Linee guida di realizzazione, funzionamento e interoperabilità della Piattaforma Nazionale Liste di Attesa (PNLA)

Allegato A

Versione 1.4

Ottobre 2026

INDICE

1 INTRODUZIONE 4

1.1 OBIETTIVI DEL DOCUMENTO 4

1.2 SCOPO DELLA PIATTAFORMA NAZIONALE LISTE DI ATTESA 4

1.3 PRINCIPI CARDINE DELLA PIATTAFORMA NAZIONALE LISTE DI ATTESA 5

1.4 TIPOLOGIE DI ATTIVAZIONE 5

1.5 ACRONIMI E DEFINIZIONI 6

1.6 RIFERIMENTI NORMATIVI 7

1.7 TABELLA DELLE FIGURE 7

2 VISIONE GENERALE 8

2.2 IMPORTANZA DEL MONITORAGGIO DELLE LISTE DI ATTESA 9

2.3 VANTAGGI DELL'INTEGRAZIONE CON LA PIATTAFORMA NAZIONALE LISTE DI ATTESA 9

3 PRINCIPALI ATTORI COINVOLTI 10

3.1 AMMINISTRAZIONI CENTRALI 10

3.2 AMMINISTRAZIONI REGIONALI 10

3.3 DIREZIONI STRATEGICHE DELLE AZIENDE SANITARIE 10

3.4 EROGATORI DI PRESTAZIONI SANITARIE 10

3.5 CITTADINI 11

4 PROCESSI E FLUSSI 12

4.1 INVIO GIORNALIERO TRAMITE WEBSERVICE 12

4.2 INVIO AD EVENTI 12

4.3 PROCESSO DI ACCREDITAMENTO E FEDERAZIONE DEGLI ATTORI COINVOLTI 12

4.4 PROCESSO DI CARATTERE ORGANIZZATIVO 14

4.5 PROCESSO DI CARATTERE OPERATIVO 17

4.6 PROCESSO DI ANALISI E MONITORAGGIO 17

5 ARCHITETTURA DELLA PIATTAFORMA NAZIONALE DELLE LISTE DI ATTESA 19

5.1 PRINCIPI 19

5.2 STANDARD E FORMATI 20
5.3 MODELLO DATI DI RIFERIMENTO 21
5.4 COMPONENTI 30
6 SICUREZZA E PROTEZIONE DEI DATI 33
6.1 AUTENTICAZIONE E AUTORIZZAZIONE 33
6.2 CRITTOGRAFIA DEI DATI 33
6.3 VALIDAZIONE DEI DATI 33
6.4 MONITORAGGIO E LOGGING 33
7 GESTIONE DEL CAMBIAMENTO 34
7.1 STRATEGIE PER LA GESTIONE DEL CAMBIAMENTO ORGANIZZATIVO 34
7.2 FORMAZIONE E SUPPORTO 34
7.3 MONITORAGGIO E VALUTAZIONE POST-IMPLEMENTAZIONE 34
8 CONCLUSIONI 35

Storia del documento

Versione	Data	Sintesi variazioni
1.0	Luglio 2024	Prima emissione del documento
1.1	Settembre 2024	Adeguamenti
1.2	Dicembre 2024	Adeguamenti
1.3	Gennaio 2025	Adeguamenti
1.4	Ottobre 2026	Rimozione servizio “Prima disponibilità”

1 INTRODUZIONE

1.1 OBIETTIVI DEL DOCUMENTO

L'obiettivo generale del documento è fornire una linea guida volta a definire i criteri di realizzazione e funzionamento della Piattaforma Nazionale Liste di Attesa delle prestazioni sanitarie, resa disponibile da AGENAS, e la sua interoperabilità con le rispettive piattaforme regionali per il governo delle liste di attesa. Quanto precede è in coerenza con il comma 3 dell'art. 1 della legge n.107 del 29 luglio 2024, ex Dl n. 73 del 7 giugno 2024, in cui si prevede, entro sessanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del decreto, l'adozione di "*specifiche linee guida per definire i criteri di realizzazione e di funzionamento della Piattaforma nazionale di cui al comma 1 e i criteri di interoperabilità tra la medesima Piattaforma e le piattaforme regionali*".

Nello specifico, il documento si propone di:

1. Illustrare l'architettura della Piattaforma Nazionale Liste di Attesa, inclusi gli standard di riferimento adottati, congiuntamente ai principi che ne hanno guidato la scelta e ai motivi che ne garantiscono un'integrazione efficace e sicura;
2. Presentare le modalità di interoperabilità con le attuali piattaforme regionali, evidenziando i benefici in termini di efficienza operativa, di miglioramento del servizio al paziente e di conformità normativa;
3. Identificare i principali attori coinvolti e definire i loro ruoli e responsabilità;
4. Delineare i flussi di processi e dati che caratterizzano la piattaforma;

Attraverso questi obiettivi, il documento mira a fornire una guida completa per l'integrazione, da parte delle piattaforme regionali, con la Piattaforma Nazionale Liste di Attesa in conformità con le disposizioni legislative, gli standard internazionali e le esigenze operative del sistema sanitario nazionale.

Tale documento potrà essere oggetto di aggiornamento al fine di evolvere la Piattaforma Nazionale Liste di Attesa.

1.2 SCOPO DELLA PIATTAFORMA NAZIONALE LISTE DI ATTESA

La legge n.107 del 29 luglio 2024, recante misure urgenti per la riduzione dei tempi delle liste di attesa per l'erogazione delle prestazioni sanitarie, in coerenza con l'obiettivo «Potenziamento del Portale della Trasparenza» previsto dal sub-investimento 1.2.2.5 della Missione 6-Salute (componente 1 del PNRR), istituisce presso l'AGENAS la Piattaforma Nazionale Liste di Attesa (PNLA) finalizzata a realizzare l'interoperabilità con i Centri Unici di Prenotazione (CUP) relativi a ciascuna Regione e provincia autonoma. Secondo quanto riportato nel testo, la Piattaforma si propone di garantire, a livello nazionale, il monitoraggio relativo alla:

- tempi di attesa in relazioni alle classi di priorità;
- disponibilità di agende sia in regime SSN che ALPI;

In tale contesto, emergono due macro-gruppi che possono fruire dei servizi erogati dalla PNLA:

- ***Cittadini e associazioni***: potranno accedere in maniera trasparente a dati in tempo reale sul monitoraggio e verificare gli indicatori predisposti per i tempi di attesa.
- ***Personale coinvolto nella gestione delle liste di attesa:*** rientrano in questa categoria gli addetti ai lavori delle Direzioni Sanitarie, delle Amministrazioni Regionali e Centrali impegnate nel governo e monitoraggio delle liste di attesa delle prestazioni sanitarie.

1.3 PRINCIPI CARDINE DELLA PIATTAFORMA NAZIONALE LISTE DI ATTESA

L'oggetto di rilevazione della Piattaforma è l'insieme delle prestazioni di specialistica ambulatoriale erogate da tutte le strutture sanitarie pubbliche e private accreditate, in regime istituzionale e libero professionale, individuate con un livello di dettaglio che comprenda la sede di erogazione (es: ambulatorio. In merito alla comunicazione delle anagrafiche riferite a Strutture/Sedi di erogazione, si evidenzia che:

- in una fase iniziale, al fine di popolare la base dati del PNLA, le suddette anagrafiche dovranno essere comunicate dalle Regioni / Province Autonome tramite una estrazione massiva;
- successivamente, tutti gli aggiornamenti necessari saranno trasmessi dalle Regioni/Province Autonome tramite una comunicazione ad eventi (*event-driven*), garantendo così un aggiornamento in tempo reale all'interno del PNLA. *A seguito della avvenuta disponibilità, operata dal Ministero della Salute, dei servizi del Monitoraggio della Rete di Assistenza (MRA), al fine di evitare ridondanze nella trasmissione delle informazioni, le variazioni saranno comunicate dalle Regioni/Province Autonome direttamente al Ministero della Salute che, tramite ulteriore comunicazione ad eventi, "rimbalzerà" in tempo reale i singoli aggiornamenti all'interno del PNLA.*

L'offerta delle prestazioni sanitarie, descritta attraverso una strutturazione delle Agende di prenotazione, sarà trasmessa alla PNLA articolando:

- come set minimo le prestazioni sanitarie oggetto di monitoraggio come previsto dal PNGLA;
- le prestazioni sanitarie di primo accesso e di accesso successivo;
- le prestazioni sanitarie erogate in regime istituzionale e in regime libero professionale;
- le prestazioni di tutte le branche, per le quali è prevista la prenotazione.

In merito alla codifica delle prestazioni sanitarie si precisa che, in una prima fase, le Regioni/Province Autonome potranno trasmettere i dati utilizzando indifferentemente le codifiche del Nomenclatore Nazionale, se già disponibili, o dei singoli Nomenclatori Regionali;
Considerata l'entrata in vigore dal 30 dicembre 2024 del nuovo Nomenclatore (Tariffario) Nazionale della specialistica ambulatoriale, saranno utilizzati i dati trasmessi dalle Regioni/Province Autonome a sistema TS in merito alle codifiche delle prestazioni di nomenclatore e catalogo.

Inoltre, dovranno essere trasmesse al PNLA le attività relative alla tracciabilità delle fasi di prenotazione; più in dettaglio saranno oggetto di trasmissione:

- la "prima disponibilità", intese come data *proposta* dall'operatore CUP all'Utente.

Si precisa altresì che lo scambio di informazioni avverrà rispettando i seguenti principi di funzionamento del PNLA:

- adozione totale dello standard internazionale Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR);
- impiego *esclusivo* del formato JavaScript Object Notation (JSON).

1.4 TIPOLOGIE DI ATTIVAZIONE

Al fine di garantire il monitoraggio da parte di tutte le Regioni/P.A., l'Agenzia prevede 2 livelli di attivazione del processo di interoperabilità.
Le tipologie, di seguito descritte, sono autoconsistenti, ma al fine di avviare l'interoperabilità, le Regioni/P.A. devono attivare la "modalità ad eventi FHIR" o il "flusso giornaliero webservice"

1.4.1 FLUSSO GIORNALIERO WEBSERVICE

AGENAS metterà a disposizione dei webservice per effettuare lo scambio di informazioni, su base giornaliera, delle prestazioni sanitarie. Il modello dati del flusso giornaliero sarà un'evoluzione del modello mensile, al fine di permettere un monitoraggio simile all'interoperabilità FHIR.
Le specifiche tecniche con i servizi e il modello dati di riferimento sarà oggetto di un ulteriore documento che verrà prodotto da Agenas.

1.4.2 MODALITÀ AD EVENTI FHIR

Rispettando lo standard per l'interoperabilità dei dati sviluppato dall'organizzazione Health Level Seven International (HL7), AGENAS metterà a disposizione un nodo di interoperabilità FHIR al fine di permettere alle Regioni/P.A. l'invio dei dati in modalità ad eventi.

1.4.3 FLUSSO INVIO MENSILE

Nelle more dell'implementazione dello scambio di informazioni al nodo di interoperabilità, tra le piattaforme CUP Regionali e la Piattaforma Nazione Liste di Attese, AGENAS mette temporaneamente a disposizione la tipologia di invio mensile:
AGENAS metterà a disposizione delle Regioni/P.A. una piattaforma online (SAD) per l'acquisizione mensile dei tracciati, in formato XML. In questa fase, il monitoraggio sarà garantito da parte di tutte le Regioni/P.A. attraverso l'invio del flusso informativo "monitoraggio ex-ante delle liste di attesa"; già regolamentato dal tavolo nazionale di redazione del PNGLA 2025-2027, e all'interno del quale sono disponibili le specifiche tecniche.

1.5 ACRONIMI E DEFINIZIONI

Nella tabella seguente sono elencati tutti gli acronimi e le definizioni adottati nel documento.

Acronimo	Definizione
AGENAS	Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali
ALPI	Attività Libero-Professionale Intramuraria
API	Application Programming Interface
BI	Business Intelligence
CUP	Centro Unico di Prenotazione
Dl	Decreto-legge
DM	Decreto-ministeriale
FHIR	Fast Healthcare Interoperability Resource, standard HL7 sempre più diffuso per lo scambio elettronico di dati sanitari
GDPR	General Data Protection Regulation, Regolamento europeo sulla protezione dei dati
HL7	Health Level 7, insieme di standard internazionali per il trasferimento di dati clinici ed amministrativi tra software applicativi utilizzati da vari fornitori di assistenza sanitaria
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
JSON	JavaScript Object Notation
JWT	JSON Web Tokens
PA	Pubblica Amministrazione Italiana
PNLA	Piattaforma Nazionale Liste di Attesa
QoS	Quality of Service
REST	Representational State Transfer
SSN	Servizio Sanitario Nazionale
URL	Uniform Resource Locator
XML	eXtensible Markup Language

1.6 RIFERIMENTI NORMATIVI

Nella tabella riportata di seguito sono elencati le denominazioni dei riferimenti utilizzati e le relative descrizioni.

Riferimento	Descrizione
Legge 29 luglio 2024, n.107	Misure urgenti per la riduzione dei tempi delle liste di attesa delle prestazioni sanitarie.
Decreto del Ministro della Salute 23 maggio 2022, n. 77	Regolamento recante la definizione di modelli e standard per lo sviluppo dell'assistenza territoriale nel Servizio Sanitario Nazionale

1.7 TABELLA DELLE FIGURE

Figura 1. Rappresentazione processi e flussi 13
Figura 2. Rappresentazione processo di accreditamento 14
Figura 3. Rappresentazione dell'invio periodico dei dati 14
Figura 4. Rappresentazione invio a eventi 15
Figura 5. Rappresentazione dell'allineamento dei cataloghi 15
Figura 6. Rappresentazione dell'allineamento delle agende 16
Figura 7. Rappresentazione dell'allineamento dei dati 17
Figura 8. Rappresentazione generazione indicatori 18
Figura 9. Rappresentazione risorse FHIR della Piattaforma 22
Figura 10. Rappresentazione invio risorsa FHIR Organization 23
Figura 11. Rappresentazione invio risorsa FHIR Location 23
Figura 12. Rappresentazione invio risorsa FHIR HealthcareService 24
Figura 13. Rappresentazione invio risorsa FHIR Schedule 24
Figura 14. Rappresentazione invio risorsa FHIR Slot 25
Figura 15. Rappresentazione invio risorsa FHIR Appointment 26
Figura 16. Rappresentazione invio risorsa FHIR AppointmentResponse 27
Figura 17. Rappresentazione invio risorsa FHIR ServiceRequest 27
Figura 18. Rappresentazione invio risorsa FHIR CodeSystem 28
Figura 19. Rappresentazione invio risorsa FHIR ValueSet 28
Figura 20. Rappresentazione invio risorsa FHIR ConceptMap 29
Figura 21. Rappresentazione invio risorsa FHIR NamingSystem 29
Figura 22. Rappresentazione invio risorsa FHIR Endpoint 30
Figura 23. Rappresentazione componenti della piattaforma 31

2 VISIONE GENERALE

Nel seguente capitolo vengono esaminati i benefici, il ruolo e l'importanza della Piattaforma Nazionale Liste di Attesa e come questa si inserisce nel panorama dei servizi sanitari.
L'obiettivo è quello di delineare il contesto da cui pianificare e predisporre le basi per l'implementazione della PNLA e dell'interoperabilità con le piattaforme regionali.

Nella prima parte, vengono presentate alcune delle motivazioni (driver) che hanno indotto il legislatore ad introdurre la Piattaforma nazionale.
Nella seconda parte vengono discussi i benefici che tale soluzione garantisce nel monitoraggio delle liste di attesa, insieme ai vantaggi derivanti dall'integrazione con la Piattaforma. Si illustra, inoltre, come quest'ultima possa rappresentare uno strumento per migliorare l'efficienza operativa, la trasparenza e la qualità dei servizi sanitari.

2.1 DRIVER DEL CAMBIAMENTO

Il nuovo PNGLA di prossima emanazione definisce le regole per il monitoraggio nazionale dei tempi di attesa e l'elenco delle prestazioni oggetto di monitoraggio.
L'allegato "Linee guida CUP" al PNGLA sopracitato che definisce le regole di implementazione e gestione delle agende, nonché degli strumenti di tutela per la garanzia dei tempi di attesa, rappresenta un importante riferimento per la definizione di questa piattaforma.

Con la legge n.107 del 29 luglio 2024 è stata istituita, presso l'AGENAS, la Piattaforma Nazionale Liste di Attesa interoperabile con le piattaforme regionali di prenotazione, che risulta contraddistinguersi per:

- Invio dati di prenotazione con cadenza almeno giornaliera attraverso l'utilizzo di web service o adozione di standard e protocolli di interoperabilità internazionali (i.e HL7 FHIR) attraverso l'utilizzo di HL7-FHIR nel caso in cui la regione preveda l'invio ad eventi,
- Possibilità di un interscambio bidirezionale delle informazioni.

Il nodo di interoperabilità acquisirà i dati su base evento o quotidiano, e questo consentirà di disporre del dato allorquando si verificherà la prenotazione/la prescrizione/la visita.
In risposta a talune sfide, risulta evidente come la Piattaforma permetta di operare lungo le seguenti tre direttrici di azioni:

- **Monitoraggio e Gestione delle Liste di Attesa**: Analisi, raccolta e consolidamento dei dati provenienti da diverse fonti regionali riguardanti le liste di attesa, comprese informazioni su strutture, prestazioni, erogatori di servizi e agende.
- **Supporto strategico alle Decisioni**: Nei sistemi regionali che non prevedono il supporto tramite funzioni di analisi e cruscotti, è prevista l'analisi dei dati e la produzione di indicatori a supporto delle Amministrazioni nei processi di pianificazione e di ottimizzazione delle risorse sanitarie, includendo sistemi di allerta e notifica per gestire situazioni critiche o anomalie nelle liste di attesa.
- **Sicurezza e Protezione dei Dati**: Implementazione di misure di sicurezza per proteggere i dati sensibili dei pazienti e delle conformità alle normative sulla privacy e protezione dei dati personali GDPR.

2.2 IMPORTANZA DEL MONITORAGGIO DELLE LISTE DI ATTESA

Attraverso lo sviluppo e l'implementazione della PNLA, è possibile conseguire e concretizzare i seguenti benefici derivanti da un monitoraggio centralizzato e tempestivo:

- Identificazione di aree di miglioramento al fine di garantire le cure necessarie in tempi adeguati ai pazienti.
- Miglioramento dell'allocazione delle risorse e dell'efficienza operativa, riducendo i tempi di inattività.
- Condivisione di informazioni chiare e aggiornate sui tempi di attesa, favorendo la trasparenza e la

fiducia dei pazienti nei confronti del sistema sanitario.
- Incremento delle performance del servizio sanitario pubblico e maggiore copertura nell'ambito territoriale.
- Governare la modulazione dei tempi di attesa in relazione alle classi di priorità

2.3 VANTAGGI DELL'INTEGRAZIONE CON LA PIATTAFORMA NAZIONALE LISTE DI ATTESA

I principali benefici derivanti dall'integrazione di una piattaforma regionale con la PNLA, tramite una condivisione ad eventi dei dati, risultano essere:

- **Condivisione dei dati almeno giornaliera** L'integrazione abilita la piattaforma regionale ad un invio ad eventi o giornaliero, delle informazioni richieste, consentendo così un flusso continuo e aggiornato differente dai tracciati mensili e/o annuali attualmente previsti, e permette un interscambio bidirezionale che migliora l'accuratezza dei dati disponibili. Tale approccio consente di predisporre un set di informazioni strategiche per le decisioni di governance delle liste di attesa.
- **Definizione di uno standard nazionale**: L'adozione di metriche uniformi a livello nazionale garantisce omogeneità nella raccolta e nell'analisi dei dati, facilitando la confrontabilità delle performance tra le diverse Regioni.
- **Condivisione di feedback strutturati**: La piattaforma permette di inviare feedback strutturati alle Regioni, supportando un miglioramento continuo delle prestazioni e della gestione delle liste di attesa. Le Regioni potranno quindi adottare misure correttive in modo tempestivo, basandosi su dati concreti e specifici.
- **Individuazione e condivisione delle best practices**: L'interoperabilità facilita l'identificazione rapida di processi e gestioni virtuose, permettendo così una diffusione immediata delle migliori pratiche a livello nazionale e promuovendo l'adozione di strategie efficaci su tutto il territorio nazionale. In tale contesto, una concorrenza leale tra le Regioni può innalzare il livello di qualità della sanità pubblica.
- **Miglioramento della trasparenza**: L'integrazione con la PNLA aumenta la trasparenza nei confronti dei cittadini. Le Regioni che adotteranno l'integrazione potranno comunicare ai cittadini i progressi e i miglioramenti ottenuti, rafforzando la loro credibilità e il loro rapporto con il pubblico.

Questi vantaggi non solo migliorano la qualità e l'efficienza del servizio sanitario, ma offrono anche alle Regioni l'opportunità di dimostrare il loro impegno nella gestione efficace delle risorse sanitarie, promuovendo una governance sanitaria moderna e responsabile.

3 PRINCIPALI ATTORI COINVOLTI

In questo capitolo sono identificati e descritti i principali attori coinvolti nella piattaforma, chiarendo i loro ruoli e interessi specifici nell'integrazione con la Piattaforma Nazionale Liste di Attesa.

3.1 AMMINISTRAZIONI CENTRALI

Questa categoria comprende tutte le Amministrazioni Centrali incaricate di coordinare e supervisionare il governo delle liste di attesa delle prestazioni sanitarie. I principali stakeholder includono:

- **Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali (AGENAS),** responsabile dell'istituzione della Piattaforma Nazionale Liste di Attesa e autorizzata al trattamento dei dati personali relativi alla gestione della piattaforma.
- **Ministero della Salute,** autorizzato ad avvalersi della piattaforma per gli scopi previsti dalla legge.

3.2 AMMINISTRAZIONI REGIONALI

Questa categoria comprende tutte le Amministrazioni incaricate di coordinare e supervisionare i servizi sanitari nella Regione. I principali stakeholder includono:

- ***Assessori alla Sanità***, responsabili di garantire l'efficacia delle politiche sanitarie regionali e l'allocazione efficiente delle risorse. Il loro ruolo è fornire supporto politico al progetto e assicurare la disponibilità delle risorse necessarie.
- ***Direttori generali***
- ***RUAS*** incaricati di monitorare le prestazioni delle strutture sanitarie e implementare strategie per ridurre i tempi di attesa. Il loro compito è coordinare e monitorare l'implementazione del progetto a livello regionale.

3.3 DIREZIONI STRATEGICHE DELLE AZIENDE SANITARIE

Questa categoria include i responsabili della gestione operativa e strategica delle strutture sanitarie:

- ***Direttori Generali e Amministrativi***, comprendono i vantaggi strategici dell'integrazione per migliorare l'efficienza e la qualità dei servizi sanitari offerti. Il loro ruolo è approvare e supportare l'implementazione del progetto a livello dirigenziale.
- ***Direttori Sanitari***, monitorano le performance cliniche e garantire che le liste di attesa siano gestite in modo ottimale per migliorare l'esperienza dei pazienti. Sono responsabili di supervisionare l'implementazione e monitorare i risultati.
- ***Responsabili aziendali dell'accesso alla specialistica ambulatoriale***
- ***Responsabili aziendali IT e DPO***, assicurano la fattibilità tecnica dell'integrazione e il rispetto delle normative su sicurezza e privacy dei dati. Sono incaricati di pianificare, implementare e gestire l'integrazione tecnica e la sicurezza dei dati.

3.4 EROGATORI DI PRESTAZIONI SANITARIE

Questa categoria comprende le strutture sanitarie e i professionisti che erogano direttamente le prestazioni ai pazienti:

- ***Dirigenti di Strutture Sanitarie***, impegnati a migliorare l'efficienza operativa e la qualità dei servizi offerti ai pazienti dalla propria struttura. Sono responsabili dell'implementazione delle linee guida e del monitoraggio dell'efficacia dell'integrazione.
- ***Personale Clinico e Amministrativo*** beneficiano dei nuovi strumenti e servizi della piattaforma per migliorare la gestione delle liste di attesa e l'assistenza ai pazienti. Il loro compito è adottare i nuovi processi e fornire feedback per miglioramenti continui.

3.5 CITTADINI

Sebbene non direttamente coinvolti nell'implementazione, rappresentano i principali beneficiari del progetto:

- ***Cittadini*** possono consultare le informazioni fornite dal Portale della Trasparenza.

4 PROCESSI E FLUSSI

4.1 INVIO GIORNALIERO TRAMITE WEBSERVICE

tramite Web Service.

Agenas provvederà a pubblicare un documento di specifiche tecniche di integrazione per l'invio dei dati tramite Web Service. Lo scambio di informazioni avverrà su base giornaliera e il modello dati sarà un'evoluzione del modello mensile, al fine di permettere un monitoraggio simile all'interoperabilità FHIR.

4.2 INVIO AD EVENTI

Nel prosieguo della trattazione vengono introdotti e definiti i processi e i relativi flussi di dati che intercorrono tra i diversi attori coinvolti, entrando nel dettaglio dei singoli processi di interazione fra le piattaforme regionali e la PNLA.
Il primo processo necessario per avviare l'interoperabilità sarà l'accreditamento e federazione con la PNLA da parte delle singole piattaforme regionali. Questo passaggio è fondamentale per ricevere le credenziali di autenticazione e abilitare l'invio dei dati.
La gestione dei dati sarà suddivisa in due tipologie a seconda della natura del contenuto informativo:

- ***Organizzativo***, comprende i dati relativi ai cataloghi o alle agende:
- ***Operativo,*** riguarda i dati delle prestazioni o degli appuntamenti.

In entrambi i casi, i dati condivisi saranno organizzati in risorse FHIR. Tali risorse verranno trasmesse alla PNLA in tempo reale, attivate da eventi nelle piattaforme regionali, al fine di permettere un monitoraggio continuo e aggiornato.
Una volta ricevute le risorse FHIR, la PNLA avvierà processi interni di analisi e monitoraggio per l'aggiornamento degli indicatori. Questi indicatori saranno poi resi disponibili, garantendo una visione aggiornata e accurata delle informazioni per tutte le parti coinvolte.

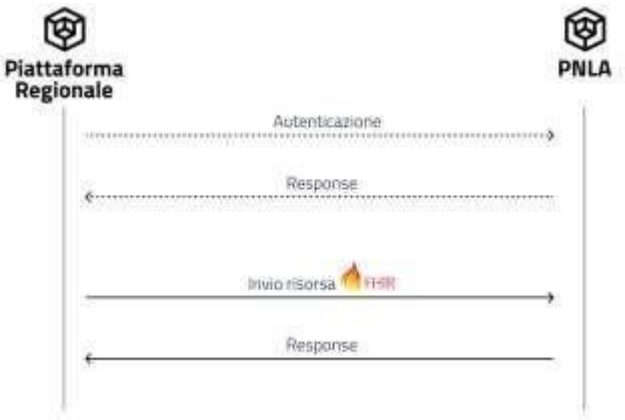

Figura 1. Rappresentazione processi e flussi

4.3 PROCESSO DI ACCREDITAMENTO E FEDERAZIONE DEGLI ATTORI COINVOLTI

Questo processo rappresenta l'iter attraverso il quale gli attori coinvolti, previo adeguamento dei propri servizi applicativi, vengono abilitati all'integrazione con i servizi della PNLA.
Ogni piattaforma regionale che gestisce per conto della Regione le prenotazioni dovrà integrarsi con i servizi della piattaforma nazionale richiedendo ad AGENAS l'accreditamento e la generazione di credenziali. Nella richiesta dovranno essere specificati:

- *Estremi dell'ente (organizzazioni regionali)*
- *Sistema IT (Piattaforma CUP Regionale)*
- *Finalità della richiesta (creazione, rinnovo o dismissione credenziali)*

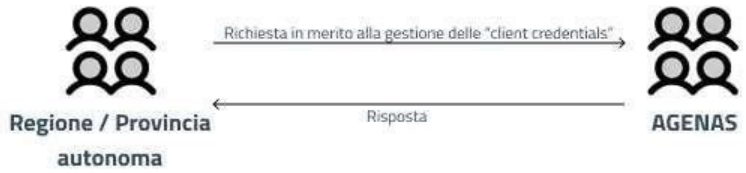

Figura 2. Rappresentazione processo di accreditamento

La piattaforma regionale in possesso di tali credenziali può autenticarsi al sistema IAM della Piattaforma ed invocare i servizi esposti.

4.4 PROCESSO DI CARATTERE ORGANIZZATIVO

Questo processo definisce le modalità attraverso le quali le piattaforme regionali aggiornano dati di carattere organizzativo nella piattaforma. Sono previste due forme di comunicazione dei dati: invio periodico e invio a eventi. La presenza di entrambe le modalità permetterà alle piattaforme regionali di poter condividere i dati in maniera agile.
Nello scenario di **invio periodico**, il sistema informativo della Regione o Provincia utilizza una schedulazione temporale per inviare i dati aggiornati alla piattaforma e successivamente elaborare l'esito di ricezione.

Figura 3. Rappresentazione dell'invio periodico dei dati

Nel caso di **invio ad eventi**, invece, il sistema informativo della Regione o Provincia autonoma intercetta tutti gli eventi di creazione, modifica o cancellazione di un evento/risorsa FHIR, inviando l'aggiornamento alla piattaforma nazionale e ricevendo l'esito di ricezione ed elaborazione dell'evento.

Figura 4. Rappresentazione invio a eventi

In un primo momento, il caricamento dei dati sulla piattaforma, a fronte della federazione, avverrà tramite **invio periodico**, al fine di allineare i dati di carattere organizzativo. Una volta che il set informativo è stato condiviso, le piattaforme regionali potranno proseguire ad effettuare l'allineamento dei dati aggiornati, tramite **l'invio ad eventi**.

4.4.1 Allineamento Cataloghi (Strutture, Prestazioni, Erogatori, Codifiche)

Nel caso di aggiornamento all'interno delle piattaforme regionali di uno dei cataloghi di interesse, già condiviso con la piattaforma nazionale e relativo a strutture, prestazioni, erogatori o codifiche, non già presenti nelle codifiche nazionali, tali sistemi indentificano l'aggiornamento e procedono alla notifica verso il sistema centrale. Successivamente, la piattaforma prosegue all'elaborazione dei dati ricevuti e invia conferma al sistema regionale dell'avvenuto aggiornamento.

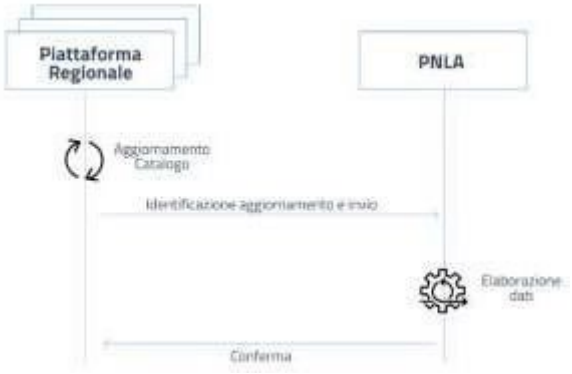

Figura 5. Rappresentazione dell'allineamento dei cataloghi

4.4.2 Allineamento Agende

In caso di creazione, modifica o chiusura di un'Agenda, le piattaforme regionali identificano l'aggiornamento ed applicheranno la logica dell'**invio ad eventi** per notificarlo alla PNLA per l'elaborazione e l'aggiornamento dei processi interni. Successivamente, la PNLA informerà la piattaforma regionale sorgente della corretta ricezione del dato.

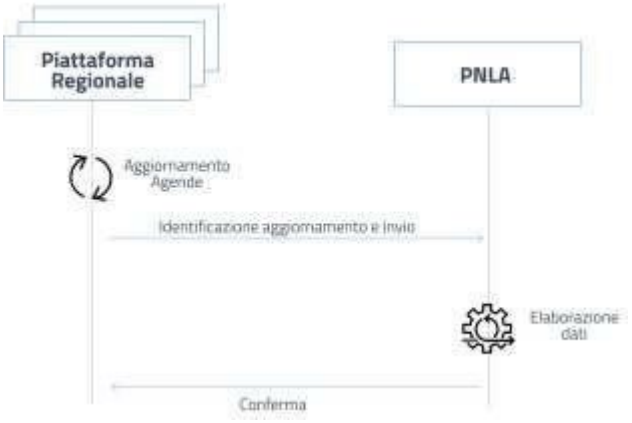

Figura 6. Rappresentazione dell'allineamento delle agende

4.5 PROCESSO DI CARATTERE OPERATIVO

Tale processo definisce le modalità attraverso le quali le piattaforme regionali aggiornano nella piattaforma nazionale la tipologia di dati di carattere operativo; quali appuntamenti e richieste di erogazione servizi.
Queste operazioni avvengono evitando la condivisione dei dati personali e/o sensibili degli assistiti. Analogamente al processo di carattere organizzativo, introdotto nel precedente paragrafo, la trasmissione di tale contenuto informativo può avvenire in due modalità: in tempo reale, attraverso un invio a eventi, o con una frequenza periodica, a seconda delle circostanze per cui tali dati devono essere utilizzati.

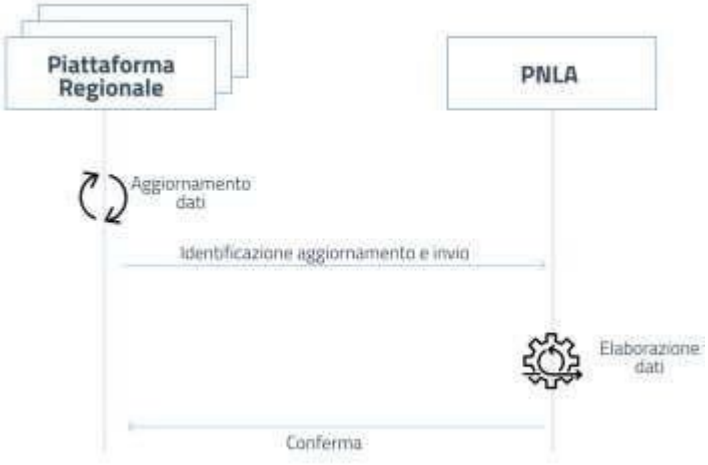

Figura 7. Rappresentazione dell'allineamento dei dati

4.6 PROCESSO DI ANALISI E MONITORAGGIO

Questo processo definisce le modalità attraverso cui la piattaforma implementa i flussi analitici e di monitoraggio, notifica gli attori coinvolti e prevede una serie di azioni coordinate. In particolare, la piattaforma nel momento in cui riceve i dati aggiornati dalle diverse strutture sanitarie, procede all'elaborazione, aggregazione e consolidamento delle informazioni ricevute con quelle già presenti. In tal modo, è possibile alimentare gli indicatori con dati significativi e tempestivi.

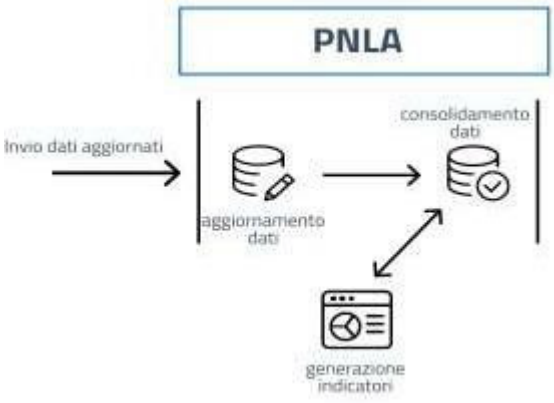

Figura 8. Rappresentazione generazione indicatori

Infatti, uno dei ruoli chiave della Piattaforma risulta quello di aggregare i dati ricevuti dalle piattaforme regionali delle strutture e utilizzarli per alimentare una serie di indicatori definiti a livello centrale.
Tale catalogo è messo a disposizione a tutti gli stakeholder della piattaforma e permette di definire un quadro generale dei tempi di attesa a livello nazionale.

5 ARCHITETTURA DELLA PIATTAFORMA NAZIONALE DELLE LISTE DI ATTESA

Di seguito è descritta l'architettura tecnica della piattaforma, i principi, i pattern, i componenti principali e le interazioni tra di essi.

5.1 PRINCIPI

I principi architetturali, riportati nei prossimi paragrafi, hanno rappresentato la guida nella progettazione e nell'implementazione della piattaforma e garantiscono che il sistema sviluppato sia scalabile, sicuro, efficiente e in grado di supportare le esigenze di tutte le parti interessate.

5.1.1 INTEROPERABILITÀ

La piattaforma deve supportare le comunicazioni e le collaborazioni tra diversi sistemi, applicazioni e componenti al fine di garantire che i vari soggetti integrati possano scambiare dati, informazioni e funzionalità in modo coerente e affidabile.

Al fine di garantire l'interoperabilità, si ritiene opportuno soddisfare i seguenti requisiti chiave:

- **Standard di comunicazione**: adozione di standard di comunicazione comuni per garantire che i diversi sistemi possano scambiare dati e informazioni in modo coerente, come i protocolli HTTPS e REST per facilitare l'interoperabilità con il maggior numero di sistemi.
- **API (Application Programming Interface):** interfacce di comunicazione ben progettate e documentate per consentire una facile integrazione tra i diversi componenti della piattaforma. Le API dovrebbero essere chiare, stabili e supportate per garantire una comunicazione affidabile.
- **Formato dei dati**: formato standard per i dati scambiati tra i sistemi per semplificare l'elaborazione e l'interpretazione dei dati, come l'uso di formati XML e JSON.

5.1.2 MODULARITÀ E SCALABILITÀ

La piattaforma deve essere progettata in moduli autonomi e autoconsistenti per garantirne la scalabilità e facilitarne la manutenzione in caso di aggiornamento o sostituzione, senza impattare negativamente sugli altri moduli del sistema.
Per assicurare il rispetto di tale principio, è necessario soddisfare i seguenti requisiti chiave:

- **Modularità**: suddivisione della piattaforma in componenti indipendenti che possono essere sviluppati, testati e implementati separatamente.
- **Scalabilità orizzontale**: capacità di aggiungere nuove risorse (server, storage, ecc.) per aumentare o diminuire la capacità del sistema in risposta al carico di lavoro dovuto alla contemporaneità di utenti/sistemi connessi e della quantità di dati movimentati.
- **Scalabilità verticale**: possibilità di potenziare le risorse esistenti (es. aumentare la potenza di calcolo o la memoria) per migliorare le performance.

5.1.3 AFFIDABILITÀ E DISPONIBILITÀ

La piattaforma deve essere altamente affidabile e disponibile, garantendo il funzionamento continuo e senza interruzioni. Questo è particolarmente importante in un contesto sanitario dove l'accesso tempestivo ai dati può essere critico.
Affinché tali obiettivi possano essere raggiunti, i requisiti chiave da rispettare risultano essere:

- **Ridondanza**: attuazione di meccanismi per evitare interruzioni del servizio in caso di guasti hardware o software;
- **Alta Disponibilità**: utilizzo di architetture (es. clustering, failover, ecc.) per minimizzare i tempi di inattività.

5.1.4 Flessibilità e Adattabilità

La piattaforma deve essere flessibile e adattabile per rispondere alle mutevoli esigenze delle strutture sanitarie e delle normative. La capacità di adattarsi rapidamente ai cambiamenti è essenziale per mantenere la rilevanza e l'efficacia del sistema.
Al fine di garantire la presenza di queste caratteristiche, si ritiene opportuno soddisfare i requisiti chiave di seguito introdotti:

- **Configurabilità**: permettere l'adeguamento alle specifiche esigenze e normative;
- **Aggiornabilità**: facilitare l'implementazione di aggiornamenti e nuove funzionalità senza interruzioni del servizio

5.1.5 Trasparenza e Tracciabilità

La piattaforma deve garantire la trasparenza e la tracciabilità delle operazioni, permettendo un monitoraggio dettagliato delle attività e degli accessi ai dati.
Si ritiene opportuno applicare tale principio attraverso i seguenti obiettivi:

- **Audit Trail**: produzione di log dettagliati per tracciare tutte le operazioni e gli accessi ai dati;
- **Monitoring di sistema**: monitorare l'uso del sistema e identificare eventuali problemi o abusi;
- **Trasparenza e indicatori**: garantire la trasparenza dei processi di gestione delle liste di attesa, con informazioni chiare e accessibili a tutti gli attori coinvolti.

5.1.6 Sicurezza e privacy

La sicurezza e la privacy dei dati sono di primaria importanza in un sistema che gestisce informazioni sensibili dei pazienti. La piattaforma deve implementare misure di sicurezza robuste per proteggere i dati da accessi non autorizzati e garantire la conformità alle normative sulla privacy.
Si ritiene opportuno garantire la sicurezza e la privacy dei dati mediante il ricorso a:

- **Crittografia**: comprende l'utilizzo di tecniche di protezione di dati in transito e a riposo;
- **Autenticazione e Autorizzazione:** basata su standard (Oauth 2 OIDC) e ruoli (RBAC - Role-Based Access Control);
- **Conformità:** applicazione di normative nazionali sulla privacy e la protezione dei dati.

5.1.7 Efficienza e performance

L'architettura della piattaforma è progettata per garantire elevate performance e tempi di risposta rapidi, anche sotto carichi di lavoro elevati. L'efficienza del sistema è cruciale per garantire un'esperienza utente positiva e per il funzionamento efficace delle strutture sanitarie.

5.2 Standard e formati

Gli standard e i protocolli adottati dalla piattaforma che soddisfano i principi e gli obiettivi dell'Agenzia sono:

- **FHIR** (Fast Healthcare Interoperability Resources), utilizzato per scambiare dati strutturati sanitari in modo rapido e sicuro;
- **Protocolli di comunicazione HTTPS** per la trasmissione sicura e affidabile dei dati tra i diversi sistemi;

5.2.1 HL7 FHIR

FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources) è uno standard per l'interoperabilità dei dati sviluppato dall'organizzazione Health Level Seven International (HL7) con gli obiettivi di essere moderno ed efficace nello scambio di informazioni sanitarie. FHIR si basa sui più recenti standard e tecnologie web, come le API RESTful e JSON, che lo rendono più accessibile e facile da implementare rispetto agli standard precedenti, come HL7 v2 e HL7 v3.

5.2.2 FORMATI DEI DATI

Il formato dati impiegato dalla PNLA sarà **JSON** (JavaScript Object Notation), per lo scambio di dati strutturati e risorse FHIR. Esso rappresenta una tipologia di formato leggera, facilmente accessibile e di rapida elaborazione.

Lo standard **JSON Schema** può supportare la definizione delle entità JSON e la relativa validazione sintattica/semantica.

5.3 MODELLO DATI DI RIFERIMENTO

Nell'ambito di applicazione della piattaforma nazionale sono state individuate diverse risorse FHIR per consentire l'interoperabilità e lo scambio di dati tra la PNLA e le piattaforme regionali. Le principali risorse oggetto dell'integrazione risultano, di seguito, elencate e suddivise in tre macrocategorie: organizzative, operative e codificanti.

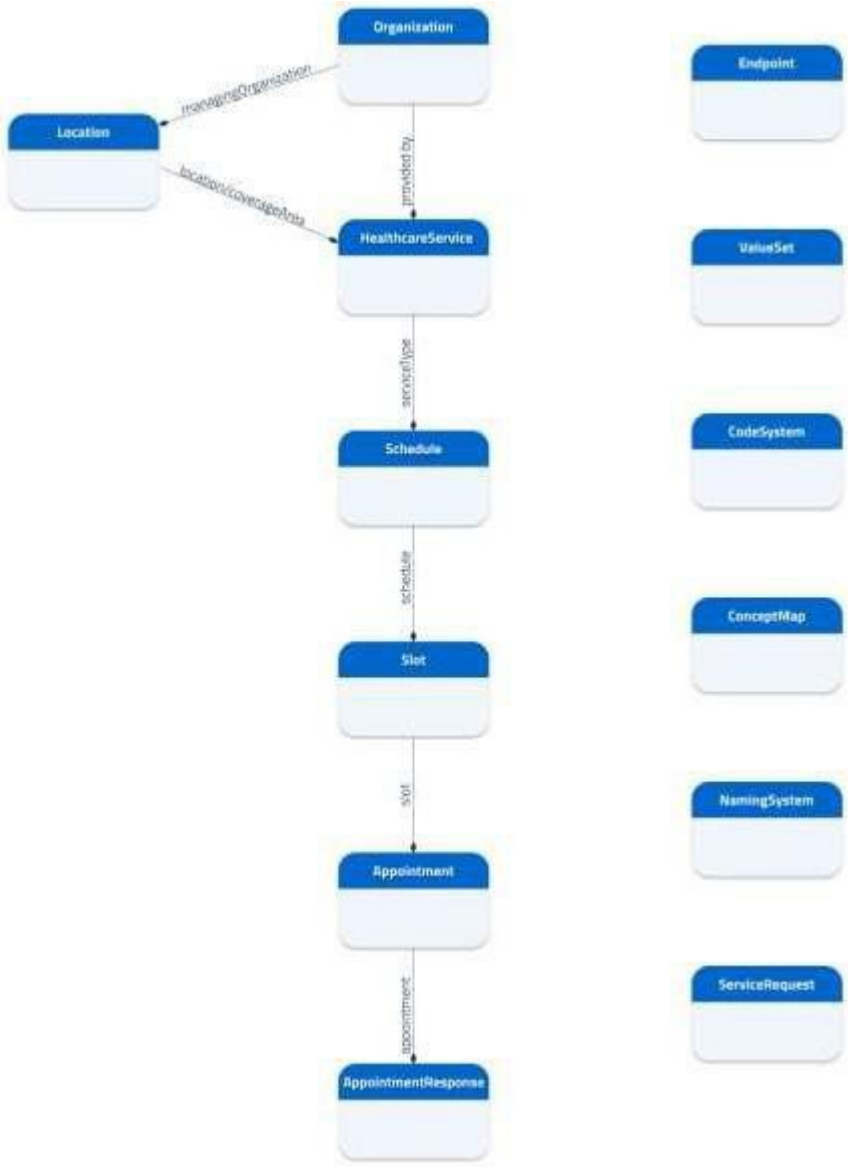

Figura 9. Rappresentazione risorse FHIR della Piattaforma.

RISORSE ORGANIZZATIVE

5.3.1 ORGANIZZAZIONE (ORGANIZATION)

Risorsa utilizzata per rappresentare le organizzazioni coinvolte nel governo e/o gestione delle liste di attesa, come regioni, distretti sanitari, aziende sanitarie locali, ospedali a gestione diretta, aziende ospedaliere, cliniche, centri medici ecc. Essa contiene informazioni come il nome dell'organizzazione, l'indirizzo, i contatti e altre informazioni di riferimento.
Questa risorsa consente di rappresentare gerarchie di strutture organizzative fino al livello che si ritiene opportuno per tracciare l'insieme di soggetti coinvolti nel processo di erogazione dei servizi sanitari.
La gerarchia termina con il riferimento alle risorse Location, ovvero le sedi fisiche di erogazione dei servizi sanitari.

Figura 10. Rappresentazione invio risorsa FHIR Organization.

5.3.2 SEDI (LOCATION)

Risorsa utilizzata per rappresentare le sedi o i luoghi (es. reparti, ambulatori, laboratori, centri di riabilitazione, centri diagnostici, centri di assistenza domiciliare, centri di prelievi, cliniche, farmacie, ecc.), in cui vengono erogate le prestazioni sanitarie richieste attraverso appuntamenti. Essa contiene informazioni come il nome (o ragione sociale), l'indirizzo, le coordinate geografiche e altre informazioni pertinenti. Questa risorsa consente di identificare e gestire le diverse sedi in cui sono erogate le prestazioni richieste, facilitando la pianificazione e l'organizzazione dei servizi erogati. La risorsa *Location* può essere collegata alla risorsa *Appointment* per indicare la sede in cui verrà erogata la prestazione oggetto dell'appuntamento. Inoltre, può essere correlata alla risorsa *Organization* per identificare l'organizzazione responsabile della gestione della sede.
L'introduzione della risorsa *Location* nella piattaforma contribuisce a garantire una corretta assegnazione delle risorse e una migliore gestione delle sedi, consentendo una pianificazione più efficiente degli appuntamenti che tenga in considerazione anche la dimensione di competenza (es. amministrativa, geografica, distrettuale) e una migliore esperienza per i pazienti.

Figura 11. Rappresentazione invio risorsa FHIR Location.

5.3.3 PRESTAZIONE (HEALTHCARESERVICE)

Risorsa utilizzata per rappresentare le prestazioni sanitarie oggetto di monitoraggio.
Essa contiene informazioni come la denominazione della prestazione, la descrizione, la sede in cui viene offerta (*Location*) e altre informazioni ad essa pertinenti. L'introduzione della risorsa nella piattaforma svolge un ruolo cruciale e contribuisce a definire e organizzare i servizi sanitari disponibili, favorendo una gestione più efficiente delle risorse sanitarie.
Per ottimizzare la gestione della risorsa, verrà effettuata una classificazione delle prestazioni secondo quanto definito alle specifiche allegate al PNGLA

Figura 12. Rappresentazione invio risorsa FHIR HealthcareService.

RISORSE OPERATIVE

5.3.4 AGENDA (SCHEDULE)

Risorsa utilizzata per rappresentare l'agenda dell'erogatore della prestazione sanitaria.
Essa contiene informazioni essenziali come gli identificativi univoci con i quali è nota l'agenda (localmente o in diversi altri contesti regionali), stato di attività, la categoria e il tipo di prestazione erogabile (es. controllo, primo accesso, ecc.), l'attore o erogatore della prestazione (professionista, struttura, ecc.), periodo di attività e disponibilità, ecc.
L'utilizzo della risorsa può introdurre diversi potenziali benefici:

- registrare le disponibilità di un erogatore consente di pianificare gli appuntamenti in modo efficiente e di evitare sovrapposizioni o sovraccarichi di lavoro;
- è possibile visualizzare le disponibilità in modo centralizzato, consentendo di pianificare gli appuntamenti in base alla disponibilità e alle competenze specifiche richieste;
- può facilitare la condivisione delle informazioni di disponibilità tra diverse organizzazioni e strutture sanitarie, consentendo una migliore coordinazione nella gestione delle liste di attesa e degli appuntamenti condivisi;
- è possibile individuare allocazioni ottimali di erogatori e prestazioni al fine di ridurre i tempi di attesa e migliorare l'accesso ai servizi sanitari per i pazienti.

Figura 13. Rappresentazione invio risorsa FHIR Schedule.

5.3.5 FASCIA TEMPORALE (SLOT)

La risorsa rappresenta una fascia temporale disponibile nella agenda di un erogatore di prestazioni e utile per la prenotazione di un appuntamento. Essa include informazioni come la data e l'orario di inizio e fine, lo stato della disponibilità (es. libero, prenotato, bloccato), il tipo di servizio nello slot, l'agenda di riferimento, se lo slot è in overbooking.
Uno Slot rappresenta la più piccola unità di tempo o quantità pianificabile in cui un servizio o una risorsa può essere prenotata. A seconda della natura del servizio o della risorsa, in un dato istante di tempo potrebbero esserci più slot definiti. Ad esempio, se un servizio è una sessione di terapia aperta con dodici posti disponibili, allora ci sono dodici slot per un dato periodo di tempo.
I principali legami con altre risorse FHIR sono: *Schedule* (ogni slot fa riferimento ad una agenda specifica per indicare il contesto in cui si trova la fascia temporale, *Appointment* (per indicare la prenotazione che ha

impegnato l'agenda per un determinato slot), *Location* (per fissare la sede fisica di erogazione di un servizio, come un reparto, un ambulatorio, ecc.), *HealthcareService* (per eventualmente ridefinire in deroga alla risorsa *Schedule* il particolare tipo di servizio richiesto).
Nel contesto PNLA la risorsa Slot **non è utilizzata per tracciare l'intera agenda** delle disponibilità di un erogatore di servizi, bensì per esprimere lo Slot **impegnato** da un appuntamento.

L'utilizzo della risorsa unitamente alle altre risorse FHIR introduce la possibilità di analizzare diversi fenomeni: il **tasso di occupazione degli slot** (calcolare la percentuale di slot prenotati rispetto a quelli disponibili in un determinato periodo), la **distribuzione delle prenotazioni** (per fascia oraria, giorno della settimana o mese per identificare i periodi di picco), **relazione domanda/offerta** (per confrontare la disponibilità degli slot con la domanda di appuntamenti per identificare squilibri), **tipologia di servizi richiesti** (per analizzare quali tipi di servizi sono più richiesti rispetto alla disponibilità offerta), **ottimizzazione delle risorse** (per valutare l'efficienza dell'allocazione delle risorse basandosi sull'utilizzo degli slot), **turnover dei pazienti** (per misurare il numero di pazienti serviti in un dato periodo di tempo), **trend temporali** (per studiare i trend storici di prenotazione per prevedere future necessità e pianificare di conseguenza), **analisi predittiva** (utilizzare dati storici per sviluppare modelli predittivi delle future richieste di appuntamenti), **accesso geografico** (per analizzare l'accesso agli slot in diverse località o regioni).

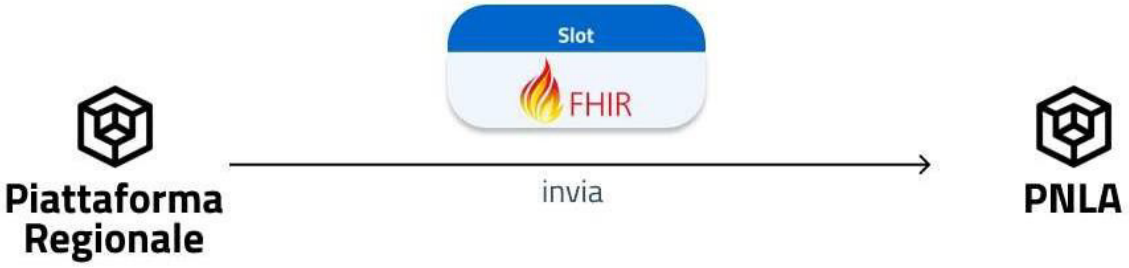

Figura 14. Rappresentazione invio risorsa FHIR Slot.

5.3.6 PRENOTAZIONE (APPOINTMENT)

La risorsa *Appointment* rappresenta la prenotazione, ovvero un evento programmato tra uno o più partecipanti (pazienti, medici, ecc.) per l'erogazione di una prestazione sanitaria (*HealthcareService*) (es. esame diagnostico, visita ambulatoriale, ecc.) in un determinato luogo (*Location*) (es. reparto, ambulatorio, ecc.).
La risorsa è caratterizzata da diverse informazioni per la gestione di una prenotazione, alcune di esse sono la data/ora richiesta per l'erogazione, la categoria di servizio, il tipo di servizio, la specialità medica, il tipo di appuntamento, la motivazione codificata dell'appuntamento, la priorità, lo stato evolutivo della gestione (es. proposto, in sospeso, prenotato, arrivato, erogato, annullato), un riferimento alla precedente prenotazione *Appointment* (come avviene per le visite successive, spesso al momento della prima prenotazione non è noto a priori se seguiranno altre prenotazioni, e solo alla conclusione della prima visita si decide di dare seguito e poi prenotare un nuovo appuntamento e si può relazionare la nuova prenotazione alla precedente), un riferimento alla prenotazione (*Appointment)* originaria che svolge il ruolo di matrice per appuntamenti ricorrenti.

La risorsa *Appointment* può essere correlata a varie altre risorse FHIR per supportare una gestione completa degli appuntamenti, alcune tra le relazioni più significative: *Location*, per definire il luogo dove avviene l'appuntamento; *HealthcareService*, per indicare i servizi sanitari specifici richiesti in relazione all'appuntamento; *Slot*, per bloccare lo slot di disponibilità dell'erogatore.

Normalmente, la risorsa è impiegata anche come forma di risposta implicita alla richiesta, attraverso lo stato evolutivo (proposed, pending, booked, arrived, fulfilled, cancelled, noshow, entered-in-error, checked-in,

waitlist), assumendo che la conferma sia pervenuta rapidamente o implicitamente dal professionista o dalla struttura. Qualora si desidera tracciare comunque una risposta, oppure quando una risposta richieda tempi differiti dalla richiesta (es. dovuta alla presenza di diversi partecipanti e relative approvazioni) è possibile gestire gli scenari unitamente alla risorsa *AppointmentResponse.*
Un ulteriore utilizzo della risorsa, nel caso di rifiuto di una proposta (es. prima disponibilità) è l'utilizzo di AppointmentResponse,
collegata alla risorsa Appointment di riferimento, indicando lo stato **declined**.

A regime saranno inviati alla PNLA tutti i contatti, anche quelli rifiutati senza previa conferma di un appuntamento, al fine di permettere una analisi più approfondita

L'adozione della risorsa *Appointment* apporta numerosi benefici, alcuni significativi come:

- visibilità e studio della domanda (es. tipo di servizi richiesti, fenomeni di follow-up, relazioni tra patologie ed efficacia dei servizi, ecc.)
- visibilità e studio dell'offerta
- monitoraggio dettagliato, fornendo dati utili per analisi e miglioramenti continui dei processi di gestione
- supporto alla pianificazione degli appuntamenti

Figura 15. Rappresentazione invio risorsa FHIR Appointment.

5.3.7 RISPOSTA A RICHIESTA PRENOTAZIONE (APPOINTMENTRESPONSE)

Risorsa utilizzata per rappresentare la risposta ad una richiesta di appuntamento per un paziente e/o uno o più professionisti/strutture coinvolti, come una conferma o un rifiuto o la proposta di modifica dell'appuntamento.
Se a seguito di una richiesta di erogazione di servizi sono coinvolti partecipanti (es. professionisti, strutture, sistemi, ecc.) per i quali è necessario raccogliere le adesioni, è possibile con tale risorsa tracciare le singole risposte. Una volta che tutti i partecipanti hanno creato/aggiornato il proprio stato di partecipazione, lo stato generale della risorsa *Appointment* di riferimento viene aggiornato (es. prenotato in caso di conferma plenaria).

La risorsa può fornire diversi benefici, per lo più analitici di diversi fenomeni come il **tasso di accettazione degli appuntamenti** (può indicare la disponibilità e la flessibilità dei pazienti o dei professionisti sanitari, e identificare possibili problemi nella programmazione degli appuntamenti), **tasso di rifiuto degli appuntamenti** (può aiutare a identificare motivi comuni di rifiuto, come orari non convenienti o problemi di accessibilità, consentendo miglioramenti nella pianificazione degli appuntamenti), **tasso di proposte di modifica degli appuntamenti** (fornisce informazioni sulla flessibilità e sull'efficacia della pianificazione degli appuntamenti, aiutando a ottimizzare gli orari proposti per aumentare l'accettazione), **tempi di risposta agli appuntamenti** (può indicare l'efficienza della comunicazione e la prontezza dei pazienti e dei professionisti sanitari nel confermare gli appuntamenti), **motivazioni per il rifiuto degli appuntamenti** (che è generalizzata in motivazioni predefinite di numero limitato), **distribuzione delle risposte per tipologia di partecipante** (può

fornire informazioni su come diversi tipi di partecipanti gestiscono gli appuntamenti e identificare aree specifiche che necessitano di miglioramento), **analisi temporale degli appuntamenti** (consente di prevedere i periodi di alta e bassa richiesta e di adeguare di conseguenza la disponibilità delle risorse), **distribuzione geografica delle risposte** (aiuta a identificare aree geografiche con specifici problemi di accesso o disponibilità, permettendo interventi mirati per migliorare il servizio).
La risorsa può essere impiegata per tracciare scenari specifici:

- per registrare la conferma o il diniego di un appuntamento da parte dei soggetti coinvolti nella erogazione di un servizio.
- per tracciare la richiesta di annullamento di un appuntamento da parte di un paziente o di un erogatore di servizio.
- per registrare le modifiche apportate a un appuntamento richieste da un paziente o da un erogatore di servizio

Figura 16. Rappresentazione invio risorsa FHIR AppointmentResponse.

5.3.8 PRESCRIZIONE (SERVICEREQUEST)

La risorsa rappresenta una richiesta di servizio o una prescrizione medica, come un esame diagnostico, una procedura chirurgica o una consulenza specialistica. Questa risorsa è utile per documentare le richieste mediche che portano all'inserimento in lista di attesa di una prenotazione.
Questa risorsa sarà adeguata al fine di non rilevare **informazioni personali**, impiegando solo **codifiche utili** alla classificazione delle fonti prescrittive.
Con la risorsa potrà essere registrato il NRE, utile alla corretta individuazione della prestazione, in base al catalogo regionale, e dell'agenda, in base ad attributi discriminanti come tipo di servizio richiesto, quesito diagnostico, classe di priorità, ed altri.
Un CUP regionale può gestire logiche di proposta di prima disponibilità anche in funzione della presenza di informazioni presenti nella risorsa (es. fonte della richiesta, appartenenza ad un piano terapeutico, priorità, tipo di servizio richiesto, ecc.).

Figura 17. Rappresentazione invio risorsa FHIR ServiceRequest.

CODIFICHE E NOMENCLATORI

5.3.9 CODIFICHE (CODESYSTEM)

Risorsa chiave per la gestione dei sistemi di codifica, dei dizionari e delle terminologie utilizzate nel settore sanitario.
Un sistema di codifiche in FHIR è basato principalmente sui concetti di **sistema** e **insieme di valori**. Il sistema identifica una classe di appartenenza, un contesto o una ontologia (es. UCUM, LOINC, ICD-9, ICD-10, Snomed-CT, Nomenclatore nazionale delle prestazioni, Affinity Domains FSE 2.0, ecc.) composto da un proprio insieme univoco di valori, codici, concetti (es. UCUM rappresenta le codifiche per le unità di misura internazionali come mL, mg, mm, kg, ecc.).
In FHIR una codifica è rappresentata almeno dalla coppia sistema-codice per garantire **l'inequivocabilità** del significato, o del concetto, che si desidera rappresentare. Ad esempio, un codice E11 nel sistema ICD-10 (ovvero diabete mellito di tipo 2) non ha lo stesso significato di un codice E11 nel sistema SNOMED CT (ovvero problema con un dispositivo medico).
CodeSystem consente la gestione centralizzata e aggiornata dei sistemi di codifica e terminologie, riducendo la possibilità di errori dovuti a codifiche obsolete o non standardizzate. Ciò è particolarmente importante nella gestione delle liste di attesa, dove la precisione e l'aggiornamento delle informazioni possono influenzare significativamente gli indicatori analitici e le priorità di trattamento.

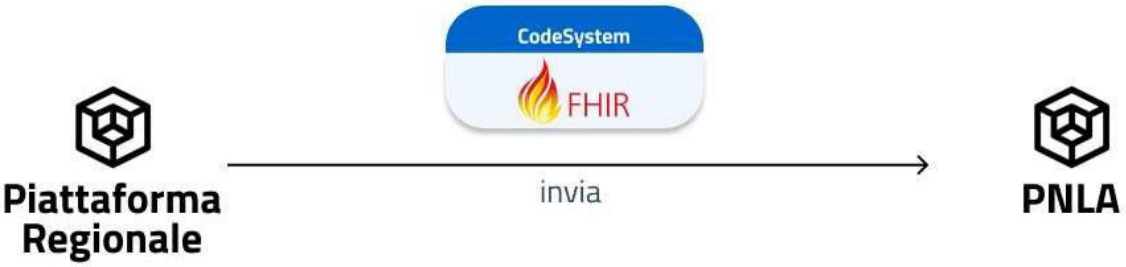

Figura 18. Rappresentazione invio risorsa FHIR CodeSystem.

5.3.10 INSIEMI DI CODIFICHE (VALUESET)

La risorsa *ValueSet* rappresenta un insieme di codici provenienti da uno o più sistemi di codifica, anche diversi tra loro, con l'obiettivo di rappresentare in modo omogeneo un contesto particolare di informazioni e concetti. In un ValueSet le codifiche rappresentate conservano il sistema di provenienza.
Ad esempio, un ValueSet può essere creato per standardizzare i motivi di richiesta di un Appointment, utilizzando codifiche provenienti da uno o più sistemi di codifica (es. SNOMED CT e LOINC), i codici delle prestazioni appartenenti al nomenclatore nazionale, può uniformare le classi di priorità di sistemi di codifiche differenti, e diversi altri casi di impiego.
Il principale beneficio della risorsa ValueSet è quello di fornire punti unici di accesso a insiemi di codifiche omogenei, diminuendo l'onere, per le piattaforme regionali, nel recuperare le codifiche da sistemi di codifica differenti.

Figura 19. Rappresentazione invio risorsa FHIR ValueSet.

5.3.11 TRASCODIFICHE (CONCEPTMAP)

Risorsa utilizzata per mappare concetti, codici, valori tra diverse terminologie o sistemi di codifica, ovvero è uno strumento con il quale è possibile tradurre codici da un sistema di classificazione a un altro (detta anche transcodifica), facilitando la comprensione e l'interoperabilità tra diverse applicazioni e sistemi sanitari.
Può essere applicata alla traduzione di codici diagnostici (es. da ICD-10 a SNOMED CT), alla normalizzazione delle classificazioni delle prestazioni sanitarie (mappando i codici delle prestazioni sanitarie da ogni attore coinvolto a una terminologia standard nazionale), alla integrazione di diverse piattaforme regionali di gestione delle liste di attesa, come supporto alla consultazione interregionale dei pazienti per transcodificare diagnosi e procedure (un paziente che ha bisogno di una consultazione in un altro ospedale situato in una regione diversa), al monitoraggio normalizzato degli indicatori nazionali sulle liste di attesa.

Figura 20. Rappresentazione invio risorsa FHIR ConceptMap.

5.3.12 SISTEMA DI CLASSIFICAZIONE (NAMINGSYSTEM)

La risorsa fornisce il catalogo dei sistemi di classificazione, o namespace, trattati dalla piattaforma. Le principali informazioni gestite dalla risorsa sono il nome del sistema, lo stato (es. attivo, ritirato, bozza, ecc.), tipo di sistema, tipologia di entità trattate, ambito giurisdizionale o territoriale.

Figura 21. Rappresentazione invio risorsa FHIR NamingSystem.

5.3.13 PUNTATORE (ENDPOINT)

La risorsa descrive tutti i dettagli tecnici necessari per connettersi e per scambiare dati con servizi IT afferenti a strutture, professionisti ed erogatori di servizi (locali, regionali, nazionali, pubblici e privati). È possibile conoscere, a titolo di esempio, l'Endpoint del servizio digitale CUP di una Regione e le relative informazioni tecniche per connettersi ad esso come lo stato della connettività (es. attivo, sospeso, inattivo, test, ecc.), il tipo di connessione (protocolli, profili, standard), l'ambiente (es. test, collaudo, produzione, ecc.), il tipo di contenuto trattato, le intestazioni tecniche (headers), contatti, ecc.
Endpoint è implicitamente disponibile nelle principali risorse FHIR: *Organization, Location, HealthcareService.*

Figura 22. Rappresentazione invio risorsa FHIR Endpoint.

5.3.14 Risorse personalizzate

Lo standard FHIR è predisposto alla definizione di nuove risorse, o alla estensione delle risorse preesistenti, qualora l'attuale set di risorse non riesca a coprire necessità specifiche.
La creazione di risorse personalizzate sarà gestita attraverso le seguenti fasi:

- **Identificazione del bisogno**. Prima di procedere con la definizione di una nuova risorsa, sarà necessario identificare il bisogno o il caso d'uso specifico che non può essere soddisfatto utilizzando le risorse FHIR esistenti.
- **Creazione del profilo**. Una volta identificato il bisogno, potrà essere creato o esteso un profilo utilizzando il linguaggio di definizione delle risorse in FHIR, chiamato StructureDefinition. Il profilo definisce i nuovi elementi, i vincoli e le regole specifiche per la risorsa.
- **Estensione di una risorsa esistente**. Nel caso di estensione di una risorsa preesistente, sarà creato un profilo specifico attraverso il quale sarà possibile definire nuovi elementi o ridefinire quelli esistenti.
- **Validazione e convalida**: sarà validata la definizione del nuovo profilo attraverso strumenti di convalida forniti dallo standard FHIR o tramite test e revisioni.
- **Pubblicazione e utilizzo**: Al termine della convalida, il profilo può essere pubblicato e utilizzato. Le istanze di risorse create utilizzando il profilo possono quindi essere scambiate e interoperabili con altri sistemi che supportano lo standard FHIR.

5.4 Componenti

L'architettura della piattaforma deve essere progettata per essere "cloud native", quindi ottimizzata per ambienti cloud pubblici e privati.
La piattaforma deve essere realizzata in architettura a microservizi, che prevede la suddivisione delle funzionalità in componenti indipendenti e autonomi noti, appunto, come microservizi. Questo approccio favorisce la modularità, la scalabilità e la manutenibilità del sistema, consentendo di sviluppare, distribuire e gestire i servizi in modo indipendente.
L'architettura applicativa utilizza i pattern **EDA** (**Event-Driven Architecture**, Architettura Basata sugli Eventi) per migliorare l'efficienza, la scalabilità e la reattività del sistema attraverso la comunicazione asincrona di eventi, consentendo ai diversi componenti del sistema di interoperabilità di rispondere e adattarsi dinamicamente agli eventi generati. Questo modello favorisce la scalabilità e la flessibilità, consentendo ai servizi di reagire in modo tempestivo agli eventi e di adattarsi alle richieste in tempo reale. Per tale motivo, tra i vari meccanismi di gestione a eventi, la piattaforma offre le FHIR Subscriptions API, con il fine di permettere alle piattaforme regionali di ricevere eventi e notifiche di risorse FHIR per le quali manifestano interesse quando esse sono inserite, modificate o cancellate.

Di seguito la descrizione e il modello logico della piattaforma PNLA, con la suddivisione in strati funzionali/tecnologici ciascuno con specifiche finalità.

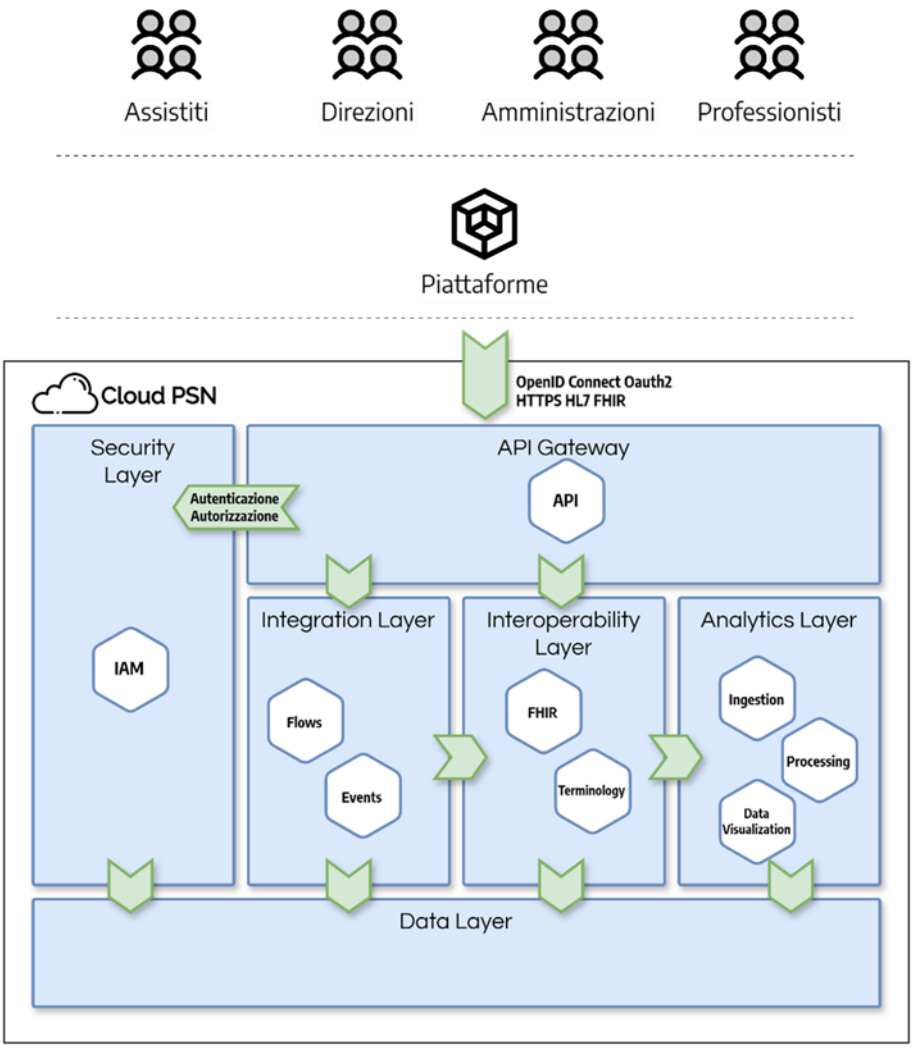

Figura 23. Rappresentazione componenti della piattaforma.

L'interazione tra la PNLA e le piattaforme Regionali attraverso l'**API Gateway** è un processo cruciale per garantire la condivisione efficiente e sicura delle informazioni relative alle liste di attesa.
L'API Gateway rappresenta l'intermediario verso i servizi esposti della PNLA: i sistemi inviano richieste all'API Gateway per accedere e aggiornare informazioni sulle liste di attesa, l'API Gateway si occupa di garantire che le richieste siano valide e autorizzate e di individuare il/i servizi che possono gestire la richiesta.
Il **Security Layer** è principalmente composto dal componente IAM/SSO (Identity and access Management/ Single Sign-On) con il ruolo principale di gestire gli accessi, l'autenticazione degli utenti e dei sistemi e l'autorizzazione all'accesso delle risorse. Fornisce token di accesso e aggiornamento secondo lo standard OAuth2 e utilizza OpenID Connect (OIDC) per ottenere informazioni sulle identità degli utenti. È impiegato costantemente dall'API Gateway per validare le richieste, assicurando che solo utenti e sistemi autenticati e autorizzati possano accedere ai servizi della piattaforma.
Il layer di integrazione (**Integration Layer**) è costituito da componenti per la gestione dei flussi di integrazione (flussi tecnici di raccordo), per la gestione di code ed eventi generati dalla piattaforma, per la gestione delle notifiche. Essi orchestrano le comunicazioni e il trasferimento di dati tra i vari sistemi e servizi coinvolti. Implementano logiche di business complesse per validare, trasformare e arricchire i dati secondo le necessità operative. Facilitano la comunicazione tra l'API Gateway, il layer di interoperabilità e altri sistemi esterni. Si occupano della gestione delle notifiche (es. a seguito di soglie e alert prodotti dal sistema o dagli indicatori di qualità).
Il layer di interoperabilità (**Interoperability Layer**) è costituito da componenti che permettono di archiviare e gestire i dati sanitari secondo lo standard FHIR, garantendo l'interoperabilità tra i diversi sistemi. Risponde

alle richieste di dati sanitari provenienti dall'API Gateway o dal layer di integrazione e processa le operazioni CRUD (Create, Read, Update, Delete) sui dati FHIR.
Grazie alla componente di Terminology Server saranno offerti i servizi per la consultazione, la gestione e l'authoring di codifiche, nomenclatori e transcodifiche, con il fine di supportare e facilitare l'integrabilità tra sistemi.
Il layer di analisi dei dati (**Analytics Layer**) contempla componenti finalizzate alla elaborazione dei dati delle liste d'attesa per produrre insight utili attraverso tecniche di analisi statistica. Esso riceve dati dai flussi di integrazione e dal server FHIR per eseguire analisi approfondite su volumi elevati di dati e genera indicatori statistici, report e modelli predittivi e finalizzati per migliorare la gestione delle liste d'attesa e ottimizzare le risorse sanitarie. Il componente di Data Visualization riceve i risultati elaborati dai moduli di analytics ed è impiegato principalmente dal Portale della Trasparenza AGENAS per presentare i dati analizzati in formati visivi comprensibili e interattivi, come dashboard e grafici.
Il layer dei dati (**Data Layer**) si occupa di persistere tutti i dati raccolti ed elaborati (strutturati e semi-strutturati) dai precedenti layer. Esso impiega sia banche dati classiche RDBMS che NoSQL.

6 SICUREZZA E PROTEZIONE DEI DATI

Vengono di seguito elencate le principali misure di sicurezza dell'interoperabilità fra CUP e PNLA.

6.1 AUTENTICAZIONE E AUTORIZZAZIONE

La piattaforma adotta un sistema di autenticazione, per garantire che solo gli utenti autorizzati possano accedere alla piattaforma, completato da un sistema di autorizzazione basato sui principi del "need-to-know" e del "least privilege" per definire i ruoli, i livelli di accesso e i privilegi degli utenti necessari allo svolgimento delle proprie attività specifiche.

Il modulo di gestione degli utenti centralizzato e aggiornato consente di intervenire rapidamente sugli account degli utenti, di implementare una politica di password robusta e di richiedere la modifica periodica delle password. Tale approccio consente di anche revocare rapidamente gli accessi degli utenti non più attivi o che hanno violato le politiche di sicurezza.

Si valuterà l'adozione dell'autenticazione a più fattori (MFA, Multi-Factor Authentication) per aumentare la sicurezza degli accessi. L'MFA richiede la verifica di più elementi, come password, codici temporanei inviati tramite SMS o app di autenticazione, o biometria, per confermare l'identità dell'utente.

Tutti gli accessi e le operazioni alla piattaforma saranno tracciati per poter gestire l'identificazione di accessi autorizzati o sospetti e adottare le misure appropriate per mitigare tali incidenti di sicurezza.

Il sistema di autenticazione adottata è di tipo Oauth 2 Client Credentials.

6.2 CRITTOGRAFIA DEI DATI

Sono impiegati protocolli di crittografia per proteggere opportunatamente sia la comunicazione tra la piattaforma e gli attori coinvolti su canali e protocolli HTTPS (HTTP Secure, utilizza il protocollo SSL/TLS per crittografare i dati durante il trasferimento), garantendo che le informazioni sensibili siano protette da intercettazioni o modifiche non autorizzate, che i dati a riposo attraverso meccanismi di Transparent Data Encryption (TDE) e Volume Encryption. Tali meccanismi garantiscono che i dati, anche se compromessi o resi accessibili a persone non autorizzate, non possano essere letti o utilizzati senza la chiave corretta.

6.3 VALIDAZIONE DEI DATI

Dal momento che la piattaforma può ricevere richieste in input da diverse fonti, risulta necessario attuare controlli e validazioni dei dati in ingresso al fine di prevenire attacchi come, ad esempio, la SQL Injection o l'XSS. Tuttavia, al fine di ottimizzare il processo e migliorare l'esperienza, è auspicabile una validazione, lato client, dapprima di inoltrare la richiesta.

6.4 MONITORAGGIO E LOGGING

La piattaforma è dotata di sistema di monitoraggio e logging per rilevare eventuali attività sospette o anomalie. Tale registrazione degli eventi può aiutare a identificare e rispondere rapidamente a potenziali violazioni di sicurezza.

7 GESTIONE DEL CAMBIAMENTO

L'Agenzia intende promuovere e gestire il cambiamento necessario per l'adozione della piattaforma di nazionale delle liste di attesa, garantendo una transizione fluida e l'adozione efficace del nuovo sistema da parte di tutte le parti interessate. Nei successivi paragrafi vengono discusse le strategie che verranno perseguite al fine di gestire il cambiamento, il piano di formazione e supporto previsto e le modalità di monitoraggio e valutazione adottate nella fase successiva alla messa in funzione.

7.1 STRATEGIE PER LA GESTIONE DEL CAMBIAMENTO ORGANIZZATIVO

Le strategie che si intendono perseguire con l'intento di gestire il cambiamento organizzativo risultano essere:

- **Coinvolgimento degli Stakeholder:** coinvolgimento attivo di tutti gli stakeholder rilevanti, inclusi dirigenti, personale sanitario, amministratori e utenti finali. La loro partecipazione garantirà una comprensione comune degli obiettivi e dei benefici della nuova piattaforma.
- **Comunicazione trasparente:** implementazione di un piano di comunicazione chiaro e continuo che informi tutti gli stakeholder sui progressi, le tempistiche, e i benefici della nuova piattaforma. La comunicazione trasparente aiuterà ad esplicare i vantaggi e i risultati attesi dall'utilizzo della piattaforma.
- **Analisi dell'impatto**: conduzione di un'analisi approfondita dell'impatto del cambiamento su tutte le funzioni operative e sui processi esistenti all'interno del Sistema Sanitario Nazionale. Sulla base dei risultati ottenuti, saranno identificate le aree che necessitano di specifici adattamenti, e verranno pianificati interventi mirati volti a potenziare i servizi attuali e/o ad avviare nuovi ambiti di applicazione.
- **Supporto alla transizione:** fornitura di risorse adeguate all'assistenza degli attori coinvolti durante il periodo di transizione. Questo include la disponibilità di un team dedicato alla risoluzione dei problemi che potrebbero emergere sia in fase di implementazione che di messa in funzione dell'integrazione, garantendo risposte tempestive ai quesiti.

7.2 FORMAZIONE E SUPPORTO

Per garantire un'adozione efficace della piattaforma, l'Agenzia prevede:

- **Programma di formazione:** la formazione sarà suddivisa in moduli specifici, misurati ai diversi ruoli e responsabilità all'interno delle organizzazioni sanitarie. Questa potrà includere sessioni di formazione in aula, e-learning e manuali operativi dettagliati. Per i cittadini, invece, è prevista la diffusione sui principali social network di contenuti multimediali, opportunamente ideati, in cui vengono dettagliate le modalità di fruizione dei contenuti e dei servizi che la piattaforma offre.
- **Supporto continuo:** istituzione di un centro di supporto dedicato per fornire assistenza tecnica e operativa agli utenti della piattaforma. Il supporto sarà disponibile tramite comunicazione diretta con l'Agenzia. Saranno inoltre organizzati webinar e workshop periodici per affrontare eventuali problematiche emergenti e aggiornare gli utenti sulle nuove funzionalità della piattaforma.

7.3 MONITORAGGIO E VALUTAZIONE POST-IMPLEMENTAZIONE

Al fine di garantire un'adozione efficace della piattaforma e il raggiungimento degli obiettivi strategici, promuovendo un miglioramento continuo dei servizi offerti, a valle della messa in funzione della piattaforma, l'AGENAS intende istituire un sistema di monitoraggio e valutazione della piattaforma facendo ricorso a:

- **Indicatori di Performance**: definizione di indicatori specifici per valutare l'efficacia della piattaforma. Questi potranno includere metriche come, ad esempio, il tempo di risposta, il tasso di adozione da parte degli utenti, il numero di errori segnalati e il numero quotidiano di utenti.
- **Raccolta e analisi dei dati:** implementazione di strumenti e processi per la raccolta continua dei dati relativi all'uso della piattaforma. Questi dati saranno analizzati per identificare tendenze, anomalie e aree di miglioramento. Le analisi periodiche saranno condivise con tutte le parti interessate.
- **Feedback degli utenti:** attivazione di canali di comunicazione per raccogliere feedback dagli utenti della piattaforma. Questionari, interviste e focus group saranno utilizzati per ottenere una visione approfondita delle esperienze degli utenti e delle loro esigenze.
- **Reportistica periodica:** produzione di report periodici che riassumano i risultati del monitoraggio e della valutazione. Questi report saranno presentati ai dirigenti delle organizzazioni sanitarie e alle amministrazioni regionali per garantire la trasparenza e l'accountability.
- **Piani di miglioramento continuo:** sviluppo e implementazione di piani di miglioramento continuo basati sui risultati del monitoraggio e della valutazione. Le azioni correttive e migliorative saranno pianificate e attuate per rispondere tempestivamente alle problematiche riscontrate e per ottimizzare le funzionalità della piattaforma.
- **Audit e verifiche esterne:** organizzazione di audit periodici e verifiche da parte di enti esterni indipendenti per garantire che il sistema operi in conformità con gli standard previsti e che gli obiettivi di qualità siano mantenuti.

8 CONCLUSIONI

Nel corso di questo documento sono state illustrate le motivazioni e le necessità che sostengono l'adozione della PNLA ed è stata manifestata l'importanza del monitoraggio e gli effetti positivi che esso può introdurre in diversi aspetti della gestione delle liste di attesa.
Sono stati identificati i principali attori coinvolti nella interazione con i servizi offerti dalla piattaforma e sono stati evidenziati i vantaggi che essa può offrire.
Sono stati elencati i processi e flussi di integrazione, gli standard di interoperabilità, il modello dati di riferimento impiegato nell'ambito dello standard FHIR e le misure di sicurezza adottate.
Tale documento potrà essere oggetto di aggiornamento al fine di evolvere la Piattaforma Nazionale Liste di Attesa.

Linee guida di realizzazione, funzionamento e interoperabilità della Piattaforma Nazionale Liste di Attesa (PNLA)

Allegato Tecnico

Allegato B

Versione 1.1

Ottobre 2026

INDICE

1 INTRODUZIONE 6

1.1 Scopo 6

1.2 Acronimi e Definizioni 6

1.3 Riferimenti 6

1.4 Tabella delle figure 7

2 PIATTAFORMA PNLA 8

2.1 Architettura 8

2.2 Processi e flussi di dati 9

2.2.1 Accreditamento 9

2.2.2 Invio Cataloghi organizzativi e dati operativi 10

3 FHIR 14

3.1 RESTful API 14

3.1.1 Codici di stato HTTP 14

3.1.2 Intestazioni HTTP 15

3.1.3 Tipi di contenuto e codifiche 16

3.1.4 Fuso orario 16

3.1.5 create, update, patch, transaction 16

3.1.6 read 16

3.1.7 vread 16

3.1.8 update 17

3.1.9 patch 17

3.1.10 delete 18

3.1.11 create 18

3.1.12 search 19

3.1.13 batch/transaction 19

3.2 Tipi di dati 21

3.2.1 Tipi primitivi 21

3.2.2 Tipi complessi 22

3.2.3 Riferimenti tra risorse 25
3.3 Risorse 26
3.3.1 CodeSystem 26
3.3.2 ValueSet 27
3.3.3 ConceptMap 28
3.3.4 Organization 28
3.3.5 Location 29
3.3.6 HealthcareService 30
3.3.7 Schedule 31
3.3.8 Slot 32
3.3.9 Appointment 33
3.3.10 ServiceRequest 34
4 SERVIZI DISPONIBILI 35
4.1 Autenticazione e Autorizzazione 35
4.1.1 Ottenere un access token 36
4.1.2 Composizione dell'authentication token 36
4.1.3 Invio di una richiesta di token 38
4.1.4 Refresh tokens 38
4.2 Catalogo codifiche Regionali 38
4.2.1 Invio catalogo completo 38
4.2.2 Invio catalogo a eventi 39
4.2.3 Naming Convention sui sistemi di codifica 39
4.3 Catalogo strutture organizzative ed erogatori di servizi 39
4.3.1 Invio catalogo completo 40
4.3.2 Invio catalogo a eventi 40
4.3.3 Recupero Endpoint 40
4.4 Catalogo prestazioni 41
4.4.1 Invio catalogo completo 41
4.4.2 Invio catalogo a eventi 41
4.5 Catalogo agende 41

4.5.1 Invio catalogo completo 42
4.5.2 Invio catalogo a eventi 42
4.6 Dati e configurazioni operativi 42
4.6.1 Invio dati completo 43
4.6.2 Invio dati operativi a eventi 43
5 CODIFICHE 45

Storia del documento

Versione	Data	Sintesi variazioni
1.0	Luglio 2024	Prima emissione del documento
1.1	Ottobre 2026	Rimozione servizio “Prima disponibilità”

1 INTRODUZIONE

1.1 SCOPO

L'obiettivo generale del documento è definire una linea guida tecnica sulla architettura e la struttura della Piattaforma Nazionale Liste di Attesa delle prestazioni sanitarie, resa disponibile da AGENAS, e della sua interoperabilità con le rispettive piattaforme regionali per il governo delle liste di attesa.
Quanto precede è in coerenza con il comma 3 dell'art. 1 della legge n.107 del 29 luglio 2024, ex Dl n. 73 del 7 giugno 2024, in cui si prevede, entro sessanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del decreto, l'adozione di "*specifiche linee guida per definire i criteri di realizzazione e di funzionamento della Piattaforma nazionale di cui al comma 1 e i criteri di interoperabilità tra la medesima Piattaforma e le piattaforme regionali*".
Tale documento potrà essere oggetto di aggiornamento al fine di evolvere la Piattaforma Nazionale Liste di Attesa. Ulteriore documentazione, inerente eventuali esempi di utilizzo delle risorse e funzionalità, potrà essere predisposta e rilasciata in documenti ad hoc.

1.2 ACRONIMI E DEFINIZIONI

Nella tabella seguente sono elencati tutti gli acronimi e le definizioni adottati nel documento.

Acronimo	Definizione
AGENAS	Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali
ALPI	Attività Libero-Professionale Intramuraria
API	Application Programming Interface
BI	Business Intelligence
Dl	Decreto-legge
FHIR	Fast Healthcare Interoperability Resource, standard HL7 per l'interoperabilità dei dati sanitari
GDPR	General Data Protection Regulation, Regolamento europeo sulla protezione dei dati
HL7	Health Level 7, insieme di standard internazionali per il trasferimento di dati clinici ed amministrativi tra software applicativi utilizzati da vari fornitori di assistenza sanitaria
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
IT	Information Technology
JWT	JSON Web Tokens
OID	Object IDentifier
PA	Pubblica Amministrazione Italiana
PNLA	Piattaforma Nazionale Liste di Attesa
QoS	Quality of Service
REST	REpresentational State Transfer
SSN	Servizio Sanitario Nazionale
URL	Uniform Resource Locator
URN	Uniform Resource Name
XML	eXtensible Markup Language

1.3 RIFERIMENTI

Nella tabella riportata di seguito sono elencati le denominazioni dei riferimenti utilizzati e le relative descrizioni.

Riferimento	Descrizione
https://hl7.org/fhir/R5/index.html	FHIR R5
https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc6902	Specifiche JSON Patch
https://www.hl7.org/fhir/fhirpatch.html	FHIR Patching

1.4 TABELLA DELLE FIGURE

Figura 1. Architettura della PNLA 8
Figura 2. Rappresentazione processo di accreditamento 9
Figura 3. Cataloghi organizzativi e corrispondenza tra modello funzionale e modello tecnico 10
Figura 4. Dati operativi e corrispondenza tra modello funzionale e modello tecnico 11
Figura 5. Rappresentazione dell'invio dei dati completo 11
Figura 6. Rappresentazione dell'invio dei dati a evento 12
Figura 7. Rappresentazione relazione tra CodeableConcept e Coding 23
Figura 8. Rappresentazione tipo Period 23
Figura 9. Rappresentazione tipo Address 24
Figura 10. Rappresentazione Identifier 24
Figura 11. Rappresentazione Meta 25
Figura 12. Rappresentazione relazione tra Reference e Identifier 25
Figura 13. Rappresentazione risorsa FHIR CodeSystem 27
Figura 14. Rappresentazione risorsa FHIR ValueSet 28
Figura 15. Rappresentazione risorsa FHIR Organization 29
Figura 16. Rappresentazione risorsa FHIR Location 30
Figura 17. Rappresentazione risorsa FHIR HealthcareService 31
Figura 18. Rappresentazione risorsa FHIR Schedule 32
Figura 19. Rappresentazione risorsa FHIR Slot 32
Figura 20. Rappresentazione risorsa FHIR Appointment 33
Figura 21. Rappresentazione risorsa FHIR ServiceRequest 34
Figura 22. Processo di ottenimento di un token di accesso 36
Figura 23. Rappresentazione catalogo strutture organizzative ed erogatori di servizi 40
Figura 24. Rappresentazione catalogo agende 42
Figura 25. Rappresentazione dati e configurazioni operativi 43

2 PIATTAFORMA PNLA

2.1 ARCHITETTURA

Di seguito il modello logico della Piattaforma PNLA, con la suddivisione in strati funzionali/tecnologici ciascuno con specifiche finalità.

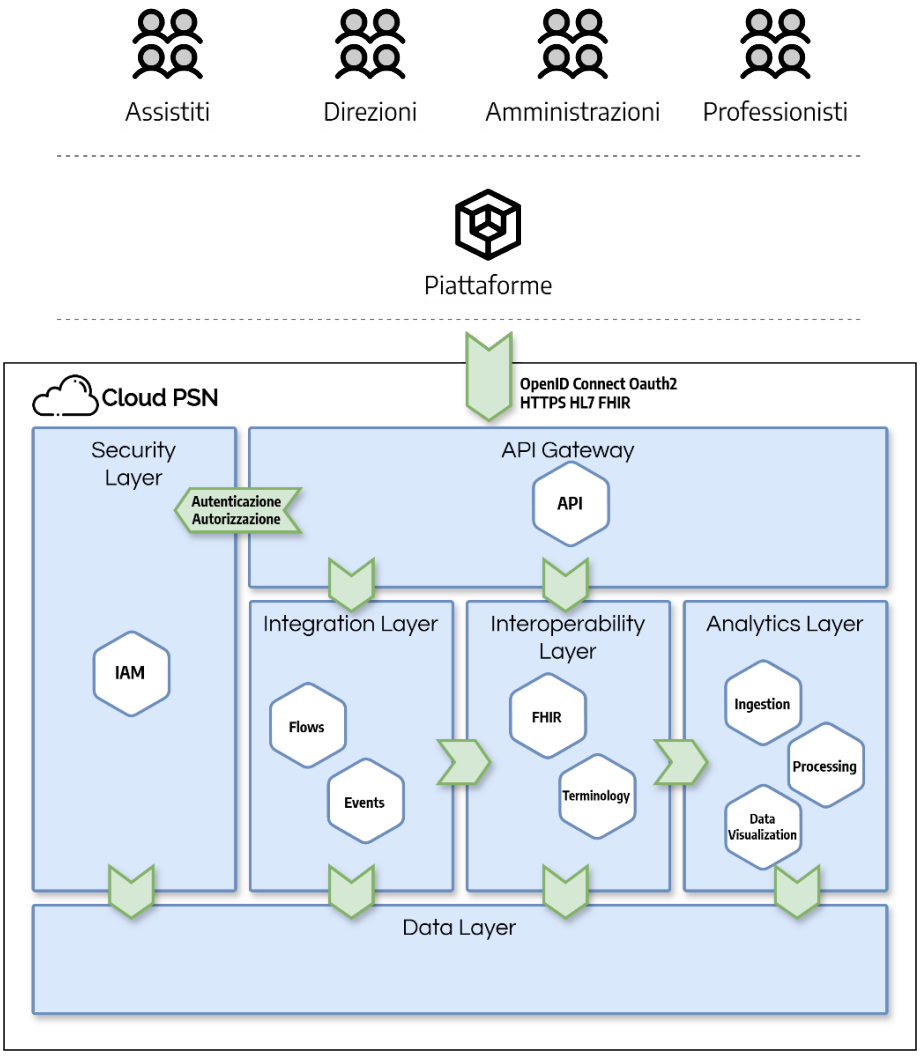

Figura 1. Architettura della PNLA

L'API Gateway rappresenta l'intermediario verso i servizi esposti della PNLA: i sistemi inviano richieste all'API Gateway per accedere e aggiornare informazioni sulle liste di attesa, l'API Gateway si occupa di garantire che le richieste siano valide e autorizzate e di individuare il/i servizi che possono gestire la richiesta.
Il **Security Layer** è principalmente composto dal componente IAM/SSO (Identity and access Management/ Single Sign-On) con il ruolo principale di gestire gli accessi, l'autenticazione degli utenti e dei sistemi e l'autorizzazione all'accesso delle risorse. Fornisce token di accesso e aggiornamento secondo lo standard OAuth2 e utilizza OpenID Connect (OIDC) per ottenere informazioni sulle identità degli utenti. È impiegato costantemente dall'API Gateway per validare le richieste, assicurando che solo utenti e sistemi autenticati e autorizzati possano accedere ai servizi della piattaforma.
Il layer di integrazione (**Integration Layer**) è costituito da componenti per la gestione dei flussi di integrazione tecnica (flussi tecnici di raccordo), per la gestione di code ed eventi generati dalla piattaforma, per la gestione delle notifiche. Essi orchestrano le comunicazioni e il trasferimento di dati tra i vari sistemi e servizi coinvolti.

Implementano logiche di business complesse per validare, trasformare e arricchire i dati secondo le necessità operative. Facilitano la comunicazione tra l'API Gateway, il layer di interoperabilità e altri sistemi esterni. Si occupano della gestione delle notifiche (es. a seguito di soglie e alert prodotti dal sistema o dagli indicatori di qualità).
Il layer di interoperabilità (**Interoperability Layer**) è costituito da componenti che permettono di archiviare e gestire i dati sanitari secondo lo standard FHIR, garantendo l'interoperabilità tra i diversi sistemi. Risponde alle richieste di dati sanitari provenienti dall'API Gateway o dal layer di integrazione e processa le operazioni CRUD (Create, Read, Update, Delete) sui dati FHIR.
Grazie alla componente di Terminology Server saranno offerti i servizi per la consultazione, la gestione e l'authoring di codifiche, nomenclatori e transcodifiche/traduzioni, con il fine di supportare e facilitare l'integrabilità tra sistemi.
Il layer di analisi dei dati (**Analytics Layer**) contempla componenti finalizzate alla elaborazione dei dati delle liste d'attesa per produrre insight utili attraverso tecniche di analisi statistica. Esso riceve dati dai flussi di integrazione e dal server FHIR per eseguire analisi approfondite su volumi elevati di dati e genera indicatori statistici, report e modelli predittivi e finalizzati per migliorare la gestione delle liste d'attesa e ottimizzare le risorse sanitarie. Il componente di Data Visualization riceve i risultati elaborati dai moduli di analytics ed è impiegato principalmente dal Portale della Trasparenza AGENAS per presentare i dati analizzati in formati visivi comprensibili e interattivi, come dashboard e grafici.
Il layer dei dati (**Data Layer**) si occupa di persistere tutti i dati raccolti ed elaborati (strutturati e semi-strutturati) dai precedenti layer. Esso impiega sia banche dati classiche RDBMS che NoSQL.

2.2 PROCESSI E FLUSSI DI DATI

Di seguito sono illustrati i processi e i flussi di dati che intercorrono tra i diversi attori coinvolti. Il primo processo in elenco è propedeutico all'utilizzo dei servizi della Piattaforma PNLA.

2.2.1 ACCREDITAMENTO

Owner del servizio	Agenas
Attori coinvolti	Ente Richiedente, Agenas
Sistemi coinvolti	Piattaforma Regionale, Piattaforma PNLA
Dati trattati	Estremi del Richiedente, Realm (Dominio) PNLA, Client ID, API Key, Client Secret

Le Piattaforme Regionali coinvolte nel processo di gestione delle prenotazioni devono essere abilitate per interagire con i servizi della Piattaforma PNLA.
Tale accreditamento ha luogo attraverso una richiesta sottoposta ad AGENAS di abilitazione all'uso dei servizi della Piattaforma. Nella richiesta devono essere forniti gli estremi dell'Ente Regionale richiedente, della Piattaforma Regionale che impiegherà le credenziali (es. CUP o equivalente Piattaforma Regionale delegata) e le finalità della richiesta credenziali (creazione, rinnovo, dismissione).

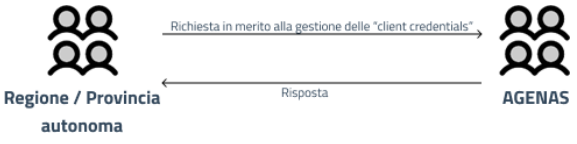

Figura 2. Rappresentazione processo di accreditamento

Ottenute le proprie credenziali (in seguito client credentials) le Piattaforme Regionali, e in generale tutte le applicazioni, dovranno autenticarsi al sistema IAM SSO della Piattaforma PNLA prima di accedere ai servizi disponibili, impiegando anche una autenticazione a due fattori (2FA, Two-Factor Authentication)

2.2.2 INVIO CATALOGHI ORGANIZZATIVI E DATI OPERATIVI

Owner del processo	AGENAS
Attori coinvolti	Regione, Agenas
Sistemi coinvolti	Piattaforma Regionale, Piattaforma PNLA
Dati trattati	Cataloghi di carattere organizzativo, dati e configurazioni di carattere operativo

Per cataloghi si intendono i dati delle Regioni relativi ai modelli organizzativi e alla offerta di servizi sanitari per la gestione delle liste di attesa, utili alla Piattaforma PNLA per le attività di monitoraggio dei tempi e di interoperabilità interregionale in merito alle disponibilità dei servizi.

I cataloghi richiesti non contengono **dati personali o sensibili.**

Il processo prevede per tutti i cataloghi, salvo indicazioni diverse, che una Piattaforma Regionale possa utilizzare varie modalità di invio dei dati alla Piattaforma PNLA: **invio del catalogo completo**, una-tantum o periodicamente (es. utile per allineamenti iniziali), oppure **invio progressivo a eventi** in seguito alla creazione, modifica o cancellazione di uno o più elementi del catalogo.

Per **Cataloghi Organizzativi** si intendono codifiche regionali, prestazioni, strutture organizzative ed erogatori di servizi, ovvero dati che esprimono il modello organizzativo di offerta dei Servizi Sanitari Regionali e aggiornati con bassa frequenza (es. annuale) o in generale in prossimità dei periodi di ripianificazione dell'offerta Regionale dei servizi.

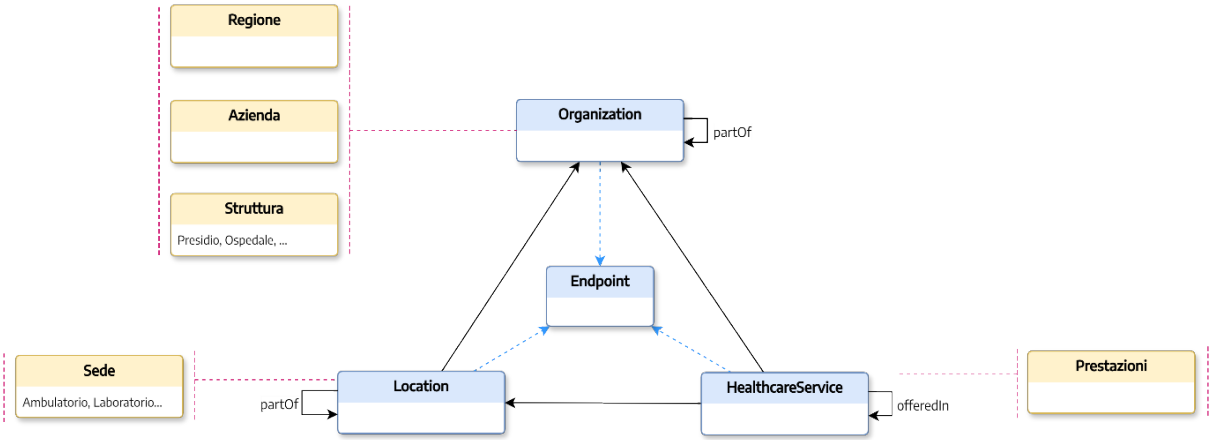

Figura 3 - Cataloghi organizzativi e corrispondenza tra modello funzionale e modello tecnico

Per **Dati e configurazioni operativi** si intendono agende, prenotazioni e prescrizioni, ovvero dati dinamici con maggiore tendenza al cambiamento e corrispondenti alla gestione della domanda sul territorio Regionale. Le prenotazioni e le prescrizioni **sono prive di dati personali e sensibili**.

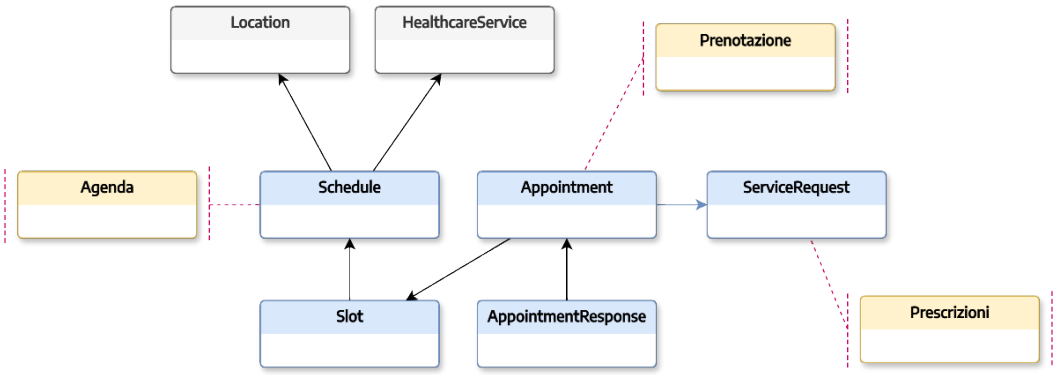

Figura 4. Dati operativi e corrispondenza tra modello funzionale e modello tecnico

INVIO DATI COMPLETO

Prevede l'invio di dati completo con lo scopo di allineare gli archivi della Piattaforma PNLA in merito alle informazioni di una Regione.

Tale tipo di operazione può sovrascrivere un dato, se preesistente nella Piattaforma PNLA, oppure può inserire nuovi elementi di uno specifico catalogo se non ancora presenti.

La Piattaforma Regionale invierà il catalogo completo per il caricamento iniziale o su richiesta (es. su ripianificazione dell'offerta da parte delle Direzioni strategiche Regionali).

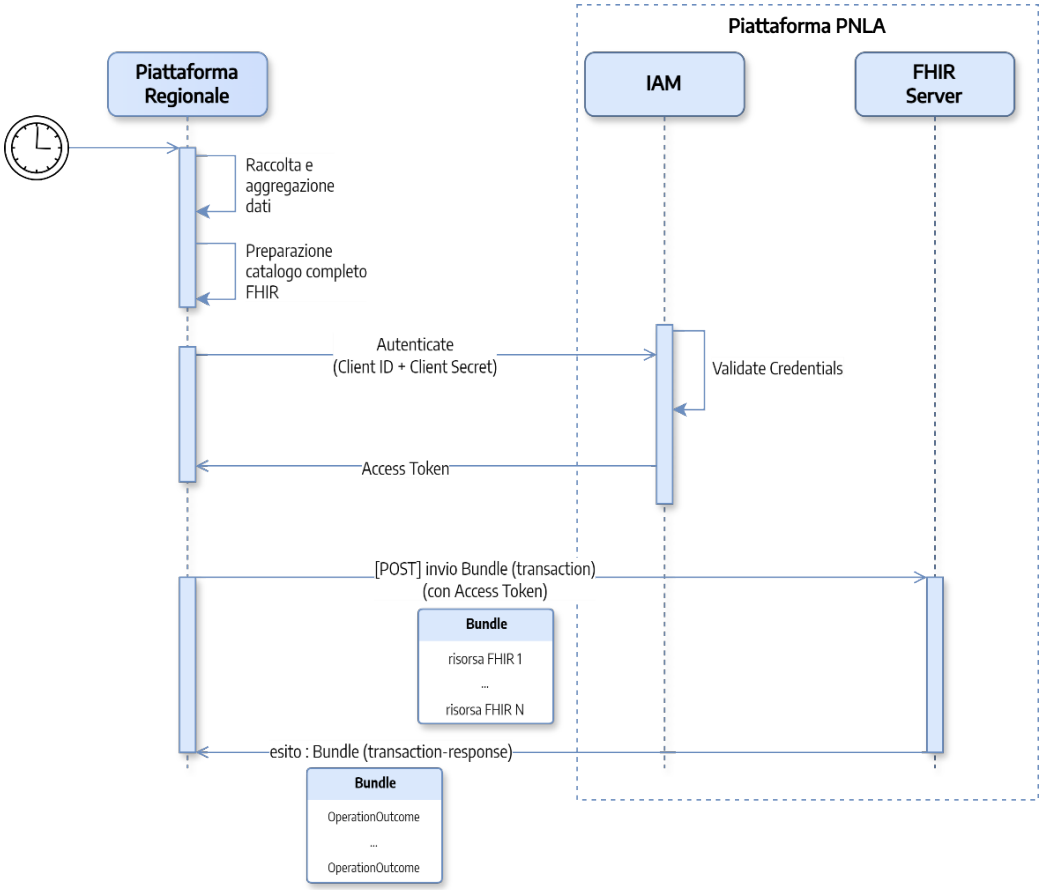

Figura 5. Rappresentazione dell'invio dei dati completo

INVIO DATI A EVENTI

Prevede l'invio specifico di uno o più dati con lo scopo di allineare una parte degli archivi presenti della Piattaforma PNLA.

Le Piattaforme Regionali dotate della capacità di rilevare gli eventi interni di creazione, modifica e cancellazione dei propri dati, hanno l'opportunità di predisporre soltanto le risorse FHIR necessarie per la trasmissione di un evento.
Tale tipo di invio è efficace e preferibile sia in scenari di variazioni a cataloghi completi comunicati in precedenza, che a scenari dove non sia necessario comunicare un catalogo iniziale. In quest'ultimo caso ogni nuovo evento contribuirà a costruire con il tempo un catalogo completo.
Gli eventi ricevuti dalla Piattaforma PNLA possono sovrascrive un dato preesistente oppure possono inserire nuovi elementi di uno specifico catalogo se non ancora presenti.
Il pattern di comunicazione è simile all'invio di un catalogo completo, ma con la peculiarità di poter comunicare in Bundle solo le risorse sufficienti e necessarie che esprimono le variazioni apportate.

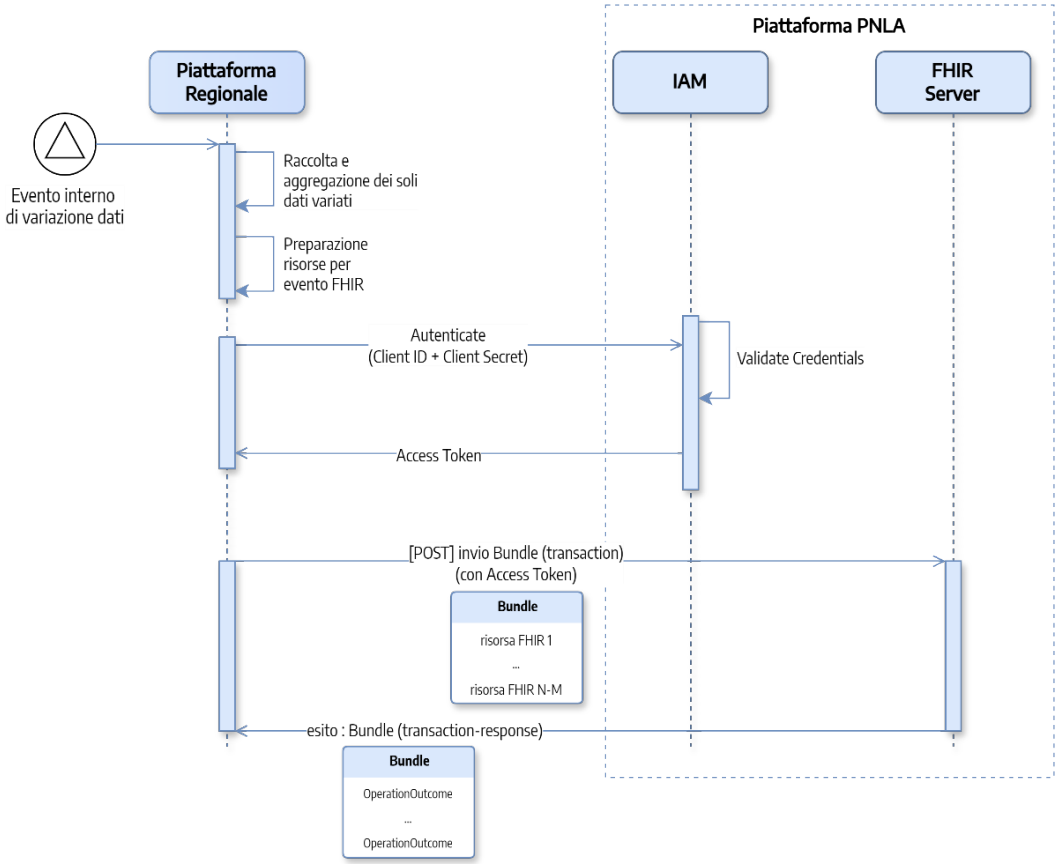

Figura 6. Rappresentazione dell'invio dei dati a evento

3 FHIR

FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources) è uno standard sviluppato da HL7 per facilitare l'interoperabilità dei dati sanitari. FHIR combina i migliori aspetti degli standard precedenti come HL7 v2, HL7 v3 e CDA, utilizzando tecnologie moderne come XML, JSON e HTTP per semplificare la condivisione e il recupero delle informazioni sanitarie.
La versione R5 è il risultato di continue iterazioni e miglioramenti rispetto alle versioni precedenti, come R4. Questo aggiornamento porta con sé affinamenti nelle risorse, nelle specifiche e nei profili, basati sull'esperienza accumulata e sul feedback della comunità. L'adozione di R5 può dunque garantire un uso più maturo e stabile dello standard. La Piattaforma PNLA è fondata principalmente su tale standard.

3.1 RESTful API

La Piattaforma PNLA adotta le RESTful (REpresentational State Transfer) API come sistema standard di comunicazione dei dati e nel contesto delle risorse FHIR, la piattaforma è compatibile con le specifiche RESTful FHIR esponendo per ogni tipo di risorsa lo stesso set di verbi e operazioni (dette interactions).
Le transazioni vengono eseguite direttamente sulla risorsa del server tramite un flusso sincrono di richiesta/risposta HTTPS.
Tale approccio consente alle Piattaforme Regionali di svolgere operazioni anche sulle singole risorse FHIR oltre che a disporre di servizi elencati in seguito, i quali principalmente fanno leva sulla risorsa Bundlle.
Nelle prossime sezioni sono elencate le prescrizioni più importanti per interagire secondo lo standard RESTful FHIR con la Piattaforma PNLA.

In linea generale di comportamento, salvo casi specifici in fase di invio di una richiesta, durante le operazioni di creazione e modifica la PNLA restituisce in risposta la risorsa creata o aggiornata in caso di esito positivo oppure una risorsa OperationOutcome in caso di errori e avvisi. Nei prossimi paragrafi saranno dettagliate le specificità di tali operazioni.

3.1.1 Codici di stato HTTP

I codici di stato sono impiegati per comunicare diversi esiti di elaborazione delle richieste HTTP. Sono applicati i codici HTTP standard per errori imprevisti, di sistema e di connettività (4xx e 5xx) e per le elaborazioni andate a buon fine (2xx).

Di seguito alcuni codici di stato HTTP più comuni su errori correlati a FHIR:

Codice	Tipo	Descrizione
200	OK	La richiesta è stata completata con successo
201	Created	La risorsa è stata creata con successo
204	No Content	La richiesta è stata elaborata con successo, ma non ci sono contenuti da restituire
400	Bad Request	La richiesta è errata o non può essere elaborata. La risorsa non può essere analizzata o non ha superato le regole di convalida FHIR di base (oppure sono state trovate più corrispondenze per i criteri condizionali)
401	Unauthorized	L'utente non è autorizzato ad accedere alla risorsa richiesta oppure è necessaria l'autorizzazione per l'interazione richiesta
403	Forbidden	L'accesso alla risorsa è vietato
404	Not Found	La risorsa richiesta non è stata trovata, oppure il tipo di risorsa non è supportato oppure non è un endpoint FHIR
405	Method Not Allowed	Il metodo HTTP utilizzato non è consentito per la risorsa richiesta, oppure la risorsa non esisteva prima

		dell'aggiornamento e il server non consente ID definiti dal client
409	Conflict	La richiesta causa un conflitto con lo stato attuale della risorsa sul server
412	Precondizione non riuscita	gestione dei conflitti di versione
422	Entità non elaborabile	la risorsa proposta ha violato i profili FHIR applicabili o le regole di validazione
500	Internal Server Error	Si è verificato un errore interno del server

3.1.2 INTESTAZIONI HTTP

La piattaforma utilizza diverse intestazioni HTTP (headers) per indirizzare l'elaborazione, il formato delle richieste e dei risultati.
Oltre alle intestazioni dello standard FHIR, sono compresi gli attributi impliciti necessari alla esecuzione delle chiamate: Content-Type e Authorization.

Tag	**Direction**	**RFC**	**Notes**
Accept	request	RFC-7231 §5.3.2	Specifica il tipo di contenuto accettato dal client. Negoziazione del contenuto per il Media Type (MIME) e la versione FHIR
Content-Type	request/response		Media Type (MIME) del contenuto inviato dal client al server
Authorization	request		Contiene le informazioni di autenticazione per accedere alle risorse protette.
ETag	response	RFC-7232 §2.3	L'intestazione HTTP ETag (o entity tag) è un identificatore di una versione specifica di una risorsa. Consente alle cache di essere più efficienti e di risparmiare larghezza di banda, in quanto un server web non deve inviare nuovamente una risposta completa se il contenuto non è stato modificato. Inoltre, gli ETag aiutano a evitare che aggiornamenti simultanei di una risorsa si sovrascrivano a vicenda. Il valore di meta.versionId come ETag "debole", preceduto da W/ e racchiuso tra virgolette (ad esempio, W/"3141").
If-Match	request	RFC-7232 §3.1	Corrispondenza basata su ETag per le richieste condizionali utilizzato per controllare se una risorsa è stata modificata da quando è stata recuperata l'ultima volta.
If-Modified-Since	request	RFC-7232 §3.3	Corrispondenza basata sulla data per le richieste di lettura condizionale.
If-None-Exist	request	-	Intestazione di estensione definita da HL7 per impedire la creazione di risorse duplicate.
If-None-Match	request	RFC-7232 §3.2	Corrispondenza basata su ETag per le richieste condizionali utilizzato per controllare se una risorsa è stata modificata da quando è stata recuperata l'ultima volta.
Last-Modified	response	RFC-7232 §2.2	Indica la data e l'ora dell'ultima modifica alla risorsa. È utilizzato in combinazione con il valore dell'attributo meta.lastUpdated (di tipo Instant) della risorsa

Prefer	request	RFC-7240	Per richiedere diversi comportamenti specifici per una singola richiesta. Consultare: create / update / patch / transaction (preferenza Return), search, Handling Errors e Async Request Patterns (preferenza Respond-async). Ad esempio, qualora si desideri ottenere sempre una OperationOutcome in risposta ad una richiesta è possibile impostare l'attributo Prefer: return=OperationOutcome
Location	response	RFC-7231 §37.1.2	Indica l'URL della nuova risorsa creata.
Content-Location	response	RFC-7231 §3.1.4.2	Utilizzato nello schema Async per indicare dove può essere trovata la risposta alla richiesta.

3.1.3 TIPI DI CONTENUTO E CODIFICHE

Lo standard FHIR prevede la gestione del tipo di contenuto offerto e restituito attraverso il Media Type, o MIME, sia XML (**application/fhir+xml**) che JSON (**application/fhir+json**) attraverso le intestazioni Content-Type e Accept.
Pur potendo gestire entrambi i tipi e salvo specifiche particolari, la PNLA prescrive l'impiego di contenuti in formato JSON (Media type **application/fhir+json**) poiché meno prolisso e più rapido nella elaborazione.

La codifica ufficiale della piattaforma è **UTF-8**.

3.1.4 FUSO ORARIO

Nel contesto PNLA, è obbligatorio per i client fornire date e ore comprensive di fuso orario (Time Zone) nel tipo **Instant**. Nel tipo **dateTime** il fuso è obbligatorio quando è espresso anche l'orario (formato YYYY-MM-DDThh:mm:ss+zz:zz).

L'assenza di un Time Zone in questi casi specifici produrrà un OperationOutcome di errore.

3.1.5 CREATE, UPDATE, PATCH, TRANSACTION

Queste operazioni sono eseguite tramite verbi GET, POST, PUT o PATCH del protocollo HTTP.

3.1.6 READ

L'interazione di lettura accede al contenuto corrente di una risorsa ed è eseguita da un comando HTTP GET come mostrato:

```
GET [base]/[type]/[id]{?format=[mime-type]}
```

3.1.7 VREAD

L'interazione permette di recuperare una specifica versione di risorsa dallo storico delle modifiche. L'interazione viene eseguita da un comando HTTP GET come segue:

```
GET [base]/[type]/[id]/_history/[vid]{?format=[mime-type]}
```

restituendo una singola risorsa con il contenuto della specifica versione richiesta. La risorsa restituita conterrà anche l'elemento meta.versionId con un valore di [vid]. La piattaforma restituisce anche le intestazioni ETag versionId e Last-Modified.

Se la versione richiesta fa riferimento a una risorsa eliminata, la piattaforma restituisce il codice HTTP 410.

3.1.8 UPDATE

L'interazione aggiorna l'intero contenuto di una risorsa e crea una nuova versione della stessa.
Essa è eseguita da un comando HTTP PUT come segue:

```
PUT [base]/[type]/[id]{?format=[mime-type]}
```

Il payload della richiesta deve essere compatibile con il tipo di risorsa indicato, deve contenere un elemento id che ha un valore identico a [id] nell'URL.

La PNLA restituirà in risposta

- in caso di esito positivo, la risorsa aggiornata (codice HTTP 200 OK), o creata (codice HTTP 201 OK)
- in caso di errore una risorsa OperationOutcome, ad esempio l'assenza di un ID, o se l'ID non corrisponde a quello dell'URL produce l'errore HTTP 400, Bad Request.

Nel caso l'operazione sia andata a buon fine e si ottiene la risorsa inserita, è utile estrarre l'ID della risorsa generata dalla PNLA, poiché sarà necessario impiegarlo per aggiornamenti successivi della stessa.

La piattaforma potrà anche fornire un'intestazione Location contenente il nuovo Logical Id e il Version Id della versione della risorsa creata:

```
Location: [base]/[type]/[id]/_history/[vid]
```

dove [id] e [vid] sono l'id e l'id di versione aggiornati.

Una variante della interazione update è l'**aggiornamento condizionale**, utilizzabile nei casi in cui si desidera aggiornare una risorsa conoscendo un proprio identifier ma non l'ID della risorsa generato in precedenza dalla PNLA.
In questo caso, si continua ad utilizzare un verbo PUT, ma l'URL è un'espressione di ricerca FHIR:

```
PUT [base]/[type]?identifier=[system]|[value]&format=[mime-type]
```

La PNLA tenterà di risolvere l'espressione di ricerca e se l'identifier corrisponde ad una unica risorsa, aggiornerà tale risorsa. In caso contrario produrrà una OperationOutcome di errore.

3.1.9 PATCH

In alternativa all'aggiornamento di un'intera risorsa, i client possono eseguire un'interazione di patch. Ciò può essere utile quando un client cerca di ridurre al minimo l'utilizzo della larghezza di banda o in scenari in cui un client ha solo un accesso parziale o supporto per una risorsa. L'interazione di patch viene eseguita da un comando HTTP PATCH come segue:

```
PATCH [base]/[type]/[id]{?format=[mime-type]}
```

La PNLA supporta parzialmente l'interazione. Nello specifico è limitata al patching del body di tipo **JSON Patch** (Content-Type= application/json-patch+json) e all'aggiornamento di soli campi con tipi primitivi.

3.1.10 DELETE

L'interazione effettua una cancellazione logica di una risorsa esistente nella PNLA. Essa è eseguita attraverso il verbo HTTP DELETE senza payload:

```
DELETE [base]/[type]/[id]
```

In caso di eliminazione riuscita, o se la risorsa non esiste, la piattaforma restituisce un codice 200 OK se la risposta contiene il payload della risorsa OperationOutcome, o un codice 204 No Content senza payload di risposta.
Se la piattaforma rifiuta di eliminare la risorsa, ad esempio per violazione di permessi, viene restituito il codice di stato 405 Method Not Allowed.
Se la piattaforma rifiuta di eliminare una risorsa per motivi specifici di tale risorsa, come l'integrità referenziale, restituirà il codice di stato 409 Conflict.
Una interazione di eliminazione significa che la risorsa non può più essere trovata tramite un'interazione di ricerca. Le successive letture non specifiche della versione della risorsa restituiscono un codice di stato HTTP 410 Gone per indicare che la risorsa è stata eliminata.

Le risorse che sono state eliminate possono essere ripristinate da una successiva interazione di update tramite un HTTP PUT.

Attenzione: diverse risorse FHIR possiedono campi che possono esprimere il concetto di stato evolutivo assimilabile o equivalente al concetto di eliminazione logica (es. active di Organization, status=cancelled di Appointment, ecc.). In tali casi, è necessario che l'inviante valuti opportunamente se si desidera cancellare una risorsa con l'interazione delete oppure aggiornare il suo stato evolutivo con l'interazione update.

3.1.11 CREATE

L'interazione crea una nuova risorsa ed è eseguita da un comando HTTP POST come segue:

```
POST [base]/[type]{?_format=[mime-type]}
```

Il corpo della richiesta deve essere compatibile con la risorsa FHIR dichiarata nel comando. La piattaforma ignorerà l'eventuale presenza degli elementi id e meta.versionId e meta.lastUpdated.

Si consiglia di utilizzare l'interazione create in combinazione con l'intestazione If-None-Exist per avere la garanzia che una determinata risorsa della quale si conoscono gli Identifier non sia inserita più volte.

Il server restituisce un codice di stato HTTP 201 Created e l'intestazione Location contenente il nuovo Logical Id e Version Id della versione della risorsa creata.

In caso di errori i codici gestiti sono i seguenti:

Codice	Tipo	Descrizione	Payload risposta
400	Bad Request	la risorsa non può essere analizzata o non ha superato le regole di convalida di base di FHIR	OperationOutcome con messaggi di errore dettagliati che descrivono il motivo dell'errore
404	Non trovato	tipo di risorsa non supportato o endpoint FHIR non valido	OperationOutcome con messaggi di errore dettagliati che descrivono il motivo dell'errore

422	Unprocessable Entity error	La risorsa proposta ha violato i profili FHIR applicabili oppure non ha superato le regole di validazione	OperationOutcome con messaggi di errore dettagliati che descrivono il motivo dell'errore

3.1.12 SEARCH

Questa interazione ricerca un set di risorse in base ad alcuni criteri di filtro. L'interazione può essere eseguita da diversi comandi HTTP sia con verbo POST che GET. Qualunque sia il metodo scelto, le ricerche accettano una serie di parametri nella forma di coppie nome=valore codificate.

HTTP POST
I client eseguono ricerche tramite HTTP POST al contesto appropriato, con parametri di ricerca inclusi come tipo di contenuto x-www-form-urlencoded. Alcuni esempi:

Su contesto radice:
```
POST [base]/_search
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
param1=value&...{&_format=[mime-type]}
```

Per specifico tipo di risorsa:
```
POST [base]/[resource-type]/_search
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
param1=value&...{&_format=[mime-type]}
```

Ricerca compartimentata:
```
POST [base]/[compartment-type]/[compartment-id]/_search
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
param1=value&...{&_format=[mime-type]}
```

Ricerca compartimentata e specifico tipo di risorsa:
```
POST [base]/[compartment-type]/[compartment-id]/[resource-type]/_search
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
param1=value&...{&_format=[mime-type]}
```

HTTP GET
I client eseguono ricerche tramite HTTP POST al contesto appropriato, con parametri di ricerca inclusi come HTTP Query Parameters. Alcuni esempi:

Su contesto radice:
```
GET [base]?param1=value&...{& format=[mime-type]}
```

Per specifico tipo di risorsa:
```
GET [base]/[resource-type]/?param1=value&...{&_format=[mime-type
```

Ricerca compartimentata:
```
GET [base]/[compartment-type]/[compartment-id]/*?param1=value&...{&_format=[mime-type]}
```

Ricerca compartimentata e specifico tipo di risorsa:
```
GET [base]/[compartment-type]/[compartment-id]/[resource-type]?param1=value&...{&_format=[mime-type]}
```

3.1.13 BATCH/TRANSACTION

Le batch e le transaction sono due modalità di operazione supportate dal protocollo RESTful FHIR per l'elaborazione di più richieste di risorse FHIR in una singola richiesta HTTP.

Quando molte richieste separate vengono inviate in modo sequenziale, ognuna con il proprio overhead di comunicazione, come l'inizializzazione e la chiusura di una connessione HTTP, l'invio dell'intestazione HTTP e la gestione del protocollo di trasporto.
L'approccio batch riduce il numero complessivo di richieste e la quantità di dati di overhead trasmessi, migliorando le performance delle comunicazioni. Inoltre, può ridurre il carico sul server FHIR, poiché può elaborare le richieste in modo più efficiente, evitando l'overhead di gestione di numerose richieste separate.

Batch
Una richiesta di batch (Batch Request) consente di inviare più richieste di tipo "create", "update", "delete" o "read" per risorse FHIR in una singola richiesta HTTP. Le richieste all'interno della batch vengono elaborate in sequenza dal server FHIR e le risposte corrispondenti vengono restituite come parte della risposta batch.

Transaction
Una richiesta di transazione (Transaction Request) consente di inviare più richieste di tipo "create", "update", "delete" per risorse FHIR in una singola richiesta HTTP. A differenza della batch, le richieste all'interno della transazione vengono elaborate come una transazione atomica, ovvero tutte le richieste vengono eseguite come una singola operazione. Se una delle richieste fallisce, tutte le modifiche vengono annullate e il server mantiene lo stato delle risorse precedente alla transazione.

Un'interazione batch o transaction sono eseguite con un comando HTTP POST come segue:

```
POST [base]/[type]{?_format=[mime-type]}
```

Il contenuto è sempre un **Bundle** con **Bundle.type = batch** oppure **transaction**. Ogni elemento del Bundle (**entry**) deve contenere i dettagli della richiesta HTTP (**Bundle.entry.request**) per informare il sistema che elabora il batch o la transazione su cosa fare per la singola entry.
Se il comando HTTP è un PUT o POST, allora la entry deve contenere una risorsa nel payload dell'azione. Le risorse nel bundle vengono elaborate individualmente. Le azioni sono soggette alla normale elaborazione per ciascuna, inclusi l'elemento meta, la verifica e gli aggiornamenti di version aware e l'integrità transazionale.

Il campo request della risorsa Bundle è fondamentale per fornire tutte le informazioni per gestire in modo appropriato l'interazione (es. metodo http, url di query della risorsa, condizioni, ecc.)

REGOLE APPLICATE A TRANSACTION

La Piattaforma PNLA in caso di esito positivo restituisce un codice HTTP 200 OK seguito da un Bundle di risposta, oppure rifiuta tutte le risorse e restituisce una risposta di tipo HTTP 400 o 500.
Alcune regole e assunzioni applicate dalla Piattaforma:

- Non è considerato un errore se il Bundle inviato non contiene risorse.
- Le risorse possono essere elencate in qualsiasi ordine
- Il risultato dell'elaborazione della transazione non dipende da tale ordine.
- Una risorsa può apparire una solo una volta (per identità) in una transazione.

La Piattaforma gestisce la transazione e le operazioni con il seguente ordine:
1. Interazioni di eliminazione (DELETE)
2. Interazioni di creazione (POST)
3. Interazioni di aggiornamento (PUT) o patch (PATCH)
4. Interazioni di lettura, vread, ricerca o cronologia (GET o HEAD)
5. Risoluzione dei riferimenti condizionati

Se le identità delle risorse (incluse le identità risolte da aggiornamento/eliminazione condizionati) si sovrappongono nei primi tre step, la transazione fallirà.

Durante la costruzione di un Bundle un client può imbattersi in casi dove è necessario fornire per una risorsa i riferimenti agli ID di altre risorse FHIR già presenti sulla PNLA. Qualora il client conosca il riferimento a tali

risorse attraverso codifiche e identificativi propri (Identifier), è possibile referenziare le risorse con tali identificativi.
Quindi, in un Bundle la forma canonica di un riferimento ad una risorsa FHIR

```
"reference": "[resource type]/[id]"
```

conoscendo l'Identifier della risorsa e a condizione che esista una sola risorsa corrispondente ad esso, il riferimento può essere scritto anche nel seguente modo:

```
"reference": "[resource type]?identifier=[system]/[value]"
```

In generale, durante l'elaborazione delle transazioni, la Piattaforma PNLA:

- controlla tutti i riferimenti per gli URI di ricerca
- Per gli URI di ricerca, utilizza la ricerca per individuare le risorse corrispondenti
- se non ci sono corrispondenze o ci sono più corrispondenze, la transazione fallisce e all'utente viene restituito un errore
- se c'è una sola corrispondenza, il server sostituisce l'URI di ricerca con un riferimento alla risorsa corrispondente

RISPOSTE A BATCH/TRANSACTION

Per un batch o una transazione andata a buon fine, la risposta della Piattaforma restituisce un Bundle con **Bundle.type = batch-response** o **transaction-response**, contenente una entry di risposta e di risultato dell'operazione per ogni entry sottoposta durante la richiesta, nello stesso ordine.
Per una transazione non riuscita, la Piattaforma restituisce un singolo OperationOutcome anziché un Bundle.
Un client può utilizzare il Bundle restituito per tracciare i risultati dell'elaborazione della entry e le identità assegnate alle risorse dal server.
Ogni elemento di entry di risposta contiene anche il codice di stato HTTP e, ove applicabile, i valori di intestazione Location ed ETag, che vengono utilizzati per identificare e controllare le versioni delle risorse.
Inoltre, una risorsa può essere inclusa o meno nella voce, in base alle specifiche dell'intestazione Prefer sottoposte nella richiesta.

3.2 TIPI DI DATI

In questo capitolo saranno elencati i principali datatypes del framework FHIR per i quali si desidera porre maggiore attenzione nelle linee guida.

3.2.1 TIPI PRIMITIVI

La piattaforma gestisce tutti i tipi primitivi dello standard di FHIR. Nel contesto PNLA si pone particolare attenzione su alcuni di essi.

Nome	Tipo
date	Data, o una data parziale (ad esempio solo anno o anno + mese). Il formato è AAAA, AAAA-MM o AAAA-MM-GG, ad esempio 2018, 1973-06 o 1905-08-23. Non DEVE esserci alcun offset di fuso orario. Le date DEVONO essere date valide. Regex: ([0-9]([0-9]([0-9][1-9]|[1-9]0)|[1-9]00)|[1-9]000)(-(0[1-9]|1[0-2])(-(0[1-9]|[1-2][0-9]|3[0-1]))?)?
dateTime	Una data, data-ora o data parziale (ad esempio solo anno o anno + mese).

	Il formato è AAAA, AAAA-MM, AAAA-MM-GG o AAAA-MM-GGThh:mm:ss+zz:zz, ad esempio 2018, 1973-06, 1905-08-23, 2015-02-07T13:28:17-05:00 o 2017-01-01T00:00:00.000Z. **Se vengono specificate ore e minuti, deve essere fornito anche un offset di fuso orario.** Nel formato completo i secondi sono obbligatori, ma possono essere riempiti con zeri se non significativi. I millisecondi sono facoltativi. Le date devono essere date valide e l'orario "24:00" non è consentito. Di seguito la Regex applicata dalla Piattaforma: ([0-9]([0-9]([0-9][1-9]|[1-9]0)|[1-9]00)|[1-9]000)(-(0[1-9]|1[0-2])(-(0[1-9]|[1-2][0-9]|3[0-1]) (T([01][0-9]|2[0-3]):[0-5][0-9]:([0-5][0-9]|60)(\.[0-9]{1,9})?)?)?(Z|(\+|-)((0[0-9]|1[0-3]):[0-5][0-9]|14:00)?)?)?
uri	Uniform Resource Identifier Reference (RFC 3986). Nota: gli URI sono sensibili alle maiuscole e alle minuscole. Nel caso di URI di tipo UUID (es. urn:uuid:53fefa32-fcbb-4ff8-8a92-55ee120877b7) utilizzare solo lettere minuscole. Gli URI possono essere assoluti o relativi e il **fragment** è facoltativo. Di seguito la Regex applicata dalla Piattaforma: \S*
url	Uniform Resource Locator (RFC 1738). Nota: gli URL sono accessibili direttamente tramite il protocollo specificato. I protocolli URL più comuni sono http{s}:, ftp:, mailto: e mllp:
uuid	Un UUID (noto anche come GUID) rappresentato come un URI (RFC 4122); ad esempio urn:uuid:c757873d-ec9a-4326-a141-556f43239520

3.2.2 TIPI COMPLESSI

La piattaforma gestisce tutti i tipi complessi standard di FHIR. Nel contesto PNLA si pone particolare attenzione su alcuni di essi.

CODEABLECONCEPT E CODING

Questo tipo è fondamentale in FHIR poiché permette di rappresentare concetti codificati. È una struttura dati che elenca uno o più Coding, provenienti da uno o più sistemi di codifica.
Ad esempio, se si vuole rappresentare i criteri di eleggibilità di una prestazione, un CodeableConcept può includere più Coding, ognuno dei quali rappresenta un aspetto specifico dei criteri (es. fascia di età, genere, ecc.) e potenzialmente afferenti anche a sistemi di codifica diversi.

Nel contesto PNLA, i campi evidenziati devono essere sempre valorizzati, ossia **system** e **code**.

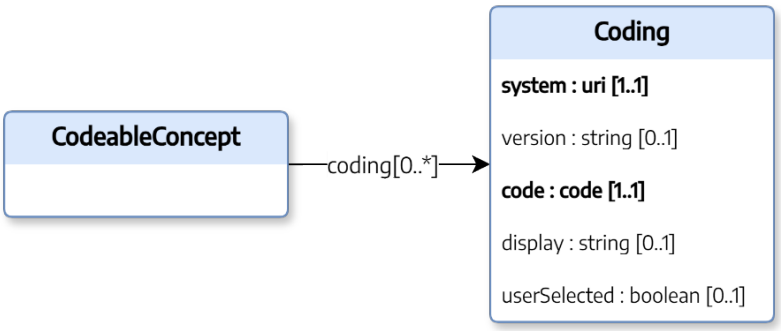

Figura 7. Rappresentazione relazione tra CodeableConcept e Coding

PERIOD

Rappresenta un intervallo di tempo definito da una data/ora di inizio e fine. Viene utilizzato per registrare informazioni temporali, come la durata di un evento o l'intervallo di validità di una determinata risorsa.
È composto da due proprietà: "start" e "end". "Start" rappresenta l'inizio dell'intervallo e "end" rappresenta la fine dell'intervallo. Entrambe le proprietà possono contenere una data e un'ora specifica.
Alcune raccomandazioni sull'uso del tipo:

- Specificare entrambe le proprietà "start" e "end" per definire un intervallo di tempo chiuso/completo.
- Se l'intervallo di tempo è aperto (ad esempio, non si conosce la data di fine), è possibile non fornire la proprietà "end" oppure lasciarla vuota.
- Assicurarsi di utilizzare il formato di data e ora specificato nei tipi primitivi FHIR per garantire l'interoperabilità tra i sistemi.

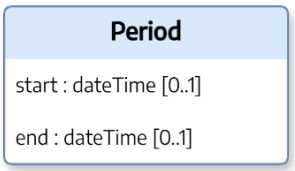

Figura 8. Rappresentazione tipo Period

Alcuni casi d'uso:

- Prenotazione di una visita medica. "start" potrebbe rappresentare la data e l'ora in cui è programmata la visita
- Agenda con periodo di validità definito: "start" e "end" possono rappresentare la data e l'ora di inizio e la data e l'ora di fine visibilità di una agenda.
- Agenda con periodo di validità permanente: "start" può rappresentare la data e l'ora di inizio visibilità di una agenda senza doverne specificare il termine (intervallo aperto)

ADDRESS

L'indirizzo è un complesso di indicazioni necessarie a rintracciare una persona o al recapito della corrispondenza. È la serie di informazioni, presentate in un formato codificato, necessaria per definire la localizzazione di una sede o di una struttura.
Per il contesto PNLA non esiste una prescrizione rigorosa (es. campi obbligatori, cardinalità, ecc.) per tale dato, se non quella di popolare i campi sufficienti e necessari per localizzare una risorsa (es. Laboratorio, Ambulatorio, Ospedale, ecc.) al fine di poterla raggiungere.

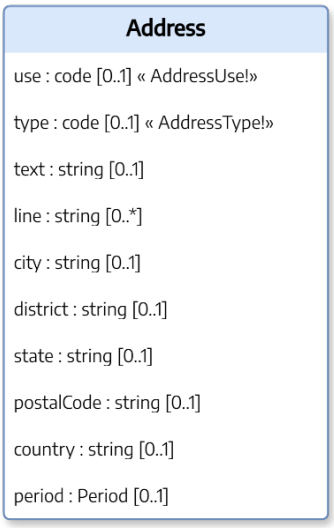

Figura 9. Rappresentazione tipo Address

IDENTIFIER

Esso rappresenta un identificatore univoco associato a una risorsa FHIR.

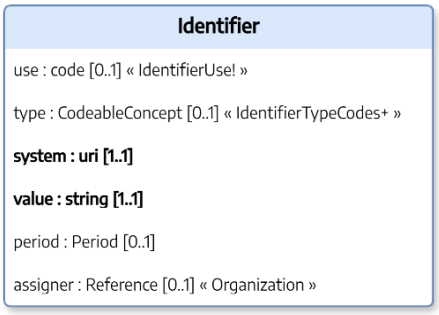

Figura 10. Rappresentazione Identifier

Per il contesto PNLA i campi principali sono:
system, un URI assoluto che definisce la classe (o categoria o namespace o autore di un sistema di codifica) di appartenenza di un insieme di valori. Esso può rappresentare un contesto applicativo, un contesto funzionale, uno standard riconosciuto di codifiche e così via, con lo scopo di rappresentare in modo certo e non ambiguo un set di codici o valori. Esso può essere rappresentato da un URL o un URN (OID o UUID).
value è un valore o un codice univoco all'interno del system e deve avere un significato coerente ovunque appaia. Identifier.system è sempre sensibile alle maiuscole/minuscole. Identifier.value deve essere trattato come sensibile alle maiuscole/minuscole a meno che la conoscenza di Identifier.system non consenta al processore di essere sicuro che l'elaborazione non sensibile alle maiuscole/minuscole sia sicura.

META

È un elemento utilizzato per gestire i metadati associati alle risorse, ovvero dettagli aggiuntivi sulla risorsa stessa, consentendo di tenere traccia delle modifiche, delle autorizzazioni e di altre informazioni pertinenti. Esso contiene informazioni come l'identificatore della versione, la data di creazione, l'autore e lo stato della risorsa.

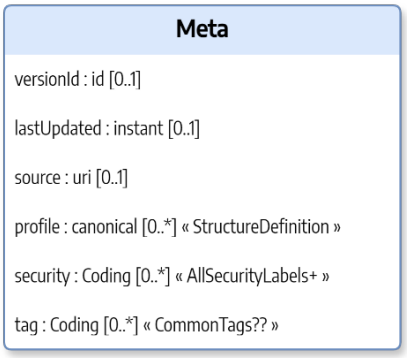

Figura 11. Rappresentazione Meta

Nel contesto PNLA i campi sono principalmente popolati e gestiti dalla Piattaforma PNLA. Le Piattaforme accreditate possono utilizzare tali informazioni per poter effettuare propri controlli di congruità.

3.2.3 RIFERIMENTI TRA RISORSE

Le risorse FHIR possiedono spesso campi con riferimenti ad altre risorse, creando in questo modo una rete di relazioni. I riferimenti sono sempre definiti e rappresentati in una direzione: da una risorsa (sorgente) a un'altra (destinazione). La corrispondente relazione inversa dalla destinazione alla fonte esiste in senso logico, ma in genere non è rappresentata esplicitamente nella risorsa di destinazione.

Esistono due tipi di riferimenti tra le risorse:

- Riferimenti generici
- Riferimenti canonici: riferimenti alle risorse tramite il loro URL canonico

In ogni caso, il riferimento ad una o più risorse è gestito con il tipo Reference.

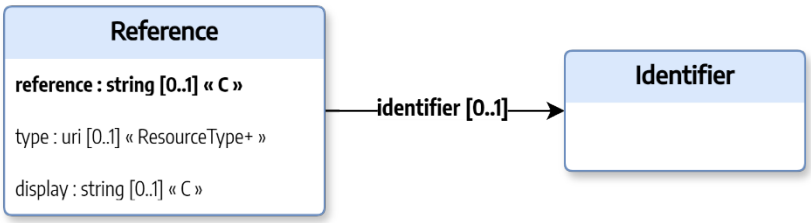

Figura 12. Rappresentazione relazione tra Reference e Identifier

reference è il riferimento ad una risorsa attraverso un URL. Esso può essere di tipo:

- assoluto
- relativo rispetto all'URL di base del servizio, o, se si elabora una risorsa da un bundle, relativo all'URL di base implicito in Bundle.entry.fullUrl
- fragment di risorsa

identifier è il riferimento a una risorsa nota attraverso la coppia sistema di codifica/codice. In questo caso non è necessario che esista un collegamento fisico tra le risorse per garantire l'integrità referenziale.

3.3 RISORSE

La Piattaforma PNLA è compatibile con le specifiche standard R5 di FHIR. Nonostante essa sia in grado di gestire nativamente tutte le risorse del profilo standard, in questo capitolo sarà posta l'attenzione sulle risorse FHIR più importanti per il contesto PNLA.

Ogni risorsa ha un campo **id** che contiene l'identificativo logico della risorsa assegnata dalla Piattaforma PNLA, la quale è responsabile della sua persistenza nei propri sistemi e non consente di modificarlo.

La posizione di un'istanza di risorsa è un URI assoluto costruito dall'indirizzo di base della Piattaforma PNLA in cui si trova l'istanza, dal tipo di risorsa e dall'ID logico (es. http://test.pnla.agenas.it/fhir/Organization/123 dove 123 è l'ID logico di una risorsa Organization).

Gli ID logici sono sensibili alle maiuscole e alle minuscole, possono essere lunghi fino a 64 caratteri e contenere qualsiasi combinazione di lettere ASCII maiuscole e minuscole, numeri, "-" e ".".

3.3.1 CODESYSTEM

Risorsa chiave per la gestione dei sistemi di codifica, dei dizionari e delle terminologie utilizzate nel contesto PNLA.
Un sistema di codifiche in FHIR è basato principalmente sui concetti di **sistema** e **insieme di valori**. Il sistema identifica una classe di appartenenza, un contesto o una ontologia (es. UCUM, LOINC, ICD-9, ICD-10, Snomed-CT, Nomenclatore nazionale delle prestazioni, Affinity Domains FSE 2.0, ecc.) composto da un proprio insieme univoco di valori, codici, concetti (es. UCUM rappresenta le codifiche per le unità di misura internazionali come mL, mg, mm, kg, ecc.).
In FHIR una codifica è rappresentata almeno dalla coppia sistema-codice per garantire **l'inequivocabilità** del significato, o del concetto, che si desidera rappresentare. Ad esempio, un codice E11 nel sistema ICD-10 (ovvero diabete mellito di tipo 2) non ha lo stesso significato di un codice E11 nel sistema SNOMED CT (ovvero problema con un dispositivo medico).
Tale approccio garantisce l'uniformità e la consistenza delle codifiche trasmesse, facilitando l'interoperabilità, la condivisione e la comprensione delle informazioni tra diversi sistemi regionali.

La risorsa è raccolta centralmente dalla Piattaforma PNLA, attraverso il Terminology Server, a beneficio di tutte le Piattaforme accreditate che necessitino di consultare i sistemi di codifica.

Alle Piattaforme accreditate viene chiesto, quindi, di alimentare la Piattaforma PNLA con i sistemi di codifica di propria competenza e che siano pertinenti al contesto di interoperabilità delle liste di attesa.

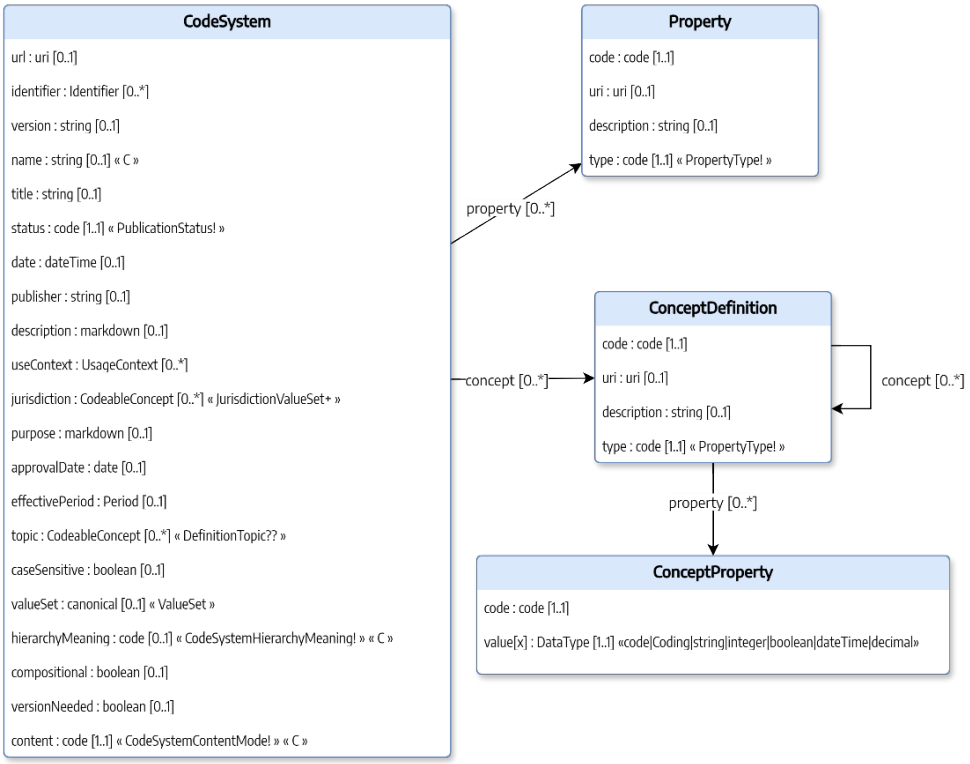

Figura 13. Rappresentazione risorsa FHIR CodeSystem

3.3.2 VALUESET

La risorsa *ValueSet* rappresenta un insieme di codici provenienti da uno o più sistemi di codifica, anche diversi tra loro, con l'obiettivo di rappresentare in modo omogeneo un contesto particolare di informazioni e concetti. In un ValueSet le codifiche rappresentate conservano il sistema di provenienza.

Il suo principale scopo è quello di essere il punto di riferimento quando occorre recuperare una codifica per un determinato contesto. Ciò riduce la complessità per una applicazione client nel recuperare informazioni da diversi sistemi di codifica e che insieme esprimono concetti funzionali aggregabili.
Il principale beneficio della risorsa ValueSet è quello di fornire punti unici di accesso a insiemi di codifiche omogenei, diminuendo l'onere per le altre piattaforme nel recuperare le codifiche da sistemi di codifica differenti. Esempio: criteri di priorità espressi in vari sistemi di codifica che possono essere invece aggregati attraverso un ValueSet specifico.

Salvo indicazioni diverse ValueSet è la principale fonte di riferimento dalla quale recuperare le codifiche da associare ai vari campi delle risorse FHIR sottoposte alla PNLA.

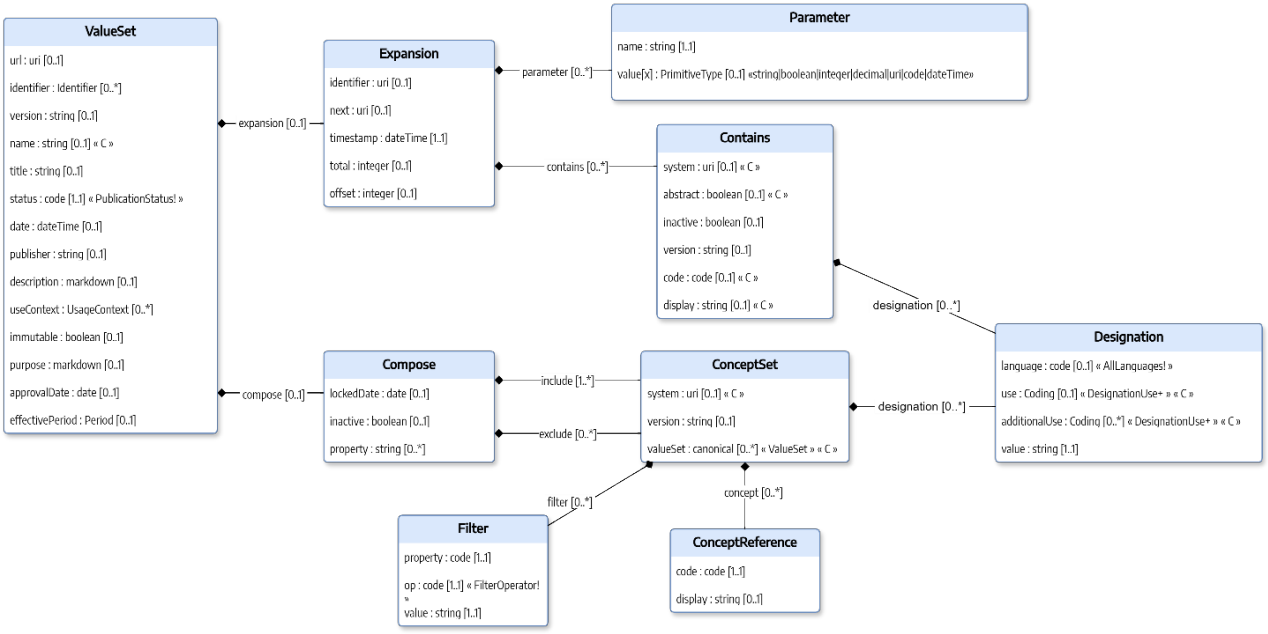

Figura 14. Rappresentazione risorsa FHIR ValueSet

3.3.3 CONCEPTMAP

Risorsa utilizzata per mappare concetti, codici, valori tra diverse terminologie o sistemi di codifica, ovvero è uno strumento con il quale è possibile tradurre codici da un sistema di classificazione a un altro (detta anche transcodifica), facilitando la comprensione e l'interoperabilità tra diverse applicazioni e sistemi sanitari.
Può essere applicata alla traduzione di codici diagnostici (es. da ICD-10 a SNOMED CT), alla normalizzazione delle classificazioni delle prestazioni sanitarie (mappando i codici delle prestazioni sanitarie da ogni attore coinvolto a una terminologia standard nazionale), alla integrazione di diverse piattaforme regionali di gestione delle liste di attesa, come supporto alla consultazione interregionale dei pazienti per transcodificare diagnosi e procedure (un paziente che ha bisogno di una consultazione in un altro ospedale situato in una regione diversa), al monitoraggio normalizzato degli indicatori nazionali sulle liste di attesa.
Nel contesto della PNLA, attraverso il Catalogo delle codifiche regionali, le Piattaforme Regionali possono contribuire sia alla definizione di transcodifiche di sistemi locali che alla consultazione delle stesse.

3.3.4 ORGANIZATION

Risorsa utilizzata per rappresentare le organizzazioni coinvolte nel governo e/o gestione delle liste di attesa, come regioni, distretti sanitari, aziende sanitarie locali, ospedali a gestione diretta, aziende ospedaliere, cliniche, centri medici ecc. Essa contiene informazioni come il nome dell'organizzazione, l'indirizzo, i contatti e altre informazioni di riferimento.
Questa risorsa consente di rappresentare gerarchie di strutture organizzative fino al livello che si ritiene opportuno per tracciare l'insieme di soggetti coinvolti nel processo di erogazione dei servizi sanitari.
La gerarchia termina con il riferimento alle risorse Location, ovvero le sedi fisiche di erogazione dei servizi sanitari.
Il campo **contact** è obbligatorio qualora la struttura sia dotata di un contatto pubblico istituzionale attraverso il quale è possibile ottenere informazioni.
Il campo **address** è obbligatorio qualora la struttura sia dotata di indirizzi legali e operativi che consentano agli assistiti di ricevere informazioni sulla raggiungibilità del luogo.

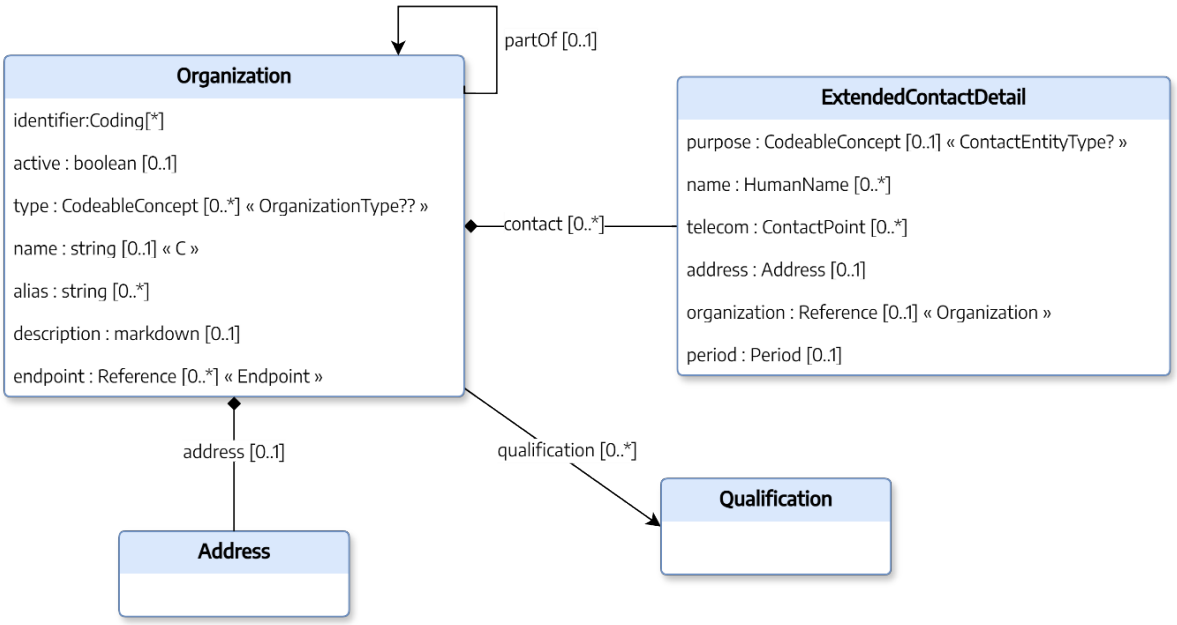

Figura 15. Rappresentazione risorsa FHIR Organization

3.3.5 LOCATION

Risorsa utilizzata per rappresentare le sedi o i luoghi (es. reparti, ambulatori, laboratori, centri di riabilitazione, centri diagnostici, centri di assistenza domiciliare, centri di prelievi, cliniche, farmacie, ecc.), in cui vengono erogate le prestazioni sanitarie richieste attraverso appuntamenti. Essa contiene informazioni come il nome (o ragione sociale), l'indirizzo, le coordinate geografiche e altre informazioni pertinenti. Questa risorsa consente di identificare e gestire le diverse sedi in cui sono erogate le prestazioni richieste, facilitando la pianificazione e l'organizzazione dei servizi erogati. La risorsa *Location* può essere collegata alla risorsa *Appointment* per indicare la sede in cui verrà erogata la prestazione oggetto dell'appuntamento. Inoltre, può essere correlata alla risorsa *Organization* per identificare l'organizzazione responsabile della gestione della sede.
L'introduzione della risorsa *Location* nella piattaforma contribuisce a garantire una corretta assegnazione delle risorse e una migliore gestione delle sedi, consentendo una pianificazione più efficiente degli appuntamenti che tenga in considerazione anche la dimensione di competenza (es. amministrativa, geografica, distrettuale) e una migliore esperienza per i pazienti.
Nella Piattaforma PNLA la risorsa Location è impiegata per censire le sedi fisiche di erogazione dei servizi.
Indirizzi (Address) e contatti (ExtendedContactDetail) sono obbligatori per tutte le sedi di erogazione servizi.
Le relazioni gerarchiche con la struttura padre (Organization attraverso **managingOrganization**) sono obbligatorie.
È possibile gestire relazioni gerarchiche tra sedi di erogazione (es. edifici distaccati di reparti, specializzazioni di discipline, ecc.). In tal caso è obbligatorio popolare il legame **partOf** della sede foglia verso la sede padre.

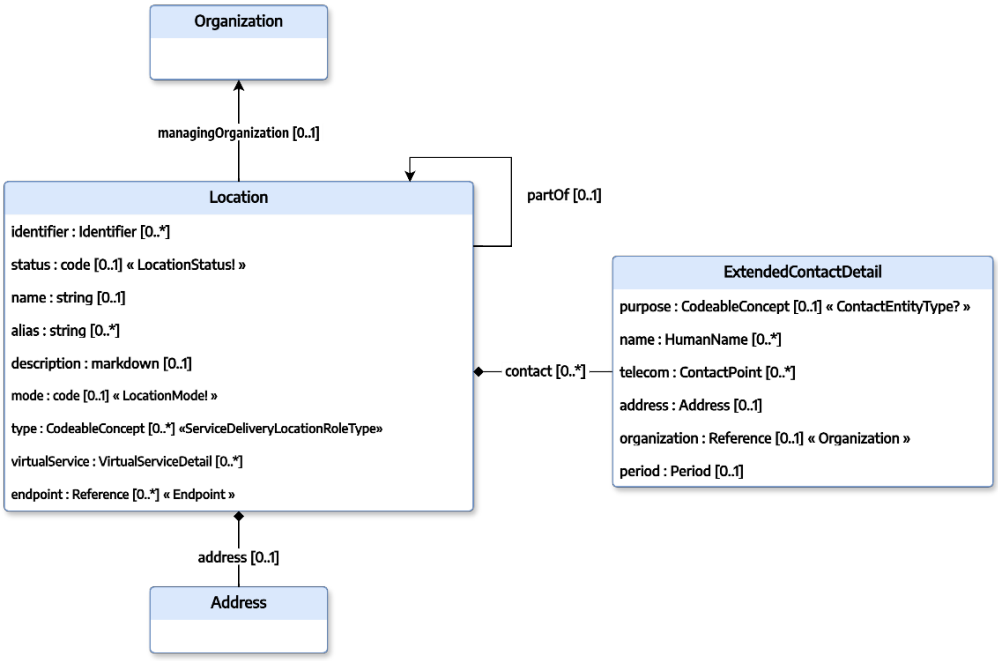

Figura 16. Rappresentazione risorsa FHIR Location

3.3.6 HEALTHCARESERVICE

Risorsa utilizzata per rappresentare le prestazioni sanitarie oggetto di monitoraggio. L'introduzione della risorsa nella piattaforma svolge un ruolo cruciale e contribuisce a definire e organizzare i servizi sanitari disponibili, favorendo una gestione più efficiente delle risorse sanitarie.
Essa è costituita da tre campi fondamentali (**category**, **type** e **specialty**) che permettono di coprire la classificazione dei servizi sanitari dei diversi modelli organizzativi nazionali in vigore (es. nomenclatore, disciplina) e regionali. Nel caso in cui non sia necessario gestire una classificazione articolata delle prestazioni, è sufficiente il campo **type**.
La relazione **offeredIn** consente di costruire gerarchie di prestazioni come pacchetti di servizi ambulatoriali, e la relazione **program** consente di associare le prestazioni a programmi, campagne e piani regionali di terapia.
Il campo **serviceProvisionCode** consente di descrivere le condizioni alle quali il servizio è offerto, come i regimi di erogazione.
Il campo **elegibility** è possibile definire tutti i criteri di ammissibilità o i requisiti per accedere o ricevere la prestazione (es. fascia di età, sesso, convenzioni, ecc.).
Per ottimizzare la gestione della risorsa, verrà effettuata una classificazione delle prestazioni che potrà essere oggetto di revisioni future affinché risulti conforme alle deliberazioni e normative nazionali riguardanti il monitoraggio delle prestazioni sanitarie. Durante questa fase verrà effettuata una classificazione in base al nomenclatore e la disciplina (es. "PRIMA VISITA GERIATRICA" con nomenclatore "89.7" e codice disciplina "21").
Si consiglia di popolare il campo **contact** qualora il servizio sanitario sia dotato di un contatto pubblico istituzionale attraverso il quale è possibile ottenere informazioni sui servizi erogati.

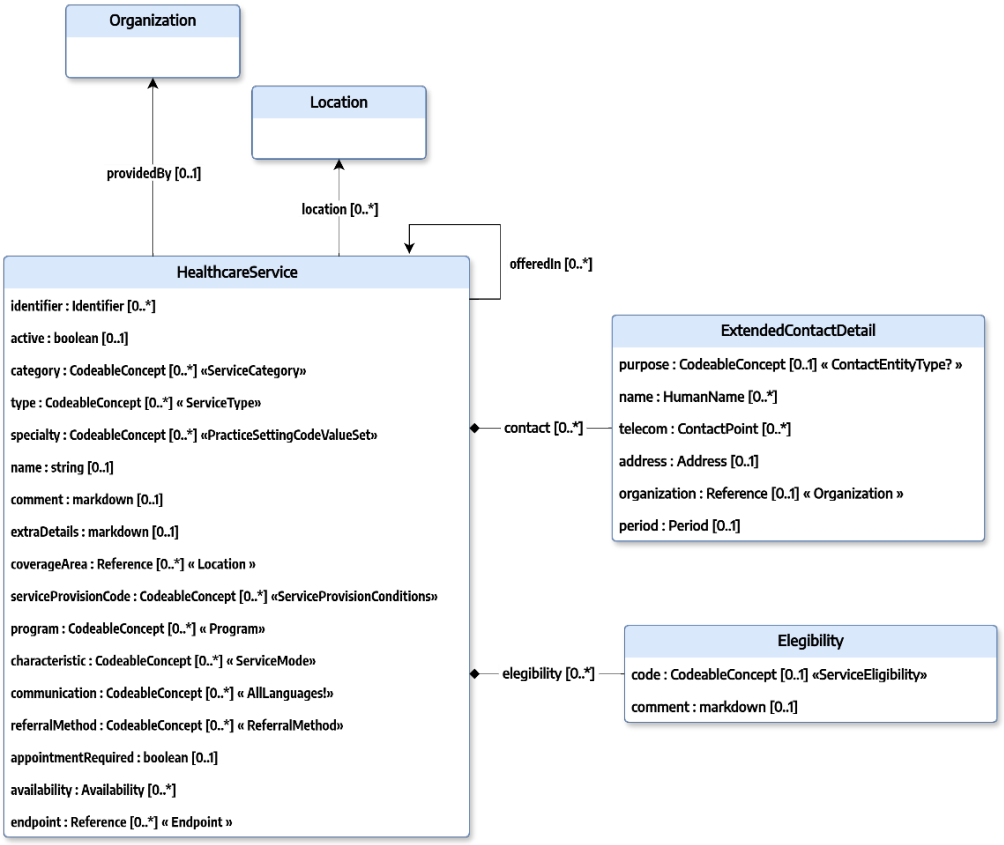

Figura 17. Rappresentazione risorsa FHIR HealthcareService

3.3.7 SCHEDULE

Risorsa utilizzata per rappresentare l'agenda dell'erogatore della prestazione sanitaria.
Essa contiene informazioni essenziali come gli identificativi univoci con i quali è nota l'agenda (localmente o in diversi altri contesti regionali), stato di attività, la categoria e il tipo di prestazione erogabile, l'attore o erogatore della prestazione (professionista, struttura, ecc.), periodo di attività e disponibilità, ecc.
L'utilizzo della risorsa può introdurre diversi potenziali benefici:

- registrare le disponibilità di un erogatore consente di pianificare gli appuntamenti in modo efficiente e di evitare sovrapposizioni o sovraccarichi di lavoro;
- è possibile visualizzare le disponibilità in modo centralizzato, consentendo di pianificare gli appuntamenti in base alla disponibilità e alle competenze specifiche richieste;
- può facilitare la condivisione delle informazioni di disponibilità tra diverse organizzazioni e strutture sanitarie, consentendo una migliore coordinazione nella gestione delle liste di attesa e degli appuntamenti condivisi;
- è possibile individuare allocazioni ottimali di erogatori e prestazioni al fine di ridurre i tempi di attesa e migliorare l'accesso ai servizi sanitari per i pazienti.

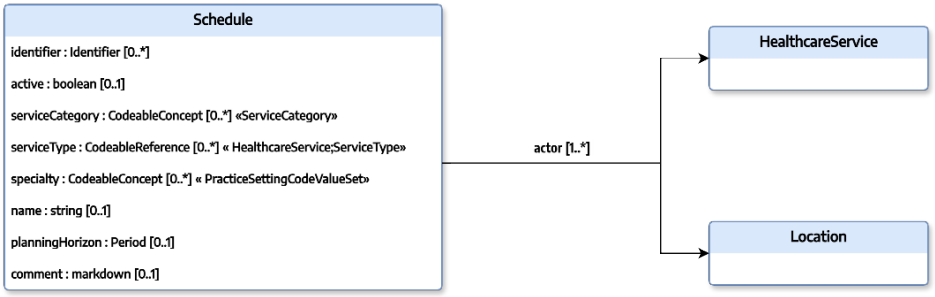

Figura 18. Rappresentazione risorsa FHIR Schedule

Attraverso i campi **serviceCategory**, **serviceType** e **specialty** è eventualmente possibile gestire un primo livello di classificazione dei servizi erogati da una struttura sanitaria.
Qualora sia necessario rappresentare casi più complessi (es. vincoli e criteri di eleggibilità) e in generale anche in nei casi ordinari, si consiglia di ricorrere al legame con HealthcareService (campo **actor**), delegando a quest'ultimo le informazioni peculiari del servizio erogato.
I criteri di eleggibilità (o vincoli), come fascia di età, genere e regime di erogazione sono gestiti attraverso HealthcareService. Tali criteri permettono di tracciare le condizioni per le quali una agenda può essere proposta per l'erogazione di un determinato servizio sanitario.

3.3.8 SLOT

La risorsa rappresenta in FHIR una fascia temporale nella agenda di un erogatore di prestazioni e impegnata da un appuntamento. Essa include informazioni come la data e l'orario di inizio e fine, lo stato, il tipo di servizio offerto nello slot, l'agenda di riferimento.
I principali legami con altre risorse FHIR sono: *Schedule* (ogni slot fa riferimento ad una agenda specifica per indicare il contesto in cui si trova la fascia temporale, *Appointment* (per indicare la prenotazione che ha impegnato l'agenda per un determinato slot), *Location* (per fissare la sede fisica di erogazione di un servizio, come un reparto, un ambulatorio, ecc.), *HealthcareService* (per eventualmente ridefinire in deroga alla risorsa *Schedule* il particolare tipo di servizio richiesto).

Nel contesto PNLA, la risorsa Slot **non è utilizzata per tracciare l'intera agenda** delle disponibilità di un erogatore di servizi, bensì per esprimere lo Slot **impegnato** da un appuntamento (**Appointment**) consolidato in una delle sue fasi possibili: proposto, confermato, annullato, noshow, lista di attesa.

Figura 19. Rappresentazione risorsa FHIR Slot

3.3.9 APPOINTMENT

La risorsa *Appointment* rappresenta la prenotazione per l'erogazione di una prestazione sanitaria (*HealthcareService*) (es. esame diagnostico, visita ambulatoriale, ecc.) in un determinato luogo (*Location*) (es. reparto, ambulatorio, ecc.).
La risorsa è caratterizzata da diverse informazioni per la gestione di una prenotazione, alcune di esse sono la data/ora richiesta per l'erogazione, la categoria di servizio, il tipo di servizio, la specialità medica, il tipo di appuntamento, la motivazione codificata dell'appuntamento, la priorità, lo stato evolutivo della gestione (es. proposto, in sospeso, prenotato, arrivato, erogato, annullato), un riferimento alla precedente prenotazione *Appointment* (come avviene per le visite successive, spesso al momento della prima prenotazione non è noto a priori se seguiranno altre prenotazioni, e solo alla conclusione della prima visita si decide di dare seguito e poi prenotare un nuovo appuntamento e si può relazionare la nuova prenotazione alla precedente), un riferimento alla prenotazione (*Appointment)* originaria che svolge il ruolo di matrice per appuntamenti ricorrenti.

La risorsa *Appointment* può essere correlata a varie altre risorse FHIR per supportare una gestione completa degli appuntamenti, alcune tra le relazioni più significative: *Location*, per definire il luogo dove avviene l'appuntamento; *HealthcareService*, per indicare i servizi sanitari specifici richiesti in relazione all'appuntamento; *Slot*, per bloccare lo slot di disponibilità dell'erogatore.

La risorsa **non contiene dati personali e sensibili.**

Normalmente, la risorsa è impiegata anche come forma di risposta implicita alla richiesta, attraverso lo stato evolutivo (**proposed**, pending, **booked**, arrived, fulfilled, **cancelled**, **noshow**, entered-in-error, checked-in, **waitlist**), assumendo che la conferma sia pervenuta rapidamente o implicitamente dall'erogatore del servizio (es. struttura, professionista, ecc.). Qualora la conferma di un appuntamento richieda una modalità di gestione asincrona alla richiesta di appuntamento (es. dovuta alla presenza di diversi partecipanti e relative approvazioni) è possibile gestire tale modello organizzativo unitamente alla risorsa *AppointmentResponse.*

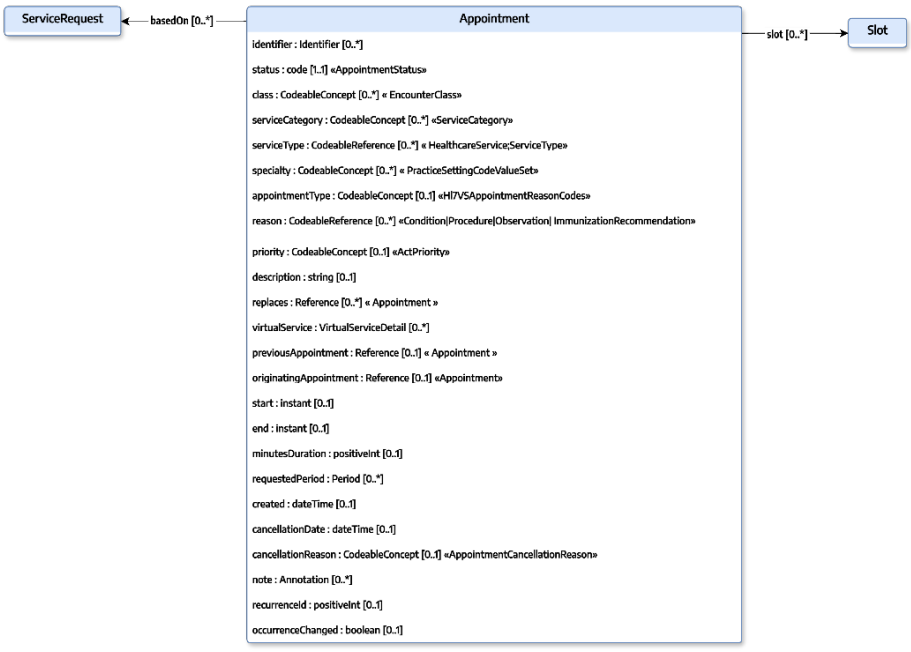

Figura 20. Rappresentazione risorsa FHIR Appointment

Nel contesto PNLA, la risorsa Appointment è associata ad una risorsa Slot (fatta eccezione per gli inserimenti in lista di attesa) di una agenda come conferma dell'orario dell'appuntamento, e ad una risorsa ServiceRequest se presente la prescrizione medica.
È il consolidamento di un Appointment a determinare l'invio contestuale di tale tupla di risorse.

In particolare, sono oggetto di interesse PNLA tutti gli Appointment creati o variati negli stati **proposed**, **booked**, **cancelled**, **noshow**, **waitlist**.
Gli Appointment in stato proposed sono relativi agli slot di prima disponibilità.
Nel caso di rifiuto di una proposta (es. prima disponibilità) si raccomanda l'utilizzo di AppointmentResponse, collegata alla risorsa Appointment di riferimento, indicando **declined** nel campo **participantStatus**.
Si raccomanda il popolamento di **replaces** quando una prenotazione sostituisce una prenotazione precedente, di **previousAppointment** per tracciare una prenotazione precedente (es. per i casi di prescrizioni ricorrenti).
Se disponibile, utilizzare **requestedPeriod** per indicare un periodo previsto dalla prescrizione medica per l'erogazione della prestazione. Trattandosi di un campo di tipo Period è possibile fornire intervalli di tempo aperti o chiusi.
In relazione alla valorizzazione del campo di riferimento "declined", la risorsa AppointmentResponse sarà estesa con il fine di segnalare il motivo di una diversa scelta di uno slot da parte di un assistito rispetto alla prima disponibilità proposta dal sistema regionale (es. temporale, distanza, altro).

3.3.10 SERVICEREQUEST

La risorsa rappresenta le prescrizioni mediche che portano all'inserimento in lista di attesa di una prenotazione (Appointment). La risorsa **non contiene dati personali e sensibili.**

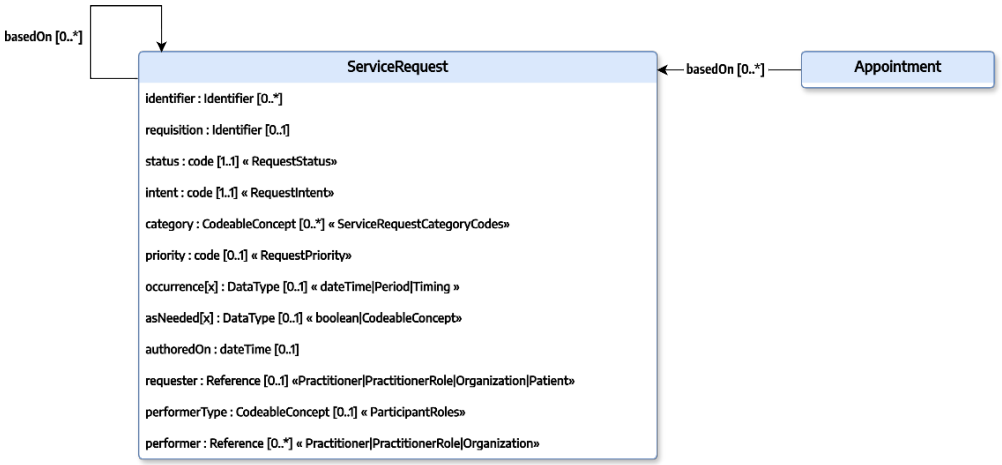

Figura 21. Rappresentazione risorsa FHIR ServiceRequest

Nel contesto PNLA, la risorsa *ServiceRequest* è inviata dalla Piattaforma Regionale solo se esiste una prenotazione consolidata (proposed, booked, cancelled, noshow, waitlist). Pertanto, la risorsa è presente solo congiuntamente alla risorsa *Appointment*.

Il campo **intent** è obbligatorio per documentare il tipo di prestazione prescritta.

Qualora le informazioni siano disponibili, è possibile fornire le informazioni di **priority** (classe di priorità assegnata in fase di prenotazione), **asNeeded** (indicazione dei tempi entro i quali erogare il servizio) e **requester** (richiedente della prescrizione).

4 SERVIZI DISPONIBILI

Le sezioni di questo capitolo descrivono i servizi disponibili e le principali regole di compilazione delle risorse.

4.1 AUTENTICAZIONE E AUTORIZZAZIONE

Owner del servizio	Agenas
Attori coinvolti	Regione, Agenas
Sistemi coinvolti	Piattaforma Regionale, Piattaforma PNLA attraverso componenti IAM SSO (IdP e Authorization Server)
Tipo di catalogo	Organizzativo
Dati trattati	Realm, Client ID, API Key, Client Secret, JWT Token

La Piattaforma PNLA adotta una forma di autenticazione forte che rispetti i principi della 2FA senza necessitare di interazione manuale, ovvero l'utilizzo dello standard **OAuth 2.0 Client Credentials Grant** combinato allo standard **Assertion Framework JWT**.

L'Authorization Server della piattaforma prevede l'utilizzo di un realm (dominio) dedicato, chiamato **PNLA**.

Sono supportate le transazioni attraverso l'uso delle client credentials tra Requestor (es. una Piattaforma Regionale), Responder della Piattaforma PNLA dotata di server OAuth 2 e di Resource Server.

Le applicazioni client registrate per utilizzare la concessione delle client credentials devono ottenere un token di accesso per accedere alle risorse FHIR seguendo il flusso di concessione delle credenziali client OAuth 2.0 descritto nella sezione 4.4 della RFC 6749 e con le opzioni e i vincoli aggiuntivi discussi di seguito.

Ogni Piattaforma Regionale accreditata avrà a disposizione Client ID dedicato, Client Secrets e API Key, con i quali potrà invocare i servizi disponibili delle Piattaforme accreditate con la Piattaforma PNLA.

Il flusso OpenID Connect (OIDC) con OAuth 2.0 è combinato con l'uso della Two-Factor Authentication (2FA), ovvero un processo di autenticazione robusto che combina l'autenticazione standard con un secondo fattore di verifica per migliorare la sicurezza. Il flusso si articola nelle seguenti fasi:

- **Richiesta di Autenticazione**
  - *Inizio della richiesta*: La Piattaforma accreditata client tenta di accedere a una risorsa protetta sulla Piattaforma PNLA.
  - *Redirect al Provider di Identità (IdP)*: la Piattaforma PNLA reindirizza l'utente al provider di identità (IdP) con una richiesta di autenticazione. Questa richiesta include informazioni come il client ID, redirect URI, scope (openid, profile, email), e il response type (code per il flusso di autorizzazione).
- **Autenticazione dell'Utente**
  - *Inserimento delle credenziali*: L'utente inserisce le proprie credenziali (es. username e password) nella pagina di login dell'IdP.
  - *Verifica delle credenziali*: L'IdP verifica le credenziali dell'utente. Se corrette, l'IdP inizia il processo di 2FA.
- **Two-Factor Authentication (2FA)**
  - *Richiesta del secondo fattore*: L'IdP richiede il secondo fattore di autenticazione. Nel caso di interazione manuale dell'utenza con i servizi (es. portali) questo avverrà tramite una app di autenticazione (es. Google Authenticator, Microsoft Authenticator) o una notifica push di conferma. Nel caso di interazione B2B avverrà attraverso **Assertion Framework JWT**.
  - *Inserimento del secondo fattore*: L'utente inserisce il codice ricevuto o approva la richiesta di autenticazione tramite l'app o il dispositivo appropriato.

- *Verifica del secondo fattore*: L'IdP verifica il secondo fattore. Se corretto, l'utente è autenticato con successo.

- **Autorizzazione e Rilascio del Token**
  - *Rilascio del codice di autorizzazione*: Dopo una corretta autenticazione (inclusa la 2FA), l'IdP reindirizza l'utente al redirect URI fornito con un codice di autorizzazione.
  - *Scambio del codice per i token*: La Piattaforma PNLA invia una richiesta al token endpoint dell'IdP per scambiare il codice di autorizzazione con un access token e un ID token (e opzionalmente un refresh token). Questa richiesta include il codice di autorizzazione, il client ID, il client secret (se applicabile), e il redirect URI.
- **Accesso alla Risorsa Protetta**
  - *Ricezione dei token*: L'IdP verifica il codice di autorizzazione e, se corretto, risponde con un access token e un ID token.
  - *Accesso alle risorse*: La Piattaforma accreditata client utilizza l'access token per accedere alle risorse protette dall'API o dal server delle risorse.

4.1.1 OTTENERE UN ACCESS TOKEN

Il flusso di lavoro per l'ottenimento di un token di accesso è riassunto nel diagramma seguente

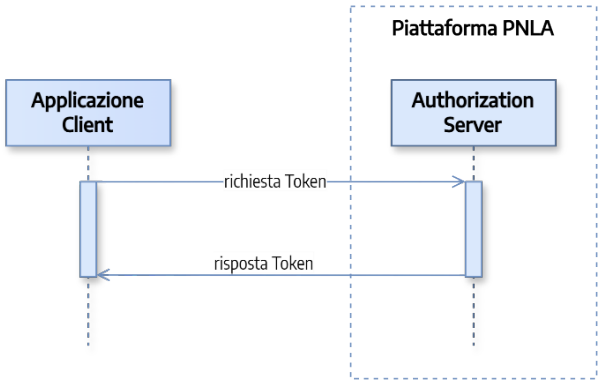

Figura 22. Processo di ottenimento di un token di accesso

Le applicazioni client che intendono successivamente comunicare con altre Piattaforme accreditate devono scambiare i token di accesso ottenuti come da Sezione 4.1.3 di RFC 6749.

4.1.2 COMPOSIZIONE DELL'AUTHENTICATION TOKEN

Il client deve usare la sua chiave privata per firmare un token di autenticazione e includere questo JWT nel parametro client_assertion della sua richiesta di token.
I token di autenticazione inviati dalle applicazioni client devono essere conformi ai requisiti generali dell'intestazione JWT e devono includere i seguenti parametri nelle asserzioni JWT:

Authentication JWT Claims

Claim	Richiesto	Descrizione
iss	richiesto	Il client_id dell'applicazione, assegnato dal server di autorizzazione durante il processo di registrazione.
sub	richiesto	Il client_id dell'applicazione, assegnato dal server di autorizzazione durante il processo di registrazione.
aud	richiesto	L'URL del token endpoint del server di autorizzazione FHIR

exp	richiesto	Tempo di scadenza per questo JWT di autenticazione, valore di tipo intero espresso in secondi con riferimento a “Epoch” (1970-01-01T00:00:00Z UTC)
iat	richiesto	Tempo di emissione per questo JWT di autenticazione, espresso in secondi da “Epoch”.
jti	richiesto	Un valore stringa che identifica in modo univoco questo JWT di autenticazione. Questo valore NON DEVE essere riutilizzato dall'applicazione client in un altro JWT di autenticazione prima che sia trascorso il tempo specificato nella richiesta di scadenza.
extensions	condizionato	Un oggetto JSON contenente informazioni aggiuntive

La durata massima di un token di autenticazione è di 5 minuti, ovvero il valore di exp meno il valore di iat non deve superare i 300 secondi. Il server di autorizzazione della Piattaforma può ignorare qualsiasi claim non riconosciuto nel token di autenticazione. Il token di autenticazione deve essere firmato e serializzato utilizzando il metodo di serializzazione compatta JSON.

Authorization Extension Object

L'oggetto Authorization Extension viene utilizzato dalle app client seguendo il flusso client credentials per fornire informazioni aggiuntive relative al contesto in cui la richiesta di dati è autorizzata. L'app client costruisce un oggetto JSON contenente le seguenti chiavi e valori e include questo oggetto nell'oggetto extensions del JWT di autenticazione come valore associato al nome chiave **hl7-b2b**:

Claim	**Richiesto**	**Descrizione**
version	richiesto	Tipo String con valore fisso “1”
subject_name	condizionato	Stringa contenente il nome leggibile dal richiedente; obbligatorio se noto.
subject_id	condizionato	Stringa contenente un identificatore univoco per il richiedente; obbligatorio se noto per i richiedenti quando è presente il parametro subject_name.
subject_role	condizionato	Stringa contenente un codice che identifica il ruolo del richiedente; obbligatorio se noto ai richiedenti quando è presente il parametro subject_name.
organization_name	facoltativo	Stringa contenente il nome della struttura richiedente
organization_id	richiesto	Stringa contenente l'identificativo della struttura richiedente
purpose_of_use	richiesto	Un array di una o più stringhe, ciascuna contenente un codice che identifica uno scopo per cui i dati vengono richiesti
consent_policy	facoltativo	Un array di una o più stringhe, ciascuna contenente un URI che identifica una policy di direttiva sul consenso alla privacy o un'altra policy coerente con il valore del parametro purpose_of_use.

consent_reference	condizionato	Un array di una o più stringhe, ciascuna contenente un URL assoluto coerente con un riferimento letterale a una risorsa FHIR Consent o DocumentReference contenente o che fa riferimento a una direttiva di consenso sulla privacy pertinente a uno scopo identificato dal parametro purpose_of_use e dalla policy o dalle policy identificate dal parametro consent_policy. L'emittente di questo Authorization Extension Object DEVE includere solo URL risolvibili dalla parte ricevente. Se una risorsa referenziata non include i dati del documento non elaborati in linea nella risorsa o come risorsa contenuta, DEVE includere un URL ai dati dell'allegato risolvibile dalla parte ricevente. Omettere se consent_policy non è presente.

4.1.3 INVIO DI UNA RICHIESTA DI TOKEN

CONCESSIONE DELLE CLIENT CREDENTIALS

Le applicazioni client che utilizzano le credenziali devono inviare una richiesta POST all'endpoint del server di autorizzazione token contenente i seguenti parametri:

grant_type	richiesto	Valore fisso: **client_credentials**
client_assertion_type	richiesto	Valore fisso: **urn:ietf:params:oauth:client-assertion-type:jwt-bearer**
client_assertion	richiesto	Il token di autenticazione JWT firmato

Per tutte le richieste di token riuscite, il server di autorizzazione emette un token di accesso con una durata non superiore a 60 minuti.

4.1.4 REFRESH TOKENS

La Piattaforma supporta il refresh dei token. Le app client si autenticano al server di autorizzazione per le richieste di aggiornamento costruendo e includendo un token di autenticazione nello stesso modo delle richieste di token iniziali.

4.2 CATALOGO CODIFICHE REGIONALI

Owner del servizio	Agenas
Attori coinvolti	Regione, Agenas
Sistemi coinvolti	Piattaforma Regionale, Piattaforma PNLA
Tipo di catalogo	Organizzativo
Dati trattati	CodeSystem, Valueset, ConceptMap

4.2.1 INVIO CATALOGO COMPLETO

Per l'invocazione di tale servizio valgono le regole generali descritte al capitolo **Invio Cataloghi organizzativi e dati operativi**, con particolare riferimento all'invio di un catalogo completo.

L'interazione con il servizio è una transazione FHIR (consultare il capitolo FHIR - batch/transaction per le specifiche)

L'input del servizio è una risorsa **Bundle** di tipo transaction contenente tutti i **CodeSystem**, **ValueSet** e **ConceptMap** definiti in ambito regionale che possono essere di pertinenza al monitoraggio della Piattaforma PNLA.

L'output del servizio è una risorsa **Bundle** in caso di transazione andata a buon fine contenente tutti gli esiti delle operazioni (comprensivi di ID logici, intestazioni http e cambi Meta popolati opportunamente dalla PNLA), oppure un OperationOutcome in caso di errori nella transazione.

4.2.2 INVIO CATALOGO A EVENTI

Per l'invocazione di tale servizio valgono le regole generali descritte al capitolo invio Cataloghi organizzativi e dati operativi con particolare riferimento all'invio di un catalogo a eventi.
La struttura complessiva del servizio e dei dati è equivalente all'invio di un catalogo completo della precedente sezione, con la differenza che la Piattaforma Regionale invia nel Bundle solo le risorse che sono state oggetto di una variazione (inserimento, modifica, cancellazione).

4.2.3 NAMING CONVENTION SUI SISTEMI DI CODIFICA

Qualora una regione non sia dotata di un proprio URI che qualifichi le proprie codifiche, si propone di adottare le seguenti convenzioni (naming convention) per l'assegnazione degli URI dei sistemi di identificazione.

Codifiche Nazionali (rif. HL7 Italia)

```
terminology.hl7.it/CodeSystem/$owner-$nomeCodeSystem
```

Owner	**$owner**
HL7 Italia	it
Ministero della Salute	minsan
ISTAT	istat
AGENAS	agenas

4.3 CATALOGO STRUTTURE ORGANIZZATIVE ED EROGATORI DI SERVIZI

Owner del servizio	AGENAS
Attori coinvolti	Regione, Agenas
Sistemi coinvolti	Piattaforma Regionale, Piattaforma PNLA
Tipo di catalogo	Organizzativo
Dati trattati	Organization, Location, Endpoint

Con tale catalogo le Piattaforme Regionali inviano informazioni sulla propria struttura organizzativa, comprensiva degli erogatori di servizi, coinvolta nel processo di gestione delle liste di attesa.

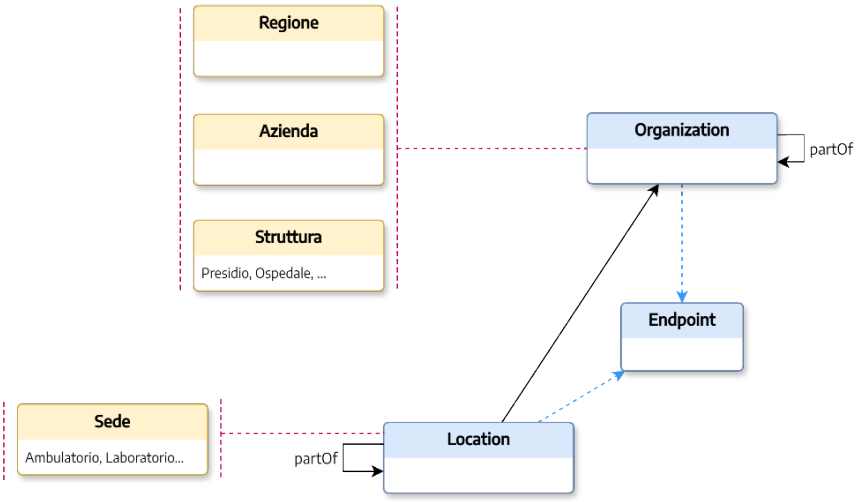

Figura 23. Rappresentazione catalogo strutture organizzative ed erogatori di servizi

4.3.1 INVIO CATALOGO COMPLETO

Per l'invocazione di tale servizio valgono le regole generali descritte al capitolo **Invio Cataloghi organizzativi e dati operativi**, con particolare riferimento all'invio di un catalogo completo.

L'interazione con il servizio è una transazione FHIR (consultare il capitolo FHIR - batch/transaction per le specifiche)

L'input del servizio è una risorsa **Bundle** di tipo transaction contenente tutte le risorse **Organization, Location, Endpoint** definite in ambito regionale.

L'output del servizio è una risorsa **Bundle** in caso di transazione andata a buon fine contenente tutti gli esiti delle operazioni (comprensivi di ID logici, intestazioni http e cambi Meta popolati opportunamente dalla PNLA), oppure un OperationOutcome in caso di errori nella transazione.

4.3.2 INVIO CATALOGO A EVENTI

Per l'invocazione di tale servizio valgono le regole generali descritte al capitolo invio Cataloghi organizzativi e dati operativi con particolare riferimento all'invio di un catalogo a eventi.
La struttura complessiva del servizio e dei dati è equivalente all'invio di un catalogo completo della precedente sezione, con la differenza che la Piattaforma Regionale invia nel Bundle solo le risorse che sono state oggetto di una variazione (inserimento, modifica, cancellazione).

4.3.3 RECUPERO ENDPOINT

Una Piattaforma accreditata può recuperare le risorse Endpoint collegate alle Organization regionali (es. Regione, Azienda, ecc.), al fine di poter comunicare con le Piattaforme Regionali di prenotazione.

Utilizzando le specifiche **FHIR Search**, una Piattaforma accreditata può recuperare un Endpoint in svariati modi in base ai dati di input di cui dispone.

Di seguito alcuni esempi indicativi ma non esaustivi:

Caso di Endpoint associato a Organization di tipo di azienda afferente ad una Regione:

```
GET [base]/Organization?type=[TIPO AZIENDA]&partof.type.identifier=[SYSTEM REGIONE]|[CODE REGIONE]
```

e successivamente recupero dell'Endpoint connesso alla Organizazion:

```
GET [base]/Endpoint/[ID ENDPOINT]
```

Caso di Endpoint associato a Organization Regione:

```
GET [base]/Organization?identifier=[SYSTEM REGIONE]|[CODE REGIONE]
```

e successivamente recupero dell'Endpoint connesso alla Organizazion:

```
GET [base]/Endpoint/[ID ENDPOINT]
```

Ricerca diretta di un Endpoint associato a Organization Regione:

```
GET [base]/Endpoint?managingOrganization.identifier=[SYSTEM REGIONE]|[CODE REGIONE]
```

4.4 CATALOGO PRESTAZIONI

Owner del servizio	AGENAS
Attori coinvolti	Regione, Agenas
Sistemi coinvolti	Piattaforma Regionale, Piattaforma PNLA
Tipo di catalogo	Organizzativo
Dati trattati	HealthcareService

4.4.1 INVIO CATALOGO COMPLETO

Per l'invocazione di tale servizio valgono le regole generali descritte al capitolo **Invio Cataloghi organizzativi e dati operativi**, con particolare riferimento all'invio di un catalogo completo.

L'interazione con il servizio è una transazione FHIR (consultare il capitolo FHIR - batch/transaction per le specifiche)

L'input del servizio è una risorsa **Bundle** di tipo **transaction** contenente tutte le risorse **HealthcareService** definite in ambito regionale.

L'output del servizio è una risorsa **Bundle** di tipo **transaction-response** in caso di transazione andata a buon fine contenente tutti gli esiti delle operazioni (comprensivi di ID logici, intestazioni http e cambi Meta popolati opportunamente dalla PNLA), oppure un OperationOutcome in caso di errori nella transazione.

4.4.2 INVIO CATALOGO A EVENTI

Per l'invocazione di tale servizio valgono le regole generali descritte al capitolo invio Cataloghi organizzativi e dati operativi con particolare riferimento all'invio di un catalogo a eventi.
La struttura complessiva del servizio e dei dati è equivalente all'invio di un catalogo completo della precedente sezione, con la differenza che la Piattaforma Regionale invia nel Bundle solo le risorse che sono state oggetto di una variazione (inserimento, modifica, cancellazione).

4.5 CATALOGO AGENDE

Owner del servizio	AGENAS
Attori coinvolti	Regione, Agenas
Sistemi coinvolti	Piattaforma Regionale, Piattaforma PNLA

Tipo di catalogo	Organizzativo
Dati trattati	Schedule, Slot, Location, HealthcareService

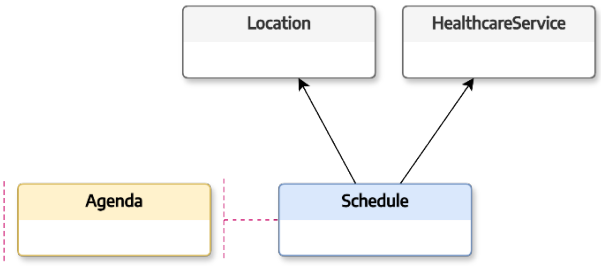

Figura 24. Rappresentazione catalogo agende

4.5.1 INVIO CATALOGO COMPLETO

Per l'invocazione di tale servizio valgono le regole generali descritte al capitolo **Invio Cataloghi organizzativi e dati operativi**, con particolare riferimento all'invio di un catalogo completo.

L'interazione con il servizio è una transazione FHIR (consultare il capitolo FHIR - batch/transaction per le specifiche)

L'input del servizio è una risorsa **Bundle** di tipo transaction contenente tutte le risorse **Schedule** definite in ambito regionale. Ogni risorsa Schedule ha riferimenti a Location, HealthcareService e managing Organization già comunicate separatamente con i cataloghi di strutture organizzative ed erogatori di servizi.

L'output del servizio è una risorsa **Bundle** in caso di transazione andata a buon fine contenente tutti gli esiti delle operazioni (comprensivi di ID logici, intestazioni http e cambi Meta popolati opportunamente dalla PNLA), oppure un OperationOutcome in caso di errori nella transazione.

Nel contesto PNLA non è richiesto l'invio di risorse Slot che rappresentino in anticipo le disponibilità di una determinata agenda (Schedule)

4.5.2 INVIO CATALOGO A EVENTI

Per l'invocazione di tale servizio valgono le regole generali descritte al capitolo invio Cataloghi organizzativi e dati operativi con particolare riferimento all'invio di un catalogo a eventi.
La struttura complessiva del servizio e dei dati è equivalente all'invio di un catalogo completo della precedente sezione, con la differenza che la Piattaforma Regionale invia nel Bundle solo le risorse che sono state oggetto di una variazione (inserimento, modifica, cancellazione).

4.6 DATI E CONFIGURAZIONI OPERATIVI

Owner del servizio	AGENAS
Attori coinvolti	Regione, Agenas
Sistemi coinvolti	Piattaforma Regionale, Piattaforma PNLA
Tipo di dati	Operativi
Dati trattati	Appointment, Slot, ServiceRequest, Schedule

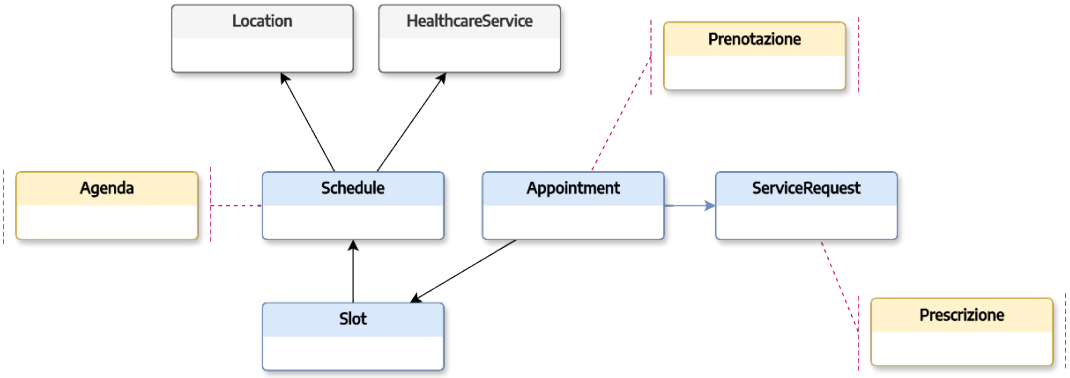

Figura 25. Rappresentazione dati e configurazioni operativi

4.6.1 INVIO DATI COMPLETO

Per l'invocazione di tale servizio valgono le regole generali descritte al capitolo **Invio Cataloghi organizzativi e dati operativi**, con particolare riferimento all'invio di dati completi.

L'interazione con il servizio è una transazione FHIR (consultare il capitolo FHIR - batch/transaction per le specifiche)

L'input del servizio è una risorsa **Bundle** di tipo transaction contenente tutte le risorse **Appointment, Slot, ServiceRequest** definite in ambito regionale.

L'output del servizio è una risorsa **Bundle** in caso di transazione andata a buon fine contenente tutti gli esiti delle operazioni (comprensivi di ID logici, intestazioni http e cambi Meta popolati opportunamente dalla PNLA), oppure un OperationOutcome in caso di errori nella transazione.

Nel contesto PNLA:

- Appointment ha un legame con lo Slot impegnato.
- Per la risorsa Slot non è necessario produrre un Identifier o un ID logico
- Per la risorsa Slot si può fornire il legame con l'Identifier della agenda Schedule
- Se presente, Appointment può fornire un legame con la risorsa ServiceRequest e relativi dettagli

4.6.2 INVIO DATI OPERATIVI A EVENTI

Per l'invocazione di tale servizio valgono le regole generali descritte al capitolo **Invio Cataloghi organizzativi e dati operativi**, con particolare riferimento all'invio di dati a eventi.
La struttura complessiva del servizio e dei dati è equivalente all'invio di dati completo della precedente sezione, con la differenza che la Piattaforma Regionale invia nel Bundle solo le risorse che sono state oggetto di una variazione (inserimento, modifica, cancellazione).

5 CODIFICHE

NAMING CONVENTION PER I SISTEMI DI IDENTIFICAZIONE

Identificatori regionali

```
http:// hl7.it/sid/$label_reg/[$label_org/]$label_identificatore
```

Campo	Descrizione
$label_reg	descrittore per la regione (e.g. fvg) (tutto minuscolo)
$label_org	descrittore opzionale per l'organizzazione regionale alla quale afferiscono determinati identificativi
$label_identificatore	descrittore per il sistema di identificazione, ad esempio il sistema informativo regionale

NAMING CONVENTION PER I SISTEMI DI CODIFICA

```
terminology.hl7.it/CodeSystem/$owner-$nomeCodeSystem
```

Campo	Descrizione
$owner	owner delle codifiche (es. minsan=Ministero della Salute, agenas=Agenas, <<regione>> in caso di codifiche regionali)
$nomeCodeSystem	funzione, ambito o entità alle quali sono riferite le codifiche

ELENCO SYSTEM

URL	Descrizione
http://terminology.hl7.org/CodeSystem/organization-type	Tipi di risorse Organization
http://hl7.it/sid/istat-regione	Codici ISTAT regionali
http://hl7.it/sid/minsan/asl	Codici ASL
http://hl7.it/sid/minsan/sts11	Codici STS 11
http://terminology.hl7.org/CodeSystem/v3-RoleCode	Tipo di struttura
http://hl7.org/fhir/ValueSet/location-status	Stato della struttura
http://terminology.hl7.it/CodeSystem/minsan-lea-nomenclatori	Codici nomenclatori LEA delle prestazioni per il monitoraggio PNLA
http://terminology.hl7.it/CodeSystem/minsan-discipline	Codici delle discipline ospedaliere
http://terminology.hl7.it/CodeSystem/minsan-pngla24-codici	Codici PNGLA
http://terminology.hl7.it/CodeSystem/administrative-gender	Sesso
http://terminology.hl7.it/CodeSystem/agenas-appointment-constraint	Tipologia vincolo prestazione
http://terminology.hl7.it/CodeSystem/agenas-age-timeband	Fasce di età
http://terminology.hl7.it/CodeSystem/agenas-appointment-channel	Canali di prenotazione
http://terminology.hl7.it/CodeSystem/agenas-service-provision-code	Regime di erogazione

http://terminology.hl7.it/CodeSystem/agenas-schedule-constraint	Tipologia vincolo prestazione
http://terminology.hl7.it/CodeSystem/agenas-appointment-sla	Ambiti di garanzia
http://terminology.hl7.it/CodeSystem/agenas-alpi-provision-type	Tipo erogazione ALPI
http://terminology.hl7.it/CodeSystem/agenas-prescription-type	Tipo Ricetta
http://terminology.hl7.it/CodeSystem/agenas-access-type	Tipo di accesso