

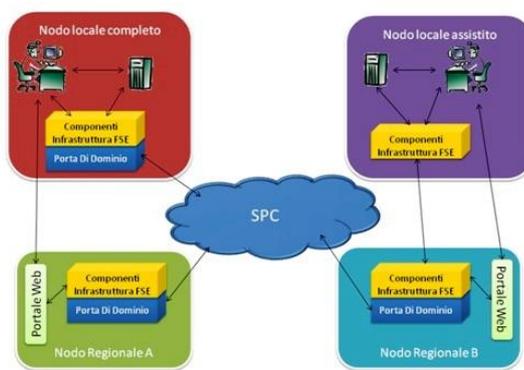


Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento per la digitalizzazione della Pubblica
Amministrazione e l'innovazione tecnologica



Consiglio Nazionale delle Ricerche
Dipartimento delle Tecnologie dell'Informazione
e delle Comunicazioni

Progetto **"Infrastruttura Tecnologica del Fascicolo Sanitario Elettronico"**



InFSE:

Infrastruttura tecnologica del Fascicolo Sanitario Elettronico

Modello informativo dei metadati

eGov 2012 - Obiettivo Salute

Luglio 2012

Indice

Presentazione del documento	6
1 Obiettivi del documento.....	7
1.1 Versioning.....	10
2 Termini e acronimi.....	11
3 Modello sorgente.....	13
3.1 Concetti coinvolti.....	16
3.2 Dettaglio dei concetti considerati	17
3.2.1 Concetto ClinicalDocument dell'HIM HL7 CDA.....	19
3.2.2 Concetto AssociatedEntity dell'HIM HL7 CDA	19
3.2.3 Concetti IHE XDS.....	21
3.3 Federazione di registri	22
3.3.1 Cooperazione tra registri in ebXML.....	22
3.3.2 Federazione di registri in InFSE.....	24
3.3.3 Meccanismi di federazione	25
3.3.4 Concetti utilizzati nella federazione di registri InFSE.....	27
4 Verticalizzazione ebRIM sui concetti del modello sorgente.....	31
4.1 Definizione degli oggetti	34
4.1.1 Tipi di oggetto	34
4.1.2 Dettaglio degli attributi.....	38
4.2 Definizione delle associazioni.....	47
4.3 Definizione delle classificazioni	51
4.4 Definizione degli attributi di stato	55
5 Profilo per i servizi di validazione dei contenuti.....	56
5.1 Definizione dei servizi di validazione dei contenuti	56
5.1.1 Validazione degli OID degli schemi di identificazione	56

5.1.2	Validazione degli OID delle classificazioni	58
5.2	Definizione dei servizi di catalogazione dei servizi	60
6	Profilo per la notifica degli eventi	61
Appendice A.	Casi d'uso di federazione	62
Appendice B.	Criteri di qualità per gli EHRs	68
Bibliografia	71

Indice delle figure

Figura 1. Approcci semantici al registro (UD = Unità Documentale)	15
Figura 2. Modello sorgente HL7 CDA HIM (fonte HL7.org)	17
Figura 3. Concetti considerati del SM (fonte HL7.org)	18
Figura 4. Classe AssociatedEntity (fonte HL7.org)	20
Figura 5. Classi XDSSubmissionSet e XDSFolder (fonte ITI TF-3)	22
Figura 6. Replica dei metadati tra registri.....	23
Figura 7. Livelli di federazione del Registro Indice Federato.....	28
Figura 8. Federazione asincrona.....	30
Figura 9. Modello della verticalizzazione ebRIM per InFSE	33
Figura 10. Organization e classificazione healthcareFacilityCode.....	57

Indice delle tabelle

Tabella 1. Tipi di oggetto	37
Tabella 2. ClinicalDocument	42
Tabella 3. Person	43
Tabella 4. Organization.....	44
Tabella 5. Federation.....	44
Tabella 6. Registry	45
Tabella 7. XDSSubmissionSet.....	46
Tabella 8. XDSFolder	46
Tabella 9. Lista degli AssociationType del profilo non canonici.....	48
Tabella 10. Impiego degli AssociationType per il profilo	50
Tabella 11. Classificazioni per i concetti del modello sorgente.....	54
Tabella 12. Attributi di stato	55
Tabella 13. Esempio di OID per l'Organization	57
Tabella 14. OID delle Classification	60
Tabella 15. Criteri C1 EHRS Infrastructure Component	69
Tabella 16. Criteri C10 EHRS Interoperability Component	70

Presentazione del documento

Parte I – Contesto di riferimento

Nella prima parte del documento è definito il contesto di riferimento

Capitolo 1: Obiettivi del documento

L'obiettivo è descrivere il profilo di interoperabilità della componente Registro Indice Federato di InFSE in maniera conforme alle specifiche ebXML Registry.

Capitolo 2: Termini e acronimi

Parte II – Infrastruttura tecnologica del Fascicolo sanitario elettronico

Nella seconda parte del documento è definito il modello informativo del Registro Indice Federato

Capitolo 3: Modello sorgente

Nel capitolo si fornisce una vista d'insieme sullo specifico dominio da "mappare", per ciò che riguarda la componente Registro Indice Federato.

Capitolo 4: Verticalizzazione ebRIM sui concetti del modello sorgente

Nel capitolo si riportano le verticalizzazioni che devono essere considerate, dal punto di vista dell'ebRIM, per il profilo specializzato InFSE.

Capitolo 5: Profilo per i servizi di validazione dei contenuti

Nel capitolo si forniscono le indicazioni degli eventuali servizi di registro per la validazione del contenuto per lo specifico profilo InFSE.

Capitolo 6: Profilo per la notifica degli eventi

Il capitolo ha l'obiettivo di indicare eventuali estensioni alla notifica di eventi.

1 Obiettivi del documento

Le specifiche ebXML Registry Repository (di seguito anche brevemente ebRR) fanno parte dello standard ISO 15000 e descrivono le componenti registro e repository, fondamentali nelle architetture di applicazioni software cosiddette appunto "*con registro*", in alcuni casi dette anche "*document-oriented*". Le specifiche forniscono indicazioni per un generico sistema di storicizzazione, già sufficiente in molti casi; esse consentono comunque di definire anche servizi aggiuntivi per effettuare la conservazione, classificazione e gestione delle informazioni memorizzate.

Il modello informativo dell'ebRR (il Reference Information Model, di seguito anche brevemente ebRIM) è abbastanza generale per "storicizzare" qualsiasi tipo di contenuto informativo. Per tale motivo, gli implementatori di applicazioni software che usano come riferimento lo standard ebRR per la componente di registro sono in genere impegnati nella "verticalizzazione" del modello per le proprie esigenze di dominio: ciò comporta la definizione e la memorizzazione di semantica e di strutture dati per "profilare" il registro ebRR per i propri scopi.

Al fine di "collegare" facilmente fra loro differenti applicazioni sviluppate in maniera conforme allo standard ma con verticalizzazioni autonome, è evidente che, nello sviluppo pratico ed effettivo di soluzioni interoperabili, la descrizione e la definizione dei selezionati casi d'uso reali devono fare riferimento a *profili di interoperabilità*.

Gli interessi per sviluppare un profilo di interoperabilità per la verticalizzazione di un registro ebRR su uno specifico dominio possono enumerarsi nei seguenti:

- fornire un profilo pubblico per un'applicazione software di registro conforme a ebRR;
- garantire l'interoperabilità fra le applicazioni software sviluppate nei diversi domini con registro conforme a ebRR;
- condividere e beneficiare delle esperienze internazionali;
- guidare e "facilitare" gli implementatori nello sviluppo di applicazioni software con registro conforme a ebRR.

L'Infrastruttura tecnologica del Fascicolo Sanitario Elettronico (di seguito anche brevemente InFSE, cfr. [1][2][3] per maggiori dettagli sulle linee guida e le specifiche tecniche) è un progetto nazionale per la interoperabilità tra le diverse implementazioni regionali di Fascicolo Sanitario Elettronico (di seguito anche brevemente FSE) ed adotta lo standard ebRR per le interfacce della propria componente di registro. In InFSE, gli elementi che "puntano" alle informazioni scambiate e che regolano la federazione tra domini eterogenei "modellati" mediante schemi diversi, sono gestiti attraverso i metadati dei registri, i quali riportano la sintesi ed il puntamento agli oggetti informativi: i metadati, ovvero il modello dei dati dei registri, quindi, sono basati sull'ebRIM del Registry ebXML versione 3.0 o superiore. Il presente documento descrive il profilo di interoperabilità della componente *Registro Indice Federato* di InFSE conforme a ebRR.

Il documento rappresenta anche un template per la definizione di un cosiddetto *ebXML Registry Profile* specializzato per uno specifico dominio (detto anche profilo di interoperabilità) e costituisce il Deployment Profile per InFSE.

Come di seguito descritto (cfr. [4]), la definizione di questo profilo di interoperabilità è ottenuta con una verticalizzazione dell'ebRIM e delle specifiche dell'ebXML Registry Services and Protocols (di seguito anche brevemente ebRS) per il dominio sanitario italiano; ciò significa che la specifica di base dell'ebRR è "ristretta" e/o "estesa" in una modalità tale da non contraddire le diverse verticalizzazioni (ad es., violare un vincolo di obbligatorietà). Di conseguenza, nel documento sono forniti i metodi per "customizzare" le specifiche della componente registro.

Oltre all'ebRIM, nel presente documento è analizzato cosa e come l'ebRS può essere adattato alle esigenze specifiche del dominio di InFSE; difatti, lo sviluppo di un template di un profilo definisce le necessarie linee guida per verticalizzare tutte le specifiche dello standard ebXML Registry Information Model ver. 3 o superiore, in modo da fornire un "registry package" completo, consistente e standardizzato per il dominio del profilo.

La definizione del profilo può impattare e modificare quindi i seguenti oggetti canonici della specifica standard dell'ebXML Registry:

1. Object types;
2. Association types;
3. Registry object status;

4. Event types;
5. Roles;
6. Groups;
7. Classification schemes.

Ci sono diverse parti di un Deployment Profile Template (cfr. [6]) che occorre completare per generare un profilo standard; allo scopo, questo documento è strutturato come descritto di seguito.

Il Capitolo 2 indica gli acronimi ed i termini utilizzati.

Il Capitolo 3 riporta il modello sorgente (di seguito anche brevemente Source Model, ovvero SM), che definisce gli oggetti del dominio originario.

Il Capitolo 4 definisce il "binding" o "mapping" dal modello sorgente al modello ebRIM, dettagliando in che modo gli oggetti del dominio originario sono "memorizzati" in un registro conforme a ebRR.

Il Capitolo 5 definisce il Content Management Service, in cui sono definiti in che modo creare nuove "validazioni" di contenuto e i servizi di catalogazione del registro e quelli che possono essere creati per lo specifico dominio.

Il Capitolo 6 è riservato ad eventuali estensioni dell'Event Notification di ebRR, che definisce le sottoscrizioni comuni di interesse le cui relative azioni di notifica devono essere eseguite dal registro a valle di un evento.

L'Appendice A riporta i principali casi d'uso riguardanti la federazione di registri.

Infine, l'Appendice B descrive i principali criteri di qualità per i sistemi di Fascicolo Sanitario Elettronico.

Si noti che gli OID utilizzati per i codici nel documento possono essere soggetti a variazione. Le codifiche ufficiali e le loro modifiche saranno rilasciate dalle organizzazioni o dagli enti competenti.

1.1 Versioning

Titolo	InFSE – Modello informativo dei metadati
Data	30/07/2012
Versione	1.2
Stato	DEF

Storia delle principali revisioni:

Versione	Status	Data	Descrizione Modifica
1.1	DEF	30/07/2012	Aggiornato il modello informativo dei metadati. Commenti minori.
1.0	DEF	26/10/2010	Prima versione rilasciata

2 Termini e acronimi

Acronimo	Termine
Deployment Profile (ovvero Deployment Guide)	Documento che è una istanza del Deployment Profile Template; definisce quali concetti devono o non devono essere utilizzati dalla comunità per uno specifico dominio, quali formati o valori di taluni elementi di contenuto dovrebbero essere adottati
Deployment Profile Template	Documento che elenca i concetti nella specifica sorgente ebRR che possono essere adottati dalla comunità di utenti, identifica gli elementi di contenuto (ad es. ebRIM ObjectType), il formato e/o i valori che possono essere standardizzati dalla comunità ed inoltre identifica oggetti e tassonomie specifiche nella specifica sorgente che possono essere usati e selezionati dalla comunità utente per uno specifico dominio
ebXML	electronic business XML
ebRIM	ebXML Registry Information Model
ebRR	ebXML Registry Repository
ebRS	ebXML Registry Services and Protocols Specification
EHR	Electronic Healthcare Record
EHRs	EHR systems
FH	Federation Home
FSE	Fascicolo Sanitario Elettronico
HIM	Header Information Model
HL7	Health Level 7
HL7 CDA	HL7 Clinical Document Architecture
IHE	Integrating the Healthcare Enterprise
IHE XDS	IHE Cross-Enterprise Document Sharing
InFSE	Infrastruttura tecnologica del Fascicolo Sanitario Elettronico
OASIS	Organization for the Advancement of Structured Information Standards

P2P	Peer-to-Peer
Profilo (ovvero profilo di interoperabilità)	Verticalizzazione degli elementi ebRIM e ebRS per uno specifico dominio di applicazione
Registry package	Documento Deployment Profile
RIF	Registro Indice Federato di InFSE
RIM	Reference Information Model
SM	Source Model, modello concettuale informativo del dominio dell'applicazione; nel presente documento rappresenta il dominio di InFSE
XML	eXtensible Markup Language
UML	Unified Modeling Language

3 Modello sorgente

Questo capitolo fornisce una vista d'insieme dello specifico dominio da "mappare" (indicato come Modello Sorgente, Source Model, anche brevemente SM), nello specifico il dominio InFSE, per ciò che riguarda la componente registro.

Il SM può essere espresso nel linguaggio preferito, con un diagramma delle classi UML, uno schema XML o nel linguaggio naturale; esso riporta tutto ciò che è considerato utile per gli implementatori e lettori del profilo stesso.

Gli aspetti semantici nella cooperazione applicativa sono ovviamente essenziali, e su questo fronte, nel caso particolare di una infrastruttura che ha come obiettivo quello della federazione tra implementazioni eterogenee di FSE, come l'Infrastruttura InFSE fondata sul paradigma registro/repository, vi sono due aspetti da affrontare:

- il primo riguarda il *Canonical Data Model*: in un sistema di cooperazione applicativa complesso che ha come obiettivo la federazione dei registri regionali, è necessario un modello condiviso per permettere alle applicazioni di "interoperare" in modo semplice, senza che sia necessario implementare un convertitore di formato per ogni tipologia di applicativo legacy interfacciato;
- il secondo è di carattere infrastrutturale: riguarda la definizione dei cosiddetti "metadati" della componente *Registro Indice Federato* di InFSE, i quali classificano e contengono i puntatori agli oggetti informativi disponibili presso i diversi domini regionali.

Per quanto riguarda il primo aspetto, in una architettura "document-oriented", il Canonical Data Model determina il formato comune dei documenti elettronici scambiati, e l'Infrastruttura InFSE adotta, allo scopo, lo standard HL7 CDA Rel. 2.

In questo caso, a differenza di altri profili che indicano più formati standard per i documenti, l'Infrastruttura InFSE prevede l'incapsulamento di ogni informazione sanitaria (che si scatena a valle di un evento clinico, oppure messa a disposizione da un sistema di FSE) in un unico formato standard HL7 CDA, ovvero tutti i dati a cui si fa riferimento negli eventi sono "incapsulati" in file XML conformi allo standard HL7 CDA e in tale formato sono consegnati all'Infrastruttura.

Il notevole vantaggio è l'adeguamento semantico dei dati degli eventi clinici delle diverse implementazioni di FSE, perché questi dati hanno sempre un header

codificato: ad esempio, se l'evento di refertazione produce un file destrutturato PDF firmato, questo è inserito, così com'è (codifica Base64), nel documento XML HL7 CDA (nella specifico nella sezione body), ma comunque eredita un serie di metadati (nella sezione header) che, in qualche modo, lo "strutturano" (ad es. sono riportati il tipo di documento, l'autore, il soggetto, etc.); se l'evento di refertazione, viceversa, produce già una forma di strutturazione (ad es. un file XML), il passaggio al formato HL7 CDA è più semplice.

Il risultato è avere due oggetti informativi perfettamente confrontabili sotto l'aspetto semantico, anche se originariamente completamente diversi (un PDF narrativo e destrutturato ed un file XML strutturato), grazie ai metadati dell'header.

Per ciò che riguarda, viceversa, il secondo aspetto, ovvero il modello dei dati del *Registro Indice Federato* di InFSE, questi ultimi sono basati sull'*ebRIM* definito nella specifica ebXML Registry Information Model versione 3.

Tale impostazione comunque non evita una considerazione approfondita sul "genere" di registro più adatto alle necessità specifiche dell'Infrastruttura InFSE che sono essenzialmente quelle di "federare" diversi sistemi di FSE.

Come è noto, difatti, le operazioni più frequenti in un sistema basato sul paradigma Registro/Repository sono la ricerca ed il recupero delle informazioni. L'efficienza di tali operazioni in un contesto di federazione è fondamentale e ricade nel grado di definizione e strutturazione dei "metadati" nei registri.

Esistono, infatti, due approcci possibili (Figura 1):

- registro che contiene esigui metadati, ad esempio solo il "puntamento" (ad es. l'URI) all'unità documentale ed un insieme ridottissimo di informazioni correlate (legate soltanto alla individuazione e recupero del documento, ad es. l'identificativo del paziente soggetto, il mittente, le caratteristiche dell'organizzazione, etc.); in tale approccio, il registro necessita di pochi metadati all'atto della "pubblicazione" e ha una struttura semantica che viene definita generalmente "piatta";
- registro che contiene, oltre al puntamento, informazioni più applicative sul documento, ossia una sua sintesi più o meno ragionata; in tale approccio, il registro necessita di maggiori metadati all'atto della "pubblicazione", grazie ai quali "anticipa" il contenuto del documento in esame e consente l'implementazione di servizi utente più efficienti (ad es. trend dell'emocromo nei referti).

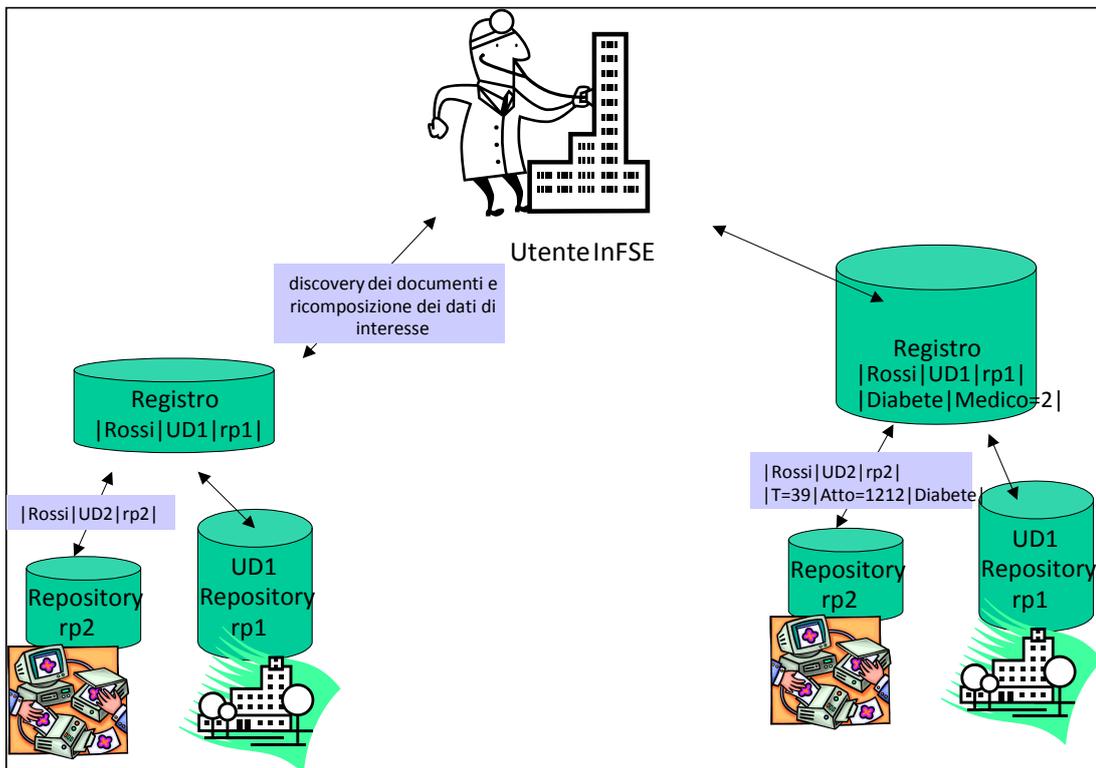


Figura 1. Approcci semantici al registro (UD = Unità Documentale)

È evidente che il primo approccio consente di evitare pubblicazioni complesse nel registro, una federazione più semplice ed un numero alto di informazioni specifiche ricavabili dall'allegato applicativo. I principali problemi di questo approccio sono legati ad una improbabile, e non automatica, estrazione di metadati di documenti non strutturati (ad es. allegati PDF).

È evidente che il secondo approccio, viceversa, consente di evitare un discovery dell'intera documentazione clinica dell'assistito per ricostruire una particolare "situazione" clinica, perché facilita la ricerca del documento pertinente, anche se la gestione della federazione diventa più onerosa.

In sintesi:

- con un modello di registro poco ricco semanticamente, per recuperare ciò che si cerca occorre necessariamente estrarre il documento dal repository, ma la transazione di alimentazione è più leggera (ossia, si devono comunicare pochi metadati) e la federazione (con eventuale "local replica") più snella;
- con un modello di registro più ricco semanticamente, la ricerca avviene più

velocemente (cioè lo scarto di ciò che non serve avviene a livello di registro, senza estrarre realmente il documento dal repository per verificare i risultati della ricerca), ma si appesantisce la transazione di alimentazione (ossia, si devono comunicare più metadati) e occorre trovare un equilibrio con la federazione ("local query" vs "remote query").

3.1 Concetti coinvolti

Nel presente documento si fa riferimento ad un approccio intermedio rispetto a quelli elencati nel paragrafo precedente, con l'utilizzo di una Infrastruttura evoluta rispetto a quella "piatta", e quindi con l'articolazione di un indice con informazioni corrispondenti a grandi linee all'header dello standard HL7 CDA (un modello concettuale basato su ebXML ma astratto verso il RIM HL7) e registri che prevedono la messa in comune di tutto o parte del modello semantico dei metadati.

Tale scelta ha una serie di vantaggi, perché le fonti di InFSE sono essenzialmente i diversi sistemi di FSE (non le originarie fonti legacy dei dati), e contempla tale impostazione:

- la strutturazione di ogni unità documentale in formato HL7 CDA facilita la "pubblicazione" di un documento nel registro, in quanto l'alimentazione dei metadati avviene semplicemente "estrapolando" le informazioni dalla "testa" del documento;
- l'arricchimento del registro con i metadati del documento può avvenire gradualmente, consentendo di conservare nel registro solo talune informazioni; le ulteriori informazioni possono essere estrapolate in un secondo momento dalla "testa" dei documenti già memorizzati nei repository.

Allo scopo, la componente *Registro Indice Federato* di InFSE è modellata con l'ebRIM ma specializzata con i metadati semantici legati alle classificazioni previste nel dominio HL7 V3 ClinicalDocument (CDA). Il modello informativo è il CDA R-MIM dello standard HL7 CDA Rel. 2.0. In particolare, esso è basato sulle classi che definiscono il cosiddetto *Header Information Model* (HIM) del documento HL7 CDA, con alcuni elementi derivati anche dal modello *Medical Records Domain* (RCMR) di HL7.

Tali elementi costituiscono i metadati principali da inserire nel registro conforme a ebRR all'atto della "memorizzazione" dell'unità documentale nel repository (Figura 2).

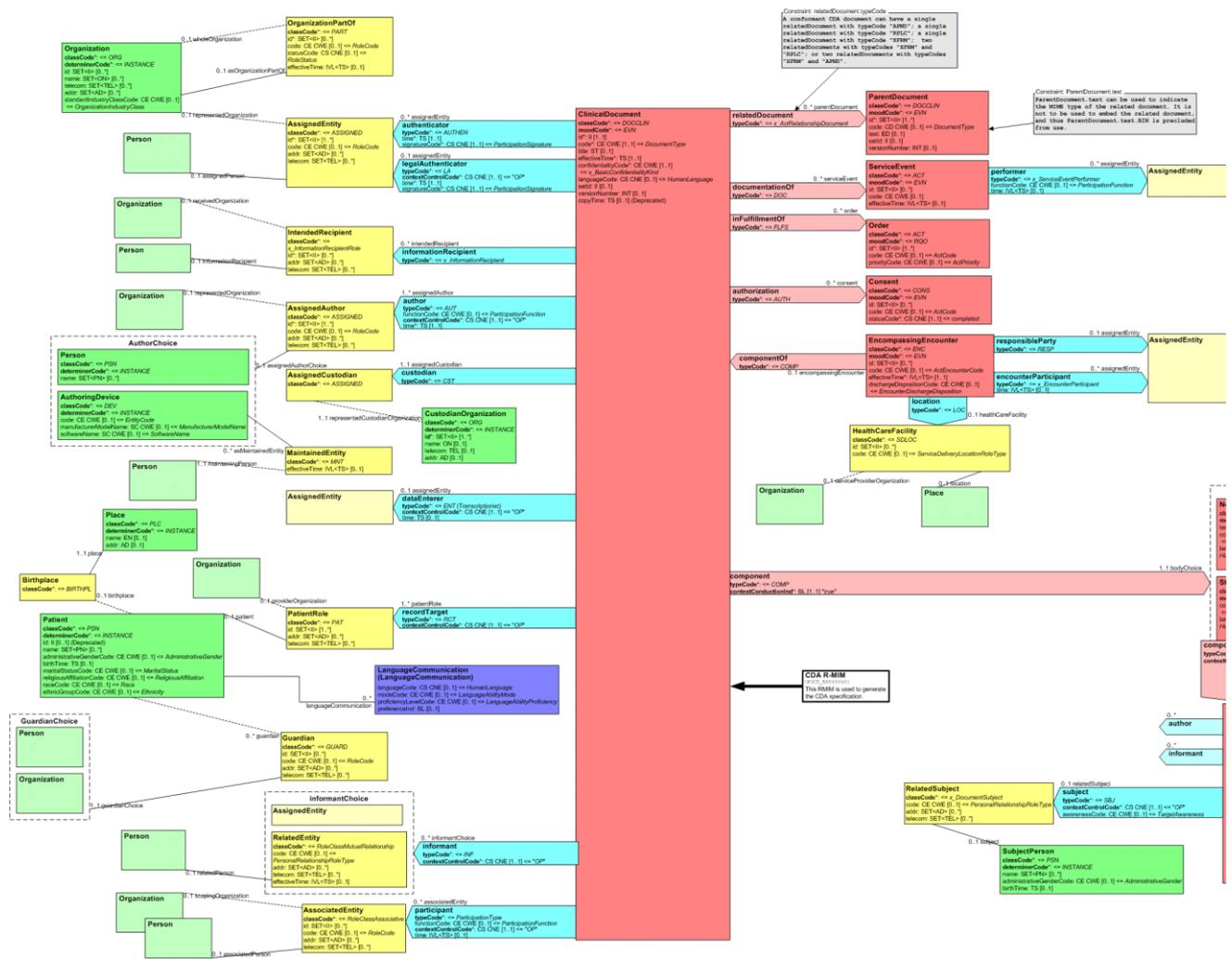


Figura 2. Modello sorgente HL7 CDA HIM (fonte HL7.org)

3.2 Dettaglio dei concetti considerati

In Figura 3 sono riportati i macro-elementi considerati (Document attributes, Document participants e Document relationships) che costituiscono i concetti da inserire nel registro conforme a ebRR all'atto della "memorizzazione" dell'unità documentale nel repository.

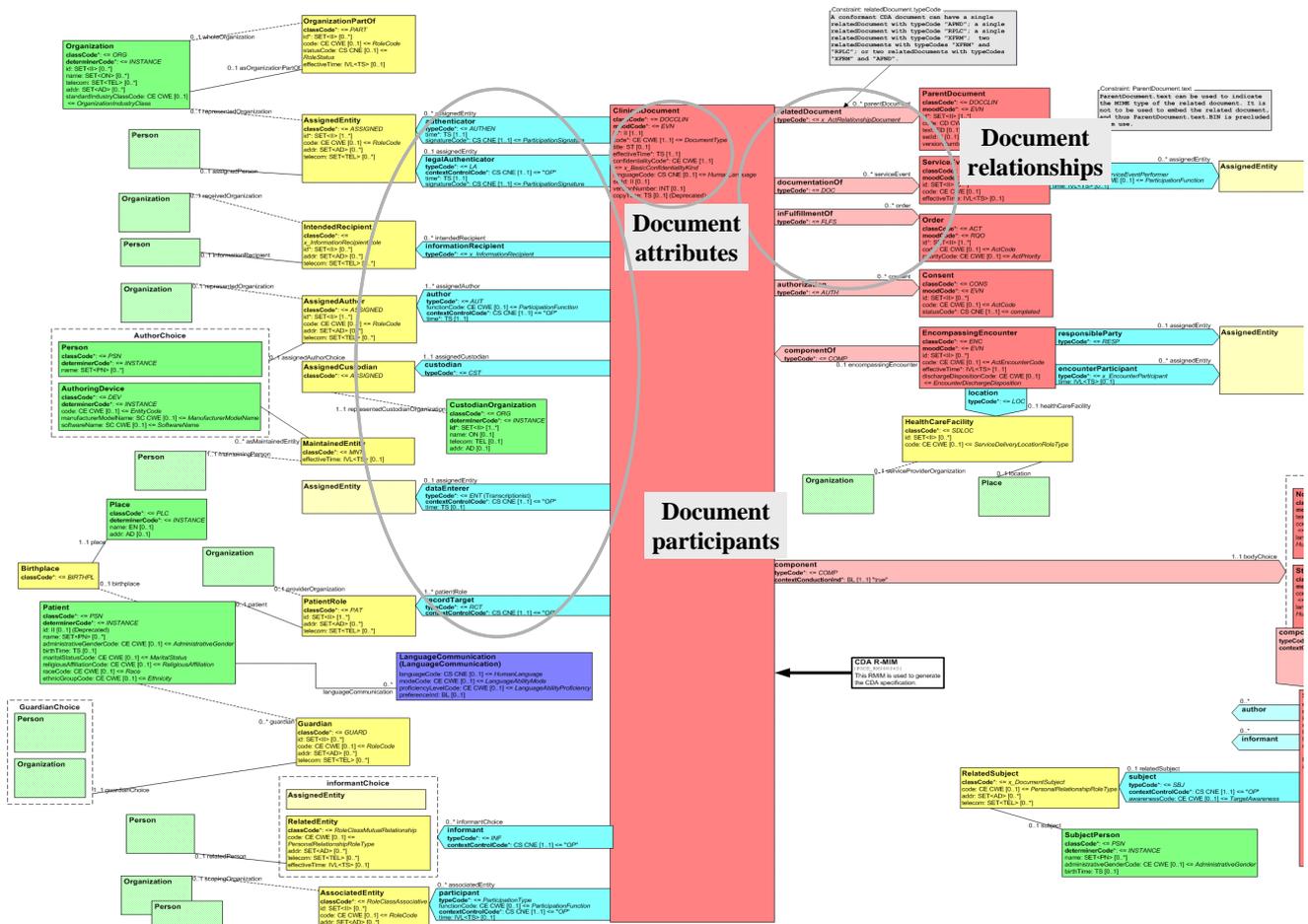


Figura 3. Concetti considerati del SM (fonte HL7.org)

Per i tipi di oggetto dell'ebRIM occorre innanzitutto aggiungere l'ObjectType "InFSE" che rappresenta il modello concettuale informativo sorgente (SM). Tale tipologia di oggetti serve per raggruppare tutti gli inserimenti di enti del modello sorgente, sia per quelli che effettivamente fanno riferimento ad item di repository, come ad es. *ClinicalDocument* (object type *ExtrinsicObject*), sia per le associazioni tra essi, come *Association* (object type *RegistryObject*).

Nell'ebRIM del Registro sono memorizzate le seguenti tipologie di classi dell'HIM HL7 CDA, che costituiscono *RegistryObject* veri e propri, anche se solo il primo, *ClinicalDocument*, rappresenta un *ExtrinsicObject* con i metadati degli elementi conservati nei repository:

1. l'atto di *ClinicalDocument* con le sue relazioni ("Document relationships")

(evidenziati in rosso nella Figura 3);

2. gli oggetti canonici *Person* e *Organization* dell'ebRIM, per la memorizzazione delle diverse istanze delle classi originali Entity (evidenziate in verde nella Figura 3);
3. i diversi "Document participants" che partecipano all'evento clinico (nella forma *Participant/AssociatedEntity* oppure in forme specifiche esplicite come ad es. *Author*); ulteriori oggetti memorizzati nell'ebRIM sono quindi le associazioni tra le due tipologie precedentemente elencate, che rappresentano le "partecipazioni" delle classi "ruolo" nell'atto di *ClinicalDocument*; esse hanno una relazione canonica di *Association* con *ClinicalDocument* esplicita oppure attraverso *AssociatedEntity*.

3.2.1 Concetto ClinicalDocument dell'HIM HL7 CDA

La memorizzazione della classe *ClinicalDocument* propria dell'HIM HL7 CDA può essere effettuata aggiungendo un object type specifico, denominato *ClinicalDocument*.

Questo concetto rappresenta il tipo principale utilizzato nell'inserimento dell'oggetto *ExtrinsicObject* nel registro. Esso riporta le caratteristiche essenziali di una unità documentale conforme allo standard HL7 CDA Rel. 2. Per ogni documento HL7 CDA pubblicato nei repository, come precedentemente indicato, occorre creare un'istanza di tipo *ExtrinsicObject* con attributo *ObjectType* valorizzato a "*ClinicalDocument*".

3.2.2 Concetto AssociatedEntity dell'HIM HL7 CDA

Nel profilo InFSE sono previsti ulteriori association type rispetto a quelli canonici, in particolare "*author*", "*legalAuthenticator*" e "*custodian*", per rappresentare la partecipazione dei concetti *Person* e *Organization* all'atto *ClinicalDocument*. Vista la natura federata ed interoperabile dell'Infrastruttura InFSE, è necessario prevede una estensione della rappresentazione, per includere un numero più alto di "ruoli" generici che partecipano all'atto *ClinicalDocument*: ciò può avvenire modellando il concetto *AssociatedEntity* (Figura 4).

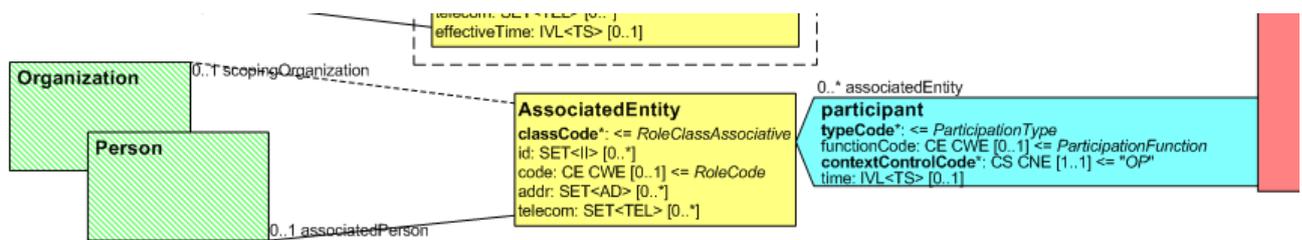


Figura 4. Classe AssociatedEntity (fonte HL7.org)

Le classi *ClinicalDocument* e *AssociatedEntity*, insieme alla associazione *Participant* (definita come *Association* in seguito), sono in grado di rappresentare i diversi partecipanti all'atto, in particolare la sottocategoria *RoleClassAssociative* censita dalla tabella *RoleClass*, la cui specifica originale è riportata di seguito.

Object Type ROLECLASS

This table includes codes for the Role class hierarchy. The values in this hierarchy, represent a Role which is an association or relationship between two entities – the entity that plays the role and the entity that scopes the role. Roles names are derived from the name of the playing entity in that role. The role hierarchy stems from three core concepts, or abstract domains:

- 1) **RoleClassOntological** is an abstract domain that collects roles in which the playing entity is defined or specified by the scoping entity.
- 2) **RoleClassPartitive** collects roles in which the playing entity is in some sense a "part" of the scoping entity.
- 3) **RoleClassAssociative** collects all of the remaining forms of association between the playing entity and the scoping entity. This set of roles is further partitioned between:
 - **RoleClassPassive** which are roles in which the playing entity is used, known, treated, handled, built, or destroyed, etc. under the auspices of the scoping entity. The playing entity is passive in these roles in that the role exists without an agreement from the playing entity.
 - **RoleClassMutualRelationship** which are relationships based on mutual behavior of the two entities. The basis of these relationships may be formal agreements or they may be de facto behavior. Thus, this sub-domain is further divided into: **RoleClassRelationshipFormal** in which the relationship is formally defined, frequently by a contract or agreement; **Personal relationship** which inks two people in a personal

relationship.

Per la memorizzazione delle classi che corrispondono ai ruoli nel SM occorre quindi aggiungere un object type *AssociatedEntity* per dotare il registro di oggetti di tipo *RoleClassAssociative* organizzati gerarchicamente.

Per la memorizzazione quindi delle diverse istanze dei ruoli, occorre aggiungere, sotto il nodo *AssociatedEntity*, gli object type corrispondenti ai valori dei ruoli; nel diagramma riportato nel paragrafo successivo si è rappresentato il valore di livello 2 padre "*AssociatedEntity*" (V19313), ma se, ad esempio, è necessario rappresentare il Ruolo di livello 8 "*Emergency Contact*" (ECON, 19140), si può indicare il seguente valore:

```
urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:ObjectType:RegistryObject:InFSE:AssociatedEntity:ECON
```

L'oggetto *AssociatedEntity* è collegato all'oggetto principale *ClinicalDocument* attraverso "associazioni" che corrispondono alle "partecipazioni". Allo stesso modo, esso è collegato con istanze di un oggetto canonico *Person* e/o un oggetto canonico *Organization* dell'ebRIM che rappresentano la classe Entity del Source Model.

Le classi *Participation* sono memorizzate attraverso istanze di oggetti *Association* dell'ebRIM. Di conseguenza, nella classificazione *AssociationType* occorre aggiungere tutti i codici della tabella di HL7 ParticipationType (definita nel RIM HL7), come ad esempio "*admitter*" (ADM). Talune partecipazioni, come descritto nei paragrafi successivi, possono essere esplicitamente rappresentate (ad es. "*author*"), senza l'adozione del concetto *AssociatedEntity*.

In conclusione, la relazione di *Participation* del Source Model è una istanza di un oggetto *Association*, mentre la classe Role del Source Model è una istanza di un oggetto con object type che indica la *RoleClass*.

3.2.3 Concetti IHE XDS

I principali concetti dell'IHE XDS Submission Request sono inclusi nel profilo InFSE.

La Request può essere vista come l'involucro usato nell'atto della condivisione di

qualsiasi altro oggetto XDS all'interno di un Affinity Domain. Attraverso le Submission Request si possono condividere Documenti, Folder e Submission Set (Figura 5).

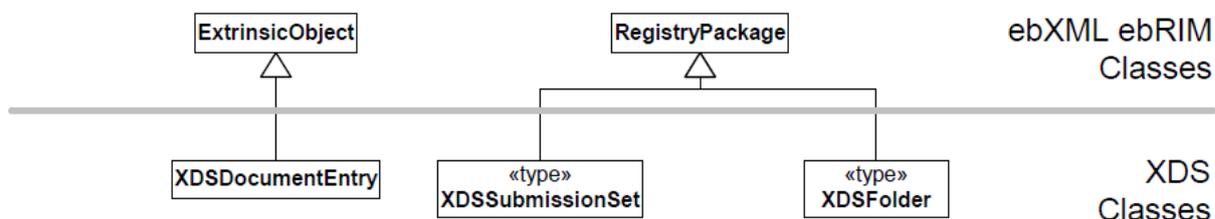


Figura 5. Classi XDSSubmissionSet e XDSFolder (fonte ITI TF-3)

Il concetto *XDSDocumentEntry* corrisponde al concetto *ClinicalDocument*.

Il concetto *XDSFolder* è impiegato per raggruppare più documenti XDS che per diverse ragioni si possono considerare in relazione.

Il concetto *XDSSubmissionSet* è legato ad uno o più "oggetti" correlati ad un paziente nell'ambito di una stessa Submission Request. In questo modo, in esso vengono specificati i nuovi documenti da mettere in condivisione e nuove cartelle, ma possono essere inclusi anche documenti preesistenti che però hanno una relazione con l'evento correlato alla Submission Set.

3.3 Federazione di registri

3.3.1 Cooperazione tra registri in ebXML

I servizi di cooperazione forniti da ebXML consentono a più registri di collaborare come elementi di una federazione.

Una federazione di registri appare come un singolo registro logico; in tal senso, una federazione è un gruppo di registri in qualche modo "correlati" per formare una unione a basso accoppiamento, in genere per perseguire una visione unica di un dominio (ad es. documenti di uno stesso cittadino), oppure per motivi prestazionali sui tempi di accesso (ad es. "local caching" di oggetti remoti) o ancora per gestire meccanismi di fault tolerance (come la replica dei metadati).

La topologia dei registri della federazione può essere mantenuta attraverso notifica di

eventi oppure polling periodici.

I servizi ebXML consentono di supportare diverse tecniche, ad esempio:

- associazioni tra *RegistryObject* di più registri (cross-registry);
- ricerche federate (federated query);
- caching locale in un registro di dati remoti appartenenti ad un altro registro;
- riallocazione di oggetti tra registri.

Di seguito, ad esempio, è mostrato un utilizzo del caching locale in un registro di dati remoti appartenenti ad un altro registro (Figura 6).

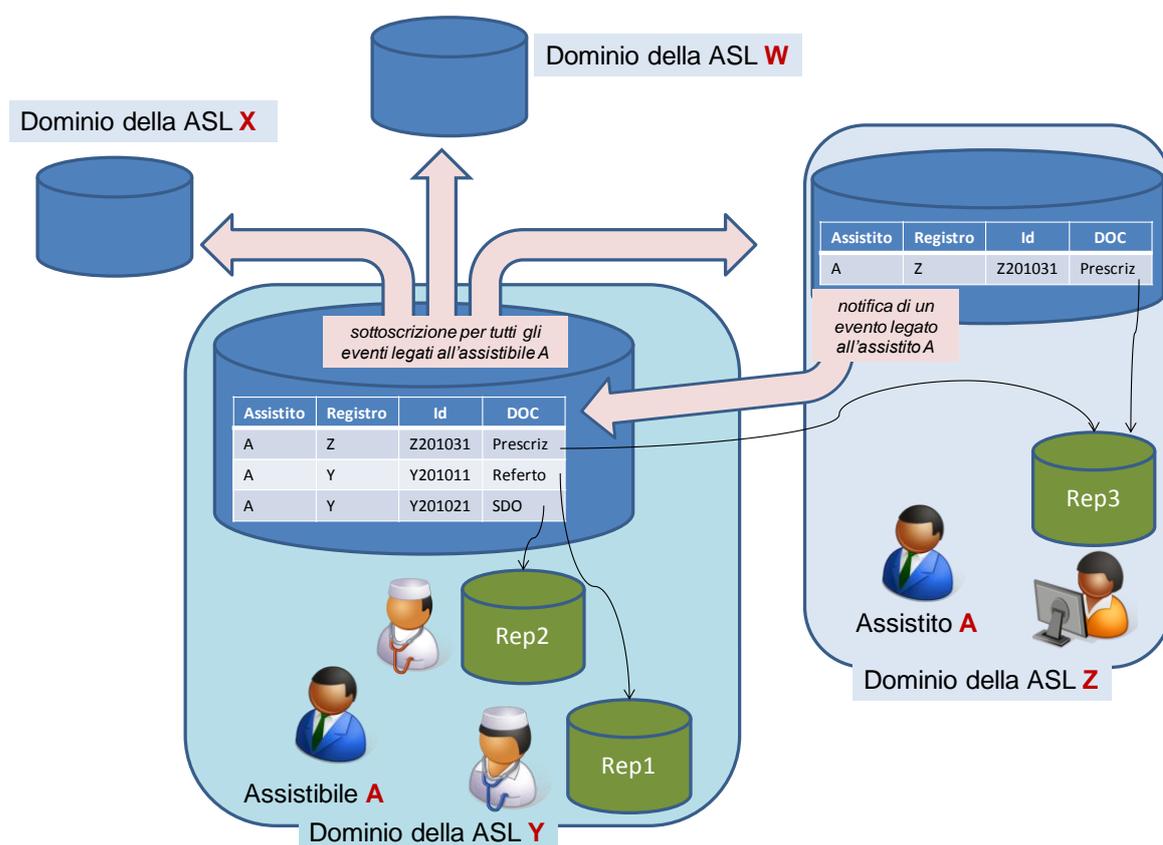


Figura 6. Replica dei metadati tra registri

Allo scopo, l'architettura della federazione ebXML prevede le seguenti funzioni/componenti (cfr. [5]):

- *Federation*: funzioni per creare la federazione e gestire il ciclo di vita degli oggetti in una federazione;
- *Replication*: funzioni per la gestione della local cache oppure della replica consistente, per aumentare le prestazioni delle query federate;
- *Relocation*: funzioni per la riallocazione degli oggetti del registro;
- *Federated query*: funzioni per realizzare ricerche specifiche su una federazione;
- *Security model*: funzioni per garantire l'accesso e l'utilizzo sicuro dei dati attraverso una federazione;
- *Federation metadata*: concetti per la gestione della federazione come *Federation, Association, Registry*;
- *Event notification*: funzioni di notifica di variazione sugli oggetti.

3.3.2 Federazione di registri in InFSE

La federazione tra registri in ebXML è basata su un modello peer-to-peer (P2P), dove tutti i partecipanti sono uguali. Nel dominio InFSE esistono anche registri con ruoli differenti, allo scopo indicati nella federazione come "super peer".

Per convenienza, di seguito è riportata una breve descrizione del *Registro Indice Federato* di InFSE (maggiori dettagli sono forniti in [1][2][3]).

Il *Registro Indice Federato* è una componente atta a memorizzare una serie di informazioni (metadati) inerenti ai documenti sanitari archiviati nei repository, al fine di facilitarne la ricerca e la localizzazione.

Tali informazioni riguardano la tipologia del documento, l'identificativo del paziente, l'autore del documento, l'organizzazione incaricata della custodia del documento, etc. Questo componente funge anche da indice dei servizi, ossia i metadati possono rappresentare anche indirizzi (ad es. URI) che consentono la localizzazione dei servizi esposti dai nodi locali.

Ogni volta che un documento sanitario è generato, oppure ne viene modificato lo stato, il *Registro Indice Federato* deve essere opportunamente aggiornato. In tal modo, questa componente può anche gestire lo stato dei documenti.

Il *Registro Indice Federato* è una componente composta da più sotto-componenti distribuite dispiegate presso i registri facenti parte della federazione. Gli utenti

possono accedere al sistema attraverso qualsiasi registro e, in generale, ognuno di questi mantiene solo le informazioni inerenti al dominio di pertinenza.

I registri membro della federazione possono essere allineati tra di loro mediante un meccanismo di notifica degli eventi basato sul paradigma publish/subscribe, anche allo scopo di gestire la ridondanza dei metadati. Va sottolineato che l'interoperabilità con i registri legacy può essere raggiunta realizzando uno specifico wrapper che sia in grado di effettuare il mapping tra le interfacce ed i modelli informativi.

3.3.3 Meccanismi di federazione

Vengono enunciati i principali meccanismi di federazione. In generale, sono disponibili tre tecniche per allineare i registri:

- Sottoscrizione/notifica;
- Federazione statica;
- Federazione dinamica.

A) Sottoscrizione/notifica

È la modalità classica con cui alcuni nodi operano per essere notificati di taluni eventi. È la tecnica, ad esempio, che potrebbe essere utilizzata per un nodo centrale di livello superiore che necessitasse di essere notificato di tutti gli eventi generati nei nodi sottostanti.

Ciò consente la rappresentazione di un unico Registry Information Model virtuale, attraverso la predisposizione di registri di tipo master e tramite sottoscrizione/notifica.

Ciò consente di facilitare i percorsi di ricerca per la ricostruzione del FSE quando le informazioni sono distribuite su più registri periferici che gestiscono domini locali (è chiaro che l'eventuale ruolo di indice principale deve scaturire da una analisi dei livelli gerarchici riscontrabili e da considerazioni di merito).

B) Federazione statica

Questa tecnica di federazione interconnette i registri federando a priori un certo numero di essi, in maniera tale che ogni consultazione (query) effettuata su ciascun

registro venga propagata agli altri registri.

I registri da "interconnettere" possono essere scelti per promiscuità geografica e/o organizzativa (ad es., registri di una stessa Regione). I meccanismi di supporto per tale federazione, derivati essenzialmente da ebXML, sono:

- interrogazione federata fissa su più nodi (query federata), ovvero recupero di metadati su più indici con la stessa query;
- puntamenti a metadati di un documento contenuti in un altro registro;
- replicazione dei metadati di un documento su più registri; si possono implementare regole di alto livello più sofisticate, ad esempio una informazione scritta in qualunque nodo che viene prontamente e automaticamente replicata presso altri nodi in base a relazioni territoriali o di prossimità (ad es., due ASL in cui vi è un frequente trasferimento di assistiti);
- spostamento dei metadati di un documento da un registro ad un altro (riallocazione).

C) Federazione dinamica

Questa tecnica può essere implementata ridondando talune informazioni tra i nodi sulla base, in genere, delle metriche delle transazioni e valutando, dopo un certo tempo, la federazione più conveniente soprattutto per le prestazioni dell'accesso.

I meccanismi di federazione dinamica (variabile) sono ampiamente adottati per la ridondanza tra due nodi prossimi. In generale, la prossimità tra due nodi non implica necessariamente la vicinanza fisica, ma può essere definita in base ad altri criteri, ad esempio può dipendere dall'ammontare del traffico tra i nodi stessi. I meccanismi consentono di definire una topologia di rete scale-free in cui la rete ha una elevatissima tolleranza ai guasti e può continuare a fornire servizi affidabili anche se una larga parte dei nodi dovesse non essere attiva.

Attraverso la federazione dinamica, l'Infrastruttura può configurarsi automaticamente alle esigenze a run-time. In questo modo, si rendono efficaci le ricerche e la distribuzione delle informazioni. La ricerca e l'inserimento di metadati sono implementati tramite opportuni meccanismi (quali gli algoritmi di flooding) che garantiscono che tutta la rete venga attraversata in tempi ragionevoli.

3.3.4 Concetti utilizzati nella federazione di registri InFSE

Il *Registro Indice Federato* dell'infrastruttura InFSE è una componente distribuita e federata secondo una logica peer-to-peer, che si estende su tutto il territorio nazionale (cfr. [1]).

Ogni singola Regione (o Provincia Autonoma) può prevedere la presenza di più registri, ubicati presso i nodi locali, quali ad esempio le ASL, e presso il nodo regionale (o provinciale). Ogni nodo locale deve far riferimento al proprio Registro, detto *Registro Locale*. I nodi locali privi di un registro possono far riferimento ai registri di altri nodi locali o a quello del nodo regionale.

Ogni nodo regionale deve prevedere la presenza di un almeno un registro, il *Registro Regionale*. Il nodo regionale può prevedere la presenza di più registri regionali, ma è importante che solo uno di questi funga da interfaccia, il *Registro Regionale di Riferimento*.

Evidentemente, nel caso in cui una Regione preveda la presenza di un unico *Registro Regionale*, questo coincide con il *Registro Regionale di Riferimento*.

L'architettura del *Registro Indice Federato* può essere suddivisa in più livelli (cfr. [1]):

- Livello 0: questo livello rappresenta la federazione dei *Registri Regionali di Riferimento* su base nazionale, i quali sono collegati secondo un modello peer-to-peer; il livello 0 è necessario;
- Livello 1: a questo livello appartiene il *Registro Regionale*, il quale è connesso con i registri locali secondo un modello super-peer; è possibile che vi siano più registri regionali: in questo caso, tali registri possono essere federati tra di loro, al fine di gestire la ridondanza dei dati ed il load balancing, anche se è importante che ce ne sia uno di riferimento; il livello 1 è necessario;
- Livello 2: a questo livello fanno parte i *Registri Locali*, che possono essere federati tra di loro mediante un modello peer-to-peer, anche allo scopo di gestire la ridondanza dei dati; il livello 2 è opzionale.

Nella prossima Figura sono mostrati i livelli di federazione del *Registro Indice Federato*.

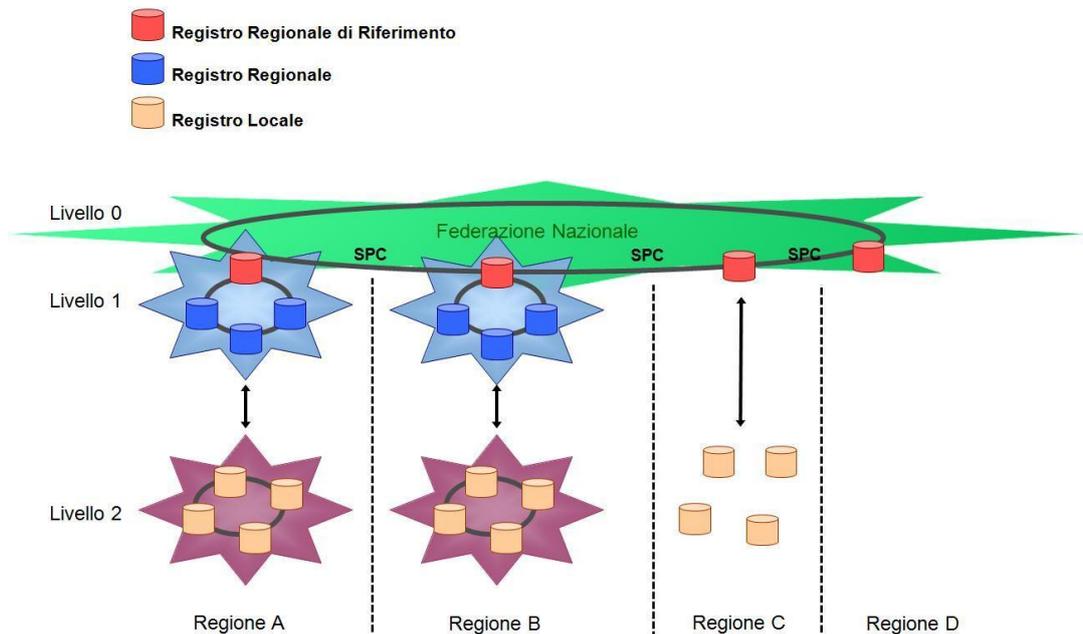


Figura 7. Livelli di federazione del Registro Indice Federato

Le informazioni contenute nei registri regionali possono essere di due tipologie:

- possono rappresentare l'intero dataset di metadati, eventualmente ridonato rispetto a quello contenuto nei registri locali (se presenti);
- possono rappresentare un dataset di metadati minimale, tra cui i riferimenti ai registri locali, i quali memorizzano le informazioni complete.

Al fine di minimizzare l'interazione interregionale tra i registri, ogni *Registro Regionale di Riferimento* deve contenere le informazioni riguardanti gli assistiti del proprio dominio di competenza.

Di conseguenza, tutti gli eventi clinici occorsi in una Regione differente da quella in cui un assistito risiede devono essere notificati dal *Registro Regionale* della Regione in cui è occorso l'evento clinico al *Registro Regionale* della Regione di residenza del cittadino. Anche quest'ultimo può contenere le seguenti tipologie di informazione:

- l'intero dataset di metadati;
- un dataset di metadati minimale, tra cui i riferimenti al *Registro Regionale di Riferimento* extra-regionale.

Per i motivi suddetti, fanno parte del modello sorgente anche i concetti canonici di *Federation* e *Registry*. Il concetto *Federation* di InFSE, rispetto al canonico, ha degli attributi aggiuntivi per la gestione del livello di federazione e del meccanismo adottato per implementare la federazione stessa, nonché delle associazioni con le tipologie di query adottate nella federazione statica (query federate).

Il concetto *Registry* di InFSE, rispetto al canonico, ha delle associazioni con il tipo di dataset di metadati posto in federazione (parte o tutto il modello semantico InFSE), e con i servizi esposti (attraverso una registry instance replica) per l'accesso al Registro stesso (ad es. per recuperare l'eventuale restante parte dei metadati).

In ebXML, esiste il concetto di "*Federation Home*" (FH) per indicare il registro che "coordina" la federazione, ovvero che ne istanzia la struttura e ne propaga i metadati agli altri membri. Il registro FH è il detentore delle caratteristiche della federazione stessa, nonché della gestione dinamica (ad es., può notificare l'abbandono di un registro dalla federazione).

Gli altri registri della federazione hanno delle Federation Instance replica che riportano le informazioni del Registro FH.

Gli attributi aggiunti per il profilo InFSE consentono di gestire al meglio tali *Federation Home Management*, ovvero la presenza di più registri detentori di una *Federation Home* in modo che non entrino in competizione su uno stesso dominio.

Come è noto, la query federata adotta tecniche sincrone, di conseguenza un numero alto di registri in federazione potrebbe rallentare l'operazione di ricerca. Il concetto *Federation* di InFSE deve essere in grado eventualmente di supportare le seguenti caratteristiche:

- gestione delle repliche: nelle query federate, i registri restituiscono il risultato della query solo sui loro dati locali, e non su eventuali repliche locali;
- gestione dello stato dei registri: è possibile verificare periodicamente lo stato dei membri della federazione in modo da contrassegnare con "alive" oppure "down" lo stato del registro; in questo modo, è possibile escludere temporaneamente dei membri dalla federazione;
- federazione asincrona: sono eseguite le query in modalità scalare, ovvero coinvolgendo innanzitutto i registri più "prossimi" e successivamente quelli di livello superiore (come mostrato nella prossima figura).

La *Federation Home Management* gestisce tale articolazione.

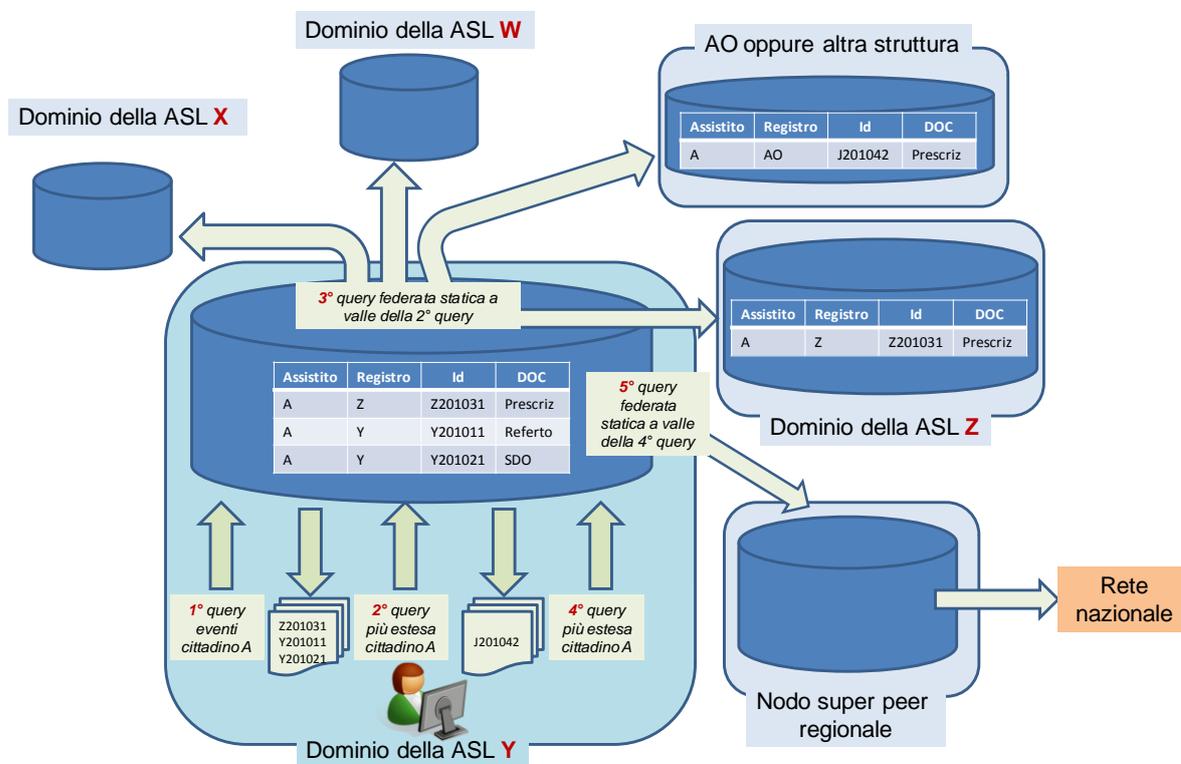


Figura 8. Federazione asincrona

4 Verticalizzazione ebRIM sui concetti del modello sorgente

Questo Capitolo riporta le verticalizzazioni che devono essere considerate, dal punto di vista dell'ebRIM, per il profilo specializzato InFSE.

L'ebRIM già definisce diversi oggetti cosiddetti "canonici" per le *Association*, le *Classification*, gli *ObjectType*, etc.; in uno specifico dominio di applicazione, occorre specializzare la lista di tali oggetti in modo da andare incontro alle caratteristiche proprie del dominio considerato.

Di seguito, sono definiti il mapping del modello informativo del dominio sorgente (SM) sul modello informativo del registro (ebRIM), nonché le estensioni e/o restrizioni necessarie per il modello informativo sorgente.

Tali definizioni generalmente evidenziano la necessità di nuovi object type e specifiche che estendono o restringono i canonici *ClassificationScheme*.

Tutte le implementazioni di registro conformi a questo profilo devono rispettare il mapping definito e, se necessario, creare le estensioni canoniche.

Il diagramma riportato di seguito è una rappresentazione della verticalizzazione dell'ebRIM per gli scopi del profilo InFSE. Il modello è riportato come un diagramma delle classi secondo il formalismo UML, soprattutto per una chiarezza rappresentativa e per l'adozione di metafore di uso comune, sebbene le verticalizzazioni del modello ebRIM si ottengono da "istanze" delle classi canoniche e da assegnazioni di particolari valori a determinati attributi.

Di conseguenza, ad esempio, la classe "*ClinicalDocument*" rappresentata nel diagramma, è in realtà una istanza della classe "*ExtrinsicObject*" con l'attributo *ObjectTypeID* valorizzato al seguente valore:

```
urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:ObjectType:RegistryObject:ExtrinsicObject:InFSE:Clinical Document
```

Gli attributi indicati come "*Slot*" nel diagramma seguente in realtà sono istanze della classe canonica "*Slot*".

In conclusione, il diagramma è un class diagram che indica le classi dell'ebRIM verticalizzate (con degli stereotipi).

L'operazione di profilatura dell'ebRIM (come mostrato nel diagramma delle classi nella figura successiva) può quindi generare una lista di *ClassificationScheme* o *ClassificationNode* del RIM che estendono i canonici *ClassificationScheme* per i seguenti moduli RIM:

1. CORE: questo modulo raggruppa le classi definite nell'ebRIM più comunemente utilizzate;
2. ASSOCIATION: questo modello informativo definisce le tipologie di associazione tra oggetti del registro;
3. CLASSIFICATION: questo modello informativo descrive le classificazioni a supporto dei *RegistryObject*;
4. EVENT: il modello informativo degli eventi permette alle applicazioni software con registro di supportare la caratteristica dell'EventNotification;
5. ACCESS CONTROL: il modello informativo di controllo degli accessi è usato dal registro per controllare l'accesso ai *RegistryObject* e ai *RepositoryItem*.

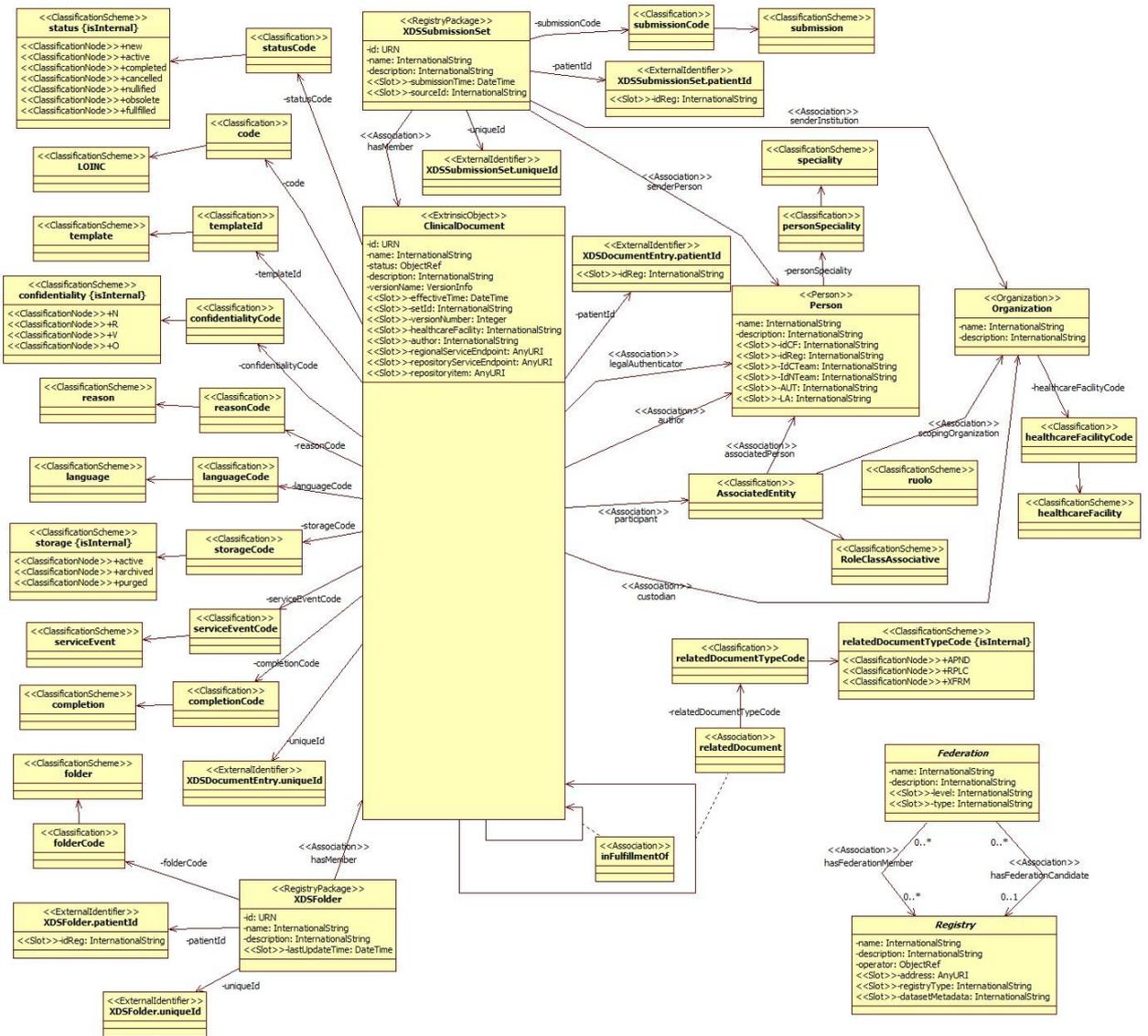


Figura 9. Modello della verticalizzazione ebRIM per InFSE

4.1 Definizione degli oggetti

L'ebRIM fornisce diversi object type canonici che possono essere utilizzati dal registro per i suoi scopi di gestione (come *AdhocQuery*, *Notification*, *Federation*, etc.), e spesso essi non corrispondono alle necessità specifiche. Allo scopo, l'ebRIM garantisce la possibilità di estendere le classificazioni degli object type aggiungendo nuovi specifici oggetti come sottonodi dell'Object type predefinito "*ExtrinsicObject*".

4.1.1 Tipi di oggetto

Questo paragrafo definisce i nuovi object type (i tipi di oggetto memorizzati nel registro) necessari per il SM ed il loro corrispondente mapping con l'ebRIM. La prossima tabella riporta i seguenti campi:

- *Source Concept*: rappresenta il concetto del SM che deve essere mappato negli object type del registro conforme a ebRR;
- *ebRIM Parent Object Name*: rappresenta il collegamento al nodo di classificazione padre, così come definito nell'ebRIM per l'attributo *parent* di *ClassificationNode*;
- *ebRIM Object Name*: rappresenta il nome del nuovo object type del registro (nome del nodo di classificazione) usato per definire istanze del corrispondente concetto del SM;
- *ebRIM Code*: rappresenta il codice attribuito al nodo di classificazione, così come definito nell'ebRIM per l'attributo *code* di *ClassificationNode*;
- *ebRIM ObjectType ID*: rappresenta l'identificativo del nuovo oggetto nel registro ebXML per questo profilo; la definizione degli ID per gli specifici object type è utile per costruire query ad hoc standard.

Source Concept	ebRIM Object Type Name	ebRIM Parent Type Name	ebRIM code	ebRIM ObjectType ID	Comment
InFSE Source Model	InFSE RegistryObject	RegistryObject	InFSERO	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:ObjectType:RegistryObject:InFSE	Questa istanza di <i>ClassificationNode</i> , sotto-nodo dell'object type <i>Registry Object</i> , raggruppa tutti i concetti per il dominio InFSE (dall'HIM di HL7 CDA).
InFSE Source Model	InFSE Extrinsic Object	ExtrinsicObject	InFSEEO	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:ObjectType:RegistryObject:ExtrinsicObject:InFSE	Questa istanza di <i>ClassificationNode</i> , sotto-nodo dell'object type <i>Extrinsic Object</i> , raggruppa tutti i concetti per il dominio InFSE (dall'HIM di HL7 CDA).
ClinicalDocument di HL7 CDA R2	ClinicalDocument	InFSE Extrinsic Object	ClinicalDocument	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:ObjectType:RegistryObject:ExtrinsicObject:InFSE:ClinicalDocument	Questa istanza rappresenta l'elemento <i>ClinicalDocument</i> dell'header HL7 CDA.
AssociatedEntity di HL7 CDA R2	AssociatedEntity	RoleClass	AssociatedEntity	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:ObjectType:RegistryObject:InFSE: AssociatedEntity	L'ObjectType " <i>RoleClass</i> " è necessario per dotare il registro di oggetti di tipo HL7 CDA Role organizzati in maniera gerarchic. Sono inseriti i valori provenienti dalla categoria nominata " <i>RoleClassAssociative</i> ", che indica l'elemento <i>AssociatedEntity</i>

					proprio dell'header HL7 CDA Rel. 2.0. Corrisponde al primo valore del dominio V19313. L'Object type può assumere diversi valori se necessario.
Person di HL7 CDA R2	Person	RegistryObject	Person	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:ObjectType:RegistryObject:InFSE:Person	Rappresenta l'Object type canonico "Person".
Organization di HL7 CDA R2	Organization	RegistryObject	Organization	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:ObjectType:RegistryObject:InFSE:Organization	Rappresenta l'Object type canonico "Organization".
XDSSubmissionSet di IHE XDS	XDSSubmissionSet	RegistryPackage	XDSSubmissionSet	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:ObjectType:RegistryObject:RegistryPackage:XDSSubmissionSet	Corrisponde al concetto <i>XDSSubmissionSet</i> di IHE XDS.
XDSFolder di IHE XDS	XDSFolder	RegistryPackage	XDSFolder	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:ObjectType:RegistryObject:RegistryPackage:XDSFolder	Corrisponde al concetto <i>XDSFolder</i> di IHE XDS.
Federation Registry di InFSE Source Model	Federation	RegistryObject	Federation	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:ObjectType:RegistryObject:InFSE:Federation	Rappresenta l'Object type canonico "Federation". Nel modello sorgente indica una federazione di registri come definito nelle specifiche InFSE.

Registry di InFSE di Source Model	Registry	RegistryObject	Registry	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:ObjectType:RegistryObject:InFSE:Registry	Rappresenta l'Object type canonico "Registry". Nel modello sorgente indica un registro come definito nelle specifiche InFSE.
-----------------------------------	----------	----------------	----------	--	--

Tabella 1. Tipi di oggetto

4.1.2 Dettaglio degli attributi

Questo paragrafo specifica tutte le corrispondenze in attributi degli oggetti ebRIM del registro che fanno riferimento ai concetti originali definiti nel Source Model.

Un eventuale servizio del registro di "validazione" del contenuto dovrebbe verificare che l'istanza dell'oggetto di registro rispetta il mapping degli attributi e la relativa cardinalità, per ogni object type precedentemente definito.

Dove possibile, gli attributi sono direttamente mappati su quelli già definiti nell'ebRIM; per gli altri casi, è definito uno specifico "Slot".

La prossima tabella riporta:

- *Source Attribute*: rappresenta l'attributo del concetto sorgente che deve essere mappato su un attributo di un *RegistryObject* dell'ebRIM già esistente oppure su una nuova istanza di *Slot* indicata;
- *[ebRIM] Attribute*: rappresenta la definizione dell'attributo sorgente mappato; gli eventuali attributi *Slot* sono definiti come di seguito:
 - *Name*: è il corrispondente nome dello *Slot*;
 - *Type*: è uno dei valori ammessi per uno *SlotType* come definito nell'ebRIM;
 - *Value*: può rappresentare una lista di valori ammessi per l'attributo, che dovrebbero essere verificati alla sottomissione dai servizi di "validazione" del registro, oppure "any value" se non esistono vincoli per l'attributo;
- *Cardinality*: rappresenta il numero di valori distinti che l'attributo può contenere; una particolare accezione riguarda l'attributo con cardinalità uguale a 1 come valore massimo di istanze che sono mappate da attributi di *RegistryObject* che forniscono valori multilingua, come ad esempio il nome e la descrizione; in questo caso, per ogni linguaggio deve essere accettato solo un valore;
- *Comment*: riporta una descrizione dell'attributo.

Source Attribute	[ebRIM] Attribute	Cardinality	Comment
Source concept: <i>ClinicalDocument</i>			
id	id(URN)	1..1	Identificatore unico dell'oggetto <i>ExtrinsicObject</i> nel registro (e non del documento referenziato). È un codice interno del registro.
name	name(InternationalString)	0..1	L'attributo originale "title" dell'elemento <i>ClinicalDocument</i> è mappato su questo attributo.
status	status(ObjectRef)	1..1	Stato del documento secondo la classificazione ebXML (<i>Approved, Deprecated, Submitted, Withdrawn</i>). Prefisso: <i>urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:StatusType:</i>
description	description(InternationalString)	0..1	Descrizione del documento referenziato.
versionName	versionName(VersionInfo)	0..1	Rappresenta la versione dell'oggetto <i>ExtrinsicObject</i> nel registro (non corrisponde alla versione del documento).
effectiveTime	Slot(effectiveTime, DateTime, 'YYYYMMDDHHMiMiSS')	0..1	L'attributo originale "effectiveTime" dell'elemento <i>ClinicalDocument</i> è mappato su questo elemento.
setId	Slot(setId, URN, 'any value')	0..1	Gli attributi originali "setId" dell'elemento <i>ClinicalDocument</i> corrispondono a questo elemento.
versionNumber	Slot(versionNumber, String32, 'any value')	0..1	Gli attributi originali "versionNumber" dell'elemento <i>ClinicalDocument</i> che indicano la versione del documento corrispondono a questo elemento.
healthcareFacility	Slot(healthcareFacility, InternationalString, 'any value')	0..1	Nome sintetico della struttura sanitaria dove è custodito il

Source Attribute	[ebRIM] Attribute	Cardinality	Comment
			documento (informazioni più dettagliate sono presenti in <i>Organization</i>).
author	Slot(author, InternationalString, 'any value')	0..1	Autore del documento (informazioni più dettagliate sono presenti in <i>Person</i>).
regionalServiceEndpoint	Slot(regionalServiceEndpoint,URI,'any URI')	1..1	Primo parametro per l'identificazione di un documento su scala nazionale. Corrisponde al codice ISO 3166-2:IT della Regione contenente il documento. Permette di identificare l'interfaccia <i>IDocument</i> della componente <i>Interfaccia di Accesso</i> esposta dal dominio regionale. Prefisso: <i>urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:ObjectType:RegistryObject:ExtrinsicObject:InFSE:ClinicalDocument:</i>
repositoryServiceEndpoint	Slot(repositoryServiceEndpoint,URI,'any URI')	1..1	Secondo parametro per l'identificazione di un documento su scala nazionale. Corrisponde al codice del repository contenente il documento, sito in uno specifico dominio regionale. Permette di identificare l'interfaccia <i>IDocumentMgt</i> della componente <i>Gestore dei Documenti</i> che si interfaccia con il repository. Prefisso: <i>urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:ObjectType:RegistryObject:ExtrinsicObject:InFSE:ClinicalDocument:</i>
repositoryitem	Slot(repositoryitem,URI,'any URI')	1..1	Terzo parametro per l'identificazione di un documento su scala nazionale. Corrisponde all'identificativo univoco

Source Attribute	[ebRIM] Attribute	Cardinality	Comment
			del documento locale allo specifico repository.
XDSDocumentEntry.uniqueId	ExternalIdentifier	0..1	Gli attributi originali "id" dell'elemento <i>ClinicalDocument</i> sono mappati su questo elemento. Questo identificativo può essere utilizzato in un contesto locale e non per identificare il documento su scala nazionale.
XDSDocumentEntry.patientId	ExternalIdentifier	1..1	Identificativo dell'assistito (ad es., codice fiscale). L'assistito può essere rappresentato anche da un identificativo regionale.
code	Classification	1..1	Tipo del documento rappresentato secondo la codifica LOINC. Gli attributi originali "code" dell'elemento <i>ClinicalDocument</i> sono mappati su questo elemento (ClassificationScheme con OID 2.16.840.1.113883.6.1).
confidentialityCode	Classification	0..1	Gli attributi originali "confidentialityCode" dell'elemento <i>ClinicalDocument</i> sono composti da istanze Classification dell'ebRIM. ConfidentialityCode si riferisce al livello di riservatezza (ClassificationScheme con OID 2.16.840.1.113883.5.25).
languageCode	Classification	0..1	Gli attributi originali "languageCode" dell'elemento <i>ClinicalDocument</i> sono composti da istanze Classification dell'ebRIM. LanguageCode si riferisce al linguaggio adottato secondo la tabella IETF3066 (ClassificationScheme con OID

Source Attribute	[ebRIM] Attribute	Cardinality	Comment
			2.16.840.1.113883.6.121).
templateId	Classification	0..1	Corrisponde al template adottato per il documento (ClassificationScheme con OID 2.16.840.1.113883.2.9.10.2).
reasonCode	Classification	0..1	Corrisponde alla causa che ha scatenato l'aggiornamento del documento attraverso un elemento <i>relatedDocument</i> (concetto HL7 RCMR) (ClassificationScheme con OID 2.16.840.1.113883.5.8).
completionCode	Classification	0..1	Corrisponde allo stato di completamento del documento (concetto HL7 RCMR) (ClassificationScheme con OID 2.16.840.1.113883.5.33).
serviceEventCode	Classification	0..1	Corrisponde al servizio che ha generato il documento. È un concetto HIM HL7 CDA e HL7 RCMR. Si riferisce alla tabella delle Prestazioni nazionali (ClassificationScheme con OID 2.16.840.1.113883.2.9.6.11).
statusCode	Classification	0..1	Stato del documento secondo una classificazione interna (ClassificationScheme interno <i>statusCode</i>).
storageCode	Classification	0..1	Stato dello "storage" del documento (concetto HL7 RCMR) (ClassificationScheme interno <i>storageCode</i>).

Tabella 2. ClinicalDocument

Source Attribute	[ebRIM] Attribute	Cardinality	Comment
Source concept: Person			
name	name(InternationalString)	0..1	Eventuale nominativo della persona.
description	description(InternationalString)	0..1	Eventuale descrizione della persona (ad es. ruolo ricoperto).
idCF	Slot(idCF, URN, 'any value')	1..1	Codice Fiscale dell'entità persona.
idReg	Slot(idReg, URN, 'any value')	0..1	Codice regionale dell'entità persona.
idCTeam	Slot(idCTeam, URN, 'any value')	0..1	Codice TEAM dell'entità persona.
idNTeam	Slot(idNTeam, URN, 'any value')	0..1	Numero di identificazione nella tessera TEAM dell'entità persona.
AUT	Slot(AUT, InternationalString, 'any value')	0..1	Identificativo dell'autore del documento. Deve essere valorizzato solo se la persona rappresenta un autore.
LA	Slot(LA, InternationalString, 'any value')	0..1	Identificativo del rappresentate legale del documento. Deve essere valorizzato solo se la persona rappresenta un rappresentante legale.
personSpeciality	Classification	0..1	Si mappa sul concetto "authorSpeciality" di IHE XDS (ClassificationScheme authorSpeciality).

Tabella 3. Person

Source Attribute	[ebRIM] Attribute	Cardinality	Comment
Source concept: Organization			
name	name(InternationalString)	0..1	Nome della struttura sanitaria che detiene il documento.

Source Attribute	[ebRIM] Attribute	Cardinality	Comment
description	description(InternationalString)	0..1	Descrizione della struttura sanitaria (ad es. OID).
healthcareFacilityCode	Classification	0..1	Corrisponde all'elemento "RoleCode" del ruolo che ricopre l'organizzazione (ClassificationScheme con OID 2.16.840.1.113883.5.111).

Tabella 4. Organization

Source Attribute	[ebRIM] Attribute	Cardinality	Comment
Source concept: Federation			
name	name(InternationalString)	0..1	Nome della federazione, composta mediante una associazione tra più concetti <i>Registry</i> . Ogni registro mantiene una serie di elementi <i>Registry</i> , i quali rappresentano i registri che fanno parte della federazione.
description	description(InternationalString)	0..1	Descrizione della federazione.
level	Slot(level, InternationalString, '0, 1, 2')	0..1	Livello di federazione (0 = federazione tra <i>Registri Regionali di Riferimento</i> , 1 = federazione tra <i>Registri Regionali</i> e <i>Registri Locali</i> , 2 = federazione tra <i>Registri Locali</i>).
type	Slot(type, InternationalString, 'any value')	0..1	Tipo di federazione (ad es. statica, dinamica, mista).

Tabella 5. Federation

Source Attribute	[ebRIM] Attribute	Cardinality	Comment
Source concept: Registry			
name	name(InternationalString)	0..1	Nome del registro.
description	description(InternationalString)	0..1	Descrizione del registro.
operator	operator(ObjectRef)	1..1	Riferimento ad una istanza <i>Organization</i> , la quale rappresenta l'ente a cui afferisce l'operatore del registro.
address	Slot(address, URI, 'any URI')	1..1	Rappresenta l'endpoint dell'interfaccia <i>IQueryMgt</i> della componente <i>Registro Indice Federato</i> . L'endpoint può essere utilizzato per effettuare query federate.
registryType	Slot(registryType, InternationalString, 'any value')	0..1	Tipologia di registro (ad es. Locale, Regionale, Regionale di Riferimento).
datasetMetadata	Slot(datasetMetadata, InternationalString, 'any value')	0..1	Livello di completezza dei metadati presenti rispetto al profilo InFSE.

Tabella 6. Registry

Source Attribute	[ebRIM] Attribute	Cardinality	Comment
Source concept: SubmissionSet			
id	id(URN)	1..1	EntryUUID dell'oggetto <i>RegistryPackage</i> .
name	name(InternationalString)	0..1	Elemento <i>Title</i> della <i>XDSSubmissionSet</i> .
description	description(InternationalString)	0..1	Elemento che descrive la <i>XDSSubmissionSet</i> .
submissionTime	Slot(submissionTime, DateTime, 'YYYYMMDDHHMiMiSS')	0..1	Istante della pubblicazione della <i>XDSSubmissionSet</i> .

Source Attribute	[ebRIM] Attribute	Cardinality	Comment
sourceId	Slot(sourceId, URN, 'any value')	0..1	OID del Document Source.
XDSSubmissionSet.uniqueId	ExternalIdentifier	1..1	Identificativo sottomissione.
XDSSubmissionSet.patientId	ExternalIdentifier	1..1	Identificativo dell'assistito (ad es., codice fiscale). L'assistito può essere rappresentato anche da un identificativo regionale.
submissionCode	Classification	0..1	Tipo di sottomissione (ClassificationScheme XDS contentTypeCode).

Tabella 7. XDSSubmissionSet

Source Attribute	[ebRIM] Attribute	Cardinality	Comment
Source concept: Folder			
id	id(URN)	1..1	entryUUID dell'oggetto RegistryPackage.
name	name(InternationalString)	0..1	Elemento Title del XDSFolder.
description	description(InternationalString)	0..1	Elemento che descrive lo XDSFolder.
lastUpdateTime	Slot(lastUpdateTime, DateTime, 'YYYYMMDDHHMiMiSS')	0..1	Istante di aggiornamento del XDSFolder.
XDSFolder.uniqueId	ExternalIdentifier	1..1	Identificativo del folder.
XDSFolder.patientId	ExternalIdentifier	1..1	Identificativo dell'assistito (ad es., codice fiscale). L'assistito può essere rappresentato anche da un identificativo regionale.
folderCode	Classification	0..1	Tipologia del folder (ClassificationScheme XDS codeList).

Tabella 8. XDSFolder

4.2 Definizione delle associazioni

Ogni associazione nel registro deve avere un attributo *AssociationType* che identifica il tipo di associazione. Il valore dell'attributo deve essere un "id" di un *ClassificationNode* al di sotto del canonico schema di classificazione *AssociationType*.

Questo paragrafo specifica l'elenco delle association type non canoniche che devono essere aggiunte nell'implementazione del registro, nonché il mapping dell'associazione tra Source Model ed eBRIM.

La tabella successiva riporta:

- *AssociationType*: rappresenta il concetto di associazione nel Source Model che deve essere definito nel profilo;
- *ID*: rappresenta l'identificativo univoco nel registro per l'association type;
- *Description*: rappresenta l'attributo *description* della corrispondente associazione di registro nel nodo di classificazione.

Il registro considera le istanze di associazione dei normali oggetti di registro. Per tale ragione, se un concetto di associazione del Source Model utilizza o necessita specifici attributi, questi sono aggiunti come *Slot* o sono mappati direttamente su attributi esistenti di una istanza di registry association.

AssociationType	ID	Description
author	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:classificationScheme:AssociationType:Participation:AUT	Rappresenta l'autore nella tabella HL7 <i>ParticipationType</i>
legalAuthenticator	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:classificationScheme:AssociationType:Participation:LA	Rappresenta l'autenticatore legale nella tabella HL7 <i>ParticipationType</i>
custodian	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:classificationScheme:AssociationType:Participation:CST	Rappresenta la struttura responsabile della conservazione del documento nella tabella HL7 <i>ParticipationType</i>
participant	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:classificationScheme:AssociationType:Participation:[VALUE]	[VALUE] rappresenta i valori della tabella HL7 <i>ParticipationType</i>

associatedPerson	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:classificationScheme:AssociationType:associatedPerson	Rappresenta l'associazione che lega la classe <i>Person</i> che gioca il ruolo di <i>associatedPerson</i>
scopingOrganization	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:classificationScheme:AssociationType:scopingOrganization	Rappresenta l'associazione che lega la classe <i>Organization</i> che gioca il ruolo di <i>scopingOrganization</i>
relatedDocument	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:classificationScheme:AssociationType:relatedDocument	Rappresenta l'associazione che lega tra di loro le diverse versioni/modifiche delle classi <i>ClinicalDocument</i> . La classe collegata è denominata <i>ParentDocument</i> .
APND	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:classificationScheme:AssociationType:relatedDocument:APND	APND (append): il documento corrente è un addendum del <i>ParentDocument</i> .
RPLC	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:classificationScheme:AssociationType:relatedDocument:RPLC	RPLC (replace): il documento corrente è una sostituzione del <i>ParentDocument</i> .
XFRM	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:classificationScheme:AssociationType:relatedDocument:XFRM	XFRM (transform): il documento corrente è una trasformazione del <i>ParentDocument</i> .
inFulfillmentOf	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:classificationScheme:AssociationType:inFulfillmentOf	Rappresenta l'associazione che lega tra di loro le classi <i>ClinicalDocument</i> , con una che risulta il completamento di un servizio prescritto dall'altra. La classe collegata è denominata <i>Order</i> .
senderPerson	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:classificationScheme:AssociationType:senderPerson	Indica la persona responsabile dell'invio di una <i>Submission Set</i> .
senderIstitution	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:classificationScheme:AssociationType:senderIstitution	Indica l'istituzione responsabile dell'invio della <i>Sumbmission Set</i> .
hasFederationCandidate	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:classificationScheme:AssociationType:hasFederationCandidate	Indica un registro coordinatore all'interno di una federazione.

Tabella 9. Lista degli AssociationType del profilo non canonici

La seguente tabella riporta, viceversa, il "binding" tra l'associazione originale nel Source Model e l'associazione nell'ebRIM.

Association Source Object Type	Association Target Object Type	[ebRIM] Association Type	[ebRIM] Association Name	Comment
ClinicalDocument	Person	author	author	Non canonica
ClinicalDocument	Person	legalAuthenticator	legalAuthenticator	Non canonica
ClinicalDocument	Organization	custodian	Custodian	Non canonica
ClinicalDocument	AssociatedEntity	participant	participant	Non canonica
ClinicalDocument	ClinicalDocument	APND	relatedDocument	Non canonica
ClinicalDocument	ClinicalDocument	RPLC	relatedDocument	Non canonica
ClinicalDocument	ClinicalDocument	XFRM	relatedDocument	Non canonica
ClinicalDocument	ClinicalDocument	inFulfillmentOf	inFulfillmentOf	Non canonica
AssociatedEntity	Person	associatedPerson	associatedPerson	Non canonica
AssociatedEntity	Organization	scopingOrganization	scopingOrganization	Non canonica
XDSSubmissionSet	ClinicalDocument	hasMember	hasMember	Canonica
XDSSubmissionSet	Person	senderPerson	senderPerson	Non canonica
XDSSubmissionSet	Organization	senderIstitution	senderIstitution	Non canonica
XDSFolder	ClinicalDocument	hasMember	hasMember	Canonica

Federation	Registry	hasFederationMember	hasFederationMember	Canonica
Federation	Registry	hasFederationCandidate	hasFederationCandidate	Non canonica

Tabella 10. Impiego degli AssociationType per il profilo

4.3 Definizione delle classificazioni

L'ebRIM garantisce un sistema versatile per classificare istanze di oggetti memorizzati nel registro. Esso è facilmente estendibile mediante l'aggiunta di uno o più *ClassificationNode* ad un esistente *ClassificationScheme* oppure attraverso la creazione di un nuovo *ClassificationScheme*.

I meccanismi semantici di base della registrazione ebXML sono le gerarchie di classificazione (*ClassificationScheme*), consistenti in *ClassificationNode*, e le *AssociationType* tra *RegistryObject*; peraltro, ai *RegistryObject* possono essere assegnate ulteriori proprietà attraverso il meccanismo degli *Slot*, i quali possono essere classificati usando istanze di *Classification*, *ClassificationScheme* e *ClassificationNode*. Mediante tali costruzioni, una gran parte degli aspetti semantici possono essere definite nel registro.

Questo paragrafo specifica tutte le tassonomie necessarie per il dominio dell'applicazione. La struttura gerarchica delle tassonomie può essere facilmente mantenuta aggiungendo elementi figlio delle *ClassificationScheme* definite. Le istanze degli oggetti di registro possono essere classificate in accordo alle tassonomie definite aggiungendo uno o più valori nell'attributo *classification* dei *RegistryObject*. Le tassonomie canoniche comunque possono essere ristrette o estese aggiungendo elementi figlio.

La prossima tabella riporta:

- *Name*: rappresenta il nome del nuovo schema di classificazione o del nodo di classificazione; per ogni nuovo nodo di classificazione è riportato il corrispondente schema di classificazione;
- *ID*: rappresenta l'identificatore univoco per il nodo di classificazione o lo schema di classificazione;
- *Reference*: rappresenta l'eventuale lista su cui è basata la classificazione;
- *Comment*: riporta una descrizione della classificazione.

Name	ID	Reference	Comment
status	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:classificationScheme:status		Classificazione interna per la descrizione dello stato di un documento, usata da <i>statusCode</i> {"new", "active", "completed", "cancelled", "nullified", "obsolete", "fulfilled"}
storage	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:classificationScheme:storage		Classificazione interna per la descrizione della disponibilità di un documento, usata da <i>storageCode</i> {"active", "archived", "purged"}
relatedDocumentTypeCode	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:classificationScheme:relatedDocumentTypeCode		Classificazione interna per la descrizione di una nuova versione del documento, usata da <i>relatedDocumentTypeCode</i> {"APND", "RPLC", "XFRM"}
LOINC	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:classificationScheme:LOINC (urn:uuid:f0306f51-975f-434e-a61c-c59651d33983)	http://www.loinc.com	Classificazione LOINC (Logical Observation Identifiers Names and Codes) impiegata essenzialmente per codici e nomi universali per identificare indagini di laboratorio ed altre indagini cliniche, usata da <i>code</i> (OID 2.16.840.1.113883.6.1)
template	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:classificationScheme:template		Indica il template di riferimento per il documento HL7 CDA, usato da <i>templateId</i> (OID 2.16.840.1.113883.2.9.10.2)
language	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:classificationScheme:language	http://www.apps.ietf.org/rfc/rfc3066.html	Identificazione del linguaggio utilizzato secondo la tabella IETF3066, usato da <i>languageCode</i> (OID 2.16.840.1.113883.6.121)
confidentiality	urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:classificationScheme	www.hl7.org/CDA_R2_normativewebedition	Livello di riservatezza del documento, usato da

	:confidentiality (urn:uuid:f4f85eac-e6cb-4883-b524-f2705394840f)	/infrastructure/rim/ri m.htm	<i>confidentialityCode</i> . I valori possibili sono: {“N”, Normal; “R”, Restricted; “V”, Very restricted; “O”, “Obscured”} (OID 2.16.840.1.113883.5.25)
reason	urn:oasis:names:tc:ebxml- regrep:classificationScheme :reason	Tabella ActReason	È un concetto HL7 RCMR per riportare la causa del <i>relatedDocument</i> , usato da <i>reasonCode</i> (OID 2.16.840.1.113883.5.8)
completion	urn:oasis:names:tc:ebxml- regrep:classificationScheme :completion	Tabella DocumentCompletion	È un concetto HL7 RCMR per riportare lo stato di completamento del documento, usato da <i>completionCode</i> (OID 2.16.840.1.113883.5.33)
serviceEvent	urn:oasis:names:tc:ebxml- regrep:classificationScheme :serviceEvent		È il concetto <i>ServiceEvent</i> dell’HIM HL7 CDA dell’evento che ha scatenato il documento, usato da <i>serviceEventCode</i> . Si utilizza la tabella del nomenclatore tariffario nazionale (OID 2.16.840.1.113883.2.9.6.11)
folder	urn:oasis:names:tc:ebxml- regrep:classificationScheme :folder (urn:uuid:1ba97051-7806-41a8-a48b-8fce7af683c5)		Riferisce al ClassificationScheme XDS <i>codeList</i> , usato da <i>folderCode</i>
submission	urn:oasis:names:tc:ebxml- regrep:classificationScheme :submission (urn:uuid:aa543740-bdda-424e-8c96-df4873be8500)		Riferisce al ClassificationScheme XDS <i>contentTypeCode</i> , usato da <i>submissionCode</i>
healthcareFacility	urn:oasis:names:tc:ebxml- regrep:classificationScheme :healthcareFacility (urn:uuid:f33fb8ac-18af-	Tabella healthcareFacilityType Code di XDS, nonché RoleCode della entità	Rappresenta l’identificativo di una organizzazione, usato da <i>healthcareFacilityCode</i> (ClassificationScheme con OID

	42cc-ae0e-ed0b0bdb91e1)	Organization di HL7 RCMR	2.16.840.1.113883.5.111)
speciality	urn:oasis:names:tc:ebxml- regrep:classificationScheme :speciality		Rappresenta la specialità professionale di una entità <i>Person</i> , usato da <i>personSpeciality</i>
RoleClassAssociativ e	urn:oasis:names:tc:ebxml- regrep:classificationScheme :RoleClassAssociative		Rappresenta i diversi partecipanti all'evento clinico
ruolo	urn:oasis:names:tc:ebxml- regrep:classificationScheme :ruolo		Classificazione interna che rappresenta l'elenco dei ruoli definite nelle linee guida InFSE [1]
XDSDocumentEntry .patientId	urn:uuid:58a6f841-87b3- 4a3e-92fd-a8ffeff98427		Schema di identificazione per l'identificativo del paziente, usato da <i>XDSDocumentEntry.patientId</i>
XDSSubmissionSet. patientId	urn:uuid:6b5aea1a-874d- 4603-a4bc-96a0a7b38446		Schema di identificazione per l'identificativo del paziente, usato da <i>XDSSubmissionSet.patientId</i>
XDSFolder.patientI d	urn:uuid:f64ffdf0-4b97- 4e06-b79f-a52b38ec2f8a		Schema di identificazione per l'identificativo del paziente, usato da <i>XDSFolder.patientId</i>
XDSDocumentEntry .uniqueId	urn:uuid:2e82c1f6-a085- 4c72-9da3-8640a32e42ab		Schema di identificazione per l'identificativo del documento, usato da <i>XDSDocumentEntry.uniqueId</i>
XDSSubmissionSet. uniqueId	urn:uuid:75df8f67-9973- 4fbe-a900-df66cefecc5a		Schema di identificazione per l'identificativo del documento, usato da <i>XDSSubmissionSet.uniqueId</i>
XDSFolder.uniqueI d	urn:uuid:96fdda7c-d067- 4183-912e-bf5ee74998a8		Schema di identificazione per l'identificativo del documento, usato da <i>XDSFolder.uniqueId</i>

Tabella 11. Classificazioni per i concetti del modello sorgente

4.4 Definizione degli attributi di stato

Ogni istanza di un *RegistryObject* ha un attributo di stato. La lista canonica dei valori degli attributi di stato sono riportati nella prossima tabella.

Name	Description
Approved	Status of a <i>RegistryObject</i> that catalogues content that has been submitted to the registry and has been subsequently approved.
Deprecated	Status of a <i>RegistryObject</i> that catalogues content that has been submitted to the registry and has been subsequently deprecated.
Submitted	Status of a <i>RegistryObject</i> that catalogues content that has been submitted to the registry.
Withdrawn	Status of a <i>RegistryObject</i> that catalogues content that has been withdrawn from the registry. A repository item has been removed but its <i>ExtrinsicObject</i> still exists.

Tabella 12. Attributi di stato

5 Profilo per i servizi di validazione dei contenuti

I "Content Management Services" consentono di aumentare la qualità, l'integrità e la ricerca dei contenuti e dei metadati nei registri conformi all'ebRR. In particolare, la "Content Validation" consente di implementare regole di validazione specifiche per il dominio di interesse per ogni sottomissione di contenuto (unità documentali) e/o di relativi metadati; ad esempio, metadati invalidi sottomessi al registro potrebbero restituire una "ValidationException".

I servizi di "Content Validation", quindi, automaticamente validano *RegistryObject* e/o *RepositoryItem* quando sono "pubblicati" nel registro attraverso regole di consistenza oppure semantiche. Di seguito, le indicazioni degli eventuali servizi di registro per la validazione del contenuto per lo specifico profilo InFSE.

5.1 Definizione dei servizi di validazione dei contenuti

5.1.1 Validazione degli OID degli schemi di identificazione

Per la validazione dei contenuti del registro, si richiede in particolare la validazione di determinati attributi con valori di tipo OID all'atto della pubblicazione dei metadati sul registro.

Ad esempio, il concetto *Organization* viene identificato univocamente attraverso un OID strutturato seguendo le indicazioni del debito informativo nazionale (SDO).

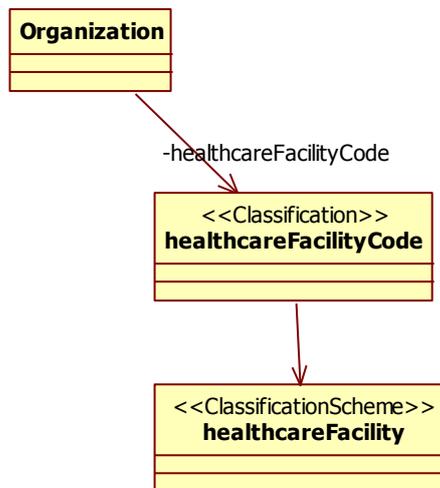


Figura 10. Organization e classificazione healthcareFacilityCode

Una possibile identificazione della *Organization* può avvenire con un OID strutturato come descritto nella prossima tabella.

OID	Organizzazione
2.16.840.1.113883.2.9.2.RRR	Organization Regione: Codice della Regione o della Provincia autonoma
2.16.840.1.113883.2.9.2.RRRUUU	Organization Unità Sanitarie Locali secondo il modello FLS.11: Codice Regione + Codice USL, definito con decreto del Ministero della Sanità del 17/09/1986, del 21/11/1988, del 21/12/1990
2.16.840.1.113883.2.9.2.RRRSSSC1C2	Organization Strutture di Ricovero secondo il modello HSP.11 e bis: Codice Regione + Progressivo numerico attribuito in ambito regionale, definito dal decreto ministeriale 6/09/1986 (i primi tre caratteri sono costituiti dal codice della Regione o Provincia Autonoma cui appartiene l'Istituto, definito con decreto del Ministro della Sanità del 17/09/1986) + Subcodice 1 della struttura interna + Subcodice 2 della struttura interna (lunghezza minima 7 cifre)

Tabella 13. Esempio di OID per l'Organization

5.1.2 Validazione degli OID delle classificazioni

Talune classificazioni vengono identificate univocamente da OID pubblici (specificati dagli enti competenti) che occorre validare all'atto della pubblicazione. La prossima tabella ne mostra alcuni.

OID	Classification
2.16.840.1.113883.5.8	ActReason
2.16.840.1.113883.5.25	Confidentiality Code
2.16.840.1.113883.5.33	Document Completion
2.16.840.1.113883.5.111	RoleCode
2.16.840.1.113883.6.1	LOINC
2.16.840.1.113883.6.121	IETF3066
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.4	ICD9
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.5	Farmaci AIC
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.6	Traumi ed intossicazioni
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.7	Modalità di dimissione
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.8	Motivo del ricovero
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.9	Disciplina da associare alla prestazione
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.10	Branca della prestazione
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.11	Prestazione specialistica
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.12	Principio attivo farmaci ATC
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.13	Onere della degenza
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.14	Proposta di ricovero
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.15	Stato civile
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.16	Tipo di ricovero
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.17	AFO
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.18	Codifica dello status attuale del Paziente (ACN)
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.19	Tipologia degli assistiti (art. 50)
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.20	Codifica delle prestazioni extra (ACN)
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.21	Codifica di tipologia di esecuzione delle prestazioni extra (ACN)
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.22	Esenzioni
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.23	Codifica progressive confezioni farmaci
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.24	Note AIFA

2.16.840.1.113883.2.9.6.1.25	Tipologie di documenti (Patient Summary, etc.), con uno generale e gli altri specifici
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.26	Set of Categories for names of Headed Sections (ENV 13606-2:2000)
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.27	Tipo chiamata 118
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.28	Tipo richiedente 118
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.29	Tipologia del luogo in cui si è verificato 118
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.30	Schema codifico consenso GLCDA
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.31	Valore tossicità
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.32	Classificazione reazioni avverse
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.33	Valutazione sanitaria del paziente 118
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.34	Esito del trattamento effettuato sul paziente 118
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.35	Indice massa corporea
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.36	Motivo della revoca
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.37	Tipologia di certificato
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.38	Stili di vita
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.39	Esito e complicanze gravidanze parto
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.40	Organi mancanti
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.41	Priorità della prescrizione
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.42	Dizionario delle tipologie di sezione
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.43	Regime di ricovero
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.44	Provenienza del paziente
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.45	Classe ricetta
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.46	Tipo ricetta
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.47	Tipologia prescrizione
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.48	Tipologia importi
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.49	Tipologia Turni Certificato INPS
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.50	Tipologia osservazioni INAIL
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.53	Triage Pronto Soccorso
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.54	Condizioni cliniche all'ingresso Pronto Soccorso (tabella E)
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.55	Esito Pronto Soccorso
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.60	Qualifiche operatore
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.61	Tipo rapporto operatore
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.70	Codifica relativa ai codici sezione utilizzati nella localizzazione italiana del CDA

2.16.840.1.113883.2.9.6.1.73	WHO ATC
2.16.840.1.113883.2.9.6.1.80	Esenzioni

Tabella 14. OID delle Classification

5.2 Definizione dei servizi di catalogazione dei servizi

I servizi di "Content Cataloging" sono in grado di "convertire" sottomissioni di *RegistryObject* e/o *RepositoryItem* in metadati definiti in ebRIM, e possono essere implementati per specifiche esigenze del dominio di interesse. Allo stato attuale, non si prevede nessuna estensione dei servizi di "Content Cataloging".

6 Profilo per la notifica degli eventi

Allo stato attuale, non si prevedano estensioni delle tipologie di eventi. È utile osservare che i servizi di notifica degli eventi ebXML adottano la tecnica "content-based", ovvero gli eventi di interesse sono espressi nella forma di query sui contenuti del registro, a differenza di quella "topic-based" dove, viceversa, gli eventi di interesse sono legati a topic che "categorizzano" l'informazione stessa.

Appendice A. Casi d'uso di federazione

Allo stato attuale non si è ancora affermato in Italia un modello di dispiegamento privilegiato di un sistema di FSE, soprattutto a causa del fatto che tale topologia è strettamente correlata a quanto realizzato tecnicamente e alle caratteristiche geografiche, organizzative ed amministrative di ciascuna Regione.

Le soluzioni proposte spaziano da una topologia di più registri (ad esempio uno per ASL), alcuni dei quali paritetici ed altri no (ad esempio uno o più *super peer*), allineati attraverso un equilibrio delle tre tecniche indicate al paragrafo 3.3.3 soppesandole per garantire ovunque possibile i requisiti prima esposti.

In linea generale, tale equilibrio è ricercato con un numero dei registri dispiegati e l'arricchimento semantico dei metadati, difatti:

- con un solo registro, tutte le informazioni (metadati del documento) sono conservate centralmente, di conseguenza si è sicuri di trovare ciò che si cerca e l'arricchimento semantico può avere un peso minore, ma l'accesso allo stesso può essere appesantito dal numero elevato di transazioni;
- con molteplici registri, le informazioni (metadati del documento) sono distribuite in diversi posti (sulla base di regole basate, in genere, sulla localizzazione geografica), di conseguenza l'accesso al proprio registro periferico può essere più veloce, ma è necessario prevedere un sistema di federazione in modo da trovare ciò che si cerca e/o "scalare" la ricerca quando non viene soddisfatta la prima volta.

A.1. Significatività e obsolescenza delle informazioni

I dettagli clinici (ma anche organizzativi e amministrativi) raccolti nel tempo non hanno tutti la stessa importanza per gli usi clinici successivi e in genere vengono superati da dati ulteriori connessi all'evoluzione sia dello stato del paziente sia della consapevolezza dei vari attori.

Dal punto di vista clinico non ha senso, quindi, mantenere lo stesso livello di

“accessibilità” ai diversi professionisti sanitari autorizzati per tutti i possibili dati generati nel corso del processo assistenziale, che possono dividersi in tre categorie di significatività “clinica”:

- dettagli operativi utilizzati nel corso delle procedure amministrative, organizzative e cliniche, che al termine delle procedure stesse risultano di scarsa utilità per scopi diversi dall’uso primario (salvo che per motivi legali o statistici);
- dettagli divenuti gradualmente obsoleti, perché superati da informazioni disponibili successivamente o perché dopo un certo tempo possono essere efficacemente sintetizzati; sono accessibili con particolari accorgimenti, solo per precisi motivi (ad esempio, per un confronto dettagliato tra immagini diagnostiche simili rilevate in tempi diversi, o per capire meglio l’evoluzione di una problematica di salute);
- dati clinicamente significativi (ad una certa data), normalmente disponibili al personale autorizzato (ad esempio, referti, richieste e risultati di laboratorio, lettere di dimissione ospedaliera); su questi dati entrano in gioco in modo diretto le considerazioni di privacy e la volontà espressa dall’interessato, pertanto tali dati devono essere protetti secondo un’opportuna gradazione di garanzie di sicurezza e riservatezza secondo protocolli con diversi livelli di diritti di accesso.

A.2. Disponibilità delle informazioni

Per ciò che riguarda la disponibilità delle informazioni risulta che:

- è abbastanza plausibile che la ASL di residenza abbia nel suo registro la lista degli eventi dei propri assistiti piuttosto completa, diversamente occorre “scalare” la ricerca verso altri nodi, aumentando presumibilmente i tempi di risposta (peraltro, ciò deve avvenire necessariamente se la consultazione tratta i cittadini non assistiti dalla ASL); è opportuno ridurre tali tempi attraverso un indice in grado di avere la visione complessiva e attraverso la configurazione di rapporti fissi (ad es. tra due ASL o altra struttura per cui è noto una intensa attività in comune oppure per gestire il cambio di residenza);

- oltre alle consultazioni più comuni, per ottenere una ragionevole copertura, un ulteriore impatto sulle prestazioni (in particolar modo per gli usi secondari, dove non si parte dal cittadino), ma soprattutto per evitare *single point of failure* (ad es. un nodo di una ASL non disponibile), è opportuno attivare rapporti variabili (ossia, indici che autonomamente decidono di ridondare talune informazioni sulla base, per esempio, di metriche derivate dalle ultime attività di consultazione) e sistemi specifici per gli usi secondari della ricerca clinico-scientifica (ad es. con il supporto di archetipi ed ontologie).

A.3. Topologia dei nodi

Le tecniche indicate in precedenza garantiscono una certa flessibilità nel dispiegamento in modo da raggiungere un equilibrio sulla base di diversi parametri (geografici, organizzativi, etc.).

Di seguito sono riportate possibili configurazioni basate sul paradigma Registro/Repository.

1° Livello – Nodi registro peer per ciascuna ASL

A livello regionale, sono presenti dei nodi registro periferici (e paritetici *peer*) uno per ciascuna ASL, denominati *Registri Locali*.

Il nodo *Registro Locale* supporta la consultazione e la pubblicazione sul FSE dei documenti elettronici. Il nodo *Registro Locale* è sito sul territorio, posto nel dominio della ASL. I fruitori che rientrano nel dominio di competenza della ASL (MMG e PLS della ASL, operatori sanitari della ASL, etc.) accedono localmente al *Registro Locale* della propria ASL (tra l'altro questa configurazione è compatibile con il concetto di Dossier del Garante della Privacy).

Il nodo *Registro Locale* si sottoscrive agli altri *Registri Locali* delle ASL della Regione, nonché a nodi particolari che possono fungere da gateway verso l'esterno (nodo di riferimento regionale, nodi extra-regionali), per tutti gli eventi collegati ai cittadini assistiti della ASL che sottende.

Questi nodi segnalano al *Registro Locale* la presenza di un documento di interesse: in questo modo il *Registro Locale* riporta il link al documento insieme ai metadati (il documento ovviamente resta nel Dossier della ASL notificante).

I nodi *Registri Locali* prevedono, inoltre, la configurazione di *federazioni statiche* (fisse) con altri nodi paritetici (ovvero stabilite in maniera determinata memorizzando quali e quanti partner nel registro), sia di tipo ASL che di qualche altra natura (ad es. nodo gateway regionale) in modo da propagare le query invocate su un nodo ad un altro.

Il *Registro Locale* ha una federazione statica perchè, ad esempio, per un cittadino che ha cambiato la propria ASL di residenza non è certamente conveniente “trasferire” la storia clinico-sanitaria dal registro della vecchia ASL a quello della nuova; di conseguenza, è opportuno federare staticamente i due registri in modo da ottenere la storia completa.

2° Livello – Nodo registro super peer per ciascuna Regione

A livello regionale, è presente un nodo registro centralizzato di tipo master, *super peer*, denominato *Registro Regionale di Riferimento*.

Il nodo *Registro Regionale di Riferimento* è un registro di livello superiore, inizialmente paritetico con gli altri, ma in grado di assumere via via ruoli di master in base alla sottoscrizione per ogni tipologia di evento verso tutti i *Registri Locali* e in base a regole che possono scaturire anche a *run-time*.

I nodi *Registri Regionali di Riferimento* hanno una federazione statica con tutti gli altri *Registri Regionali di Riferimento* delle altre Regioni.

3° Livello – Nodi registro ridondati per ciascuna Regione

Sono presenti dei nodi registro ridondati, che possono coincidere anche a *Registri Locali* esistenti, denominati *Registri Regionali*.

Questi registri possono prevedere la configurazione di *federazioni dinamiche*

(variabili) mediante algoritmi che possono regolare ridondanze implicite sulla base di prossimità, metriche o quant'altro.

Il nodo *Registro Regionale* è sito sul territorio e può essere collocato e fare riferimento a qualsiasi struttura (anche Aziende Ospedaliere che potrebbero sfuggire alla maglia costituita dai 2 livelli precedenti).

Tale livello è a supporto dei casi, soprattutto, dei cosiddetti "usi secondari" (uso di sorveglianza/epidemiologico/statistico), come, ad esempio, la richiesta di tutti i referti di una certa area geografica.

È noto che tale necessità può essere risolta da una opportuna sottoscrizione a tutti i registri, ma potrebbe presentarsi il caso di una query diretta; in questo caso, il registro deve opportunamente "adattarsi dinamicamente" alle richieste (ad esempio, misurando le metriche SPC) in modo da raggiungere livelli accettabili di risposta.

4° Livello – Nodi repository ridondati per ciascuna ASL/AO

I documenti nei repository possono essere ridondati e replicati (anche sulla base di statistiche di accesso) e ciò può essere fatto in conformità alle linee guida del Garante della Privacy se la replicazione comprende, solo e soltanto, le sedi/repository di *failover* che rientrano sotto il dominio della ASL (in questo caso, infatti, i repository continuano a configurarsi come un unico Dossier, ovvero un sistema con un unico titolare dei dati che garantirebbe le repliche delle unità documentali in altri luoghi, diversi dall'originale). A supporto di ciò, il modello di registro prevede più link per uno stesso documento, aumentandone la disponibilità.

5° Livello – Nodi registro con diverse partizioni

I dati raccolti hanno nel tempo una progressiva obsolescenza: non hanno tutti la stessa importanza per gli usi clinici successivi, quindi i diversi nodi possono avere partizioni con diverse ottimizzazioni di accesso (anche di tipo *cache*).

Quella più bassa riguarda le informazioni che risultano di scarsa utilità, documenti divenuti gradualmente obsoleti (perché sono superati da informazioni ottenute

successivamente o perché dopo un certo tempo possono essere efficacemente sintetizzati) e documenti oscurati.

Appendice B. Criteri di qualità per gli EHRs

Nell'ambito del programma europeo CIP-ICT PSP, sul tema dell'eHealth – Interoperability, sono attualmente attivi i seguenti 3 progetti: epSOS (Large Scale Pilot of Patient Summary and Electronic Prescription), CALLIOPE (CALL for InterOPERability in Europe) e EHR-Q-TN (Quality Labeling And Certification of EHR Systems).

EHR-Q-TN è un network tematico con l'obiettivo di incidere sulle comunità eHealth dei vari Paesi per influenzare la qualità e il confronto tra iniziative di sanità elettronica, in particolar modo tra sistemi di Fascicolo Sanitario Elettronico.

L'iniziativa, condotta da EUROREC (European Institute for Health Records), ha redatto dei "Good Practice Requirements" (GPC, sviluppati con un metodo strutturato per la definizione dei criteri di qualità), per le seguenti aree: C1 EHRS Infrastructure Component e C10 EHRS Interoperability Component (le tabelle seguenti riportano i criteri significativi per il contesto del profilo InFSE).

I criteri elencati possono essere adottati all'atto di pubblicazione dell'unità documentale ed implementati attraverso servizi di validazione del registro. Il registro può adottare uno o più dei criteri a seconda delle esigenze di interoperabilità con sistemi di FSE esterni.

ID	Statement
EU003572.01	Il sistema archivia i dati identificativi e demografici del paziente in un modo strutturato, consentendo l'uso di strumenti di estrazione dei dati per recuperarli separatamente.
EU005489.02	Il sistema non consente di sovrascrivere informazioni esistenti (precedenti) di tracciabilità di un dato, con delle nuove.
EU005490.01	Esistono sufficienti sistemi e/o processi di controllo per le procedure di backup e recovery.
EU005497.02	Esistono controlli che garantiscono la correttezza della data e dell'ora (ad es., il clock di sistema è sincronizzato alla data e l'ora fornita da un ente internazionale degli standard di configurazione) e la modifica dalla data o l'ora di sistema è abilitata solo al personale autorizzato, il quale viene comunque notificato se un cambiamento in tal senso avviene. Il sistema consente al meccanismo di tracciabilità di utilizzare il metodo standard del time-keeping dal quale il tempo locale è derivato.
EU005499.01	Esistono sufficienti sistemi e/o processi di controllo per prevenire o limitare gli effetti di virus, worm o altro codice software dannoso.
EU005500.02	Esistono sufficienti processi di controllo per la copertura del sistema con procedure di Disaster Recovery e Contingency Planning.

Tabella 15. Criteri C1 EHRS Infrastructure Component

ID	Statement
EU002848.03	Il sistema permette all'utente di assegnare un grado di certezza, un grado di severità e/o un grado di importanza per ogni dato sanitario, secondo un elenco di valori predefiniti.
EU002853.05	Le liste di valori predefiniti, le tabelle di riferimento e gli schemi di codifica offerti dal sistema sono gli stessi per tutti gli utenti della stessa applicazione. Essi sono conformi o almeno mappati con le tabelle corrispondenti concordate a livello nazionale o regionale; la mappatura deve essere validata dalle autorità competenti. Il sistema non permette di cancellare i valori di default dai suddetti elenchi e tabelle. Le liste, le tabelle e gli insiemi di codifica possono essere estesi con valori locali e/o personali. Il sistema è in grado di mantenere distinti i valori predisposti dal sistema da quelli definiti localmente.
EU002863.02	Il sistema consente di acquisire tutti i dati demografici dei pazienti, necessari a soddisfare i requisiti legislativi e normativi, in modo particolare le informazioni di identificazione (nome, cognome, sesso e data di nascita).
EU004389.01	Il sistema accetta e integra dati sanitari (voci della terapia farmacologica, risultati diagnostici di laboratorio o di immagini, etc.) provenienti da una fonte esterna, qualora vengano inviati in formato standard e se siano opportunamente strutturati e codificati.
EU005485.02	Il sistema consente di produrre una copia dei dati human-readable (la quale include le relative informazioni di tracciabilità e la traduzione di ogni dato codificato).
EU005486.02	Dati de-identificati specifici possono essere estratti per ricerche cliniche (ossia, usi secondari).
EU005488.02	Il sistema ha un meccanismo di tracciabilità che memorizza data/ora/autore di ogni creazione, modifica o eliminazione di un dato.

Tabella 16. Criteri C10 EHRS Interoperability Component

Bibliografia

- [1] InFSE – Linee guida
- [2] InFSE – Specifica delle interfacce
- [3] InFSE – Specifiche WSDL
- [4] ebXML Registry Information Model, version 3.0.1
<http://www.oasis-open.org/committees/download.php/23648/regrep-3.0.1-cd3.zip>
- [5] ebXML Registry Services and Protocols Specification, version 3.0.1
<http://www.oasis-open.org/committees/download.php/23648/regrep-3.0.1-cd3.zip>
- [6] Deployment Profile Template for ebXML Registry 3.0 OASIS Specifications (InFSE - Modello informativo dei metadati V1.1.doc,
<http://www.oasis-open.org/committees/regrep/documents>)
- [7] ebXML Registry Tutorial: UML to ebRIM mapping