

# Storia dell'architettura e Digital Humanities per la conoscenza e la conservazione del patrimonio costruito: un'esperienza italiana

Alper Metin

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, Italia

Francesca Rognoni

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, Italia

**Abstract** This essay illustrates the ALOA project promoted by ICCD, whose aim is the reconfiguration of the ministerial records for the architectural heritage of Italy with the help of novel information technologies (ontology engineering, controlled vocabularies, interactive interface design, ecc.). By explaining every step of the design of the new instrument, it explores both the backstage and the final output of the new records. A panorama on the national and international experiences on both ontology-based databanks and controlled vocabularies is also offered, to better understand the relevance of the project.

**Keywords** Built heritage. Heritage documentation. Ontologies. Knowledge graph. Controlled vocabularies.

**Sommario** 1 Introduzione: la nascita del progetto ALOA. – 2 Modalità operative e riferimenti. – 3 Architettura come grafo di conoscenza. – 4 Modello descrittivo tipologico per i luoghi di culto cristiano. – 5 La nuova scheda. – 6 La fase di prova e i primi risultati.



Edizioni  
Ca' Foscari

## Peer review

Submitted 2024-03-31  
Accepted 2024-05-28  
Published 2024-06-25

## Open access

© 2024 Metin, Rognoni | 4.0



**Citation** Metin, A.; Rognoni, F. (2024). "Storia dell'architettura e Digital Humanities per la conoscenza e la conservazione del patrimonio costruito: un'esperienza italiana". *magazén*, 5(1), [1-28].

**DOI** 10.30687/mag/2724-3923/2024-01-001

## 1 Introduzione: la nascita del progetto ALOA

I limiti degli strumenti di catalogazione dei beni architettonici e paesaggistici in uso sul territorio nazionale sono da tempo noti. Gli eventi sismici del 2016 in Italia centrale, tuttavia, hanno fatto emergere, con drammatica urgenza, le conseguenze di tali limiti. In rapporto alle concrete necessità di conoscenza e salvaguardia del patrimonio danneggiato, infatti, le schede di catalogo esistenti si sono rivelate frequentemente inservibili, generando gravi problemi nei processi di identificazione dei beni colpiti e/o irrimediabilmente perduti.

Le criticità riscontrate in tali contesti e nelle successive riflessioni riguardano sia il numero e le caratteristiche quali-quantitative delle schede esistenti, sia aspetti di carattere più generale, quali l'aggiornamento e l'organizzazione dei contenuti, la chiarezza e completezza del tracciato descrittivo e la gestione degli apparati grafici, iconografici e documentari correlati al bene. È stata inoltre evidenziata la difficoltà di registrare in modo logico e organico le informazioni di carattere storico e i dati pertinenti alla dimensione tecnico-materiale del manufatto, nonché l'impossibilità di mettere in chiaro rapporto l'edificio e il suo contesto (storico-architettonico, tecnico-costruttivo e paesaggistico) o di creare una relazione tra fabbricati che si corrispondono per tipologia, vicende costruttive o caratteri formali e materiali. Problema molto noto, emerso con grande chiarezza nell'ambito di tali riflessioni, è inoltre quello della disomogeneità dei linguaggi e dei vocaboli impiegati dagli schedatori, la cui diversa formazione e provenienza geografica spesso ne ha condizionato le scelte lessicali.

Le cause di tali criticità risiedono, senza dubbio, nella rilevante disorganicità con cui sono state condotte le campagne di catalogazione negli scorsi decenni e nella notevole complessità del tracciato della scheda per i beni architettonici e paesaggistici (*Scheda A - Architettura*), che è persa, sin dal momento della sua creazione piuttosto problematica per utenti e operatori.<sup>1</sup> Tuttavia, al di là di queste ragioni 'storiche', all'origine delle difficoltà di catalogazione del patrimonio costruito vi sono anche alcune questioni di carattere sostanziale. In primo luogo, l'assenza di adeguati repertori terminologici. Per quanto concerne le schede A, infatti, gli strumenti lessicali attualmente a disposizione, oltre che limitati nel numero e nei contenuti, non consentono un'adeguata descrizione dei manufatti

---

I contenuti presenti in questo contributo sono il risultato delle ricerche condotte congiuntamente dagli autori, entrambi co-primi. Pur condividendo l'intero contenuto del testo, Alper Metin ha stilato in particolare i paragrafi 2, 4 e 6 mentre Francesca Rognoni i paragrafi 1, 3 e 5.

<sup>1</sup> Il catalogo è consultabile al link: <https://www.catalogo.benicultura.li.it/>.

architettonici, né una chiara definizione dei rapporti gerarchici fra le parti della costruzione [fig. 1].<sup>2</sup>

CATALOGO > BENI ARCHITETTONICI E PAESAGGISTICI

### Basilica Lauretana della S. Casa

LORETO, 2016-2017

[Marino Di Marco Cedrino \(attribuito\) ==](#)  
notizie 1460-1476

[Baccio Pontelli \(attribuito\) ==](#)

[Giuliano Da Sangallo \(attribuito\) ==](#)  
1445/1516

La basilica della Santa Casa sorge sulla piazza della Madonna, accessibile da una scalinata a C terminante col sagrato dove è posta la statua bronzea di Sisto V. La pianta a croce latina, a tre navate coperte da volte a crociera costolonate su archi a sesto rialzato e divise da dodici pilastri quadrati con capitelli corinzi. La pianta termina con absidi semicircolari: il transetto triabsidato, è raccordato da quattro torri circolari all'esterno e ottagonali all'interno, poste all'incrocio dei bracci. Al centro del transetto su un basamento ottagonale rialzato è posta la Santa Casa. Ai lati delle navate minori si aprono dodici cappelle. Al di sotto delle absidi del transetto si aprono due cripte ad ambiente unico voltato a crociera. La facciata tripartita è a due ordini sovrapposti di lesene binate divisi da un cornicione centinato

OGGETTO	basilica-patriarcale
AMBITO CULTURALE	<a href="#">MUSEI/BUONI LOCALI ==</a>
ATTRIBUZIONI	Marino Di Marco Cedrino (attribuito): progetto Baccio Pontelli (attribuito): completamento Giuliano Da Sangallo (attribuito): cupola, costruzione calotta
NOTIZIE	Nel 1468, per volontà del vescovo di Recanati, il forlivese Nicolò de' Astis (ovvero Niccolò dell'Abate), commisionò i lavori per la costruzione del grande Tempio, sia a protezione della Santa Casa, che per accogliere la gran folla di pellegrini sempre crescente che vi si recava in visita. Morì il vescovo già l'anno seguente, nel 1469, fu Papa Pio II a proseguirne i lavori, anche perché, quando nel 1564 ancora cardinale, venne in visita a Loreto, sarebbe stato miracolosamente guarito dalla Madonna. Nel 1587, con l'aggiunta della facciata, l'edificio poté ritenersi finalmente concluso
LOCALIZZAZIONE	Loreto (AN) - Marche, ITALIA
INDIRIZZO	Piazza della Madonna, Loreto (AN)
TIPOLOGIA SCHEDA	Architettura
CONDIZIONE GIURIDICA	proprietà Ente religioso cattolico
CODICE DI CATALOGO NAZIONALE	1100031267
ENTE COMPETENTE PER LA TUTELA	<a href="#">Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Ancona e Pesaro e Urbino ==</a>
ENTE SCHEDATORE	<a href="#">Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio delle Marche ==</a>
DATA DI COMPILEZIONE	1981
DATA DI AGGIORNAMENTO	2019

ALTRE OPERE DELLO STESSO AUTORE - MARINO DI MARCO CEDRINO (ATTRIBUITO)

+ 1

ALTRE OPERE DELLO STESSO PERIODO - 2016-2017

+ 163

ALTRE OPERE DELLA STESSA CITTA'

+ 1473

ALTRE OPERE DELLO STESSO AMBITO CULTURALE

+ 20030

CONDIVIDI

DALLA RETE

COLLEGA LA SCHEDA ALLA LUD CLOUD

Map: OpenStreetMap contributors, Points © 2012 LINZ

Figura 1 Alcune schermate della scheda della Basilica Lauretana della S. Casa. Fonte: CGBC (<https://catalogo.beniculturali.it/>), dominio pubblico

Ciò introduce al problema più rilevante: la sostanziale incapacità degli strumenti di catalogazione esistenti di interfacciarsi con la natura specifica di un bene architettonico. Ogni architettura, infatti, è un realtà complessa, esito del lavoro manuale e intellettuale di una molteplicità di attori (architetti, maestranze, restauratori, committenti, ecc.) e soggetta a continui processi di trasformazione, che possono incidere in modo rilevante sulla sua fisicità e materialità. Ciascun manufatto architettonico inoltre è un oggetto tridimensionale, che

<sup>2</sup> Ci si riferisce in particolare al tesoro per la compilazione del campo 'oggetto' (OG) e al tesoro per la definizione dei reperti archeologici (<https://urly.it/3aqsh>), di impiego facoltativo per le schede A. Si veda, inoltre, Pugliano 2009.

può - e deve - essere analizzato come un'unità, ma che a sua volta si compone di diverse entità tridimensionali (spazi e volumi), ognuna delle quali ha caratteristiche fisiche, materiali, storiche e culturali distinte. Alla comprensione di base di un bene architettonico concorrono inoltre una molteplicità di informazioni e competenze specialistiche (dati storici, valutazioni tecniche, studio dei materiali, ecc.) che devono entrare in dialogo fra loro. Nella categoria dei beni architettonici, infine, ricadono tipologie edilizie molte diverse (edifici di culto, costruzioni militari ecc.) che richiedono modalità di analisi e descrizione apposite.

La scheda attuale, equivalente per qualsiasi tipologia architettonica e rigidamente organizzata in sezioni tematiche ed elementi (ambito culturale, notizie storiche, stato di conservazione, strutture verticali, coperture, scale ecc.) risulta da questo punto di vista inadeguata a dar conto della complessità storica e materiale dell'architettura.

Sulla scorta di queste considerazioni è stato dato avvio al progetto ALOA (Aggiornamento Lessici e Ontologie per l'Architettura), che si inserisce nell'ambito di una più ampia e approfondita riflessione sulla natura e l'efficacia del Catalogo dei Beni Culturali e dei sistemi informativi in uso (SIGEC e SIGECweb). Dal 2017, infatti l'ICCD (Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione) ha dato avvio a un radicale progetto di rinnovamento, che si avvale dei più recenti sviluppi nel campo delle Digital Humanities e Digital Cultural Heritage. L'ICCD, in collaborazione con l'ISTC (Istituto Scienze e Tecnologie della Cognizione) del CNR, si è pertanto impegnato nella creazione di un nuovo sistema di gestione e condivisione dei dati che descrivono il patrimonio culturale, basato sull'impiego di LOD e reti di ontologie informatiche che confluiscono nel *knowledge graph* ArCo (Architettura della Conoscenza).<sup>3</sup> I modelli ontologici di ArCo intendono, garantire: l'analiticità strutturale delle schede utilizzate per la descrizione del patrimonio, la restituzione di tutta la complessità dell'oggetto descritto, la valorizzazione e il potenziamento della ricchezza semantica del Catalogo e delle relazioni esplicite e implicite presenti nelle schede.<sup>4</sup>

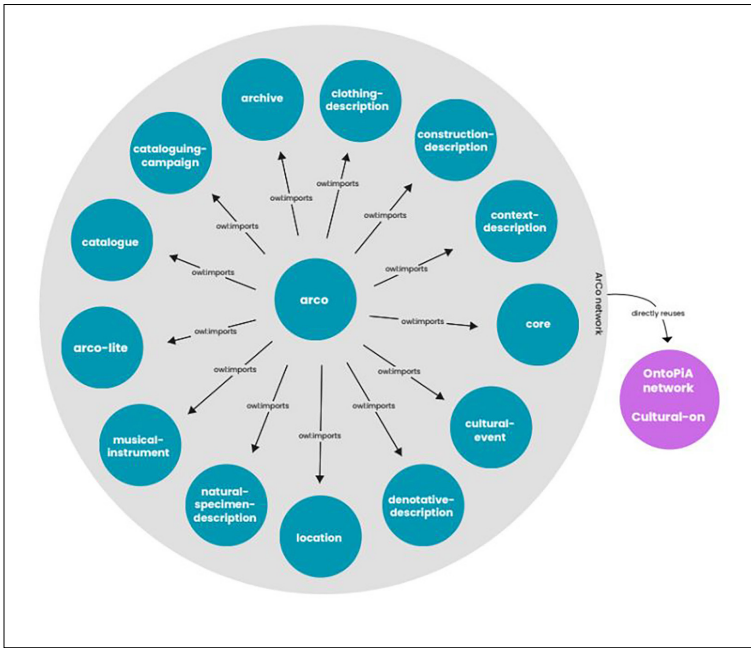
ArCo coinvolge i beni culturali nel loro insieme, materiali o immateriali che essi siano. Essa infatti si configura attualmente come una rete ontologica che riunisce 13 moduli per la descrizione del patrimonio culturale [fig. 2].<sup>5</sup>

---

**3** Sul progetto, cf. Carriero et al. 2019; 2021. La pagina ufficiale è raggiungibile al seguente link: <http://wit.istc.cnr.it/arco>.

**4** Presentazioni del progetto e delle istituzioni coinvolte sono disponibili sul sito dell'ICCD: <https://www.beniculturali.it/catalogo-di-dati-metadati-e-banche-dati>; <http://www.iccd.beniculturali.it/it/progetti/4597/arco-architettura-della-conoscenza-ontologie-per-la-descrizione-del-patrimonio-culturale>; <https://dati.beniculturali.it/arco-rete-ontologie>.

**5** <https://w3id.org/arco/ontology/arco/>.



**Figura 2** La rete di ontologie ArCo. Fonte: CGBC, dominio pubblico. Fonte: pagina istituzionale ArCo (<http://wit.istc.cnr.it/arco>), dominio pubblico

Per lo sviluppo di tali moduli, il progetto prevede il coinvolgimento di esperti di dominio per ciascun ambito culturale. I beni architettonici costituiscono l'ambito di interesse specifico del progetto ALOA, il cui gruppo di lavoro si compone di storici dell'architettura e del restauro provenienti da diversi enti e istituti universitari.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> La pagina istituzionale del progetto è raggiungibile al link: <http://www.iccd.beniculturali.it/it/progetti/5386/>. La presentazione degli esiti del primo anno di ricerca può essere visionata anche a questo link: [https://www.youtube.com/watch?v=V1rSPHdFPtM&t=5858s&ab\\_channel=ICCD](https://www.youtube.com/watch?v=V1rSPHdFPtM&t=5858s&ab_channel=ICCD) (da 1:38'00'').

## 2 Modalità operative e riferimenti

Nell'ambito delle scienze delle informazioni, le ontologie sono rappresentazioni formali gerarchicamente strutturate di concetti che compongono uno specifico dominio di conoscenza.<sup>7</sup> Ai fini della gestione dei dati, tali ontologie devono essere modellate tramite concetti univoci e condivisi, capaci di contenere in maniera quanto più esaustiva possibile informazioni e metadati relativi all'intero dominio o a una specifica parte di esso, attribuendovi significati precisi e relazioni esplicitamente definite. In tal modo diventa possibile l'interrogazione e l'interpretazione automatica delle informazioni inserite da parte di un motore di ricerca o tramite itinerari tematici predefiniti (Pari 2017, 11-14).

Per quanto riguarda il dominio architettura, in Italia, precedentemente all'avvio del progetto ALOA, erano stati sviluppati modelli ontologici funzionali alla creazione di strumenti o sistemi per la gestione di specifiche e limitate categorie di dati (cf. Garozzo et al. 2017; Bernardello, Montecchio 2021). Coerentemente con gli scopi e le finalità del catalogo e muovendo da queste prime esperienze, il progetto ALOA intende invece sviluppare un sistema su base ontologica capace di gestire e accogliere la molteplicità e varietà dei dati che si generano dalle diverse attività di analisi, studio, restauro e manutenzione del patrimonio costruito (ricerca storica, analisi materiali e diagnostiche, rilievo 2D e 3D, ecc.).

Obiettivi primari del progetto sono, ovviamente, offrire uno strumento di catalogazione più agevole, i cui output si concretizzano in schede più complete e omogenee e agevolare la fruizione delle informazioni disponibili nel catalogo, attraverso una organizzazione strutturata ed efficiente e una maggiore interoperabilità dei dati. Tuttavia, il progetto ambisce anche ad agevolare e stimolare l'acquisizione e l'aggiornamento delle informazioni, offrendo a tecnici e specialisti uno strumento aperto e condiviso per la registrazione, la gestione e la divulgazione dei propri dati di lavoro e ricerca. In modo tale che il catalogo, da strumento statico e centralizzato, possa diventare uno strumento concretamente (co)operativo e dinamico.

Al fine di raggiungere tali traguardi, il gruppo di lavoro ha individuato i seguenti obiettivi operativi, che integrano quelli del progetto ArCo in funzione delle specificità dei beni architettonici e dei relativi problemi di catalogazione, tenendo conto delle precedenti esperienze italiane. Il primo obiettivo è la costruzione di uno strumento (scheda), che ambisca alla maggiore capienza e complessità possibile. Il

---

<sup>7</sup> Sulle ontologie si rimanda a Gruber 1995; Guarino 1998; Gruber 2009; Biagetti 2010. Sullo sviluppo di ontologie per i beni culturali si vedano anche Stasinopoulou 2007; Lodi 2017. Sull'utilizzo delle ontologie da parte del MiC, si rimanda a <https://dati.cultura.gov.it/le-ontologie/>.

secondo è la creazione di un percorso descrittivo agevole e intuitivo; il terzo è l'adozione di appositi accorgimenti che guidino la corretta e completa descrizione delle fabbriche architettoniche e delle loro parti. Ultimo obiettivo è infine quello di creare uno strumento aperto e in continua evoluzione grazie ai contributi provenienti da specialisti di diversi settori disciplinari e professionali, quali aziende, studiosi, gruppi di lavoro, e così via.

Per far fronte alle problematiche lessicali introdotte nel paragrafo precedente e per complementare le ontologie di dominio dotandole di precise e inequivocabili relazioni fra i concetti, è parso inoltre indispensabile prevedere la realizzazione di nuovi e più ampi vocabolari controllati, redatti attraverso l'interpretazione e analisi critica dei lemmi contenuti nei principali strumenti lessicali disciplinari (storici e contemporanei) in lingua italiana e tradotti da altre lingue

[figg. 3-4].<sup>8</sup>



Figura 3

Branca, G. (1629), *Manuale d'architettura di Giovanni Branca corretto, ed accresciuto*, Ascoli Piceno: Maffio Saluioni. Particolare dell'intestazione del volume

<sup>8</sup> Sui vocabolari controllati uno studio sintetico è Harpring 2010. Gli strumenti lessicali che sono stati utilizzati sono: Branca 1629; Baldinucci 1681; D'Aquino 1734; Ragucci 1859; Ravazzini 1936; Portoghesi et al. 1968-69; *Enciclopedia dell'Architettura* 2013. Si è inoltre fatto ampio ricorso ai dizionari della lingua italiana e alle principali enciclopedie, recentemente resi disponibili anche in versione digitale: <https://www.gdli.it/>; <https://www.tommaseobellini.it/#/>; <http://www.lessicografia.it/>; <https://www.treccani.it/>; <https://www.stazionelessicografica.it/>. Tra i vocabolari specifici tradotti da altre lingue invece vi sono: Mainardi 1842; Pevsner et al. [1966] 2019.



Figura 4 Schermata di apertura della Stazione Lessicografica VoDIM. Fonte: Stazione Lessicografica VoDIM (<https://www.stazionelessicografica.it>), dominio pubblico

A differenza dei lemmari e tesauri in uso prima dell'avvento delle nuove tecnologie informatiche, il vocabolario controllato che si intende mettere a disposizione dei catalogatori si pone l'obiettivo di essere uno strumento interattivo, disponibile per ogni campo della compilazione e indissolubilmente collegato all'ontologia. In altre parole, uno strumento che combina di volta in volta la struttura gerarchizzata dei concetti e i lemmi utili per compilare i campi descrittivi a essi relativi, abbandonando la logica dei menù a tendina e degli elenchi di termini suggeriti. Il nuovo strumento lessicale intende pertanto rendere l'inserimento dei dati il più univoco ed esaustivo possibile.

A questo riguardo, occorre peraltro sottolineare che le tecnologie informatiche rendono oggi più agevole – quantunque più articolata – l'attività di redazione dei vocabolari controllati. I repertori lessicali su base ontologica, se correttamente strutturati, sono infatti capaci di contenere tutti i sinonimi, i regionalismi o le variazioni ortografiche dei termini, evitando usi impropri e/o fraintendimenti e attribuendo, al contempo, significati univoci ai lemmi. In questo modo, per costruire il vocabolario controllato non si rende più necessario compiere una scelta arbitraria, identificando i lemmi preferiti ed escludendo tutte le altre parole di analogo significato, mentre si rende possibile includere nello strumento tutte le sue varianti regionali, storiche e/o ortografiche e persino i corrispettivi in altre lingue. Analogamente, se due termini appaiono omofoni ma differiscono in



significato, oppure si avvicinano a tal punto da poter trarre facilmente in inganno, il sistema è capace di generare procedure di disambiguazione, interagendo con il catalogatore (chiedendogli, ad esempio, quale dei possibili significati del termine sta considerando o avvertendolo di potenziali errori con opportune precisazioni semantiche). Ciò permette allo strumento di farsi carico dell'immenso patrimonio storiografico e lessicale che l'Italia ha prodotto nel corso dei secoli nelle sue varie realtà geografiche e storiche.

Nel nuovo strumento lessicale, i lemmi vengono organizzati principalmente con tre tipi di rapporto, che riescono a semplificare il funzionamento dell'apparato lessicale in maniera notevole: sinonimia, iponimia e iperonimia. I termini 'volta specchiata' e 'volta a schifo' ad esempio vengono legati da un rapporto di sinonimia perché interscambiali, mentre 'apertura' è iperonimo (categoria superiore) di 'porta' e 'finestra', così come 'bifora' e 'trifora' sono iponimi (sottocategorie) di 'finestra'.<sup>9</sup> Inoltre, una volta specificate le relazioni tra i lemmi, lo strumento è capace di associare a un lemma o concetto la sua variante regionale ('uscio-porta') o la sua formulazione più desueta ('a tre navate' - 'a tre navi'), senza dover in questo modo rinunciare all'impiego di termini locali, ricchi di significati figurativi e tecnici importanti (si veda ad esempio la ricchezza di significato del concetto napoletano di 'riggiole'). Di fronte a casi di ambiguità terminologica, come 'caminetto-caminetto', il sistema potrà invece chiedere al compilatore di disambiguare, indicando se intende riferirsi al 'focolare' o alla 'parte terminale della canna fumaria'.

Per la creazione degli strumenti lessicali sono state prese in considerazione le esperienze italiane e internazionali più avanzate, tra le quali, in particolare: l'*Architecture: méthode et vocabulaire*, curata da Pérouse de Montclos, che sistematizza (identificandoli e legandoli fra loro) un elevatissimo numero di termini e concetti, correlandoli anche di un esaustivo apparato iconografico;<sup>10</sup> il dizionario terminologico della *Suppellettile ecclesiastica I* (cf. Montevecchi, Vasco Rocca 1988); e infine, l'*Art & Architecture Thesaurus* (AAT) del Getty Research Institute (nato degli anni Settanta, disponibile online dal 2017), unico strumento terminologico di dominio, impostato già come un tesoro ad ampio spettro, disponibile anche in versione web [figg. 5-6].<sup>11</sup>

<sup>9</sup> Nelle pagine seguenti, il corsivo è stato utilizzato per evidenziare le specifiche denominazioni delle classi, sottoclassi, istanze e relazioni del struttura ontologica sviluppata.

<sup>10</sup> L'edizione presa in considerazione è Pérouse de Montclos 2011.

<sup>11</sup> <https://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/aat/>. Uno studio utile sul tesoro Getty è di Petersen 1996.

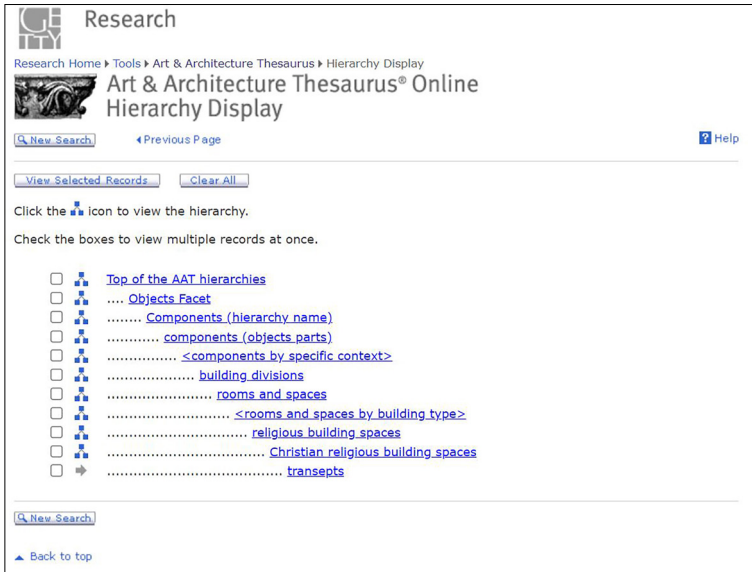


Figura 5 Art & Architecture Thesaurus (AAT), schermata relativa alla voce transept (transetto). Fonte: Getty Research Institute (<https://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/aat/>)

Lemma	Definizione	Iponimi	Relazioni	Note / sinonimi
<b>transetto</b>	Nella chiesa cristiana a pianta longitudinale corpo di fabbrica che interseca perpendicolarmente la navata centrale e le laterali (ove esistono), determinando una pianta a croce di forma diversa a secondo del luogo dove avviene l'intersezione.	<p><b>t. sporgente</b></p> <p><b>t. non sporgente</b></p> <p><b>t. continuo:</b> t. a una sola nave che si sviluppa longitudinalmente senza interruzioni da un estremo all'altro, avendo altezza uguale a quella della navata. In presenza di questo tipo di transetto, la crociera non si materializza in coperture, in quanto l'intersezione fra navata e transetto non è segnata da archi, cupole etc....</p> <p><b>t. strozzato:</b> quando l'altezza del transetto è inferiore (minore) a quella della navata. In questo modo, all'intersezione fra navata e transetto si formano archi.</p> <p><b>t. oltrepassato</b></p> <p><b>t. strozzato (basso)</b></p> <p><b>t. a più navate</b></p> <p><b>pseudo-transetto:</b> corpo di fabbrica / vano formato da due cappelle laterali poste sull'asse trasversale della navata, i (che spesso differiscono dalle altre per la loro maggior dimensione. Da non confondere con (cfr.) t. strozzato (t. basso)</p>	<p>ha parte -&gt;) c. del transetto</p> <p>è adiacente -&gt;) navata</p> <p>è adiacente -&gt;) presbiterio</p> <p>è parte di -&gt;) chiesa</p>	<p><b>Nave</b> - termine desueto</p> <p><b>navata trasversale</b> - sinonimo - non preferibile</p> <p><b>navata trasversale-</b> preferibile solo per edifici a croce greca</p>

Figura 6 La voce transetto nei fogli di lavoro per lo sviluppo del vocabolario controllato ALOA (in corso). Fonte: Progetto ALOA

Grazie al legame intrinseco che si verrà a generare tra le ontologie e lo strumento lessicale interattivo, nel corso del processo di schedatura il catalogatore sarà accompagnato passo per passo dal sistema che aiuterà nella scelta dei vocaboli appropriati e, ove necessario, permetterà di superare problematiche derivanti dalle disomogeneità culturali e professionali di chi compila. Per ultimo, va sottolineato che i nuovi vocabolari controllati potranno essere continuamente arricchiti e implementati. Si intende infatti offrire allo schedatore la possibilità di suggerire nuovi vocaboli, se quelli esistenti non dovessero risultare esaustivi. Tali suggerimenti saranno periodicamente revisionati dagli esperti di dominio e, qualora venissero ritenuti utili, saranno recepiti dal sistema, strutturando le dovute relazioni con i vocaboli già esistenti.

Oltre all'ottimizzazione degli strumenti per la descrizione architettonica e materico-costruttiva dei manufatti architettonici, ALOA intende anche favorire l'immissione di dati di contesto specifici, che consentano di collegare il bene al suo inquadramento urbano e all'ambito culturale di appartenenza. Perciò, muovendo da riferimenti come *Österreichische Kunsttopographie* (sviluppato in Austria dal 1889; cf. Lehne 2008), il lavoro si è posto l'obiettivo di strutturare in maggior dettaglio le informazioni relative ai rapporti con altri beni mobili e immobili e i dati inerenti alla committenza, alla provenienza dei materiali e alle figure professionali coinvolte, nonché alle persone ed enti che fanno o hanno fatto uso del bene nel corso della sua storia.

### 3 Architettura come grafo di conoscenza

La prima fase di lavoro del progetto ALOA ha riguardato lo sviluppo del tracciato della scheda A e parallelamente lo sviluppo del grafo del dominio architettura a essa correlato. Considerati gli obiettivi e i principi operativi del progetto si è ritenuto opportuno lavorare alla costruzione di uno strumento di catalogazione, organizzato secondo una sequenza logica e gerarchica di campi strutturati, capaci di guidare l'utente - ove ne abbia la necessità e le capacità - sino alla descrizione formalizzata anche delle più minute caratteristiche compositive, tecniche e materiali di un manufatto e delle sue parti (quali, ad esempio, lo sviluppo della parete in alzato, il tipo di tessitura muraria, o il numero e tipo di foglie di uno specifico capitello), anche in momenti diversi della compilazione.

Ne è conseguita la necessità di creare dei modelli ontologici adeguati a rappresentare la complessità e la varietà dei manufatti architettonici e di accogliere la molteplicità dei concetti che concorrono alla corretta ed esaustiva descrizione di essi. Si è pertanto ritenuto di lavorare allo sviluppo di un diagramma (grafo) a elevata sofisticazione, dal quale, mediante l'applicazione di precise regole e relazioni

logiche tra entità, si possano generare modelli descrittivi specifici per i diversi ambiti tipologici del dominio (architettura per il culto cristiano, architettura palaziale, ecc.). Ciò è reso possibile dall'adozione di una struttura che contiene non solo le classi, sottoclassi e istanze comuni all'intero ambito (quali aperture, orizzontamenti, strutture verticali, ecc.), ma anche quelle specifiche per ciascuna tipologia architettonica (ad esempio, nel caso della chiesa, la presenza e le caratteristiche del transetto o della torre nolare).

Operativamente il lavoro ha previsto l'ampliamento di alcuni dei moduli ontologici sviluppati nell'ambito del progetto ArCo, mediante l'azione sinergica degli esperti di dominio di ALOA (storici dell'architettura, autori del presente contributo) e delle *digital humanist* Maria Chiara Frangipane (BUP s.r.l) e Margherita Porena (Università di Bologna). In particolare è stata arricchita e implementata la struttura dei moduli *location*, *denotative description*, *construction description* e *context description* che riguardano rispettivamente: la localizzazione e georeferenziazione dei beni; le caratteristiche dimensionali, materiali e conservative; i caratteri costruttivi e architettonici (sviluppo in pianta e in alzato, parti della costruzione, elementi architettonici ecc.) e i dati di contesto quali, autore, committenza, ambito culturale, giurisdizione, strumenti urbanistico-territoriali di riferimento e relazione con altri beni o complessi di beni.

Tale attività ha riguardato in primo luogo la creazione o l'arricchimento delle classi, sottoclassi e proprietà che definiscono la struttura del modello descrittivo di base (comune a tutti i beni architettonici) con una logica top-down (dal generale al particolare). Le classi su cui ci si è concentrati sono in particolare: *construction space*, *planimetric development*, *elevation development*, *construction element*, *orientation*, *position on ground level*, *position on ceiling level*, *super-elevation mode*, *covering*, *use-function*, *layout* e *technical characteristic*. All'interno della classe *construction element*, è stata sviluppata la sottoclasse *architectural element* che a sua volta comprende *architectural assembly* (entità composte da più elementi architettonici come serliane, arcate, portici, ecc.), *vertical element* (muri, colonne, pilastri e loro derivati, come semicolonne), *connection element* (archi, piattabande, travi ecc.), *horizontal element* (volte, cupole, solai ecc.), *truss* (capriate, distinte dagli *horizontal e.*), *structural element* (fondazioni ecc.) e *reinforcement element* (cerchiature, contrafforti, ecc.). La classe *construction space* è stata inoltre collegata alla sottoclasse *architectural element* dalla proprietà *hasComponent* ('ha come componente') ed è stata altresì messa in relazione alle classi *planimetric development* ed *elevation development* dalla proprietà *hasDevelopment* ('si articola in') [fig. 7].

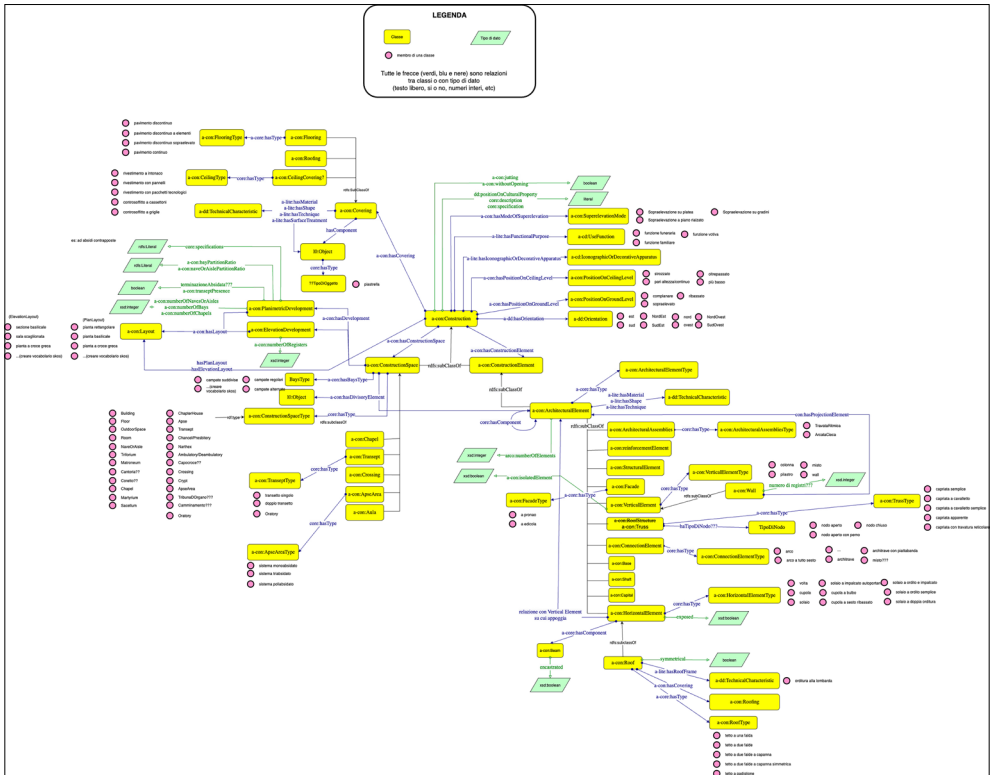


Figura 7 Knowledge graph del dominio architettura, sviluppato nell'ambito del progetto ALOA (in corso). Fonte: Progetto ALOA

Compiuta questa operazione, si è proceduto a popolare il grafo con ulteriori sottoclassi e istanze. In questo caso si è ritenuto opportuno procedere secondo una logica inversa, dal particolare al generale (*bottom-up*). Si è scelto cioè di implementare la struttura del diagramma progressivamente lavorando sulla definizione delle sottoclassi, istanze e proprietà di ciascun ambito tipologico specifico e sviluppando contestualmente gli strumenti lessicali necessari all'univoca identificazione delle istanze e le regole proprie di ciascun modello descrittivo. Questo modo di procedere consente di dare al grafo una struttura coerente con la complessità e varietà del dominio e con le esigenze di costruzione di modelli descrittivi specifici.

In conclusione, occorre precisare che, dal punto di vista tecnico, la sofisticata articolazione del diagramma ha richiesto il frequente ricorso al *punning*, pratica che permette di utilizzare lo stesso termine o identificatore per esprimere relazioni diverse senza creare ambiguità. Ad esempio, l'identificatore 'transetto' (*transept*) è sia un'istanza della sottoclasse *construction space type*, sia una sottoclasse

di *construction space*, dotata di proprie ulteriori sottoclassi (*transept type*) e istanze (transetto singolo, transetto doppio).

#### 4 **Modello descrittivo tipologico per i luoghi di culto cristiano**

Dopo aver definito la struttura di base del grafo per il dominio architettura, il progetto si è concentrato sullo sviluppo dei modelli descrittivi tipologici specifici. Data la sua centralità per il patrimonio architettonico italiano e l'ampiezza e la ricchezza della casistica, il primo ambito di interesse è stato identificato nei luoghi di culto cristiano (chiese, oratori, cappelle ecc.). In questa ottica, il grafo sviluppato nella prima fase di lavoro è stato arricchito di classi, sottoclassi e istanze specifiche per le esigenze descrittive di tale tipologia architettonica. Per convenienza pratica, si è partiti in primis dalle chiese, allargando di volta in volta il campo di azione ove opportuno, in modo tale da comprendere le tipologie a essa affini dal punto di vista spaziale e costruttivo (oratorio, cripta, ecc.).

In primo luogo, sono state create le istanze e le classi che occorrono a definire lo sviluppo planivolumetrico degli edifici di culto, mediante l'implementazione della struttura relativa alle classi *layout*, *planimetric development* ed *elevation development*. Per quanto riguarda la pianta (definita nel grafo dalle classi *layout* e *planimetric development*, collegate dalla proprietà *hasLayout*), sono state create, ad esempio le istanze/sottoclassi 'chiesa a pianta longitudinale' e 'chiesa a pianta centrale', dalle quali dipendono, rispettivamente le istanze/sottoclassi 'p. basilicale' e 'p. a croce latina' (con le relative istanze 'pianta a croce latina immissa' e 'commissa'), e 'p. a croce greca' ('non iscritta', 'iscritta' o 'iscritta quinconce'), 'triconca' e 'a pianta ovale'. Per quanto concerne lo sviluppo in sezione (definito dalle classi *elevation development* e *layout* e dalla proprietà *hasLayout*) le istanze che sono state create sono invece quattro: 'sezione basilicale', 'pseudo-basilicale', 'a gradoni' e 'a sala', che nel modello descrittivo saranno messe in relazione all'informazione relativa al numero di navate dell'aula. L'affinamento di questa parte del grafo permette di registrare in forma di dati strutturati tutte le informazioni relative allo sviluppo planivolumetrico di un edificio e quindi di mettere in relazione ogni bene catalogato con altri che presentano le medesime caratteristiche. Tramite specifiche *query* sarà così possibile interrogare il catalogo per ottenere una selezione di edifici, che corrispondono alla casistica desiderata, in una data area geografica o fase storica, come per esempio le chiese 'con pianta a croce immissa e sezione a sala della provincia dell'Aquila'.

Si è quindi proseguito con lo sviluppo delle aree del grafo necessarie alla descrizione degli spazi propri dell'edificio di culto cristiano.

Prima di tutto sono state definite le istanze che popolano la classe *construction space type* per tale ambito tipologico; fra le quali, si ricordano, in particolare: narcece, aula, navata, transetto, crociera, presbiterio, deambulatorio, capocroce, piedicroce, area absidale, sagrestia, sala capitolare, cappella, cripta. Mediante la pratica del *punning* i medesimi identificatori sono stati inoltre impiegati per strutturare le sottoclassi di *construction space* pertinenti agli edifici di culto, le quali sono state poi ulteriormente articolate in sottoclassi e poste in relazione con altre classi mediante l'applicazione di specifiche proprietà. Per esempio, per l'area absidale (*apseArea*), la proprietà *hasType* genera la classe *apse area type* che permette di creare le istanze 'sistema monoabsidato', 's. triabsidato', 's. poliabsidato' e così via. La 'navata' invece si articola nelle sottoclassi 'navata centrale' e 'navata laterale' e può essere associata a un *data type* che definisce il numero di navate; essa, inoltre, è correlata da specifiche regole alle classi aula e transetto, di cui concorre a definire l'articolazione spaziale. Sempre in riferimento alla navata è stata creata la classe *baysType*, al cui interno si trovano le istanze che permettono di specificare l'articolazione delle campate di cui si compone tale unità spaziale ('campate alternate', 'c. regolari', ecc.) [fig. 8]. Per il transetto invece sono state generate alcune specifiche istanze all'interno della classe *position on ceiling level*, che consentono di descrivere in modo strutturato il rapporto fra l'altezza di tale spazio e l'altezza dell'aula ('transetto strozzato', 't. oltrepassato' o 't. di pari altezza'). Analogamente, per la cappella, la classe *useFunction*, collegata dalla proprietà *hasFunctionalPurpose* alla classe *construction* (di cui le parti della chiesa sono sottoclassi in quanto *construction space*), è stata popolata delle istanze necessarie a definire le specifiche funzioni di questo spazio ('votiva', 'funeraria' ecc.).

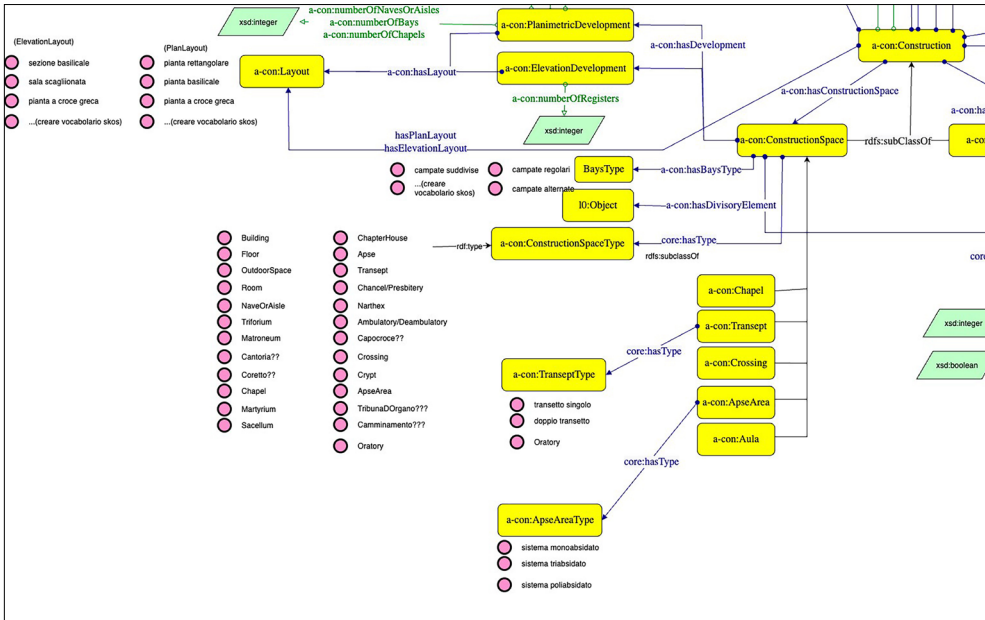


Figura 8 Knowledge graph del dominio architettura, sviluppato nell'ambito del progetto ALOA, particolare della sezione relativa alla classe *construction space* (in corso). Fonte: Progetto ALOA

Successivamente sono state sviluppate in dettaglio le sottoclassi relative alla entità di *architectural element*, la cui struttura di base era stata già definita nella prima parte del lavoro. La progettazione, in questo caso, si è concentrata sugli elementi costruttivi più rilevanti per gli edifici di culto cristiano. Fra i quali, ad esempio, gli orizzontamenti (*horizontal element*), di cui sono state innanzitutto individuate le principali classi e istanze tipologiche (*horizontalElement*), come volta, cupola, solaio e tetto. Ciascuna di esse è stata poi ulteriormente strutturata grazie all'adozione di proprietà specifiche, quali *hasPlanLayout*, *hasElevationLayout*, *hasType*, *hasShape*, *hasMaterial*, *hasTechnique*, ecc., che permettono di ricevere in forma di dati strutturati tutte le informazioni necessarie a descrivere tali elementi (ad esempio: 'volta a vela', 'a pianta ottagonale', 'in laterizio', 'non nervata', 'estradosata'). Attenzione particolare è stata infine dedicata al tema dei rivestimenti (pavimenti, soffitti, intonaci, ecc.), descritti mediante la classe *covering*, articolata nelle relative sottoclassi (*flooring*, *roofing* ecc.) e collegata alle diverse classi di *construction* dalla proprietà *hasCovering* [fig. 9].



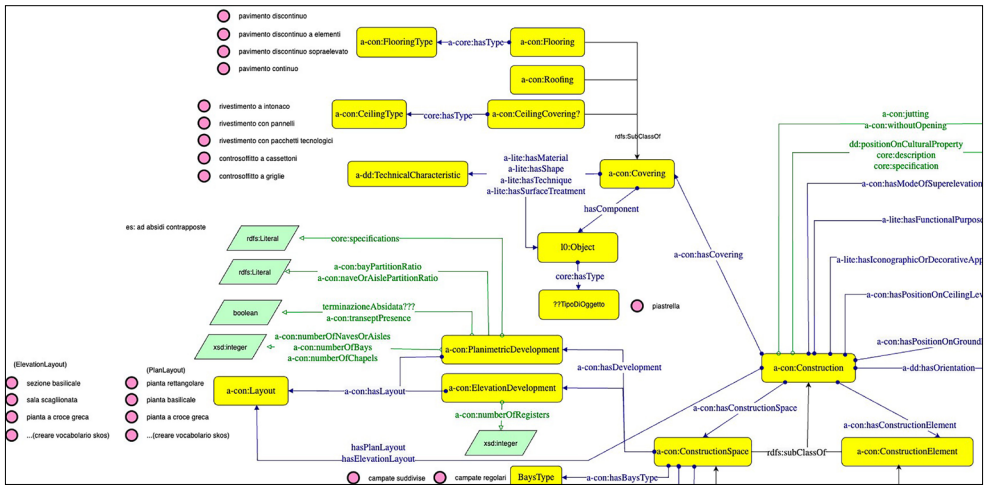


Figura 9 Knowledge graph del dominio architettura, sviluppato nell'ambito del progetto ALOA, particolare della sezione relativa alla classe `covering` (in corso). Fonte: Progetto ALOA

## 5 La nuova scheda

Conclusosi il lavoro sul grafo, si è proceduto alla stesura delle regole che governano il modello descrittivo tipologico specifico e a partire da quest'ultimo è stata definita la struttura della nuova scheda di catalogo per gli edifici di culto cristiano [figg. 10-12]. Per quanto riguarda i campi che forniscono l'inquadramento anagrafico del bene (codici, localizzazione geografica-amministrativa e catastale, georeferenziazione e vincoli), la nuova scheda mantiene la struttura e i vocabolari controllati già in uso nel catalogo e acquisiti nella rete ontologica di ArCo. La sezione descrittiva della scheda è stata invece ripensata integralmente, rispettando la logica della descrizione progressiva e della massima strutturazione possibile dei dati, che come si è già detto, costituiscono i fondamenti metodologici principali del progetto.

- ORIENTAMENTO:
- ▷ IMPIANTO PLANIMETRICO GENERALE:
- ▷ SVILUPPO DELL' AULA:
- ▷ CAPPELLE E ALTRI AMBIENTI SECONDARI (ove presenti):
- TIPO DI AMBIENTE:
- ▷ CAPPELLE:
- ▷ ALTRI AMBIENTI (da completare):
- ▷ SVILUPPO DEI TRANSETTI (ove presenti):
- ▷ CROCIERA (ove presente)
- ▷ AREA DELL'ALTARE MAGGIORE
- ▷ PRESBITERIO:
- ▷ AREA ABSIDALE (ove presente)
- ▷ CAPOCROCE (ove presente)
- ▷ CORO (ove presente)
- ▷ TORRI:
- ▷ INVOLUCRO ESTERNO NEL SUO INSIEME:
- ▷ SISTEMA DI ACCESSO:
- ▷ AMBIENTI IPOGEI:
- ▷ ORIZZONTAMENTI (strutture orizzontali):
- ▷ ELEMENTI STRUTTURALI AUSILIARI
- ▷ ELEMENTI SOMMITALI
- ▷ APERTURE
- ▷ PAVIMENTI E SOFFITTI (finiture delle superfici orizzontali):
- ▷ pavimenti
- ▷ soffitti
- ▷ MATERIALI E TECNICHE
  - ▷ MATERIALI
  - ▷ TECNICHE COSTRUTTIVE
  - ▷ FINITURE (escluso pavimenti e soffitti):
  - ▷ CONDIZIONE GIURIDICA-AMMINISTRATIVA:

**Figura 10** Indice del tracciato descrittivo sviluppato nell'ambito del progetto ALOA.  
Fonte: Progetto ALOA

**SVILUPPO DEI TRANSETTI (ove presenti):**.....

IN PIANTA:.....

impostazione generale:.....

ulteriori specifiche dello sviluppo in pianta.....

IN ALZATO: .....

impostazione generale:.....

articolazione in alzato .....

    quota.....

    articolazione della parete .....

    sistema di separazione.....

Altre strutture verticali (ove presenti).....

orizzontamenti (strutture orizzontali) .....

materiali e tecniche .....

finiture.....

elementi strutturali ausiliari .....

pavimenti e soffitti .....

scale, rampe e cordunate .....

aperture .....

**Figura 11** Indice della porzione del tracciato descrittivo relativo all'unità spaziale 'transetto'.  
Fonte: Progetto ALOA

**Figura 12**  
Porzione del tracciato descrittivo relativo all'unità spaziale transetto, particolare della sezione sviluppo in pianta. Fonte: Progetto ALOA

**SVILUPPO DEI TRANSETTI (ove presenti):**

IN PIANTA:

impostazione generale:

- transetto non presente
- transetto singolo
- doppio transetto (definire le caratteristiche di ciascuno dei transetti)
- pseudo-transetto

ulteriori specifiche dello sviluppo in pianta

- sporgente / non sporgente
- a più navate
  - con n. della stessa ampiezza / di diversa ampiezza (vedi Navata)
  - a campate (vedi Campata)
- con/senza cappelle (vedi sezione dedicata)
- a terminazione absidata
- con deambulatorio (ambulacro)
- altro (specificare)

La scheda si apre con l'individuazione dell'oggetto ('chiesa'), il rito di riferimento ('cattolica', 'ortodossa', ecc.) e la sua condizione giuridico-amministrativa [fig. 13], che comprende sia la specifica della qualifica di diritto ecclesiastico ('cattedrale', 'parrocchiale', e così via) sia il regime proprietario ('proprietà di ente ecclesiastica', 'p. privata',

ecc.), sia l'eventuale giuspatronato o la pertinenza a ordini religiosi fondatori e/o officianti.

CONDIZIONE GIURIDICA-AMMINISTRATIVA:	
<p>qualifica di diritto ecclesiastico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cattedrale (duomo / chiesa primiziale)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- (cattedrale singola)</li> <li>- cattedrali gemelle (doppie cattedrali)</li> </ul> </li> <li>- basilica               <ul style="list-style-type: none"> <li>- b. maggiore</li> <li>- b. minore</li> </ul> </li> <li>- chiesa parrocchiale</li> <li>- chiesa collegiale / collegiata</li> <li>- chiesa sussidiaria</li> <li>- santuario</li> <li>- chiesa conventuale</li> <li>- chiesa abbaziale</li> <li>- chiesa monastica</li> </ul> <p>regime proprietario</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- di ente ecclesiastico               <ul style="list-style-type: none"> <li>- cattolico (spec.)</li> <li>- acattolico (spec.)</li> </ul> </li> <li>- di ente religioso non cristiano (spec.)</li> <li>- di ente o istituzione non ecclesiastica               <ul style="list-style-type: none"> <li>- comunale (spec.)</li> <li>- demaniale (spec.)</li> <li>- università (spec.)</li> <li>- Fondo Edifici di Culto (FEC)</li> <li>- altro (spec.)</li> </ul> </li> <li>- di privato               <ul style="list-style-type: none"> <li>- persona fisica (spec.)</li> <li>- persona giuridica (spec.)</li> </ul> </li> </ul>	<p>giuspatronato</p> <p>ecclesiastico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- enti ecclesiastici (spec.)</li> <li>- persone ecclesiastiche (spec.)</li> </ul> <p>laico (laicale)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- di regnanti (spec.)</li> <li>- di feudatari (spec.)</li> <li>- di famiglie (spec.)</li> <li>- comunale (spec.)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- di città</li> <li>- di comunità rurali</li> </ul> </li> <li>- di altre comunità (spec.)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- di vicinie / vicinati</li> <li>- di parrocchiani</li> <li>- altro (spec.)</li> </ul> </li> <li>- di enti / associazioni (spec.)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- di luoghi pii</li> <li>- di confraternite</li> <li>- di corporazioni                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- nazionali</li> <li>- professionali</li> <li>- altro (spec.)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- altro (spec.)</li> </ul> <p>misto (spec.)</p> <p>eventuale pertinenza a ordini</p> <p>ordine fondatore</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- o. monastici               <ul style="list-style-type: none"> <li>- maschili (specificare)</li> <li>- femminili (specificare)</li> </ul> </li> <li>- o. mendicanti</li> </ul>

**Figura 13**  
Sezione del tracciato descrittivo dedicata alla *condizione giuridico-amministrativa*, particolare della prima parte.  
Fonte: Progetto ALOA

Successivamente, viene chiesto allo schedatore di indicare l'orientamento dell'edificio e l'impianto planimetrico generale con le relative specifiche (ad esempio: 'p. longitudinale', 'a croce latina immissa', ecc.).

Si procede poi con la descrizione dell'edificio nelle sue parti muovendo dall'ingresso verso l'altare maggiore e dagli ambienti principali verso quelli secondari, ipogei e sopraelevati. Secondo questa logica vengono quindi descritti: sistemi di accesso, aula, transetto, crociera, presbiterio, area absidale, capocroce, coro, cripta e altri ambienti ipogei, torri, cappelle e altri ambienti secondari (matronei, ecc.). Nella descrizione di ognuna delle parti sopraelencate, si parte sempre dall'analisi della pianta, della quale si analizza innanzitutto la geometria (a pianta 'quadrangolare', 'poligonale', 'circolare', 'ovale' o 'ellittica', ecc.). Seguono quindi ulteriori specifiche, strutturate in funzione delle esigenze descrittive di ciascun tipo di spazio (ad esempio, per la cappella è possibile specificare, fra le altre cose, se è 'intradossata' o 'estradossata', mentre per l'aula si possono precisare il numero e tipo di navate, campate, ecc.). Nella sezione dedicata allo sviluppo in alzata invece si possono registrare tutte le informazioni relative alla quota, i sistemi di separazione fra vani ove esistenti, l'eventuale presenza di ambienti sopraelevati nonché l'articolazione della parete con la

descrizione delle relative aperture, nicchie e incassi, elementi dell'ordine architettonico, e così via. Una volta terminati gli aspetti che riguardano la pianta e l'alzato, l'analisi di ciascuna parte prosegue con l'identificazione degli orizzontamenti e la descrizione dei pavimenti e soffitti. Ove presenti, possono essere inoltre analizzati le scale e altri collegamenti verticali, così come gli elementi strutturali ausiliari e quelli sommitali ('guglie', 'pinnacoli', ecc.) Per ciascuna parte o elemento descritto, viene infine data la possibilità di specificare datazioni, dimensioni, materiali, tecniche costruttive e finiture.

Completa il percorso descrittivo l'analisi dei prospetti esterni della fabbrica, cui è dedicato il campo 'involucro esterno'.

La ragione di questa scelta terminologica risiede nella volontà di offrire allo schedatore la possibilità di descrivere, secondo una sequenza di campi strutturati, anche lo sviluppo esterno di quegli edifici la cui articolazione planivolumetrica non consente una chiara identificazione dei prospetti e/o della loro gerarchia, (si veda, ad esempio, il Tempietto di San Pietro in Montorio a Roma, Santa Maria della Croce a Crema o la cosiddetta Chiesa dell'Autostrada del Sole di Giovanni Michelucci). In questo caso la sezione prevede, innanzitutto, di scegliere se quello descritto è un involucro 'continuo' o 'discontinuo', dove per involucri continui si intendono appunto quelli dei casi appena citati. La descrizione si differenzia quindi in base alla scelta operata. Per gli involucri continui la descrizione prosegue trattando l'involucro esterno come un unicum. Mentre per quelli discontinui è necessario indicare se si tratta di un 'sistema gerarchizzato' di prospetti, ovvero in cui si distinguono una o più facciate principali, e dei prospetti secondari (lateralali, posteriori ecc.), oppure di un 'sistema non gerarchizzato' come, ad esempio, quello del Tempietto del Valadier a Genga. Per ambedue le categorie di involucro, viene poi chiesto di descrivere lo sviluppo in pianta, l'articolazione della parete in alzato, la corrispondenza con gli spazi retrostanti (fondamentale, ad esempio, per distinguere le facciate a vento), le caratteristiche tecnologiche ('facciata ventilata', 'f. attiva', ecc.) e strutturali ('facciata strutturale', 'f. leggera', e così via) nonché gli orizzontamenti. È inoltre possibile segnalare l'esistenza di ambienti e/o elementi con configurazioni architettoniche specifiche come 'logge', 'portici' e 'camminamenti' oppure la presenza di 'stemmi', 'iscrizioni', 'lapidi' e 'altri apparati'. Infine, anche per l'involucro esterno si possono analizzare i materiali, le tecniche costruttive e le finiture [fig. 14].

INVOLUCRO ESTERNO NEL SUO INSIEME:	
CARATTERISTICHE GENERALI:	
sistema di involucro	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- continuo (aggiungere campo descrittivo)</li> <li>- discontinuo (con prospetti chiaramente individuabili)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- gerarchizzato (spuntano i campi "prospetto principale / laterale" ecc.)</li> <li>- non gerarchizzato (descrivere con l'orientamento, descrivere una volta sola se tutti i prospetti sono identici)</li> </ul> </li> </ul>	
caratteristiche planivolumetriche dell'involucro dall'esterno	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- corrispondenti alla geometria dell'interno (spec.)</li> <li>- non corrispondenti alla geometria dell'interno (spec.)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- a pianta poligonale (spec.)                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- poligono equilatero</li> <li>- poligono non equilatero</li> </ul> </li> <li>- a pianta quadrangolare                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- quadrata</li> <li>- rettangolare</li> <li>- trapezoidale</li> </ul> </li> <li>- triconca</li> <li>- quadriconca</li> <li>- a pianta circolare / "rotonda"</li> <li>- ovale o ellittica                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- ovale                       <ul style="list-style-type: none"> <li>- ovale ad asse trasverso</li> </ul> </li> <li>- ellittica                       <ul style="list-style-type: none"> <li>- ellittica ad asse trasverso</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- altra geometria (spec. a campo libero)</li> <li>- irregolare (spec. a campo libero)</li> </ul> </li> </ul>	
corrispondenza tra l'articolazione del prospetto e la pianta dell'edificio	
per larghezza	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- sì</li> <li>- no</li> </ul>	
per numero di campate	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- sì</li> <li>- no</li> </ul>	
altro	
(spec.) campo descrittivo libero	
corrispondenza dimensionale con la sezione trasversale dell'edificio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dimensioni corrispondenti alla sezione del volume retrostante</li> <li>- dimensioni maggiori rispetto alla sezione del volume retrostante (facciata a vento) (indicare se tutta la facciata o soltanto una parte, campo libero)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- maggiori in altezza</li> <li>- maggiori in larghezza</li> <li>- maggiori in altezza e larghezza</li> </ul> </li> <li>- dimensioni minori rispetto alla sezione del volume retrostante</li> </ul>	
altro	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- facciata cieca (sì / no)</li> <li>- altro (spec.)</li> </ul>	
INVOLUCRI DISCONTINUI:	
<i>Nella presenza di più prospetti identici, descrivere una volta sola e indicare la posizione di ciascuna. Es: prospetto principale ovest = prospetto principale nord.</i>	
Posizione (per ciascuno dei prospetti):	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientamento               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nord</li> <li>- Sud</li> <li>- Est</li> <li>- Ovest</li> <li>- Nordest</li> <li>- Nordovest</li> </ul> </li> </ul>	

Figura 14 Porzione del tracciato descrittivo relativo all'involucro esterno, particolare della sezione *caratteristiche generali*. Fonte: Progetto ALOA


Nella compilazione di ciascuno dei campi della scheda l'operatore potrà avvalersi di un vocabolario controllato specifico che chiarisce il significato anche dei termini utilizzati nel tracciato (come lo stesso termine 'involucro esterno'). Per quanto riguarda la datazione dei singoli elementi o parti della costruzione, invece, in ciascuna delle fasi del processo descrittivo, il compilatore potrà accompagnare alla descrizione strutturata una specifica 'notizia storica', che grazie all'organizzazione gerarchica del grafo, risulterà associata puntualmente all'elemento e allo spazio cui compete. Analogamente, sarà possibile identificare chiaramente le responsabilità autoriali, collegando il campo 'autore' alle diverse parti dell'edificio. In conclusione, occorre precisare che essendo gli edifici di culto cristiano un tracciato ambito tipologico i cui esempi possono essere infinitamente variegati e complessi, per ciascuna campagna di schedatura potranno essere previsti diversi livelli di approfondimento e diversi insiemi di obbligatorietà.

## 6 La fase di prova e i primi risultati

Una volta raggiunto un alto livello di definizione del grafo e redatto il tracciato descrittivo, ha preso avvio la fase di verifica dello strumento, tutt'oggi in corso. Tale procedura ha, innanzitutto, l'obiettivo di saggiare la completezza e l'eshaustività del grafo e dei vocabolari controllati e di collaudare l'efficacia delle loro interazioni. Essa, inoltre, ha lo scopo di verificare e perfezionare il sistema di inserimento dati, in modo da rendere il percorso il più logico e agevole possibile per lo schedatore. Questa attività consente infine di cominciare a delineare le modalità visualizzazione della scheda e i percorsi di navigazione interna destinati all'utente finale. La fase di test è stata portata avanti mediante casi studio selezionati in funzione di tali obiettivi, fra i quali il Duomo di Ascoli Piceno, la cui scheda (in versione di prova) è qui riportata a titolo di esempio [fig. 15-16].

### Cattedrale di Sant'Emidio

*bene architettonico*



#### INFO GENERALI

*Luogo:* **Ascoli** *Realizzazione:* **XI(?) - XIX sec**

*Ambito tipologico:* **Architettura religiosa e rituale** *Condizione giuridica:* **proprietà ente ecclesiastico (Diocesi AP)**

*Tipologia:* **chiesa** *Licenza:* **CC BY NC SA**

*Qualifica:* **cattedrale**

#### LOCALIZZAZIONE

*Regione:* **MARCHE**

*Indirizzo:* **PIAZZA ARRINGO, ASCOLI PICENO (AP)**

*Localizzazione Catastale:* **Comune Ascoli Piceno - Foglio 169 - Particella 0**

*Georeferenziazione:* **13°34'42.1", 42°51'12.6" WGS84**



#### INFORMAZIONI TECNICO-AMMINISTRATIVE

*Uso:* **Edificio di culto**

*Accessibilità:* **visitabile**

*Situazione legale:* **proprietà ente ecclesiastico (Diocesi Ascoli Piceno)**

*Misura di tutela:* **L. n. 1089/1939, art. 71 (?)**

#### OSSERVAZIONI

*ha stato di conservazione*

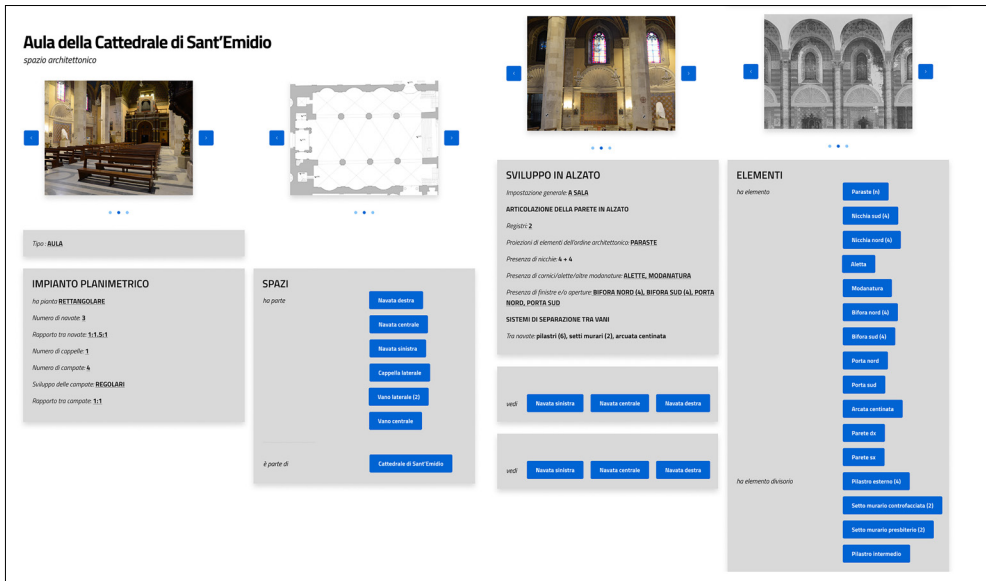
*ha apparato iconografico e decorativo:*

*ha elementi apposti*

*ha stato tecnico*

*ha misure*

Figura 15 Sezione di apertura della nuova scheda di catalogo (interfaccia grafica provvisoria).  
Fonte: Progetto ALOA



**Figura 16** Sezione della nuova scheda di catalogo dedicata alla descrizione dell'aula (interfaccia grafica provvisoria). Fonte: Progetto ALOA

Le operazioni di test e schedatura sinora condotte hanno dato risultati soddisfacenti. La scheda infatti si è rivelata adeguata ad accogliere e gestire come dati strutturati tutte le informazioni ricavate dalle fonti e dall'analisi materiale del manufatto architettonico. Anche per quanto riguarda la descrizione dei caratteri architettonici e costruttivi dell'edificio il tracciato ha dimostrato la sua efficacia, mostrandosi capace di restituire un'immagine del bene esaustiva e opportunamente articolata. Questa prima fase di verifica ha inoltre permesso di identificare i nodi critici e le lacune dello strumento, favorendone l'ottimizzazione e il perfezionamento. In particolare è stata avviata una riflessione sulle modalità con cui possono essere recepiti e visualizzati i dati relativi a precedenti assetti planivolumetrici della costruzione, ipotizzandone una possibile gestione attraverso la duplicazione dei campi descrittivi e la definizione di specifici perimetri cronologici per ciascuno di essi. Si stanno inoltre vagliando alcune soluzioni per poter accogliere in forma strutturata nella scheda anche le ipotesi ricostruttive non verificate e/o verificabili ma la cui utilità ai fini della ricerca e della conoscenza del manufatto si rivela talvolta essenziale. Analogamente si stanno cercando di individuare adeguate forme di acquisizione e gestione dei dati relativi a manufatti architettonici e scultorei scomparsi di cui sono note sia l'esistenza sia la precisa ubicazione all'interno dell'edificio indagato.

Il lavoro svolto nel corso dei primi 17 mesi del progetto ALOA ha consentito di portare a completamento il processo di sviluppo del modello descrittivo degli edifici di culto cristiano e la costruzione del tracciato di una Scheda A specifica per questa tipologia. La nuova scheda è stata concepita nell'ottica di un'elevata versatilità e adattabilità dello strumento, per permettere di schedare edifici anche fra loro molto diversi dal punto di vista tecnico-materiale e storico-culturale. Dal punto di vista del *data entry*, essa si configura come una articolata sequenza di campi strutturati, impostati sul modello descrittivo ontologico e corredati da uno strumento lessicale specifico. Essa inoltre consente allo schedatore di procedere alla compilazione mediante approfondimenti progressivi, sulla base di un percorso descrittivo logico, guidato dal sistema stesso. Tale percorso, governato dalle regole del modello descrittivo si modifica in funzione delle istanze inserite, per garantire la chiarezza e completezza delle informazioni inserite e per evitare la comparsa di campi non necessari. Lo strumento consente infine di collegare notizie storiche e parametri cronologici non soltanto all'intero bene, ma anche a parti o singoli elementi di esso, offrendo la possibilità di relazioni dirette con apparati documentari, grafici e iconografici specifici. Ciò ambisce a favorire e stimolare l'immissione di dati e riferimenti documentali, garantendo una maggior completezza delle informazioni e una maggior uniformità quali-quantitativa delle schede. Dal punto di vista della fruizione, invece, lo strumento consente una navigazione più agevole ed efficiente della scheda, la cui consultazione è ora concepita come un vero e proprio percorso di conoscenza. Tra gli obiettivi futuri del catalogo, oltre all'estensione dello strumento ad altre tipologie, vi è anche un tentativo di schedatura sistematica degli spazi urbani, un aspetto per cui nel corso della storia l'Italia è stata ammirata e riconosciuta come uno dei principali riferimenti a scala europea.

## Abbreviazioni

AAT	Art and Architecture Thesaurus
ALOA	Aggiornamento Lessici e Ontologie per l'Architettura (ICCD – Università di Bologna)
ArCo	Architettura della Conoscenza (ICCD)
CGBC	Catalogo Generale dei Beni Culturali (ICCD)
CNR	Consiglio Nazionale delle Ricerche
ICCD	Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione
ISTC	Istituto Scienze e Tecnologie della Cognizione
LOD	Linked Open Data
MiC	Ministero della Cultura



## Bibliografia

- Baldinucci, F. (1681). *Vocabolario Toscano dell'Arte del Disegno*. Firenze: Santi Franchi al Segno della Passione.
- Battaglia, S. (1961). *Grande Dizionario della Lingua Italiana*. Torino: UTET. <https://www.gdli.it/>.
- Bernardello, R.A.; Montecchio, M. (2021). «Information Ontology for Historical Analysis: Survey and BIM Model of the San Trovaso Church in Venice». *DISEGNARECON*, 14(26). <https://doi.org/10.20365/disegnarecon.26.2021.8>.
- Biagetti, M.T. (2010). «Le Ontologie come Strumenti per l'Organizzazione della Conoscenza in Rete». *AIDA Informazioni*, 1-2, 9-32. <https://doi.org/10.1400/212457>.
- Branca, G. (1629). *Manuale d'Architettura di Giovanni Branca Corretto, ed Accresciuto*. Ascoli Piceno: Maffio Salvioni.
- Carriero, V.A. et al. (2019). «ArCo: The Italian Cultural Heritage Knowledge Graph». Ghidini, C. et al. (eds), *The Semantic Web – ISWC 2019 = 18th International Semantic Web Conference* (Auckland, 26-30 October 2019). Auckland, 36-52.
- Carriero, V.A. et al. (2021). «Pattern-Based Design Applied to Cultural Heritage Knowledge Graph». *The Semantic Web*, 12(2), 313-57. <https://doi.org/10.3233/SW-200422>.
- D'Aquino, C. (1734). *Vocabularium Architecturae Aedificatoriae*. Roma: Antonio de Rossi.
- Enciclopedia dell'Architettura* (2013). Milano: Garzanti.
- Enciclopedia Italiana Treccani: <https://www.treccani.it/enciclopedia/>.
- Garozzo, R. et al. (2017). «Culto: An Ontology-Based Annotation Tool for Data Curation in Cultural Heritage». *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 42(2W5), 267-74. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W5-267-2017>.
- Ghiselli, C. et al. (2005). «Representation and Management of Ontologies in Cultural Heritage Domain». Bouquet, P.; Tummarello, G. (eds), *SWAP 2005. Semantic Web Applications and Perspectives = Proceedings of the 2nd Italian Semantic Web Workshop* (Trento, 14-16 December 2005). Trento, 1-11. <https://ceur-ws.org/Vol-166/12.pdf>.
- Gomez-Perez, A. (1999). «Ontological Engineering: A State of the Art». *Expert Update*, 2, 33-44. [https://oa.upm.es/6493/1/Ontological\\_Engineering\\_A\\_st.pdf](https://oa.upm.es/6493/1/Ontological_Engineering_A_st.pdf).
- Gruber, T. (2009). «Ontology Argumentation». Liu, L.; Tamer Özsu, M. (eds), *Encyclopedia of Database Systems*. Berlin: Springer, 1963-5.
- Gruber, T.R. (1995). «Toward Principles for the Design of Ontologies». *International Journal of Human-Computer Studies*, 43(5-6), 907-28. <https://doi.org/10.1006/ijhc.1995.1081>.
- Guarino, N. (1998). «Formal Ontology and Information Systems». Guarino, N. (ed.), *Formal Ontology of FOIS'98 = Atti del Convegno* (Trento, 6-8 June 1998). Trento, 3-15.
- Harpring, P. (2010). *Introduction to Controlled Vocabularies Terminology for Art, Architecture, and Other Cultural Works*. Los Angeles: J. Paul Getty Trust.
- Kavasisidis, I. et al. (2014). «An Innovative Web-Based Collaborative Platform for Video Annotation». *Multimedia Tools and Applications*, 70(1), 413-32. <https://doi.org/10.1007/s11042-013-1419-7>.

- Lehne, A. (2008). «Entstehung und Entwicklung der Österreichischen Kunsttopographie». *Kunst + Architektur in der Schweiz*, 59(1), 51-6.
- Llamas, J. et al. (2016). «Applying Deep Learning Techniques to Cultural Heritage Images Within the INCEPTION Project». Ioannides, M. et al. (eds), *Digital Heritage. Progress in Cultural Heritage: Documentation, Preservation, and Protection*. = *Atti del Convegno EuroMed 2016* (Nicosia, 31 ottobre-5 novembre 2016). Nicosia, 25-32.
- Lodi, G. et al. (2017). «Semantic Web for Cultural Heritage Valorisation». Hai-Jew, S. (ed.), *Data Analytics in Digital Humanities*. Springer: Berlin, 3-37. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-54499-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-54499-1_1).
- Mainardi, A. (1842). *Dizionario storico dell'architettura... di Quatremère de Quincy. Prima traduzione italiana di Antonio Mainardi riveduta, ordinata ed ampliata con giunte importantissime cavate dalle opere di Alberti*, vol. 2. Mantova: Fratelli Negretti
- Montevicchi, B.; Vasco Rocca, S. (1988). *Dizionari Terminologici. Suppellettile Ecclesiastica I*. Firenze: Centro di. Dizionari Terminologici 4. [http://iccd.beniculturali.it/siti\\_tematici/pubblicazioni/ecclesiastiche1b.pdf](http://iccd.beniculturali.it/siti_tematici/pubblicazioni/ecclesiastiche1b.pdf).
- Pari, A. (2017). *Modellazione e Realizzazione di un'Ontologia Formale per la Rappresentazione di Informazioni Relative ai Beni Culturali nel Web Semantico* [tesi di laurea]. Bologna: Università di Bologna.
- Pérouse de Montclos, J.M. (2011). *Architecture. Description et vocabulaire méthodique*. Parigi: Éditions du patrimoine.
- Petersen, T. (1996). *Art & Architecture Thesaurus Sourcebook*. Los Angeles: Art Libraries Society of North America.
- Pevsner, N. et al. [1966] (2019). *Dizionario di Architettura*. Ed. it. a cura di R. Pedio. Torino: Einaudi.
- Pili, A. (2019). «BIM Process, Ontologies and Interchange Platform for Cultural Architectural Heritage Management: State of Art and Development Perspectives». *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 42(2/W11), 969-73. <https://doi.org/10.5194/isprs-Archives-XLII-2-W11-969-2019>.
- Portoghesi, P. et al. (1968-69). *Dizionario Enciclopedico di Architettura e Urbanistica*. 6 voll. Roma: Istituto Editoriale Romano.
- Pugliano, A. (2009). *Elementi di un Costituendo Thesaurus Utile alla Conoscenza, alla Tutela e alla Conservazione dell'Architettura*, vol. 2. Roma: Prospettive Edizioni.
- Quattrini, R. et al. (2017). «Knowledge-Based Data Enrichment for HBIM: Exploring High Quality Models Using the Semantic-Web». *Journal of Cultural Heritage*, 28, 129-39. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2017.05.004>.
- Ragucci, L. (1859). *Principj di Pratica di Architettura ne' quali si Espongono un'Idea di Descrizione di Fabbricati. Otto Esempj di Misure per Altrettante Arti Diverse e un Dizionario de' Vocaboli Tecnici che presso gli artefici sono più in uso*. Seconda edizione ampliata. Napoli: Raffaele d'Angelo.
- Ravazzini, G. (1936). *Dizionario di Architettura*. Milano: Hoepli.
- Russell, B.C. et al. (2008). «LabelMe: A Database and Web-Based Tool for Image Annotation». *International Journal of Computer Vision*, 77(1-3), 157-73.
- Simeone, D. et al. (2014). «B(H)IM – Built Heritage Information Modelling – Extending BIM Approach to Historical and Archaeological Heritage Representation». Mine Thompson, E. (ed.), *Fusion – Data Integration at its best = Atti del Convegno* (Bruxelles, 10-12 September 2014). Bruxelles, 613-22.

Stasinopoulou, T. et al. (2007). «Ontology-Based Metadata Integration in the Cultural Heritage Domain». Lian Goh, D.H. et al. (eds), *Asian Digital Libraries. Looking Back 10 Years and Forging New Frontiers*. Berlino: Springer, 165-75. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-77094-7\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-540-77094-7_25).

