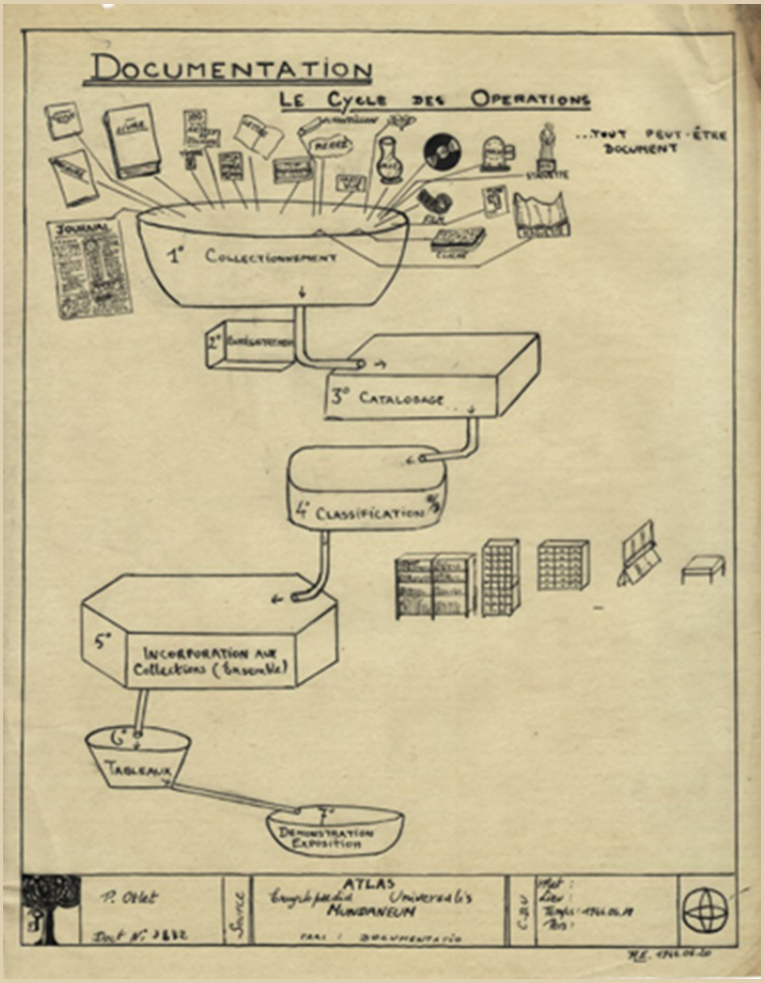
AIDAinformazioni

RIVISTA SEMESTRALE DI SCIENZE DELL'INFORMAZIONE

NUMERO 3-
ANNO 43
LUGLIO-DICEMBRE 2025



CACUCCI EDITORE
BARI

AIDAinformazioni

Rivista semestrale di Scienze dell'Informazione

Fondata nel 1983 da Paolo Bisogno

Proprietario della rivista:
Università della Calabria

Direttore Scientifico:
Roberto Guarasci, *Università della Calabria*

Direttore Responsabile:
Fabrizia Flavia Sernia

Comitato scientifico:
Anna Rovella, *Università della Calabria*;
Maria Guercio, *Sapienza Università di Roma*;
Giovanni Adamo, *Consiglio Nazionale delle Ricerche* †;
Claudio Gnoli, *Università degli Studi di Pavia*;
Ferruccio Diozzi, *Centro Italiano Ricerche Aerospaziali*;
Gino Roncaglia, *Università della Tuscia*;
Laurence Favier, *Université Charles-de-Gaulle Lille 3*;
Madjid Ihadjadene, *Université Vincennes-Saint-Dénis Paris 8*;
Maria Mirabelli, *Università della Calabria*;
Agustín Vivas Moreno, *Universidad de Extremadura*;
Douglas Tudhope, *University of South Wales*;
Christian Galinski, *International Information Centre for Terminology*;
Béatrice Daille, *Université de Nantes*;
Alexander Murzaku, *College of Saint Elizabeth*, USA;
Federico Valacchi, *Università di Macerata.*

Comitato di redazione:
Antonietta Folino, *Università della Calabria*;
Erika Pasceri, *Università della Calabria*;
Maria Taverniti, *Consiglio Nazionale delle Ricerche*;
Maria Teresa Chiaravalloti, *Consiglio Nazionale delle Ricerche*;
Assunta Caruso, *Università della Calabria*;
Claudia Lanza, *Università della Calabria.*

Segreteria di Redazione:
Valeria Rovella, *Università della Calabria*

Editrice: Cacucci Editore S.a.s.
Via D. Nicolai, 39 – 70122 Bari (BA)
www.cacucciditore.it
e-mail: riviste@cacucciditore.it
Telefono 080/5214220

AIDAinformazioni

Rivista semestrale di Scienze dell'Informazione

«AIDAinformazioni» è una rivista scientifica che pubblica articoli inerenti alle Scienze dell'Informazione, alla Documentazione, all'Archivistica, alla Gestione Documentale e all'Organizzazione della Conoscenza ma amplia i suoi confini in ulteriori campi di ricerca affini quali la Terminologia, la Linguistica Computazionale, la Statistica Testuale, ecc. È stata fondata nel 1983 quale rivista ufficiale dell'Associazione Italiana di Documentazione Avanzata e nel febbraio 2014 è stata acquisita dal Laboratorio di Documentazione dell'Università della Calabria. La rivista si propone di promuovere studi interdisciplinari oltre che la cooperazione e il dialogo tra profili professionali aventi competenze diverse, ma interdipendenti. I contributi pubblicati affrontano questioni teoriche, metodologie adottate e risultati ottenuti in attività di ricerca o progettuali, definizione di approcci metodologici originali e innovativi, analisi dello stato dell'arte, ecc.

«AIDAinformazioni» è riconosciuta dall'ANVUR come rivista di Classe A per l'Area 11 – Gruppo Scientifico Disciplinare 11/HIST-04 – Scienze del libro, del documento e storico-religiose e come rivista scientifica per le Aree 10 – Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche; 11 – Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche; 12 – Scienze giuridiche; 14 – Scienze politiche e sociali. È anche annoverata dall'ARES (Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur) tra le riviste scientifiche dell'ambito delle Scienze dell'Informazione e della Comunicazione. La rivista è, inoltre, indicizzata in: ACNP – Catalogo Italiano dei Periodici; BASE –Bielefeld Academic Search Engine; ERIH PLUS – European Reference Index for the Humanities and Social Sciences – EZB – Elektronische Zeitschriftenbibliothek – Universitätsbibliothek Regensburg; Gateway Bayern; KVK – Karlsruhe Virtual Catalog; The Library Catalog of Georgetown University; SBN – Italian union catalogue; Ulrich's; Union Catalog of Canada; LIBRIS – Union Catalogue of Swedish Libraries; Worldcat.

I contributi sono valutati seguendo il sistema del *double blind peer review*: gli articoli ricevuti sono inviati in forma anonima a due referee, selezionati sulla base della loro comprovata esperienza nei topics specifici del contributo in valutazione.

AIDAinformazioni

Anno 43

N. 3-4 – luglio-dicembre 2025

CACUCCI EDITORE

BARI

PROPRIETÀ LETTERARIA RISERVATA

© 2025 Cacucci Editore – Bari
Via Nicolai, 39 – 70122 Bari – Tel. 080/5214220
http://www.cacucciedit ore.it e-mail: info@cacucci.it

Ai sensi della legge sui diritti d'Autore e del codice civile è vietata la riproduzione di questo libro o di parte di esso con qualsiasi mezzo, elettronico, meccanico, per mezzo di fotocopie, microfilms, registrazioni o altro, senza il consenso dell'autore e dell'editore.

Sommario

Giovanna Aracri, Antonietta Folino, Maria Teresa Guaglianone, Marco Manna, Identification of thesaurus relationships with the support of ChatGPT and Gemini 9

Alessandra Bonsignori, Terminologia giuridica e organizzazione della conoscenza 51

Maria Teresa Chiaravalloti, Maria Teresa Guaglianone, Elena Cardillo, Metadatazione delle tipologie di documenti clinici: un approccio alla standardizzazione mediante LOINC 73

Carla Beatriz Marques Felipe, Carla Maria Martellote Viola, Raimunda Fernanda dos Santos, Domain Analysis on Data Management 91

Claudio Gnoli, Emanuela Valenzano, Che faccetta sei? 111

Manuela Grillo, Strumenti di convergenza tra archivi e biblioteche: i thesauri 121

Bianca La Manna, Rappresentare gli atti notarili medievali in Linked Open Data (LOD) 141

Claudia Lanza, L'univocità e la variabilità terminologica a supporto della rappresentatività delle risorse semantiche di organizzazione e rappresentazione della conoscenza specialistica 163

Larissa Moraes Martins, Carlos Eduardo da Silva Carvalho, Ana Cristina de Albuquerque, Mario Barité, Possibilities for using cultural warrant to complement literary work 181

Bianca Therezinha Carvalho Panisset, Lucia Maria Velloso de Oliveira, Leticia Souza da Costa Sampaio, Camilla Campoi de Sobral, Identification of types of documents and knowledge organization: transparency and access in records management 197

SoYoung Yoon, Claudio Gnoli, Ziyoung Park, Applying Integrative Levels Classification to Korean KOS Registry 211

Emanuela Nicole Donato, Grazia Serratore, Maria Taverniti, Maria Teresa Chiaravalloti, L'evoluzione della struttura documentale nelle cartelle cliniche psichiatriche dell'archivio storico del manicomio di Girifalco (1881-1978) 237

Lorenza Talarico, Manuscripts in the Digital Age 263

Maria Lígia Triques, Ananda Fernanda de Jesus, Mario Barité, José Eduardo Santarem Segundo, Ana Cristina de Albuquerque, Vocabularies in the digital context 275

Marcin Trzmielewski, Context-Driven Use of Automatic Tools in Medical Ontology Design: A Case Study in Allergology 291

Carla Maria Martellote Viola, Carla Beatriz Marques Felipe, Exploring the relationships between the Cross-Cutting Women's Agenda - Multi-Year Plan 2024-2027 and the Knowledge Organization of legislative proposals under processing on women in Brazil 313

Elena Cencetti, Camillo Carlo Pellizzari di San Girolamo, Elisabetta Viti, Modellizzazione delle conoscenze: Thesaurus Nuovo soggettario e Wikidata, due strumenti a confronto 325

Pontish Yeramyan, Alexander Murzaku, Nick Uva, Curt Anderson, The transferability of brilliance 353

Ana Flávia Dias Zammataro, Ana Cristina de Albuquerque, Giulia Crippa, Lucia Sardo, Carlo Bianchini, Maria Lígia Triques, ISKO Italy in perspective 375

Contributi

AIDAinformazioni
ISSN 1121–0095
ISBN 979-12-5965-639-1
DOI 10.57574/596563913
pag. 73-90 (luglio-dicembre 2025)
Open access article licensed under CC-BY-NC-SA

Metadatazione delle tipologie di documenti clinici: un approccio alla standardizzazione mediante LOINC

Maria Teresa Chiaravalloti, Maria Teresa Guaglianone, Elena Cardillo*

Abstract: Achieving semantic interoperability in the healthcare information ecosystem is crucial for efficient data exchange, yet challenging due to the heterogeneous naming conventions used for clinical documents. Although there are systems such as LOINC® to provide unique identifiers, the heterogeneity of document names creates ambiguity and hinders their exchange and long-term preservation, especially in federated electronic health record systems. **This** paper describes the methodology adopted to standardize document metadata for naming document types within a national digital preservation system by mapping local codes to the LOINC® standard. The results demonstrate the advantages of using LOINC as a tool for standardizing document type names and achieving interoperability. Furthermore, the study's qualitative reflections contribute to the debate among experts about knowledge organization, digital preservation and categorization of clinical documents.

Keywords: Metadata, Clinical document, Standardization, Document types, LOINC.

1. Introduzione

L'interoperabilità tecnica e semantica fra sistemi informativi sanitari favorisce lo scambio di dati clinici e l'integrazione fra applicativi differenti. Affinché essa si realizzi, fondamentale è l'uso di sistemi standardizzati di codifica dei dati clinici. In essi i codici svolgono il ruolo di identificativo univoco di un concetto, il quale può essere, però, in realtà rappresentato mediante denominazioni differenti. Essendo declinazioni linguistiche, questi nomi hanno un

* Istituto di Informatica e Telematica, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Rende (CS), Italia. maria.chiaravalloti@iit.cnr.it. ORCID: 0000-0003-4695-2026; maria.guaglianone@iit.cnr.it. ORCID: 0000-0002-4070-5828; elena.cardillo@iit.cnr.it. ORCID: 0000-0001-5003-205X. Le autrici hanno lavorato collegialmente alla definizione concettuale e metodologica del contributo, coordinate da E. Cardillo in qualità di responsabile dell'Accordo di collaborazione Medas-CNR. Tuttavia, per la stesura e la revisione dei paragrafi le responsabilità sono così suddivise: M.T. Chiaravalloti, in qualità di prima autrice, ha curato la struttura generale dell'articolo e nello specifico la redazione dei paragrafi 1, 2.1, 3 e 4; M.T. Guaglianone ha curato la redazione dei paragrafi 2.2, 4 e 5; E. Cardillo ha curato la redazione dei paragrafi 1, 3 e 5.

2025, The Author(s). This is an open access article, free of all copyright, that anyone can freely read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts or use them for any other lawful purpose. This article is made available under a Creative Commons Attribution Share-Alike 4.0 International License. AIDAinformazioni is a journal of the Department of Culture, Education and Society, University of Calabria, Rende (CS), Italy, published by Cacucci Editore, Bari, Italy.

certo margine di ambiguità interpretativa. L'eterogeneità nella denominazione dei documenti clinici è, difatti, un problema molto dibattuto in letteratura (Zuo et al. 2024; Dugas et al. 2009; Hyun et al. 2009), in quanto ostacolo primario all'interoperabilità semantica in un contesto quale, ad esempio, quello di un sistema di cartelle cliniche federate. La standardizzazione dei nomi dei documenti clinici è essenziale per l'uso, la gestione e lo scambio ottimale di documenti all'interno e tra istituzioni (Chen et al. 2010). Sistemi di questo tipo non sono solo Knowledge Organization Systems (KOSs) nel senso stretto del termine, ma di fatto organizzano e disciplinano nella pratica il flusso operativo del sistema informativo sanitario cui sono applicati. La tipologia di un documento clinico determina, infatti, chi può produrlo e consultarlo, ma anche i tempi e i modi relativi alla sua conservazione a lungo termine. Proprio nel contesto della conservazione dei documenti informatici (Agenzia per l'Italia Digitale 2020), siano essi clinici o amministrativi, gli standard di metadatazione permettono l'identificazione univoca del tipo di documenti posti in conservazione (ad esempio, cartella clinica, fattura, verbale di pronto soccorso, referto di laboratorio, ecc.), al fine di favorire una loro corretta archiviazione e recupero, qualora ne venga richiesto l'accesso. Non essendoci una indicazione normativa univoca in tal senso, generalmente i privati che offrono servizi di conservazione a lungo termine in outsourcing gestiscono il metadato DocumentType secondo il contesto di riferimento e le esigenze dei clienti (strutture sanitarie, enti, ecc.) che versano in conservazione i documenti. Questo ha portato, quindi, a un proliferare di sistemi locali di denominazione e codifica, i quali rendono di conseguenza i dati e i metadati, e in generale il master coding index utilizzato nel sistema di conservazione, non interoperabili, ostacolando, di fatto, la possibilità di migrazione ad altro conservatore prevista dalle Linee Guida AgID (Agenzia per l'Italia Digitale 2020). Il confronto con uno dei Conservatori qualificati nel panorama nazionale ha, inoltre, permesso di rilevare un'ulteriore problematica dal punto di vista semantico, attinente alla difficoltà di identificare la tipologia del documento sulla sola base della sua denominazione e alla correlata resistenza dei clienti ad inquadrare le proprie tipologie documentali in etichette predeterminate e non omonime rispetto ai nomi dei propri documenti.

Il fine del presente studio è quello di mappare verso LOINC®, acronimo di Logical Observation Identifiers Names and Codes, il sistema di codifica aziendale del Conservatore per l'identificazione dei documenti clinici posti in conservazione, al fine di renderne l'organizzazione più coerente e semanticamente interoperabile e gestire la variabilità nelle denominazioni dei documenti clinici provenienti da diversi soggetti produttori. Inoltre, l'utilizzo dello standard LOINC dà la possibilità di ereditare direttamente dai metadati di indicizzazione nel FSE il codice relativo alla tipologia documentale, in quanto, come previsto dall'Affinity Domain Italia (AD) (Fascicolo Sanitario Elettroni-

co n.d.), il metadato *XDSDocumentEntry.typeCode* prevede l'uso di un value set LOINC, attualmente costituito da 33 codici. Questo numero rappresenta una minima parte delle molteplici tipologie di documenti clinici gestiti dalle strutture sanitarie. Pertanto, questo lavoro apre la strada alla definizione di potenziali nuovi codici LOINC per l'identificazione di nuove tipologie di documenti clinici nel value set del citato metadato di AD.

Il presente contributo ha l'obiettivo di descrivere la metodologia adottata e i risultati ottenuti nell'ambito dell'attività di collaborazione scientifica con il suddetto Conservatore, una delle più note aziende del settore privato che realizza servizi di conservazione in outsourcing, con specializzazione nell'ambito sanitario. Il lavoro svolto ha riguardato la valorizzazione del metadato DocumentType all'interno del sistema di conservazione aziendale mediante lo standard internazionale LOINC con il fine ultimo di standardizzare il proprio catalogo a beneficio del recupero dei documenti e dell'interoperabilità semantica del proprio sistema[1]. Questa attività ha permesso di formulare una serie di riflessioni teoriche e metodologiche circa l'organizzazione e la rappresentazione della conoscenza nel dominio dei nomi assegnati ai documenti clinici, che vengono presentate in questo lavoro al fine di stimolare la discussione proattiva fra gli esperti di settore: clinici, conservatori, documentalisti, archivisti. Una prima mappatura del metadato DocumentType verso lo standard LOINC era stata realizzata nel 2021 in un lavoro di tesi e a seguito di un periodo di tirocinio presso il suddetto Conservatore (Mezzatesta et al. 2021). Questo lavoro è stato recentemente rivisto ed evoluto, in considerazione delle release che aggiornano semestralmente lo standard LOINC e delle molteplici novità tecniche e normative introdotte in Italia in merito all'indicizzazione dei documenti nel Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE) (Pasceri e Chiaravalloti 2025). Al contempo, l'Istituto di Informatica e Telematica del Consiglio nazionale delle Ricerche (IIT-CNR) ha avuto modo di formalizzare un accordo di collaborazione scientifica con il suddetto Conservatore, al fine di contribuire con le proprie competenze specialistiche, anche in qualità di partner italiano ufficiale di LOINC, a formalizzare e finalizzare l'implementazione dello standard. Questa attività ha permesso anche di formulare una serie di proposte metodologiche di soluzioni condivise per l'univoca identificazione dei documenti clinici sia in fase di conservazione, che di formazione e gestione degli stessi, ribadendo così la complementarità di questi tre momenti della vita del documento informatico. Il seguito del contributo è organizzato secondo la seguente suddivisione in paragrafi: nel paragrafo 2 sono discussi i principali riferimenti di letteratura; il paragrafo 3 descrive i materiali e la metodologia di

[1] L'attività rientra in un processo di revisione e standardizzazione più ampio che include anche l'analisi e mappatura ad altri metadati (sia di tipo clinico che amministrativo) utilizzati nel sistema di conservazione documentale aziendale, ma nel presente lavoro ci si focalizza sui risultati del processo di mappatura al LOINC.

lavoro; il paragrafo 4 riporta i principali risultati ottenuti ed apre ad una serie di riflessioni teoriche e metodologiche, che sfociano in conclusioni e prospettive future, presentate nel paragrafo 5.

2. Letteratura di riferimento

2.1. Contesto nazionale ed internazionale sulla standardizzazione delle tipologie documentali in ambito sanitario

In Italia, l'unico riferimento ad una standardizzazione delle tipologie di documentali in ambito sanitario è presente all'interno del documento di AD, il quale definisce gli standard di codifica da adottare per garantire l'interoperabilità tra i sistemi regionali di FSE, con particolare attenzione ai sistemi di codifica clinica previsti dal DPCM sul FSE (178/2015). Esso include inoltre specifiche codifiche amministrative necessarie per valorizzare correttamente i metadati nelle transazioni Integrating the Healthcare Enterprise (IHE), impiegate nello scambio di messaggi tra i sistemi FSE regionali. Le tipologie di documenti indicizzabili nel FSE sono univocamente identificate mediante codici LOINC all'interno del metadato DocumentType, al quale è possibile collegare mediante relazione gerarchica di dipendenza il metadato EventCodeList, che permette di specificare ulteriormente il tipo di documento indicizzato, i.e. la tipologia di prestazione specialistica refertata. I valori associabili a questo metadato appartengono a diversi standard di codifica, fra cui anche LOINC. Questi metadati, opportunamente combinati con gli altri indicati nel documento, consentono al personale sanitario autorizzato, per il tramite dell'Infrastruttura Nazionale di Interoperabilità (INI), la ricerca ed il recupero dei documenti indicizzati nei sistemi di FSE regionali, nel rispetto della normativa sulla privacy e con il consenso dell'interessato. Similmente, i metadati di indicizzazione dei documenti nel FSE sono anche il perno attorno a cui ruota l'interoperabilità transfrontaliera tra gli Stati membri dell'Unione Europea. Al fine di facilitare la mobilità dei pazienti e la continuità delle cure in Europa sono, difatti, molte le iniziative progettuali nate per coordinare gli sforzi dei singoli verso una meta comune, i.e. eHealth Network, MyHealth@EU, eHDSI, X-eHealth e Joint Action TEHDAS.

La stessa interoperabilità semantica non si riscontra, tuttavia, quando si scende a livello locale, ossia della singola struttura sanitaria. Seppur esiste, infatti, una semantica condivisa, derivante da normativa e consuetudini linguistiche di utilizzo, per denominare i documenti clinici, di fatto poi nella realtà esistono sfumature lessicali nelle denominazioni di documenti identici per contenuto, ma anche differenze semantiche nei contenuti di documenti denominati allo stesso modo. Questa variabilità potrebbe generare *misclassification* di documenti, tanto in fase di indicizzazione nel FSE quanto in fase di

metadatazione per la conservazione a lungo termine. Da queste motivazioni e con questi presupposti nasce il presente studio.

Numerose sono le pubblicazioni che hanno affrontato il tema della rappresentatività dei codici LOINC rispetto a subset documentali di ambito clinico più o meno ampi, con metodi differenti e giungendo talvolta a proposte di miglioramento concrete anche nei confronti dello standard (Dugas et al. 2009; Hyun et al. 2009; Chen et al. 2010). In considerazione della loro rilevanza per via dell'applicazione di metodologie più innovative, sono di seguito argomentati solo gli studi più recenti. In uno studio sulla mappatura automatica di documenti clinici, provenienti da cinque differenti istituzioni, alla LOINC Document Ontology (DO) è stato sviluppato un sistema basato su modelli linguistici che, basandosi solo sulla denominazione e senza accedere al contenuto dei documenti, ha raggiunto un'accuratezza del 90% (Zuo et al. 2024). Similmente al presente contributo, questa analisi è stata finalizzata a standardizzare le denominazioni dei documenti clinici per rendere più puntuale la loro condivisione ed ha evidenziato la copertura attuale della LOINC DO e le potenziali aree di estensione. Maggiormente innovativo uno studio che propone un framework per la categorizzazione automatica dei documenti clinici, mappandoli sulla LOINC DO tramite un approccio *Bag of Words* e metadati strutturati. Dopo una fase iniziale di training con mappatura manuale, il sistema ha raggiunto una copertura del 73,4% classificando 132 milioni di documenti in meno di 2 ore, e dimostrandosi quindi più efficiente rispetto ai metodi basati su Natural Language Processing (Khan et al. 2024). In Australia la piattaforma "My Health Record" (Pearce and Bainbridge 2014), che, garantisce a tutti gli australiani di accedere a un summary delle proprie informazioni sanitarie online e in modo sicuro, utilizza i metadati document class e document types come elementi critici per migliorare la ricerca e l'individuazione di documenti clinici, applicando LOINC e il National Clinical Terminology Service (NCTS), basato sullo standard Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR), ai fini della loro valorizzazione e codifica.

2.2. Il metadato DocumentType come mediatore nella standardizzazione della denominazione dei documenti sanitari

Il metadato DocumentType rappresenta un elemento fondamentale per promuovere la comunicazione e l'interoperabilità tra ecosistemi informativi sanitari frammentati. Grazie al suo ruolo di facilitatore esso richiama i concetti di *boundary object* (Star 1989) e *boundary factors* (Bjørn et al. 2009), i quali si configurano in questo contesto come validi e pertinenti strumenti analitici per comprendere la sua natura e la sua funzione.

Il concetto di *boundary object* – utilizzato dalla sociologia e dagli studi scientifici e tecnologici – descrive un artefatto che è sufficientemente plastico da adattarsi alle esigenze e ai vincoli locali di comunità eterogenee pur mantenendo la stabilità e la robustezza necessarie per conservare un'identità comune, così da rimanere riconoscibile e utile in contesti diversificati. Il DocumentType può essere interpretato come un *boundary object* nell'informatica medica, poiché, dato il carattere notoriamente frammentato dell'assistenza sanitaria, l'implementazione del metadato DocumentType mira al superamento di una logica operativa a "compartimenti stagni" tra sistemi eterogenei, attraverso un nucleo condiviso, nel quale le differenze locali possono essere ricondotte.

La standardizzazione del DocumentType non si configura come un'operazione meramente tecnica, bensì come un fenomeno complesso e multidimensionale, le cui implicazioni derivano da pratiche quotidiane, quadro normativo, dinamiche organizzative e socioculturali. Essendo lo stesso LOINC uno standard tecnico, la dimensione immediatamente più evidente è in questo caso quella tecnica, che include la definizione dei codici, la granularità degli stessi e delle loro definizioni, le regole di implementazione e la compatibilità tra diverse piattaforme tecnologiche. La dimensione legislativa si concretizza nell'insieme di leggi e regolamenti nazionali e internazionali che rivestono un ruolo primario nella standardizzazione dei dati sanitari per la realizzazione di requisiti legali inerenti all'archiviazione, all'accesso e alla conservazione. La dimensione prasseologica è incarnata dalla pratica clinica, riflettendo le esigenze operative dei professionisti sanitari che quotidianamente creano, utilizzano e interpretano i documenti, categorizzandoli per finalità di assistenza al paziente, comunicazione interprofessionale e organizzazione dei flussi di lavoro. L'integrazione della standardizzazione del documentType nella realtà organizzativa sanitaria introduce inevitabilmente anche una dimensione organizzativa, poiché ogni struttura sanitaria possiede propri flussi di lavoro, politiche di gestione dei documenti e priorità strategiche ed economiche. Infine, la dimensione socioculturale, sebbene più sottilmente percepibile, è tuttavia pervasiva, poiché l'adozione di un nuovo metodo per denominare le tipologie documentali può scontrarsi con routine consolidate o con la percezione che l'informatizzazione e la standardizzazione limitino l'autonomia professionale.

Ciascuna di queste dimensioni, dunque, contribuisce alla configurazione finale del processo di standardizzazione e adeguamento del metadato documentType, fungendo sia da contesto sia, talvolta, da vincolo. La loro coesistenza e interazione generano tensioni intrinseche nella realizzazione della standardizzazione della categorizzazione dei documenti sanitari. La tensione più immediatamente evidente si manifesta tra la dimensione prasseologica e quella tecnica. Gli operatori sanitari potrebbero aver bisogno di documentare sfumature che uno standard tecnico, per sua natura, potrebbe non rappresentare con il livello di dettaglio atteso, portando a una percezione di perdita di

granularità o di significato a livello locale. Questa dinamica illustra la sfida posta dai *boundary factors* e dalle *contextual contingencies* che intervengono nel processo di standardizzazione mirando a individuare, rispettivamente, gli elementi che devono essere stabili e condivisi e quelli che, invece, possono essere localizzati e riconfigurabili (Bjørn et al. 2009). Questi concetti evidenziano come la standardizzazione di un metadato come il documentType, sebbene tecnicamente ben definito, possa fallire qualora non tenga conto di fattori contestuali e vincolanti. A titolo esemplificativo, nell'ambito della conservazione a lungo termine, si osserva come, per uno stesso conservatore, le implementazioni della valorizzazione del documentType possano variare significativamente a seconda del settore dei clienti serviti (ad es. sanità vs. pubblica amministrazione) e, in particolare, delle specifiche esigenze contrattuali. A tal fine, la soluzione adottata è spesso quella di fornire *valueset* personalizzati per il cliente, provvedendo alla mappatura a standard quando necessario. Esiste poi la tensione tra la dimensione legislativa e le dimensioni prasseologica e organizzativa. Le normative, infatti, possono imporre requisiti non perfettamente allineati con le capacità organizzative esistenti.

Infine, anche la tensione tra la dimensione socioculturale e tutte le altre dimensioni citate può rappresentare un forte ostacolo all'adozione di un sistema standard. La resistenza al cambiamento, la preferenza per terminologie locali consolidate, la sfiducia nell'imposizione di standard o la percezione che l'informatizzazione e la standardizzazione burocratizzino la pratica clinica potrebbero minare l'efficacia di uno standard, per quanto esso sia intrinsecamente valido.

In sintesi, la standardizzazione del campo documentType rappresenta un microcosmo in cui coesistono dinamicamente diverse dimensioni e nel quale si manifestano le principali complessità della digitalizzazione in ambito sanitario. Il successo delle politiche di standardizzazione risiede nelle capacità intrinseche di un *boundary object*, nel caso attuale LOINC e in particolare il metadato documentType, di gestire e mediare le tensioni esistenti tra le diverse dimensioni, offrendo una soluzione universalmente riconoscibile e localmente adattabile. È auspicabile, dunque, che la standardizzazione si configuri come un processo di negoziazione, cooperazione e co-costruzione in relazione ai contesti di utilizzo.

3. Materiali e metodologia

LOINC è uno standard internazionale di codifica di osservazioni di laboratorio, osservazioni cliniche e tipologie di documenti clinici. Tralasciando le prime due finalità di codifica, non rilevanti in questa sede, la LOINC DO è uno strumento che permette la standardizzazione della denominazione dei documenti clinici, utilizzando un approccio multiasse, e funge da framework per

una denominazione dei documenti coerente e interoperabile tra sistemi diversi (Li et al. 2011). Nello specifico, la LOINC DO si compone di identificativi univoci frutto della combinazione di 5 assi chiave (si veda un esempio in Fig. 1): il tipo di documento (referto, lettera, ecc.), il tipo di servizio (consulto, valutazione, ecc.), la branca specialistica di afferenza (cardiologia, chirurgia, ecc.), il ruolo dell'autore del documento (medico, infermiere, ecc.) e il contesto clinico di produzione (ricovero, emergenza, ecc.).

Subject Matter Domain | Role | Setting | Type of Service | Kind of Document

Part Number	Part Name
LP263512-8	Addiction medicine
LP172912-0	Addiction psychiatry
LP172915-3	Aerospace medicine
LP345051-9	Allergy
LP172918-7	Anesthesiology
LP172981-5	Pain medicine
LP248728-0	Sleep medicine
LP172919-5	Audiology
LP439903-8	Child life
LP172923-7	Chiropractic medicine
LP172933-6	Critical care medicine
LP172934-4	Dentistry
LP172935-1	Dermatology
LP172987-2	Pediatric dermatology
LP172940-1	Emergency medicine

Figura 1. Estratto dell'asse Subject Matter Domain della LOINC DO, ossia la branca specialistica di riferimento.

Un sesto asse relativo al metodo viene specificato solo se dirimente rispetto ad altri nella produzione della tipologia di documento. Lo standard LOINC è implementato in Italia da diversi anni (il suo utilizzo è stato introdotto dal citato DPCM sul FSE (178/2015), grazie anche al Gruppo di lavoro LOINC Italia (LOINC Italia n.d.), afferente all'IIT-CNR, che ne cura la versione ufficiale in lingua italiana e fornisce servizi di training e validazione delle mappature allo standard su tutto il territorio nazionale. La versione corrente dello standard è la 2.80, rilasciata a febbraio 2025, contenente un totale di 104.672 codici. Ai fini del presente contributo è stata utilizzata la versione 2.72 (com-

prendente 98.268 LOINC terms), la più recente disponibile al momento dello svolgimento del lavoro di mappatura. Tuttavia, questo non rappresenta una criticità poiché ad ogni release LOINC è rilasciato il file "MapTo", che traccia gli aggiornamenti ai codici esistenti e, quindi, consente di mantenere valide le mappature effettuate.

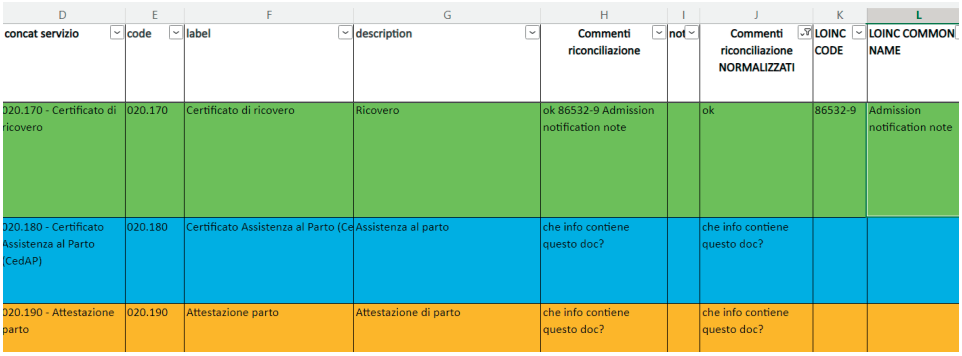
L'approccio metodologico adottato ha, pertanto, previsto dapprima un'accurata analisi della documentazione inerente al sistema di conservazione proprio del Conservatore, con una specifica attenzione alla strutturazione del suo sistema di metadatazione e alle modalità di costruzione delle relative tabelle di codifica. Successivamente, è stata effettuata una valutazione dei precedenti lavori di mappatura citati in premessa, al fine di valutare il loro grado di maturità e stato di attuazione, anche in relazione agli aggiornamenti dello standard ed al rinnovato contesto normativo. Lo sforzo è stato quindi diretto a colmare le lacune di mappatura riscontrate, soprattutto mediante continui confronti con il Conservatore.

Per ridurre l'eterogeneità delle denominazioni dei documenti provenienti da soggetti produttori differenti, il Conservatore ha realizzato un proprio sistema di transcodifica così da ricondurre a univocità documenti che, seppur denominati in modo differente, hanno lo stesso contenuto semantico.

Esso si basa sulla distinzione tra *genus* e *species*, dove *genus* rappresenta il *core* della tipologia documentale (ad esempio, referto), mentre *species* la sua declinazione specialistica (ad esempio, cardiologia). Essi corrispondono, quindi, a due dei sei assi della LOINC DO sopra descritti: tipo di documento e branca specialistica di afferenza. Sia *genus* che *species* sono rappresentati da una notazione numerica a tre cifre e, quando combinati, sono separati da un punto fermo. Tuttavia, il sistema notazionale non è univoco, in quanto si può riscontrare la stessa sequenza numerica in oggetti diversi del sistema di codifica. Per finalizzare l'implementazione di LOINC per la gestione del metadato documentType sono state quindi considerate, come base di partenza, le tabelle di corrispondenza già predisposte nell'ambito del suddetto lavoro di tesi e rese disponibili dal Conservatore. Si è deciso di revisionare anche le mappature dei codici precedentemente identificati come matching esatto, in considerazione delle evoluzioni dello standard LOINC nel tempo intercorso fra il lavoro di tesi e l'ultima release disponibile, così da avere infine un insieme di mappature più coerente ed esteso. Quindi è stata creata una tabella di corrispondenze (di cui si può vedere un estratto esemplificativo in Fig. 2), contenente i seguenti campi:

- Local Code: codice associato alla tipologia documentale;
- Local Label: label associata alla tipologia documentale;
- Local Description: descrizione della casistica di utilizzo e/o del contesto di produzione della tipologia documentale;

- commenti riconciliazione: eventuali annotazioni circa la mappatura/assenza di mappatura tra un local code e un codice LOINC, nonché suggerimenti di aggiunta, eliminazione, adeguamento di code e/o label, ecc.;
- commenti riconciliazione normalizzati: uniformazione dei commenti per motivi computazionali;
- LOINC Code: codice LOINC verso cui è stata effettuata la mappatura;
- LOINC Long Common Name: denominazione associata al codice LOINC mappato.



D	E	F	G	H	I	J	K	L
concat servizio	code	label	description	Commenti riconciliazione	not	Commenti riconciliazione NORMALIZZATI	LOINC CODE	LOINC COMMON NAME
020.170 - Certificato di ricovero	020.170	Certificato di ricovero	Ricovero	ok 86532-9 Admission notification note		ok	86532-9	Admission notification note
020.180 - Certificato Assistenza al Parto (CedAP)	020.180	Certificato Assistenza al Parto (Ce	Assistenza al parto	che info contiene questo doc?		che info contiene questo doc?		
020.190 - Attestazione parto	020.190	Attestazione parto	Attestazione di parto	che info contiene questo doc?		che info contiene questo doc?		

Figura 2. Esempio di mappatura dei document type locali verso i codici LOINC, con sistema di colori per la validazione della correttezza delle associazioni effettuate.

Il catalogo locale dei document type codes consta di 479 record. Tuttavia, rispetto al totale, 46 codici sono stati identificati come "not document type", in quanto identificativi di parametri, misurazioni e relazioni. Nel riconsiderare le mappature precedentemente eseguite, sia quelle esatte, che quelle verso codici LOINC di significato più ampio o più specifico, ci si è tuttavia resi conto della presenza di document type simili nelle denominazioni, ma di fatto assimilabili nella semantica, ad esempio, *Attestazione parto* e *Attestazione di avvenuta nascita*. Da un confronto con il Conservatore è emerso che questa sovrapposizione può essere dovuta a successive richieste di aggiunta da parte dei clienti di etichette di tipologie documentali maggiormente rispondenti alle proprie. Questo ha fatto ipotizzare un loro utilizzo limitato nella pratica e per tal motivo è stato di concerto deciso di effettuare una valutazione sulla base di un criterio di necessità, determinato dalle reali occorrenze, ovvero dal numero di documenti conservati nei diversi impianti del Conservatore, descritti con un determinato document type. Si è ritenuto, quindi, di impostare a 10 occorrenze documentali (su oltre 200 milioni di documenti conservati) la soglia di utilizzo di ciascun document type code da considerare per la mappatura. Questo ha portato ad escludere in questa fase 278 record. Il lavoro si è pertanto focalizzato sull'analisi di 186 codici di document type, per i quali sono state

realizzate le mappature verso codici LOINC con diversi gradi di corrispondenza semantica o revisionate le mappature precedentemente realizzate. Nello specifico, rispettando i principi di mapping e in continuità con i molteplici studi relativi alla valutazione della copertura semantica della LOINC DO, i mapping sono stati qualificati nel seguente modo:

- mapping esatto (equivalenza) ossia con corrispondenza 1:1 e semanticamente completa fra il concetto di partenza ed il concetto di destinazione;
- mapping parziale ossia con corrispondenza 1:n o n:1 e semanticamente non completa fra il concetto di partenza ed il concetto di destinazione, in quanto quest'ultimo è troppo generico o troppo specifico rispetto al primo;
- nessun mapping ossia mancata corrispondenza fra il concetto di partenza ed il concetto di destinazione.

I document type che non è stato possibile mappare e quelli per cui è stato identificato un mapping parziale sono stati sottoposti a riesame per determinare se: i) il document type possa essere chiarito o rinominato in modo che esso possa essere nuovamente mappato; ii) nel caso di un termine del document type concatenato o eccessivamente complesso, sia possibile scomporlo senza perdere il contesto; iii) il document type abbia davvero esigenza di essere mappato e il perché o quali possano essere gli effetti collaterali nel caso in cui resti non mappato (oltre all'interoperabilità); iv) prima di effettuare una *new term submission request* alla LOINC Committee, sia possibile creare un caso d'uso da parte del Conservatore che supporti tale richiesta. Laddove, al termine di questo riesame, i document type risultino ancora non mappati, si avvia un processo di formalizzazione secondo le regole di denominazione LOINC, per essere sottomessi come richieste di aggiunta di nuovi codici allo standard. É, quindi, prevista ad ogni nuova release dello standard una fase di manutenzione che verifichi l'aggiornamento delle mappature mancanti o parziali mediante i nuovi codici creati.

4. Risultati e discussione

La collaborazione scientifica fra esperti di gestione e conservazione documentale, di organizzazione della conoscenza e referenti di LOINC Italia ha consentito di condurre lo studio presentato in maniera interdisciplinare, ottenendo risultati interessanti sia in termini quantitativi che qualitativi. Essi consentono di trarre alcune considerazioni metodologiche riguardo l'organizzazione e la strutturazione delle conoscenze relative alla definizione dei tipi di documenti clinici attualmente prodotti, gestiti e conservati nelle strutture sanitarie italiane.

L'analisi di tipo quantitativo ha permesso di discriminare tra: document type code mappati verso un codice LOINC, secondo tre diversi gradi di copertura semantica; candidati per *new term submission request* alla LOINC Committee; document type code non considerati in questa fase, ma soggetti a una rivalutazione da parte del Conservatore perché ambigui o attestantisi sotto la soglia delle 10 occorrenze documentali ad essi ricollegate; codici locali da non considerare perchè non identificanti document type ma parametri osservabili o relazioni fra gli oggetti del sistema di codifica del Conservatore (Tab. 1).

Metadata Medas	N. Record originali	N. Mapping effettuati	N. record per new LOINC submission requests	N. record not considered document type	N. Record non considerati	N. record da riconsiderare
documentType	**479**	**82**	**64**	**46**	**278**	**9**

Tabella 1. Dati statistici realtivi ai mapping dei DocumentType code del Conservatore verso LOINC.

Dei 479 record del file fornito dal Conservatore: 82 sono stati mappati verso un codice dello standard LOINC; 64 sono stati identificati come candidati per *new term submission request* alla LOINC Committee in quanto mancante la corrispondenza semantica dei concetti o, se presente, a volte più generica a volte più specifica rispetto al concetto espresso dal documentType del Conservatore; 9 sono i record da riconsiderare insieme al Conservatore per approfondire il contenuto semantico dei documenti e quindi se eventuali mappature proposte possono o meno essere corrette; 46 quelli che nell'ottica dello standard sono da considerarsi parametri osservabili o misurabili o relazioni fra gli oggetti del sistema di codifica piuttosto che vere e proprie tipologie documentali; 278 i codici di document type esclusi per numero di occorrenze documentali ad esso associate inferiore a 10. Sono di seguito riportati degli esempi significativi per ciascuna delle categorie sopra elencate, con le relative argomentazioni del caso:

- mapping esatto (1:1): *Referto di ECG* è stato mappato verso il codice LOINC 11524-6 *EKG study;*
- mapping parziale:
  - corrispondenza 1:n ossia document type più specifico rispetto al document type LOINC: *Referto di endocrinologia e malattie del ricambio* è più specifico rispetto al codice LOINC 34898-7 *Endocrinology Note*, per cui è necessario richiedere un nuovo codice che esprima anche il concetto "malattie del ricambio";
  - corrispondenza n:1 ossia document type più generico rispetto al document type LOINC: *Referto di chirurgia toracica* è più generico rispetto al codice LOINC 5436-4 *Cardiothoracic surgery Note*, per

cui è necessario richiedere un nuovo codice che esprima solo il concetto "chirurgia toracica".

- nessun mapping: *Referto di neuropsichiatria infantile* non trova alcuna corrispondenza in LOINC, in quanto manca la definizione della branca specialistica nell'asse deputato;
- record identificati come "da riconsiderare":
  - documentType code del Conservatore per i quali è necessario valutare un esempio di documento clinico opportunamente anonimizzato, onde definirne l'area semantica di riferimento in base al contenuto, al fine di ricondurli ad un eventuale codice LOINC esistente o di includerli fra quelli candidati per la richiesta di aggiunta di un nuovo codice alla LOINC Committee;
  - documentType code riferibili a schede di valutazione, che secondo lo standard LOINC non sono documenti clinici in sé e per sé, ma sono considerati osservazioni in forma di panel, ossia multiple di test di laboratorio/misurazioni cliniche/domande di questionari standardizzati a livello internazionale e/o riconosciuti dalla comunità scientifica di riferimento. Pertanto, non si ritengono considerabili per il mapping di questa tipologia di metadato.

Molti dei document type identificati come nuovi codici da richiedere sono stati sottomessi. Di questi, alcuni sono stati creati come new LOINC terms, ad esempio il document type *Lettera di fine trattamento* ha dato luogo al codice LOINC 101136-0 *Radiation oncology End of treatment letter,* mentre altri sono in fase di valutazione e/o lavorazione da parte della LOINC Committee.

L'analisi quantitativa della copertura semantica dello standard rispetto alle tipologie documentali da codificare presenta percentuali di successo inferiori rispetto agli studi citati nel paragrafo 2.1. Difatti, è stato possibile mappare verso LOINC solo il 53% dei document type di partenza, il 6% sono mappature dubbie, mentre il 41% di essi rappresentano tipologie di documenti per le quali è richiesta la modellazione di nuovi codici specifici.

L'analisi qualitativa dei risultati ottenuti ha permesso di formulare una serie di considerazioni metodologiche migliorative del sistema di classificazione delle tipologie documentali in uso presso il Conservatore ed alcune riflessioni riguardo all'organizzazione delle informazioni in settori in rapida evoluzione, come quello sanitario soprattutto dopo l'avvento del digitale e gli apporti scientifici derivanti da periodi di crisi quale quello pandemico.

Una delle principali problematiche riscontrate durante la mappatura, presente anche per altri tipi di metadati analizzati nel corso del progetto, è l'uso di uno schema notazionale di base non univoco, in quanto può essere che lo stesso codice sia utilizzato senza distinzione all'interno di metadati differenti per indicare valori associati a concetti diversi. Ciò contrasta nettamente con uno dei *desiderata* fondamentali di un sistema di codifica (Cimino 1998), ossia

che la notazione sia univoca ed il suo valore sia pienamente espresso dal codice in sé e non dipendente dal metadato cui è associata. Nel caso del metadato documentType del Conservatore, la notazione esprime nella prima parte la tipologia di documento clinico e nella seconda parte la branca specialistica cui essa fa riferimento. Tuttavia, la seconda parte della notazione non è sempre univocamente riferita alla stessa classe di specialità.

Questa scelta non comporta problemi nel momento in cui il codice è sempre accompagnato dalla sua etichetta di denominazione; tuttavia, limita la potenzialità espressiva del sistema notazionale. Sono state, quindi, formalizzate e fornite al Conservatore delle indicazioni che suggeriscono di rendere, innanzitutto, le notazioni univoche in tutto il sistema di conservazione e non solamente nell'ambito del singolo metadato, prevedendo quindi la definizione di un master coding index coerente e ben strutturato. Secondariamente, sono stati evidenziati i vantaggi derivanti dalla costruzione di un albero classificatorio che renda il codice notazionale parlante. Tuttavia, anche in questo caso, devono essere soppesati i vantaggi derivanti dalla classificazione gerarchica con il rischio di un potenziale raggiungimento di un limite espressivo nell'espansione dei rami foglia. Ciò è vero soprattutto nel settore sanitario, che, grazie all'avvento delle moderne tecnologie, sta attraversando un periodo di grandi cambiamenti e innovazioni. È necessario, inoltre, considerare che il processo di mapping richiede un importante sforzo iniziale da parte del Conservatore, ma minimo per assicurare poi una costante manutenzione della correttezza e della validità delle mappature. A tal fine, è importante prevedere la figura di un responsabile che abbia il compito di preservare l'integrità dei dati mappati, fornendo al contempo aggiornamenti tempestivi e completi. Inoltre, si potrebbe automatizzare il processo di aggiornamento prevedendo il collegamento ad un servizio terminologico integrato di dominio.

Dai risultati descritti risulta evidente che non è sempre possibile realizzare una completa progettazione a priori di una terminologia o catalogo standard prima del suo utilizzo nello specifico contesto di destinazione. Questa problematica potrebbe essere minimizzata adottando una visione incentrata sui citati *boundary object* e valutando la necessaria e vantaggiosa distinzione tra *boundary factors* e *contextual contigiencies*. Il conflitto tra standardizzazione e personalizzazione è, dunque, un processo di negoziazione tra gli stakeholders coinvolti, che hanno interesse a raggiungere un accordo su uno specifico artefatto. Non è essenziale che si concordi su ogni dettaglio, piuttosto è necessario che il raggiungimento della soluzione sia percepito come un processo di negoziazione in cui il nucleo del sistema (terminologico, in questo caso) sia concordato e riconosciuto come stabile, mentre le specificità locali siano identificate e riconfigurate a livello locale (Bjørn et al. 2009). La stessa standardizzazione dei nomi e dei codici delle tipologie documentali attraverso il processo di map-

patura a LOINC è possibile solo se realizzata in stretta sinergia con il Conservatore e si configura come un processo dinamico e in continua evoluzione.

5. Conclusioni e prospettive future

Il presente contributo descrive un caso di studio sulla standardizzazione del metadato documentType nel contesto della conservazione digitale a lungo termine dei documenti sanitari e pone l'attenzione sugli aspetti che rendono fondamentale realizzare un processo di standardizzazione in determinati ambiti e su quanto sia importante che questo avvenga in completa sinergia con i destinatari ed utilizzatori dei sistemi stessi. I risultati ottenuti hanno messo in evidenza quanto sia essenziale un processo di mappatura dei codici localmente utilizzati verso codici universalmente riconosciuti, al fine di garantire un efficiente iter di descrizione, organizzazione, indicizzazione, conservazione, ricerca e recupero dei documenti da repository eterogenei, anche nel lungo periodo.

Il sistema di codifica LOINC si conferma il più idoneo a rappresentare questa tipologia di dati, nonostante le lacune o le imprecisioni semantiche riscontrate e descritte nei precedenti paragrafi, in quanto è lo standard di riferimento di settore; quindi, agevola l'interoperabilità semantica e la portabilità dei dati, ed è aggiornabile su richiesta degli utenti con un processo semplice e rapido, se comparato ad altri sistemi di codifica dei dati clinici (ICD-10/11, ICPC-3, SNOMED CT). I vantaggi della mappatura verso LOINC risultano evidenti e comprendono: la riduzione dell'ambiguità attraverso l'identificazione univoca e coerente dei documenti in termini di contenuto informativo e finalità; la realizzazione dell'interoperabilità, poiché document type standardizzati favoriscono la condivisione di contenuti all'interno dell'ecosistema digitale dei dati e dei documenti sanitari; il recupero dei dati in modo efficiente; il supporto all'analisi dei dati e alla produzione della reportistica in diversi contesti sanitari.

Simili interventi sono migliorativi dell'efficienza del processo di metadatazione dei documenti clinici nella conservazione a lungo termine, con evidenti ricadute anche sulle strutture sanitarie che usufruiscono dei servizi di conservazione. Il cambiamento di approccio del Conservatore coinvolto, finalizzato alla standardizzazione del metadato documentType, supportato anche dalle best practices in uso per la realizzazione dell'interoperabilità semantica, rappresenta un valido test case che ha condotto a soddisfacenti risultati e che si configura come facilmente replicabile da parte altri enti Conservatori, al fine di favorire la standardizzazione a livello nazionale dei document type.

La principale prospettiva di ricerca del presente studio riguarda la possibilità di evolvere la metodologia, che ha previsto finora l'uso di un approccio manuale, verso un approccio automatico di mapping, sfruttando tool specifi-

catamente basati sia su regole di codifica specifiche per LOINC che su Large Language Models (LLMs).

Ringraziamenti

L'attività è stata finanziata dall'Accordo di Collaborazione Scientifica Medas – IIT-CNR, prot. IIT CNR n. 0004358/2021 del 29/06/2021 (CUP B25F21000800007). Un doveroso ringraziamento va a Umberto Ferri e Carlo Alzati di Medas Srl per aver supportato lo studio ed aver condiviso i dati utilizzati ai fini della mappatura. Un ulteriore ringraziamento va a Matteo Savoldi, in quanto referente scientifico iniziale dell'Accordo, per il supporto fornito nell'ambito della prima fase dell'approccio. Si precisa che i dettagli sul sistema di conservazione di Medas e le tabelle di codifica non sono mostrati in questo studio a causa dei diritti di proprietà; pertanto, vengono utilizzati solo analisi aggregate ed esempi significativi per evidenziare i risultati dello studio. Si ringraziano anche Maria Mezzatesta ed Erika Pasceri, autrici di studi che hanno preceduto e ispirato questa ricerca.

Riferimenti bibliografici

Agenzia per l'Italia Digitale. 2020. *Linee guida sulla formazione, gestione e conservazione dei documenti informatici*. Determinazione dirigenziale n. 407/2020, 10 settembre 2020.

Bjørn, Pernille, Stacey Burgoyne, Veronica Crompton, Teri MacDonald, Barbe Pickering, and Sue Munro. 2009. "Boundary Factors and Contextual Contingencies: Configuring Electronic Templates for Healthcare Professionals." *European Journal of Information Systems*, 1-14.

Chen, Elizabeth S., Genevieve B. Melton, Mark E. Engelstad, and Indra Neil Sarkar. 2010. "Standardizing Clinical Document Names Using the HL7/LOINC Document Ontology and LOINC Codes." *AMIA Annual Symposium Proceedings* 2010: 101-05. PMID: 21346949; PMCID: PMC3041326.

Cimino, James J. 1998. "Desiderata for Controlled Medical Vocabularies in the Twenty-First Century." *Methods of Information in Medicine* 37 (4-5): 394-403. PMID: 9865037; PMCID: PMC3415631.

Dugas, Martin, Sylvia Thun, Thomas Frankewitsch, and Kai U. Heitmann. 2009. "LOINC Codes for Hospital Information Systems Documents: A Case Study." *Journal of the American Medical Informatics Association* 16 (3): 400-03. https://doi.org/10.1197/jamia.M2882. PMID: 19261942; PMCID: PMC2732230.

Fascicolo Sanitario Elettronico. n.d. "Affinity Domain." Fascicolo Sanitario Elettronico – Portale nazionale." Ultima consultazione 17 Novembre 2025. https://www.fascicolosanitario.gov.it/portale/affinity-domain.

Hyun, Sookyung, Jason S. Shapiro, Genevieve Melton, et al. 2009. "Iterative Evaluation of the HL7-LOINC Document Ontology for Representing Clinical Document Names: A Case Report." *Journal of the American Medical Informatics Association* 16 (3): 395-99.

Khan, Huzaifa, Abu Saleh M. Mosa, Vyshnavi Paka, et al. 2024. "Mapping Clinical Documents to the Logical Observation Identifiers, Names and Codes (LOINC) Document Ontology Using Electronic Health Record Systems Structured Metadata." *AMIA Annual Symposium Proceedings* 2023: 1017-26.

Li, Li, C. Paul Morrey, and David Baorto. 2011. "Cross-Mapping Clinical Notes between Hospitals: An Application of the LOINC Document Ontology." *AMIA Annual Symposium Proceedings* 2011: 777-83. PMID: 22195135; PMCID: PMC3243240.

LOINC Italia. n.d. "LOINC Italia." Ultima consultazione 17 novembre 2025. https://www.loinc.it.

Mezzatesta, Maria, Maria Teresa Chiaravalloti, and Erika Pasceri. 2021. "Mapping LOINC Document Type Codes: An Experience in Managing Clinical Documents for the Long-Term Preservation." *LOINC Conference*, Virtual, March 9-12, 2021.

Pasceri, Erika, and Maria Teresa Chiaravalloti. 2025. "Indexing Clinical Documents for Long-Term Preservation through an International Coding System." *JLIS.It* 16 (2): 32-45. https://doi.org/10.36253/jlis.it-632.

Pearce, Christopher, and Michael Bainbridge. 2014. "A Personally Controlled Electronic Health Record for Australia." *Journal of the American Medical Informatics Association* 21 (4): 707-13. https://doi.org/10.1136/amiajnl-2013-002068.

Star, Susan Leigh. 1989. "The Structure of Ill–Structured Solutions: Boundary Objects and Heterogeneous Distributed Problem Solving." In *Distributed Artificial Intelligence* 2: 37-54, edited by Les Gasser and Michael N. Huhns. San Mateo, CA: Morgan Kaufmann.

Zuo, Xuo, Yujia Zhou, Jon Duke, et al. 2024. "Standardizing Multi-Site Clinical Note Titles to LOINC Document Ontology: A Transformer-Based Approach." *AMIA Annual Symposium Proceedings* 2023: 834-43.

AIDAinformazioni

Rivista semestrale di Scienze dell'Informazione

Anno 43

N. 3-4 – luglio-dicembre 2025

Contributi

Giovanna Aracri, Antonietta Folino, Maria Teresa Guaglianone, Marco Manna, Identification of thesaurus relationships with the support of ChatGPT and Gemini

Alessandra Bonsignori, Terminologia giuridica e organizzazione della conoscenza

Maria Teresa Chiaravalloti, Maria Teresa Guaglianone, Elena Cardillo, Metadatazione delle tipologie di documenti clinici: un approccio alla standardizzazione mediante LOINC

Carla Beatriz Marques Felipe, Carla Maria Martellote Viola, Raimunda Fernanda dos Santos, Domain Analysis on Data Management

Claudio Gnoli, Emanuela Valenzano, Che faccetta sei?

Manuela Grillo, Strumenti di convergenza tra archivi e biblioteche: i thesauri

Bianca La Manna, Rappresentare gli atti notarili medievali in Linked Open Data (LOD)

Claudia Lanza, L'univocità e la variabilità terminologica a supporto della rappresentatività delle risorse semantiche di organizzazione e rappresentazione della conoscenza specialistica

Larissa Moraes Martins, Carlos Eduardo da Silva Carvalho, Ana Cristina de Albuquerque, Mario Barité, Possibilities for using cultural warrant to complement literary work

Bianca Therezinha Carvalho Panisset, Lucia Maria Velloso de Oliveira, Leticia Souza da Costa Sampaio, Camilla Campoi de Sobral, Identification of types of documents and knowledge organization: transparency and access in records management

SoYoung Yoon, Claudio Gnoli, Ziyoung Park, Applying Integrative Levels Classification to Korean KOS Registry

Emanuela Nicole Donato, Grazia Serratore, Maria Taverniti, Maria Teresa Chiaravalloti, L'evoluzione della struttura documentale nelle cartelle cliniche psichiatriche dell'archivio storico del manicomio di Girifalco (1881-1978)

Lorenza Talarico, Manuscripts in the Digital Age

Maria Lígia Triques, Ananda Fernanda de Jesus, Mario Barité, José Eduardo Santarem Segundo, Ana Cristina de Albuquerque, Vocabularies in the digital context

Marcin Trzmielewski, Context-Driven Use of Automatic Tools in Medical Ontology Design: A Case Study in Allergology

Carla Maria Martellote Viola, Carla Beatriz Marques Felipe, Exploring the relationships between the Cross-Cutting Women's Agenda - Multi-Year Plan 2024-2027 and the Knowledge Organization of legislative proposals under processing on women in Brazil

Elena Cencetti, Camillo Carlo Pellizzari di San Girolamo, Elisabetta Viti, Modellizzazione delle conoscenze: Thesaurus Nuovo soggettario e Wikidata, due strumenti a confronto

Pontish Yeramyan, Alexander Murzaku, Nick Uva, Curt Anderson, The transferability of brilliance

Ana Flávia Dias Zammataro, Ana Cristina de Albuquerque, Giulia Crippa, Lucia Sardo, Carlo Bianchini, Maria Lígia Triques, ISKO Italy in perspective

mundaneum

In copertina
Disegno di Paul Otlet, Collections Mundaneum, centre d'Archives, Mons (Belgique).

ISBN 979-12-5965-639-1

ISSN 1121-0095