dal sistema di esercizio. | Y ₃ Q1 | Y ₃ Q2 | No |
| WP2.8 – Conduzione applicativa del CDSS Manutenzione, supporto operativo e monitoraggio continuo delle prestazioni del CDSS, con aggiornamenti algoritmici e adeguamenti funzionali. | Y ₂ Q4 | Y ₃ Q4 | No |
| WS3 – Integrazione con la Piattaforma Nazionale Liste d'Attesa (PNLA) | Y ₁ Q2 | Y ₂ Q4 | |
| WP3.1 – Setup ambienti di test e accreditamento AGENAS Predisposizione dell'ambiente di interoperabilità, scambio chiavi e accreditamento presso la piattaforma PNLA di AGENAS, con definizione dei parametri di sicurezza e autenticazione. | Y ₁ Q2 | Y ₁ Q2 | Sì |
| WP3.2 – Implementazione flusso giornaliero Web Service RESTful (JSON) Sviluppo delle API REST per la trasmissione giornaliera dei dati di prestazioni, agende e prenotazioni verso PNLA, conformemente al paragrafo 1.4.1 del DM 17/02/2025. | Y ₁ Q2 | Y ₁ Q3 | No |
| WP3.3 – Validazione sincrona/asincrona e collaudo funzionale Esecuzione dei test di interoperabilità con PNLA, gestione delle risposte di elaborazione e verifica del corretto allineamento tra dataset regionali e nazionali. | Y ₁ Q4 | Y ₁ Q4 | Sì |
| WP3.4 – Attivazione del flusso in esercizio e monitoraggio operativo Avvio in esercizio del flusso giornaliero Web Service, con controllo dei log di trasmissione, reportistica di esito e monitoraggio continuo dei tempi di risposta. | Y ₂ Q1 | Y ₂ Q2 | Sì |
| WP3.5 – Evoluzione architetturale verso flusso ad eventi FHIR Progettazione e implementazione del canale event-driven basato su standard HL7 FHIR, per l'invio in tempo reale di aggiornamenti e la progressiva convergenza con il modello evolutivo AGENAS. | Y ₂ Q3 | Y ₂ Q4 | No |
| WP3.6 – Conduzione applicativa del sistema di integrazione Gestione in esercizio del sistema di interoperabilità, manutenzione, gestione incident e tracciamento flussi giornalieri verso PNLA, inclusa la reportistica di stato verso AGENAS. | Y ₂ Q3 | Y ₃ Q4 | No |

Tabella 2 Dettaglio attività