



Consiglio Nazionale
delle Ricerche

Gli Open Data per il patrimonio culturale: aspetti teorici ed esperienze in Italia

Maria Danese
Nicola Masini
Marilisa Biscione



edizioni

Consiglio Nazionale delle Ricerche

Progetto *Basilicata Heritage Smart Lab*
coordinato dall'Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale (ISPC) del CNR.



© CNR Edizioni, 2024
P.le Aldo Moro 7, 00185 Roma
www.edizioni.cnr.it

ISBN (ed. stampa) 978 88 8080 594 6
ISBN (ed. digitale) 978 88 8080 595 3



Sviluppo grafico e impaginazione
Patrizia Andronico (CNR, Istituto di Informatica e Telematica - IIT)

Editing
Sara Di Marcello (CNR, Unità Editoria)

***Gli *Open Data* per il
patrimonio culturale:
aspetti teorici
ed esperienze in Italia***

Maria Danese
Nicola Masini
Marilisa Biscione

Indice

Presentazione	6
Prefazione	11
1. <i>Open Data</i> e patrimonio culturale in Italia: la trasformazione digitale	16
1.1 Industrie Culturali e Creative, Ecosistemi Digitali e <i>Open Data</i>	16
1.2 Visione, strategia, indicazioni metodologiche e tecniche per la trasformazione digitale: il Piano Nazionale di Digitalizzazione del patrimonio culturale (PND)	17
1.3 Obiettivi della trasformazione digitale del patrimonio culturale	20
1.4 Alcune osservazioni sulla qualità dei dati	22
2. Come fare <i>Open Data</i>? Sintesi dei punti principali	25
2.1 Licenza dei dati	25
2.2 Formati per l'apertura dei dati: i dati 5 stelle di Tim Berners-Lee	30
2.3 Apertura dei dati geografici: le infrastrutture di dati spaziali	32
2.4 Standardizzazione dei dati	34
2.5 La meta-informazione	36
3. Gli <i>Open Data</i> nelle esperienze delle regioni italiane	39
3.1 Geoportali, portali <i>Open Data</i> , portali specifici sul patrimonio culturale	39
3.2 Quali e quanti dati	40
3.3 Lo stato di fatto delle licenze <i>Open Data</i> nelle regioni italiane per il patrimonio culturale	40
3.4 Formati di distribuzione dei dati, presenza di standard, LOD e geoservizi	41
3.5 Gli standard ICCD e l'adozione di ontologie	42
4. Buone pratiche internazionali e nazionali	50
4.1 The LOD Cloud	50
4.2 Iniziative crowdsourcing	50
4.3 Geoportale INSPIRE	51
4.4 Europea	51
4.5 L'Agenzia per l'Italia digitale	52
4.6 SIGEC web	52
4.7 Dati.cultura.gov.it	53
4.8 Cultura Italia	53
4.9 GNA. Il Geoportale Nazionale per l'archeologia	54
Conclusioni	55

Appendice A. Tabelle riassuntive delle esperienze regionali sugli <i>Open Data</i>	58
1. Abruzzo	58
2. Basilicata	59
3. Calabria	60
4. Campania	60
5. Emilia Romagna	63
6. Friuli Venezia Giulia	65
7. Lazio	67
8. Liguria	68
9. Lombardia	69
10. Marche	71
11. Molise	73
13. Puglia	75
14. Sardegna	77
15. Sicilia	80
16. Toscana	81
17. Trentino Alto-Adige	82
18. Umbria	83
19. Valle d'Aosta	85
20. Veneto	86
Acronimi usati in Appendice A	88
Elenco dei portali regionali consultati	89
Appendice B. LOD (<i>Linked Open Data</i>) INSPIRE	92
Copertura regionale o sub-regionale	92
Copertura nazionale	93
Bibliografia	95
Sitografia	96

Il termine *Open Data* appare per la prima volta nel 1995 nel rapporto di un'agenzia americana sulla divulgazione di dati geofisici e ambientali. I redattori di tale rapporto auspicavano uno scambio completo e aperto di informazioni scientifiche per una migliore analisi e comprensione di tali fenomeni globali, perché "*our atmosphere, oceans and biosphere form an integrated whole that transcends borders*".

Tornando indietro, già nel 1957, nell'anno internazionale della geofisica che termina con il lancio del satellite Sputnik I nello Spazio, si accende un primo dibattito sulla necessità di rendere aperti i dati scientifici.

Se volessimo andare ancora indietro nel tempo, l'idea di bene comune applicata alla conoscenza viene teorizzata da Robert King Merton che nel 1942 spiega quanto sia importante rendere liberamente accessibili a tutti i risultati della ricerca.

I dati aperti hanno dunque una storia lunga, ma solo nel nuovo millennio emerge il movimento *Open Data*. Il concetto viene codificato per la prima volta nel 2007, in un incontro di attivisti e pensatori di Internet a Sebastopoli, in California.

Un impulso decisivo viene dato dalla crescente digitalizzazione delle informazioni. Progetti come l'*Open Archives Initiative* (OAI) e le licenze *Creative Commons* contribuiscono a gettare le basi per l'accesso aperto a dati e contenuti.

Nella metà degli anni 2000, i governi e le organizzazioni di tutto il mondo riconoscono i potenziali vantaggi dei dati aperti per promuovere la trasparenza, la responsabilità e l'impegno civico. Tra le iniziative più importanti si citano il lancio di *data.gov* da parte del governo degli Stati Uniti nel 2009 e il rilascio degli "8 principi di *Open Government Data*" da parte della *Open Knowledge Foundation*.

Dalla fine degli anni 2000 ad oggi, il movimento degli *Open Data* acquisisce slancio a livello globale. Molti paesi creano portali dedicati per la pubblicazione di dataset governativi. Anche organizzazioni internazionali come la Banca Mondiale e le Nazioni Unite promuovono iniziative relative ai dati aperti per sostenere gli obiettivi di sviluppo.

L'emergere di tecnologie basate sui dati, come l'analisi dei *big data*, l'intelligenza artificiale e l'apprendimento automatico, sottolinea ulteriormente l'importanza dei dati aperti per l'innovazione e la crescita economica.

Intanto le organizzazioni della società civile, il mondo accademico e il settore privato sono sempre più impegnati nella difesa, nella ricerca e nella collaborazione sui dati aperti, portando allo sviluppo di standard, migliori pratiche e strumenti per la condivisione e il riutilizzo dei dati.

Oggi i dati aperti continuano ad evolversi, con sforzi continui per affrontare le sfide legate alla qualità dei dati, alla *privacy* e all'accessibilità, sfruttando al tempo stesso il loro potenziale per affrontare sfide sociali complesse e promuovere cambiamenti positivi.

Nel complesso, la storia degli *Open Data* riflette il crescente riconoscimento del valore dei dati come bene pubblico e dell'importanza della collaborazione nel realizzare il suo pieno potenziale a beneficio della società.

Tale riconoscimento, probabilmente, con tempi più lunghi, avviene con i dati relativi alla cultura e al patrimonio culturale. Chi è restio ad aprire la conoscenza in tale ambito focalizza il dibattito, ad esempio, sulla difficoltà di trovare una via di mezzo tra la necessità di aprire la conoscenza del patrimonio archeologico a tutti e il rischio che tali dati condivisi possano incoraggiare attività di scavo clandestino. In realtà è facile dimostrare che gli *Open Data* non incoraggiano l'attività di tombaroli che, peraltro, operano ignari del vero danno che loro producono, ovvero la perdita di conoscenza, dunque il contrario della ragione per cui oggi noi consideriamo i dati aperti un indice e un fattore di progresso e di civiltà.

È bene dunque continuare ad operare un cambio di paradigma proprio nell'ambito del patrimonio culturale che, come i dati, è un bene comune da tutelare, condividere e valorizzare.

Ben vengano gli appelli a creare connessioni e alleanze tra dati e patrimoni nel segno della conoscenza aperta a tutti.

Un contributo in tal senso è stato operato dal progetto *Basilicata Heritage Smart Lab* nato per rispondere all'esigenza di creare una filiera nell'industria culturale creativa in Basilicata con la partecipazione di imprese, enti di ricerca/università, istituzioni, comunità e cittadini.

Attraverso l'interazione tra tali soggetti, messi in connessione formando una sorta di modello "a quattro eliche", il progetto ha sviluppato degli *smart lab* su quattro ambiti operativi: dallo sviluppo tecnologico per il monitoraggio al *collaborative mapping*, da approcci *living lab* per la valorizzazione, alla gestione sostenibile del patrimonio culturale.

Le attività del progetto hanno dimostrato che l'efficacia di tale interazione "a quattro eliche" è tanto maggiore quanto più si è disposti a condividere dati e conoscenze.

In particolare l'attività di *collaborative mapping*, focalizzata sulla Basilicata, ha consentito di costruire una piattaforma integrata GIS-Cloud per la creazione di un catalogo delle risorse storiche e culturali con la partecipazione attiva delle comunità e di tutti i soggetti portatori di interessi, implementando nuove modalità di ricerca, sperimentazione e coinvolgimento delle comunità, secondo le modalità *Open Data*.

Da qui nasce l'idea e la motivazione di questo lavoro che ha l'ambizione di orientare ricercatori, operatori, imprese e utenti nell'utilizzo efficace degli *Open Data* per il patrimonio culturale nei diversi scenari operativi: dalla conoscenza alla tutela, dalla conservazione alla valorizzazione e gestione sostenibile.

Come si vuole dimostrare nel volumetto, l'importanza degli *Open Data* per il patrimonio culturale risiede nella loro capacità di favorire trasparenza, accessibilità, collaborazione e innovazione.

Diversi sono gli spunti che si possono trarre dalla lettura dei quattro paragrafi in cui si articola questo *overview*.

Innanzitutto l'importanza della **trasparenza**: i dati aperti garantiscono che le informazioni sul patrimonio culturale siano disponibili a tutti, promuovendo la trasparenza nel modo in cui le risorse culturali vengono gestite e utilizzate.

Cruciale è l'**accessibilità**: rendere aperti i dati sul patrimonio culturale consente a un pubblico più ampio, tra cui ricercatori, educatori, sviluppatori e il pubblico in generale, di accedere ed esplorare queste informazioni, portando a una maggiore comprensione e apprezzamento del patrimonio culturale.

Inoltre, proattivo è il ruolo degli *Open Data* nell'incoraggiare processi sinergici di **collaborazione** tra diversi soggetti interessati, come ricercatori, istituzioni culturali e comunità, facilitando lo scambio di conoscenze e idee per la conservazione e la promozione del patrimonio culturale.

I dati aperti favoriscono processi virtuosi di *empowerment* dei cittadini che sono coinvolti attivamente anche nei processi decisionali

Infine l'**innovazione**. Fornendo l'accesso ai dati sul patrimonio culturale, le iniziative sui dati aperti stimolano l'innovazione in vari campi, tra cui le discipline umanistiche digitali, il turismo, l'istruzione e la conservazione. Gli sviluppatori possono creare nuove applicazioni e strumenti che migliorano il modo con cui le persone interagiscono con il patrimonio culturale.

Naturalmente gli sforzi da approfondire sono tanto più efficaci quanto più non si disconoscano i limiti degli *Open Data*.

Tra questi si segnalano:

- il rischio nel diffondere informazioni sensibili;
- la qualità e l'affidabilità dei dati che possono influenzare la loro utilità per i diversi processi decisionali;
- il divario digitale che può esacerbare le disuguaglianze e limitare i vantaggi dei dati aperti;
- infine, le problematiche di governance ed etica dei dati che invitano ad un loro impiego responsabile, prevenendone l'uso improprio e affrontando questioni come la distorsione dei dati, la discriminazione e la disuguaglianza.

Tali potenzialità e tali limiti si possono agevolmente estrapolare dalla lettura dei quattro paragrafi del volumetto:

- 1) il primo dedicato al contesto dell'*Open Data* sul patrimonio culturale in Italia e alla trasformazione digitale;
- 2) il secondo incentrato sulle caratteristiche tecniche: dai formati alle infrastrutture di dati spaziali, dalla standardizzazione alla meta-informazione;
- 3) il terzo tratta delle esperienze regionali in Italia;
- 4) il quarto, infine, tratta le buone pratiche internazionali e nazionali sull'*Open Data* nel settore dei beni culturali.

In conclusione, ciò che auspichiamo che emerga da questo lavoro, è il ruolo cruciale degli *Open Data* nel democratizzare l'accesso alla conoscenza culturale, nel promuovere la collaborazione e l'innovazione e nel garantire la conservazione a lungo termine del nostro patrimonio condiviso.

Nicola Masini
CNR, Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale

Fino agli anni '80, l'uso dell'informatica nella gestione dei dati geografici era limitato, a dati statistici elaborati mediante *mainframe*. Successivamente, l'avanzamento tecnologico ha portato a workstation e personal computer, con software con costi più accessibili. La democratizzazione dell'informazione geografica è stata promossa dall'uso di software *open source*, riducendo i costi e aumentando la disponibilità dei dati locali. Tuttavia, la mancanza di standard ha causato una produzione disomogenea e disordinata di dati, ostacolando la condivisione e creando barriere burocratiche.

Nell'era di internet, Jeremy Rifkin evidenzia il passaggio verso un'economia reticolare, dove l'informazione prevale sul capitale fisico.

L'informazione diviene un bene pubblico con l'amministrazione Clinton che, nel 1994, istituisce l'infrastruttura nazionale di dati geografici (NSDI). Questo sistema, emulando le reti di trasporto, facilita l'accesso ai dati spaziali, seguendo regole e standard. Gli enti federali statunitensi sono tenuti a documentare e rendere accessibili i nuovi dati geografici tramite il *National Geospatial Data Clearinghouse*. Il *World Wide Web* diventa il principale mezzo di accesso al catalogo di informazioni spaziali, permettendo di consultare i metadati e scaricare le mappe. In parallelo, il progetto di Al Gore per le *Computers Highway* sinergizza con il NSDI, facilitando l'accesso ai dati geografici tramite geo-portal.

Nel periodo analizzato, oltre alla proliferazione di dati ridondanti, si è osservato un aumento di applicazioni con limitate capacità analitiche e di gestione dati, sebbene presentassero interfacce grafiche accattivanti. Questi strumenti spesso si limitavano a collegare record di database a entità geografiche, con possibili perdite di qualità durante le conversioni di formato. L'interoperabilità è emersa come soluzione a queste sfide tecnologiche, permettendo lo scambio libero di dati geografici tra software diversi. Il *Geospatial Consortium* e gli standard dell'*Open Geospatial Consortium* (OGC) sono stati creati per promuovere l'interoperabilità e facilitare l'accesso ai dati geografici tramite reti e server cartografici. Questi standard includono il *Web Mapping Service* (WMS), il *Web Feature Service* (WFS) e il *Web Coverage Service* (WCS), che consentono la visualizzazione e l'utilizzo di dati raster e vettoriali da server remoti. La direttiva INSPIRE, in vigore dal 2007, promuove la creazione di un'infrastruttura per l'informazione territoriale in Europa, armonizzando e garantendo la qualità delle informazioni geografiche. Questo approccio riflette la necessità di dati di qualità e di una partecipazione informata del pubblico nelle politiche europee legate al territorio.

La direttiva INSPIRE si basa su sei principi fondamentali che mirano a migliorare l'accesso e la gestione dei dati geografici:

- 1) Centralizzazione ed efficienza nella raccolta e gestione dei dati.
- 2) Possibilità di combinare e condividere dati da diverse fonti e per diverse applicazioni.
- 3) Accesso e condivisione delle informazioni a tutti i livelli.
- 4) Accessibilità ed esistenza di informazioni geografiche per un buon governo.

- 5) Facilità nell'individuare, valutare e ottenere informazioni geografiche.
- 6) Chiarezza e comprensibilità dei dati geografici.

Attualmente, i dati rappresentano un enorme potenziale economico inesplorato che potrebbe generare nuove imprese e opportunità commerciali se resi disponibili a tutti.

Spesso, i sistemi informativi territoriali si basano su approcci artigianali che offrono dati limitati e poco accessibili. L'adozione degli standard dell'*Open Geospatial Consortium* e l'applicazione della direttiva INSPIRE possono migliorare notevolmente questa situazione.

L'obiettivo è passare da un modello basato sul download massivo di dati a un approccio più dinamico e flessibile, simile a Spotify per la musica. Grazie a questa trasformazione, sarà possibile accedere ai dati geografici online in tempo reale, integrando dati locali e remoti per un'analisi più efficiente e immediata.

L'implementazione di infrastrutture di dati spaziali (SDI), mediante la Direttiva INSPIRE, e l'adozione degli standard OGC, rientra nelle misure di *e-Government*, che mirano a rendere i servizi pubblici più efficienti attraverso l'uso delle tecnologie. Tuttavia, questo approccio tradizionale trascura il coinvolgimento attivo delle comunità interessate, limitandosi a fornire informazioni in un'unica direzione verso i cittadini anziché incoraggiare un flusso bidirezionale.

Nell'era delle normative nazionali ed europee sempre più complesse, si è registrato un crescente divario tra cittadini e pubblica amministrazione. Nonostante i progressi nei sistemi informativi, le informazioni prodotte dall'amministrazione pubblica non sono ancora ampiamente diffuse, e ciò limita il coinvolgimento dei cittadini nelle attività amministrative. Questo rende la comunità percepita come avversaria anziché come parte integrante della gestione pubblica.

L'approccio corretto è quello dell'*Open-Government*, che promuove la partecipazione attiva dei cittadini attraverso la condivisione aperta dei dati e delle idee. L'esperienza dell'amministrazione Obama negli Stati Uniti ha dimostrato l'efficacia di questo approccio, che si basa su tre principi fondamentali: trasparenza, partecipazione e collaborazione.

L'elemento centrale dell'*Open-Government* è l'*Open Data*, che favorisce la condivisione e l'utilizzo dei dati pubblici. Affinché i dati siano veramente "open", devono essere accessibili a tutti, in formato aperto e interoperabile, e accompagnati da metadati esplicativi. Questo approccio favorisce la collaborazione tra enti pubblici e cittadini, consentendo un coinvolgimento più ampio nella gestione della cosa pubblica e migliorando la qualità delle decisioni amministrative.

L'*Open Data* spesso si limita all'upload di file in formato PDF su siti web, ma questa pratica è inefficiente e limitante. Tim Berners-Lee ha proposto una classificazione basata su stelle per valutare la qualità dei dati aperti. Il livello base offre solo una licenza aperta, ma non specifica il formato, di solito PDF, rendendo i dati solo leggibili o stampabili.

Il livello successivo mantiene la struttura dei dati, consentendo manipolazioni, ma utilizzando formati proprietari, causando problemi di interoperabilità. I dati a tre stelle utilizzano formati non proprietari, migliorando l'interoperabilità. Il livello superiore oltre a mantenere le proprietà di dati interoperabili consente una facile reperibilità in rete mediante l'utilizzo degli standard del web semantico W₃C (RDF, OWL, SKOS, SPARQL, ecc.). Open data a cinque stelle sono *Linked Open Data*.

Questa classificazione, purtroppo, non considera gli aspetti spaziali. L'uso diffuso dei PDF limita l'accessibilità e la manipolazione dei dati. Dovrebbe esserci un organo di controllo per sanzionare chi utilizza questo formato inappropriato. L'obiettivo dovrebbe essere rendere i dati aperti facilmente accessibili, manipolabili e interoperabili, utilizzando formati non proprietari e standard del web semantico. Questo consentirebbe un uso più ampio ed efficiente dei dati pubblici.

Nel 1992 Carl Franklin in un famoso articolo affermava che l'80% delle informazioni contenute in dati pubblici avessero una componente spaziale.

Oggi la situazione è completamente cambiata: ogni telefono cellulare dispone di un GPS e Google e *OpenStreetMap* hanno trasformato l'informazione geografica da una piccola nicchia di utenti, molto specialista a un fenomeno di massa, e oggi probabilmente il 100% dei dati ha una relazione spaziale. Quindi non considerare gli aspetti spaziali come una componente intrinseca dei dati costituisce un grosso errore.

Beniamino Murgante
Università degli Studi della Basilicata



1.
Open Data
**e patrimonio culturale in Italia:
la trasformazione digitale**

1. *Open Data* e patrimonio culturale in Italia: la trasformazione digitale

1.1 Industrie Culturali e Creative, Ecosistemi Digitali e *Open Data*

Accanto all'ormai acclarata attribuzione di valore etico, identitario e sociale al patrimonio culturale, tra i Principi Fondamentali della nostra Costituzione, vale la pena registrare un recente e in forte crescita interesse di carattere economico nei confronti del settore culturale e creativo.

Cultural and Creative Industries (CCIs), in italiano Industria Culturale e Creativa (ICC), è la denominazione usata dall'Unione Europea per definire l'insieme delle attività legate al settore in questione (UE 2010)¹. L'attenzione è incentrata sulle metodologie e sugli strumenti più adeguati a mettere in connessione cultura e territorio, coinvolgendo altri settori della società.

La competitività presente in alcuni di questi settori (ad esempio quello turistico) ha portato ad accrescere considerevolmente la richiesta e la disponibilità di dati. Tuttavia, il rilascio di dati completi e di qualità da parte delle istituzioni culturali e territoriali rimane lungi dall'essere realtà. Infatti, nonostante esse riconoscano il proprio ruolo strategico nel presentare il territorio attraverso strumenti digitali, mancano spesso di una strategia condivisa che faciliti l'attuazione delle linee guida ministeriali e/o di progetti validi. Di conseguenza le realtà imprenditoriali che vorrebbero riutilizzare in maniera innovativa tali dati si trovano a dover lavorare con una base di informazioni non adeguata (Malatesta 19).

Il patrimonio culturale quindi, per essere messo a disposizione e costituire (anche) una risorsa economica necessita di investimenti, di infrastrutture e di servizi, ma soprattutto di un disegno collettivo e unitario. In tal senso un contributo fondamentale è atteso dal Piano nazionale di digitalizzazione del patrimonio culturale (PND) volto a fornire ai soggetti interessati (enti locali e ICC) la visione, il contesto strategico e le azioni concrete da porre in essere al fine di organizzare il processo di trasformazione digitale nel quinquennio 2022-2026 (MIC 2022)², anche in considerazione dell'accelerazione che tale processo ha subito in questi ultimi anni a seguito della pandemia.

In questo contesto gli *Open Data* (OD) giocano un ruolo imprescindibile: l'ampliamento delle forme di accesso ai dati e delle politiche di riuso, la sicurezza del patrimonio culturale e la qualità dei dati stessi costituiscono solo alcuni dei temi su cui la discussione è attualmente incentrata. Tramite gli OD le opportunità di cambiamento da cogliere necessariamente in questo preciso momento vanno, perciò, dall'estensione della fruizione

¹ The Green Paper on cultural and creative industries; <https://culture.ec.europa.eu/policies/regulatory-framework>

² Ministero della Cultura (a cura di), Piano Nazionale di Digitalizzazione del patrimonio culturale 2022–2023. Versione 1.1, 2022.

del patrimonio culturale alla capacità di progettare servizi per offrire una conoscenza intesa come esperienza autentica di crescita culturale (nuovi servizi), sino alla definizione di nuovi modelli di conoscenza e diffusione del sapere.

Di conseguenza, diventa necessario costruire un ecosistema digitale di riferimento all'interno del quale declinare tutto ciò, ovvero un sistema complesso i cui elementi sono fortemente interdipendenti e nel quale sono presenti specifiche infrastrutture, tramite le quali, come accade per gli ecosistemi biologici, tutti gli elementi interagiscono e adottano nell'insieme comportamenti scalabili e sostenibili (Li *et al.* 2012). In questo caso il molteplice e complesso insieme si compone non più 'solo' di risorse, ma anche di utenti e relazioni che essi stessi instaurano con gli oggetti digitali che, insieme ad architettura, ibridazione, design dei processi e dimensione orizzontale (Rosati 2010a), costituiscono le caratteristiche predominanti di un ecosistema digitale, come meglio verrà esplicitato più avanti.

La complessità è un valore aggiunto, esattamente come la biodiversità negli ecosistemi naturali.

Nello specifico, compongono l'ecosistema digitale del patrimonio culturale:

- i) Musei, Archivi e Biblioteche (MAB, o GLAM - *Galleries, Libraries, Archives, Museum*) ossia istituti che detengono il patrimonio culturale e a partire da esso producono dati, contenuti e informazioni;
- ii) studiosi e operatori che operano a vario titolo sul patrimonio culturale;
- iii) utenti, studenti, turisti, associazioni e imprese culturali e creative.

Per creare valore e sviluppo in un ecosistema del genere occorre necessariamente trovare linguaggi, forme di comunicazione e soluzioni tecnologiche capaci di rappresentare la stratificazione semantica degli oggetti digitali e le loro interconnessioni.

Intorno a questo punto ruotano gli obiettivi della trasformazione digitale.

1.2 Visione, strategia, indicazioni metodologiche e tecniche per la trasformazione digitale: il Piano Nazionale di Digitalizzazione del patrimonio culturale (PND)

Nell'ambito della realizzazione degli obiettivi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)³ le istituzioni statali che detengono beni culturali sono chiamate a concretizzare, nel quinquennio 2022-2026, il processo di trasformazione digitale promosso e diretto dal Ministero della Cultura.

A tal fine l'Istituto Centrale per la Digitalizzazione del patrimonio culturale – *Digital Library* del Ministero ha concepito e diffuso, attraverso il PND, la visione e il contesto strategico di tale processo suggerendo metodologie e prassi a istituti centrali, musei, archivi,

3 L'investimento M1C3 1.1 «Strategie e piattaforme digitale per il patrimonio culturale».

biblioteche e luoghi della cultura, che possiedono, tutelano, gestiscono e valorizzano il patrimonio culturale, oltre a operatori culturali e altre istituzioni pubbliche e private.

Il PND si articola in documenti di visione e di strategia e in 5 allegati tecnico-operativi che orientano sia la pianificazione che l'esecuzione delle attività inerenti la digitalizzazione del patrimonio e la trasformazione digitale di luoghi e istituti della cultura.

Di seguito vediamo più in dettaglio quali sono gli elementi principali che costituiscono il PND.

La visione contempla tre traiettorie di cambiamento che mettono in relazione valori, obiettivi e opportunità della trasformazione digitale, arrivando ad auspicare uno sviluppo che preveda, concretamente, l'ampliamento e il miglioramento:

- i) delle forme di accesso al patrimonio digitale per una più ricca inclusione culturale;
- ii) delle modalità di digitalizzazione dei beni culturali, compresi i servizi all'utenza;
- iii) delle forme di interoperabilità dei dati, attivando ecosistemi interdipendenti.

La strategia di attuazione segue tre linee di azione, incentrate su tecnologia, processi e persone per armonizzare la dimensione culturale con quella tecnologica e di gestione, tutte da sviluppare nell'ambito del PNRR.

La prima azione promuove la creazione di un contesto tecnologico che comprenda al suo interno:

- un'infrastruttura software del patrimonio culturale nazionale per la gestione e conservazione dei dati;
- un Sistema nazionale di certificazione dell'identità digitale degli stessi (in pratica uno "SPID" dei beni culturali);
- una piattaforma dei servizi digitali per sviluppatori e imprese che usa tecnologie abilitanti per connettere il patrimonio culturale con le persone e le ICC.

Inoltre, al fine di accelerare la trasformazione digitale è necessario sviluppare i seguenti processi:

- la digitalizzazione della risorsa digitale, secondo i principi FAIR (rintracciabilità, accessibilità, interoperabilità e riusabilità);
- la semplificazione e l'aggiornamento delle politiche di accesso, riproduzione e riuso delle riproduzioni digitali dei beni culturali;
- il design dei servizi e dei modelli per la creazione di valore culturale, sociale ed economico, con servizi digitali di base e di gestione.

Infine, per arrivare a una trasformazione che abbia valore culturale e sociale è fondamentale una forte interazione e scambio con le persone e le loro esperienze e competenze, per esempio attraverso:

- la formazione e l'aggiornamento delle competenze (*lifelong learning*);
- la disseminazione culturale e la condivisione sociale (piattaforma per l'accesso integrato al patrimonio culturale);

- la creazione di una rete di scambi attorno al patrimonio culturale, in grado di incentivare il riuso delle risorse digitali, co-creazione e produzione dal basso (piattaforma di *co-creation* e *crowdsourcing*).

Per quanto riguarda le indicazioni metodologiche e pratiche, gli allegati tecnico-operativi trattano i seguenti temi: digitalizzazione, piano di gestione dei dati, circolazione e riuso, servizi digitali e maturità digitale.

Nel dettaglio, per supportare la progettazione e la gestione di attività di digitalizzazione sono state redatte le "Linee guida per la digitalizzazione del patrimonio culturale" (LG1). Esse forniscono la base metodologica e tecnica, gli approcci e le procedure atte a supportare la creazione, la metadattazione e l'archiviazione degli oggetti digitali. L'attenzione è, in particolare, rivolta alla creazione di dati allineati ai più aggiornati standard nazionali e internazionali, in grado di assicurarne l'interoperabilità e la longevità.

Le "Linee guida per la redazione del Piano di Gestione dei Dati" (LG2) definiscono invece il percorso auspicato per costruire piani di gestione dei dati (*Data Management Plan*) che specifichino come descrivere, analizzare, archiviare, condividere e conservare i dati provenienti dai progetti di digitalizzazione del patrimonio culturale e/o dalle banche dati già esistenti. Si citano qui esempi e buone pratiche fornendo spunti fondamentali sugli OD, utilissimi per strutturare la pubblicazione di dati aperti, con riferimenti normativi italiani ed europei circa l'uso e l'applicazione delle licenze aperte, con particolare attenzione alla pubblicazione dei dati della cultura.

Si prosegue, poi, con gli strumenti operativi (diagrammi di flusso e tavole sinottiche) e le norme di riferimento da valutare, queste ultime, sia in funzione delle diverse tipologie dei beni culturali e delle modalità di riproduzione/ acquisizione di immagini e materiali audiovisivi, sia in relazione alla finalità di utilizzo e ai diritti d'autore eventualmente gravanti su beni e riproduzioni. Ci riferiamo, in particolare, alle "Linee guida per l'acquisizione, la circolazione e il riuso delle riproduzioni dei beni culturali in ambiente digitale" (LG3), finalizzate a fornire a istituzioni e utenti gli strumenti per distinguere limiti e possibilità di riutilizzo delle riproduzioni pubblicate in rete dagli istituti.

Un aspetto cruciale è la descrizione della metodologia di classificazione dei prodotti e dei servizi digitali menzionati nel PND, al fine di ordinarne le diverse tipologie e delineare nelle fasi di programmazione il posizionamento preliminare di un determinato servizio nei relativi processi. A tal fine sono state redatte le "Linee guida per la classificazione di prodotti e servizi digitali, processi e modelli di gestione" (LG4) che individuano e descrivono tassonomie e mappature di processi e servizi del Piano nazionale di digitalizzazione del patrimonio culturale. Gli ambiti interessati sono: l'individuazione dei prodotti realizzabili e dei servizi erogabili; la definizione dei processi end-to-end; l'analisi dei modelli di gestione applicabili per la creazione di valore culturale, sociale ed economico. L'obiettivo consiste nel fornire una base conoscitiva per comprendere i pro e i contro delle diverse soluzioni adottabili, in funzione del grado di maturità digitale e della valutazione di aspetti-chiave come target utenti e profilazione audience, base dati a disposizione, ecc.

Infine, l'introduzione alla metodologia per la valutazione della maturità digitale (LG5),

utilissimo strumento per autovalutare il livello di maturità digitale del proprio istituto/ente di cultura, con i modelli di digital *maturity assessment* adottabili e, sulla base di questo, fondare l'intero progetto di trasformazione digitale.

I diversi temi affrontati nel PND relativamente alla digitalizzazione del patrimonio culturale italiano costituiscono aspetti caratteristici degli OD. Questi si configurano, dunque, come importante strumento per la realizzazione degli obiettivi del PND, in quanto permettono di rendere pubbliche e accessibili le informazioni sul patrimonio culturale digitalizzato, favorendo la partecipazione del pubblico, la creazione di nuovi servizi e applicazioni e la collaborazione tra diverse istituzioni culturali.

1.3 Obiettivi della trasformazione digitale del patrimonio culturale

1.3.1 *Accessibilità al patrimonio culturale (licenze d'uso e riproducibilità – aggiornamento dei dati – progettazione partecipativa)*

Il patrimonio culturale svolge un ruolo importante nella crescita degli individui e delle comunità, ed è ormai chiaro quanto le politiche europee considerino questioni come l'inclusione sociale, la partecipazione dei cittadini e il confronto interculturale, fulcro dello sviluppo sociale, tecnologico e culturale di questi anni. Ogni istituto o ente statale detentore di beni culturali ha dunque il dovere (e ogni cittadino ha il diritto) di offrire (e ricevere) la garanzia stabile e duratura di un accesso al patrimonio culturale più esteso e funzionale possibile. Una efficace accessibilità al patrimonio culturale, ossia il riuscire a renderlo una risorsa sempre a disposizione di tutti indipendentemente da competenze, tecnologie utilizzate e disabilità, si concretizza sia ampliando la quantità di risorse digitali disponibili facilmente online e la semplicità di condivisione, sia migliorando la qualità dell'accesso stesso, le modalità di fruizione e di riuso.

Diventa quindi necessario:

- rendere disponibili online i dati secondo standard, prediligendo formati aperti e sistemi collaborativi;
- utilizzare per le risorse digitali licenze d'uso, anche per garantire il riuso dei contenuti;
- consentire la riproducibilità dei dati;
- assicurare la permanenza e l'aggiornamento nel tempo dei dati resi accessibili;
- ragionare soluzioni insieme agli utenti, secondo concetti come *l'universal design*, *il design for all*, *lo user-centered design* e la progettazione partecipativa.

L'importanza degli elementi citati in questo ultimo punto dell'elenco è sottolineata anche dall'esperienza della pandemia di COVID-19. Essa, infatti, oltre ad aver promosso un

massiccio utilizzo dell'ambiente digitale, ci ha permesso di comprendere quanto (oltre agli aspetti scientifici di rappresentazione della conoscenza e all'utilizzo di tecnologie appropriate per produrre risorse digitali libere, inclusive e accessibili, anche attraverso lessico e interfacce) sia importante prendere in considerazione e "mettere a sistema" il punto di vista e l'esperienza dell'utente che accede al dato.

Creando accessibilità ai dati si può quindi ridefinire il rapporto con l'utente, creare inclusione e coinvolgere e rendere partecipi gli utenti: questo punto è alla base di molti aspetti della trasformazione digitale. Le linee guida del sopra citato Piano nazionale di digitalizzazione del patrimonio culturale correlate a questo primo obiettivo sono le LG2, LG3, mentre per le azioni strategiche ci si può riferire alle "Tecnologie abilitanti per un *user center design*".

1.3.2 *Digitalizzazione del patrimonio culturale (dall'ambiguità semantica alla maturità digitale)*

In ambito culturale il termine 'digitalizzazione' è stato connotato da una pesante ambiguità semantica che, unendo concetti tra loro diversi, ha aumentato il divario tra metodologie utilizzate e risorse create dalle varie istituzioni culturali. Possiamo infatti riassumere i processi di transizione digitale istituzionale degli ultimi anni citando sia la produzione di risorse digitali a partire da beni analogici (riproduzione digitale), sia la creazione di contenuti nativamente digitali, come pure la digitalizzazione di documenti della pubblica amministrazione e delle Istituzioni culturali. Al fine di eliminare questa ambiguità concettuale e uniformare i processi nell'ambito della trasformazione digitale attuale e futura, la Commissione Europea, attraverso i programmi Horizon (2020), ha chiarito i requisiti alla base della digitalizzazione del patrimonio culturale. Questi concernono la restituzione dell'aspetto 'visivo' dei singoli oggetti, collezioni o siti, la creazione di storie, esperienze e contesti e, infine, la produzione di risorse digitali interconnesse, disponibili con differenti domini o linguaggi. Ogni istituto culturale (musei, archivi, biblioteche, soprintendenze, istituti e luoghi della cultura pubblici che conservano, tutelano, gestiscono e/o valorizzano beni culturali) dovrà perciò misurarsi con l'adozione e l'impiego di tecnologie digitali da utilizzare con successo per raggiungere gli obiettivi della trasformazione digitale e ottenere una maturità digitale adeguata. Le linee guida del sopra citato Piano nazionale di digitalizzazione del patrimonio culturale correlate a questo primo obiettivo sono le LG1, LG4 mentre per le azioni strategiche ci si può riferire alle "Politiche di accesso e riuso" e alla "Disseminazione culturale e condivisione sociale".

1.3.3 *Creazione di ecosistemi interdipendenti (dai silos di dati a sistema chiuso, ai sistemi federati ed aperti)*

Per creare un ambiente condiviso, dove ogni istituzione culturale possa mettere a disposizione le proprie risorse è necessario abilitare ecosistemi interdipendenti, unificando finalità e processi ma anche i database di settore.

Questo sollecita la trasformazione di prassi metodologiche e schemi operativi ormai solidi e rodati, andando nella direzione dei sistemi federati, ossia verso un'infrastruttura orizzontale e stratificata, che coinvolge diversi enti e che si evolve rispetto ai silos di dati, verticali contenitori chiusi di informazioni. L'apertura dei sistemi interconnessi è basilare dunque, sia in funzione della convenienza economica, organizzativa e gestionale, ma anche per la superiore capacità di generare valore. L'ecosistema digitale così pensato mette in connessione istituzioni culturali quindi produttori di dati, ma anche fornitori di servizi e infrastrutture e utenti, aumentando notevolmente la possibilità reale di scambio di risorse, tecnologie e conoscenza.

Le azioni strategiche del Piano di riferimento in questo ambito sono "Infrastruttura nazionale dei dati del patrimonio culturale" e "Sistema di certificazione dell'identità digitale dei beni culturali".

1.4 Alcune osservazioni sulla qualità dei dati

Benché, in generale, sono evidenti i vantaggi della digitalizzazione del patrimonio culturale, nello specifico la creazione di OD per il patrimonio culturale, tuttavia, non è esente da punti di sensibilità.

Il primo punto riguarda la qualità dei dati da creare e successivamente da rilasciare. Sicuramente molti dei punti di cui si tratterà nel capitolo successivo, ovvero la prescrizione di formati, l'uso di uno standard strutturale specifico e di vocabolari creati all'interno di apposite ontologie aiuta nella creazione di un dato che sia di maggior qualità.

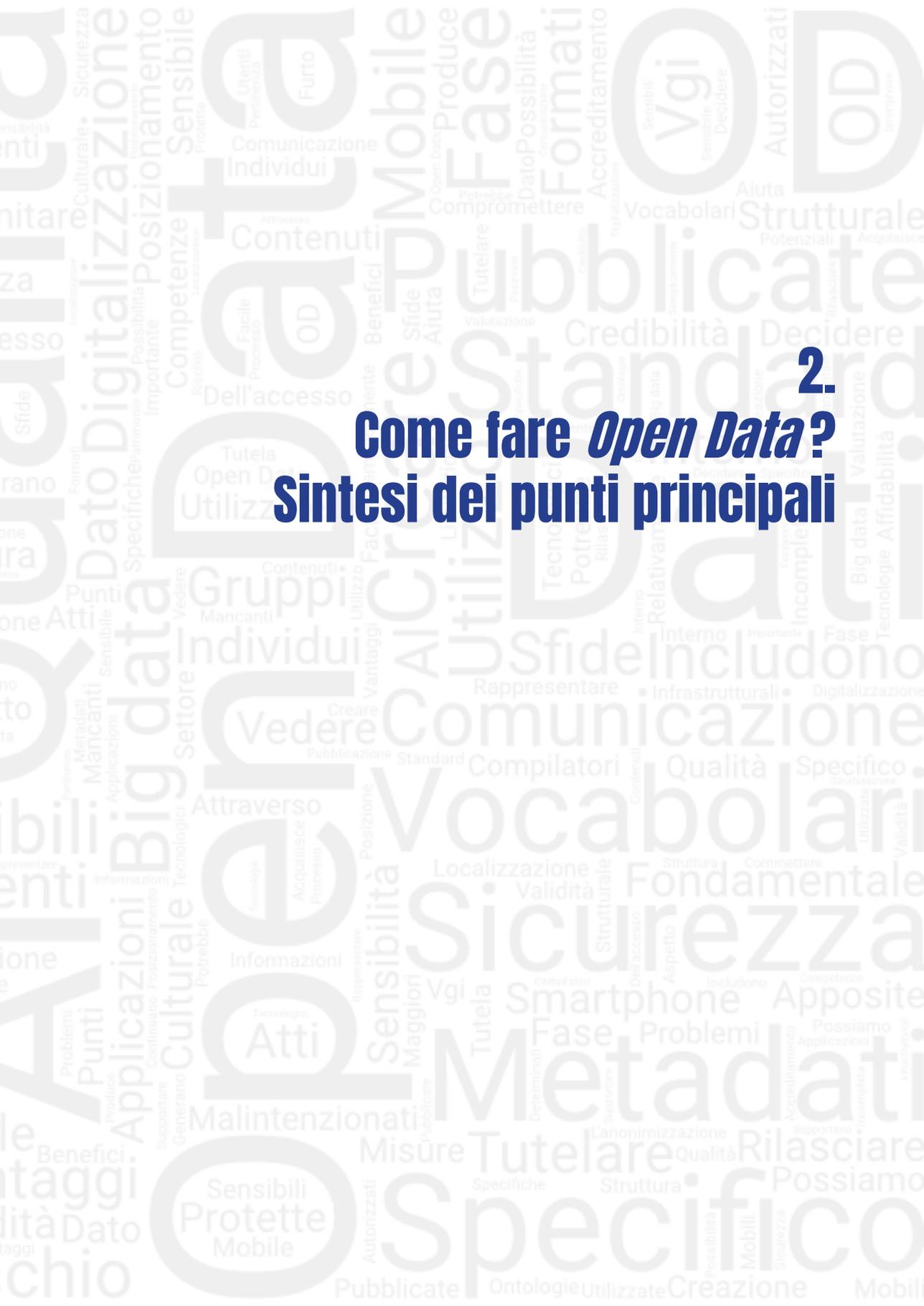
Un altro modo per tutelare questa qualità è la possibilità di creare un 'accreditamento' dei compilatori. Sicuramente la *Volunteered Geographic Information* (VGI) acquisisce e produce dati più semplicemente che mai con gli sviluppi tecnologici nella comunicazione mobile, nelle tecnologie di posizionamento, nelle applicazioni per smartphone e in altri sviluppi infrastrutturali che supportano applicazioni mobili di facile utilizzo. Ma non possiamo non vedere i problemi che si generano sulla qualità dei dati quali credibilità, pertinenza, affidabilità, strutturazione, informazioni sulla posizione incompleta, metadati e validità mancanti che continuano a essere una delle maggiori sfide dei *Big Data* e possono limitare il suo utilizzo e i potenziali benefici.

Diventa fondamentale quindi avere competenze specifiche o decidere di supportare il processo di digitalizzazione del patrimonio culturale con una fase di valutazione dei contenuti.

Un altro aspetto sensibile relativamente al settore OD, riguarda la sicurezza e la tutela del patrimonio culturale. Infatti, se le informazioni pubblicate come OD includono dati sensibili o informazioni che possono compromettere la sicurezza del patrimonio culturale, allora la pubblicazione di tali dati potrebbe rappresentare un rischio.

Ad esempio, se gli OD includono informazioni dettagliate sulla localizzazione, sulla struttura e sui sistemi di sicurezza di un monumento o di un sito archeologico, potrebbero essere utilizzate da individui malintenzionati per commettere atti di vandalismo o furto.

Anche in questo caso, una fase di attenta selezione e di valutazione delle informazioni pubblicate diventa importante per mitigare questo rischio. Inoltre, le informazioni pubblicate come OD dovrebbero essere adeguatamente protette attraverso misure di sicurezza come l'anonimizzazione dei dati sensibili o la limitazione dell'accesso a determinati utenti o gruppi autorizzati.



2.
Come fare *Open Data*?
Sintesi dei punti principali

2. Come fare *Open Data*? Sintesi dei punti principali

Affinché l'operazione di apertura dei dati sia davvero efficace, occorre che tutti gli aspetti che li riguardano siano messi a punto, come diversi meccanismi di un unico ingranaggio. Questo perché i dati, per poter essere sfruttati in tutte le loro potenzialità, non devono essere considerati come unità singole e scollegate fra loro, ma come elementi da poter relazionare, in modo da poter creare nuove informazioni e conoscenze.

Per poter mettere in relazione fra loro dati nella maggior parte dei casi disomogenei, bisogna far dialogare quindi i diversi aspetti che caratterizzano i dati.

Ecco, in sintesi, i punti da conoscere e da sviluppare quando si vuole fare OD. Si tratta dei punti di cui deve tener conto una infrastruttura di dati che miri all'efficacia.

- 1) La definizione delle modalità di uso del dato: occorre scegliere una **licenza**.
- 2) La definizione dei **formati** in cui i dati vengono realizzati e scambiati.
- 3) La standardizzazione del dato tramite: (a) la definizione e la condivisione di **modelli di dati** da usare; (b) la opportuna strutturazione del linguaggio da usare all'interno del dato, secondo la rappresentazione concettuale della conoscenza della materia specifica (**ontologie**).
- 4) La possibilità di consultazione e ricerca dei dati, tramite cataloghi di dati e **metadati**.

Questi punti verranno meglio sviluppati nei prossimi paragrafi che includeranno anche l'attuazione in Italia attraverso le esperienze a livello nazionale e regionale. Sicuramente sono presenti anche iniziative relative a scale territoriali e soggetti promotori diversi che tuttavia non sono state inserite in questo contributo.

2.1 Licenza dei dati

Il primo passo, preliminare alla pubblicazione degli OD, è la definizione della licenza di uso, che sancisce le condizioni secondo le quali i dati possono essere usati, riutilizzati e ridistribuiti.

Le licenze maggiormente usate dalle Pubbliche Amministrazioni (PA) sono:

- le licenze definite dall'organizzazione no-profit *Creative Commons* (CC), che hanno valenza internazionale;
- le licenze *Italian Open Data License* (IODL) dell'Agenzia per l'Italia Digitale.

2.1.1 Licenze *Creative Commons*

Delle licenze CC esistono diversi livelli, ciascuno con un distinto termine di uso.

Sono strutturate in due parti:

- 1) la prima indica se all'utilizzatore del dato sono concesse la libertà di condividere il dato stesso (copiando, distribuendo o trasmettendo) o di rielaborarlo;
- 2) la seconda parte indica le clausole di utilizzo dell'opera (in questo caso, sempre i nostri dati).

BY	Attribuzione	Il dato può essere distribuito, modificato, copiato anche a scopo commerciale riconoscendo l'autore originale del dato.
NC	Non commerciale	Il dato può essere creato e distribuito, anche a scopo commerciale dall'autore, ma riutilizzato solo a scopo non commerciale e riconoscendo l'autore originale del dato.
ND	Non opere derivate	Il dato può essere usato, distribuito, mostrato, copiato, ma non può essere modificato o usato per generare altri dati.
SA	<i>Share alike</i> (Condividi allo stesso modo)	Se un nuovo dato viene generato dal dato coperto da questo tipo di licenza, esso dovrà a sua volta avere lo stesso tipo di licenza.

Tabella 1. Sigle per la lettura delle licenze CC

Dalla combinazione delle clausole tabellate scaturiscono diversi tipi di licenza (fonte: <https://creativecommons.org/licenses/>):

CC-0	Dato di dominio pubblico.
CC-BY	Permette di distribuire, modificare, creare opere derivate dall'originale, anche a scopi commerciali, a condizione che venga riconosciuta la paternità dell'opera all'autore.
CC-BY-SA	Permette di distribuire, modificare, creare opere derivate dall'originale, anche a scopi commerciali, a condizione che venga riconosciuta la paternità dell'opera all'autore e che alla nuova opera vengano attribuite le stesse licenze dell'originale (quindi a ogni derivato verrà consentito l'uso commerciale).
CC-BY-ND	Permette di distribuire l'opera originale senza alcuna modifica, anche a scopi commerciali, a condizione che venga riconosciuta la paternità dell'opera all'autore.
CC-BY-NC	Permette di distribuire, modificare, creare opere derivate dall'originale, a condizione che venga riconosciuta la paternità dell'opera all'autore, ma non a scopi commerciali. Chi modifica l'opera originale non è tenuto a utilizzare le stesse licenze per le opere derivate.
CC-BY-NC-SA	Permette di distribuire, modificare, creare opere derivate dall'originale, ma non a scopi commerciali, a condizione che venga riconosciuta la paternità dell'opera all'autore e che alla nuova opera vengano attribuite le stesse licenze dell'originale (quindi a ogni derivato non sarà permesso l'uso commerciale).

CC-BY-NC-ND	Questa licenza è la più restrittiva: consente soltanto di scaricare e condividere i lavori originali a condizione che non vengano modificati né utilizzati a scopi commerciali, sempre attribuendo la paternità dell'opera all'autore.
-------------	--

Tabella 2. Tipi di licenza CC

Esistono diverse versioni di rilascio. La versione più aggiornata è la 4.

2.1.2 Italian Open Data License

Per quanto riguarda le licenze IODL, con questa licenza è possibile (<https://www.dati.gov.it/content/italian-open-data-license-v20>):

- riprodurre, distribuire al pubblico, concedere in locazione, presentare e dimostrare in pubblico, comunicare al pubblico, mettere a disposizione del pubblico, trasmettere e ritrasmettere in qualunque modo, eseguire, recitare, rappresentare, includere in opere collettive e/o composte pubblicare, estrarre e reimpiegare le Informazioni;
- creare un lavoro derivato ed esercitare sul lavoro derivato i diritti di cui al punto precedente, per esempio attraverso la combinazione con altre informazioni (*mashup*).

A condizione di:

- indicare la fonte delle Informazioni e il nome del Licenziante, includendo, se possibile, una copia di questa licenza o un collegamento (link) a essa;
- non riutilizzare le Informazioni in un modo che suggerisca che abbiano carattere di ufficialità o che il Licenziante approvi l'uso che fai delle Informazioni;
- prendere ogni misura ragionevole affinché gli usi innanzi consentiti non traggano in inganno altri soggetti e le Informazioni medesime non vengano travisate;
- al momento è stata rilasciata la versione 2.0 della licenza IODL.

L'utente infine può esercitare i diritti concessi con la licenza IODL in modo libero e gratuito, anche qualora la finalità perseguita sia di tipo commerciale.

2.1.3 *Le immagini del patrimonio culturale (concessione e riproduzione per il riuso): normativa vigente e criticità*

Quello della concessione e riproduzione per il riuso delle immagini del patrimonio culturale di proprietà pubblica tenuto in custodia presso luoghi di cultura statali è un tema ricco di risvolti di natura culturale, economica e giuridica, oltre che essere, soprattutto in questi ultimi mesi, un argomento di grande attualità. Fanno molto discutere, per varie ragioni che analizzeremo in questo paragrafo, i contenuti del D.M. 161 11/04/2023 "Linee guida per la determinazione degli importi minimi dei canoni e dei corrispettivi per la concessione d'uso dei beni in consegna agli istituti e luoghi della cultura statali"¹.

¹ <https://www.beniculturali.it/comunicato/dm-161-11042023>

Scarsa chiarezza della legislazione in materia ed eccessiva discrezionalità sulla sua applicazione rendevano complesso l'argomento già prima del recente decreto (a partire dalla Legge Ronchey, fino agli articoli 108-109 del codice dei beni culturali e del paesaggio - decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42), con conseguenti difficoltà e differenze nell'applicazione delle tariffe sul territorio nazionale.

Come dichiarato nelle premesse, questa direttiva nasce per realizzare una adeguata valorizzazione economica del patrimonio culturale statale e per adeguare la legislazione vigente ai nuovi modelli di gestione di servizi e prodotti del Piano Nazionale di Digitalizzazione del Patrimonio Culturale (PND), e in attuazione dell'articolo 108, comma 6, del Codice dei beni culturali e del paesaggio. Si fissano quindi qui gli importi minimi dei canoni e dei corrispettivi per la riproduzione di beni culturali statali (sezione A) e di concessione in uso di spazi (sezione B, con tariffazione per classi di dimensioni e pregio) che devono adottare gli istituti o luoghi di cultura che ha in consegna i beni.

Per riprodurre l'immagine di un bene culturale, con o senza scopo di lucro, occorre innanzitutto richiedere l'autorizzazione all'istituto che ne detiene la custodia: la concessione è subordinata alla previa verifica di compatibilità della destinazione d'uso con il carattere storico-artistico del bene culturale. È necessario poi pagare il corrispettivo dovuto, in base ai tariffari a seconda dell'uso previsto. Accanto alle riproduzioni in ogni caso libere e gratuite, ci sono quelle libere ma con il riconoscimento, all'istituto o luogo di cultura detentore del bene, di un rimborso spese.

Colpisce la mancanza di confronto, durante la stesura del decreto, con i referenti delle consulte universitarie e delle principali associazioni del settore (si citano solo "incontri con alcuni portatori di interessi tra i quali l'Associazione delle Italian Film Commissions, e ai quali ha preso parte anche la Direzione generale Cinema")² ma soprattutto la mancanza di parere del Consiglio Superiore dei Beni Culturali, i cui membri, per i 2/3 del totale, hanno peraltro già chiesto di potersi esprimere in merito senza ancora riuscirci³.

Le principali criticità individuate in queste linee guida si distinguono per contenuti e/o per le previste modalità di controllo e verifica.

Citiamo, a titolo di esempio per quanto riguarda i contenuti, la palese incongruenza della parte relativa alla concessione e riproduzione delle immagini con il contesto internazionale della ricerca, dove è fortemente incoraggiata la pubblicazione in Open Access dei risultati del lavoro dei ricercatori, specie se condotto con fondi pubblici. L'incongruenza sta nell'obbligo di ottenere la concessione e soprattutto il rilascio delle immagini del patrimonio culturale pubblico a pagamento: questo poiché per alcune tipologie di pubblicazione non è in questo decreto prevista la gratuità riservata (come per esempio nel PND)⁴ a tutte le pubblicazioni scientifiche. Si dovrà infatti pagare per utilizzare le immagini

² <https://www.beniculturali.it/comunicato/dm-161-11042023> pag. 4 Prefazione.

³ <https://bianchibandinelli.it/2023/08/10/cafoscar-i-dm161-video/?fbclid=IwARomtfZu28gpyP6SFute1eLMommOLAKNuzbmPuTV6r4NPWHO7SJDboED6o> <https://youtu.be/55cfwzZDeUY>

⁴ <https://docs.italia.it/italia/icdp/icdp-pnd-circolazione-riuso-docs/it/consultazione/acquisizione-circolazione-riuso-delle-riproduzioni-dei-beni-culturali-in-ambiente-digitale/tipologie-duso-delle-riproduzioni-di-beni-culturali.html#u2-usi-editoriali>

del patrimonio culturale da inserire in articoli o monografie scientifiche. La tariffazione prevista, aggiuntiva ai costi di riproduzione, è per tutti i prodotti editoriali stampati in più di 1.000 copie e con un prezzo di copertina superiore a 50 euro.

Negli ultimi anni ha preso piede a livello internazionale un movimento per la condivisione aperta del patrimonio culturale, che mira a rendere disponibili al pubblico immagini e informazioni relative al patrimonio culturale senza restrizioni o limitazioni. In questo modo, si spera di promuovere una maggiore diffusione della conoscenza e della cultura, incoraggiando il riuso creativo delle immagini. Alcune di queste iniziative sono:

- 1) "Open GLAM (Galleries, Libraries, Archives, and Museums)", una rete globale sulla condivisione del patrimonio culturale: istituzioni e persone sviluppano politiche e pratiche di accesso aperto etico al PC [<https://openglam.org/>]. L'obiettivo è garantire accessibilità e possibilità di utilizzo delle risorse a tutti, per scopi educativi, di ricerca e creativi, senza restrizioni o limitazioni.
- 2) "Wiki Loves Monuments", un concorso fotografico annuale internazionale dedicato a monumenti e siti storici e architettonici. L'obiettivo principale è quello di incoraggiare le persone a realizzare e caricare foto del patrimonio culturale su Wikimedia Commons. Le stesse immagini sono poi utilizzate per arricchire le voci di Wikipedia sui monumenti fotografati, consentendo a un pubblico più ampio di conoscere e apprezzare il patrimonio culturale del proprio paese.

Tuttavia, mentre in Europa si va sviluppando una forte tensione verso la liberalizzazione anche dal punto di vista legislativo, l'Italia mantiene un approccio alla questione piuttosto conservativo e anacronistico.

Stupisce inoltre, in merito invece alla concessione degli spazi, il fatto che non si tenga conto della differenza di contesto socio culturale e di valore di mercato tra differenti realtà come ad esempio centri minori e grandi città turistiche o luoghi posti in regioni differenti.

D'altro canto le modalità di applicazione e controllo previste dal decreto contengono complessi risvolti di natura economica e pratica. Innanzitutto, la definizione di rimborso risulta essere incerta, per esempio nel caso in cui le fotografie vengono realizzate in autonomia (quindi non vi è erogazione di servizio alcuno), o nel caso di invio di immagini già realizzate per altri fruitori (quindi il servizio è stato già erogato, eventualmente). Inoltre la necessaria stima preventiva o la successiva misurazione dei download degli ebook che contengono le immagini sono difficili da realizzare e quindi conteggiare ai fini dell'osservazione del tariffario. In ultimo, come non citare la delibera n. 50/2022/G in materia di "Spese per l'informatica con particolare riguardo alla digitalizzazione del patrimonio culturale italiano"⁵, che evidenzia che il personale che dovrebbe applicare le tariffe avrebbe un costo di molto superiore agli introiti generati dai rimborsi stessi.

Una nutrita rappresentanza della comunità scientifica interessata, composta da società scientifiche e consulte universitarie, da associazioni di giovani ricercatori e associazioni

⁵ <https://www.corteconti.it/HOME/Documenti/DettaglioDocumenti?Id=2565b05e-1426-4258-9965-54c764788b2d>

di professionisti e di istituti del patrimonio culturale (MAB, Musei Archivi Biblioteche) ha stilato e divulgato un documento di osservazioni critiche a proposito del DM 11 aprile 2023, n. 161, lamentando soprattutto il fatto che “il mancato coinvolgimento delle comunità di riferimento rappresentate dalle associazioni degli studiosi, dei professionisti e degli utenti di archivi, biblioteche e musei abbia portato a delineare un quadro operativo di difficile attuazione per gli uffici del Ministero e non coerente con le direttive europee e con gli orientamenti scientifici internazionali in materia di promozione dell’accesso aperto, di riuso di fonti e dati della ricerca, di valorizzazione del patrimonio culturale” e auspicando un confronto proficuo e funzionale all’attuazione corretta delle normative vigenti⁶.

La Federazione delle Consulte Universitarie di Archeologia inoltre, ha lanciato la petizione online “Per la libera circolazione delle immagini del patrimonio culturale pubblico”⁷: si manifesta anche qui un profondo dissenso, analizzando le maggiori criticità ravvisate nel decreto. La richiesta specifica rivolta al Presidente Meloni e al Ministro Sangiuliano è quella di poter instaurare un dialogo finalizzato alla parziale rettifica del decreto che riguardi almeno non solo il ripristino della gratuità nei casi già previsti nel Piano Nazionale di Digitalizzazione, ma anche la concessione di licenze *Open Access* a favore dei direttori di musei, archivi e biblioteche, da utilizzare come autorizzazioni preventive all’uso delle immagini senza nessun canone per qualsiasi finalità d’uso (come suggerito dalla Corte dei Conti⁸, peraltro, per evitare un controproducente aumento costi di gestione, rendicontazione e controllo delle pratiche da parte dell’amministrazione statale).

Citiamo in ultimo un interessante dibattito pubblico promosso dall’Associazione Ranuccio Bianchi Bandinelli che, dopo una approfondita disanima del decreto e delle sue criticità da parte di professionisti del settore e rappresentanti delle associazioni di categoria, propone, nel Giugno 2023, la creazione di un gruppo di lavoro da parte della comunità scientifica a supporto della modifica del documento in questione⁹.

Concludendo, il tema è complesso e di natura culturale, giuridica ed economica e come tale va affrontato e gestito dalla comunità intera per far fronte alle esigenze e indirizzi globali di riproduzione e riuso.

2.2 Formati per l’apertura dei dati: i dati 5 stelle di Tim Berners-Lee

Una volta affrontate le condizioni giuridiche per l’apertura dei dati tramite le Licenze, occorre anche definire come il dato deve essere fatto dal punto di vista fisico (tecnico) individuando i formati che deve avere.

6 <https://www.aib.it/wp-content/uploads/2023/05/Osservazioni-sul-DM-11-aprile-2023-n.-161.pdf>

7 <https://www.change.org/p/per-la-libera-circolazione-delle-immagini-del-patrimonio-culturale-pubblico> (firmata al 15 settembre da 7614 persone).

8 <https://www.corteconti.it/HOME/Documenti/DettaglioDocumenti?Id=2565b05e-1426-4258-9965-54c764788b2d>

9 <https://bianchibandinelli.it/2023/08/10/cafoscari-dm161-video/?fbclid=IwARomtfZu28gpyP6SFute1e1MommOLAKNuzbmPuTV6r4NPWHQ7SJDboED6o> <https://youtu.be/55cfw2ZDeUY>

Questo punto è stato affrontato all'interno del dibattito sugli OD, cominciato nel 2000, e poi schematizzato nel famoso 'Modello 5 stars' o 'Modello 5 stelle' di Tim-Berners Lee (<https://5stardata.info/en/>), il quale permette di classificare la bontà dell'apertura dei dati su una scala di valori da 1 (una stella) a 5 (cinque stelle).

- **Una Stella (*).** Dati statici e non strutturati. Hanno un punteggio basso perché possono essere solo letti e stampati, ma non elaborati. Fanno parte dei dati una stella i documenti in formato Microsoft Word, Pdf oppure le immagini in formato grezzo (ad esempio GIF, JPG, PNG).
- **Due Stelle (**).** Dati strutturati e codificati in un formato proprietario. In questo caso i dati possono essere elaborati, ma solo tramite l'uso di un software proprietario. Tuttavia, tramite conversione possono essere trasformati in dati aperti. Un esempio di dati due stelle sono i documenti in formato *Microsoft Excel*.
- **Tre Stelle (***)**. Dati strutturati e codificati in un formato aperto. Questi dati possono essere elaborati senza bisogno di ricorrere a software proprietario. Fa parte dei dati tre stelle il formato CSV (*Comma Separated Values*).

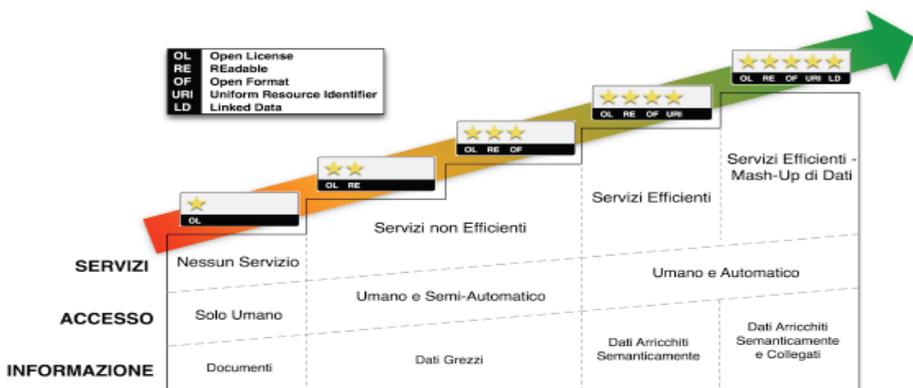


Figura 1. Il Modello 5 stars. Fonte immagine: <https://dati.veneto.it/content/modello-5-stars>

- XML/RDF - *Resource Description Framework*. Con questo linguaggio, definito dal W3C, vengono descritti oggetti e le loro relazioni (risorse) in un modello di dati, identificandole con una URI. I dati sono memorizzati in triple costituite da soggetto (l'elemento descritto) - predicato (le proprietà possedute dall'elemento) - oggetto (i valori posseduti dalle proprietà). Garantisce l'interoperabilità semantica dei dati, tuttavia non permette di dichiarare le proprietà, né le relazioni tra proprietà e risorse. Di conseguenza URI diverse possono indicare la stessa risorsa. Per superare questi limiti servono linguaggi ontologici.
- RDFS - *Resource Description Framework Scheme*. Permette di:

- aggiungere nuovi tipi di classi in RDF
 - aggiungere sottoclassi definendo gerarchie
 - creare proprietà
 - SPARQL - *Protocol and RDF Query Language*. SPARQL è il linguaggio di interrogazione (ma anche di comunicazione in ambiente web) delle triple RDF.
 - Turtle. *Terse RDF Triple Language*. Basato su RDF, ma più semplice e leggibile. Non è basato su XML.
- **Cinque Stelle (*****).** Dati aperti. Oltre alle caratteristiche già appartenenti ai dati quattro stelle, consentono e facilitano il collegamento ad altri dataset appartenenti, ad esempio, alla stessa categoria o tramite un qualche criterio di relazione. Il formato 5 stelle per eccellenza sono i LOD - *Linked Open Data*. I dati sono pubblicati secondo i seguenti formati: RDF, RDF/XML, Turtle, OWL, JSON-LD, SKOS, ma in questo caso l'URI che è associata a ciascun dato è univoco. I dati pubblicati come LOD sono accessibili tramite uno SPARQL endpoint di interrogazione e consultazione. Inoltre deve essere presente un servizio API rest, che permette di richiamare e integrare i LOD in applicazioni esterne.

2.3 Apertura dei dati geografici: le infrastrutture di dati spaziali

La classificazione di Tim Berners-Lee si riferisce a dati generici. Tuttavia, fra questi, vi è un dato particolare per via delle sue specificità: il dato geografico, dato fondamentale per il ruolo che riveste anche ai fini delle politiche e della programmazione in tutti i processi umani e ambientali.

Questi dati, inizialmente erano gestiti in ambiente GIS, con la convinzione positivista che questo strumento fosse in grado di integrare dati diversi, di diversa provenienza, aventi diversi modelli di dati e formati. Le difficoltà di gestione invece si sono aggravate sempre di più, negli anni Novanta, con la crescente diffusione dell'informazione geografica online, che si è avuta grazie anche a una maggiore possibilità di sviluppo e condivisione dei propri dati sul web, tramite la creazione di *WebGIS* locali, caratterizzati tuttavia da scarsa interoperabilità, cioè capacità di condivisione e riuso dei dati, e con contenuti ben lontani dalle 5 stars introdotte da Tim Berners-Lee.

Quindi, se da un lato la nascita dei *WebGIS* è apparso un fenomeno positivo per l'aumento della disponibilità di dati che ha portato, in realtà all'interno di essi erano talvolta presenti dati disorganizzati e incompleti o, al contrario, ridondanti. Ciò fu l'effetto di molteplici fattori tra i quali la mancata strutturazione dei dati geografici secondo standard predefiniti in grado di garantirne la qualità oltre che di permettere una armonizzazione o relazioni fra i dati, l'assenza di condivisione dell'informazione geografica e di regole atte a garantirla, la mancanza di produzione di metadati, cioè di documenti digitali contenenti non solo elementi sull'origine (produttori, distributori, anno di produzione, ecc.), ma anche sull'evoluzione dell'informazione spazialmente vincolata (aggiornamenti, ecc.), licenze poco chiare o troppo restrittive.

Da ciò scaturì la necessità di passare da sistemi GIS isolati fra loro alle Infrastrutture di Dati Spaziali, ovvero (GSDI, 2004):

"(...) un rilevante insieme di tecnologie, politiche, atti istituzionali, che facilitano la disponibilità e l'accesso ai dati spaziali".

L'aspetto che doveva (e deve ancora oggi) essere garantito con le SDI è l'interoperabilità dei dati, cioè la possibilità di scambiare i dati ottenuti:

- con software diversi, prodotti quindi con formati diversi, da cui il concetto di interoperabilità informatica;
- tra utenti diversi, aventi quindi linguaggi e significati eterogenei, da cui il concetto di interoperabilità semantica di cui si parlerà nei paragrafi più avanti. Di conseguenza è stato introdotto l'uso di Ontologie nel settore dell'informazione geografica.

A questo scopo, ispirata dall'iniziativa americana del 1994 *National Spatial Data Infrastructure*, la Direttiva INSPIRE della Comunità Europea viene adottata nel 2004 e approvata nel 2007. Essa definisce in maniera chiara la motivazione dell'istituzione delle ISD e ne esplicita la natura. Un brano particolarmente esplicativo tratto dalla Direttiva del 2007 è il seguente:

"I problemi relativi alla disponibilità, alla qualità, all'organizzazione ed all'accessibilità delle informazioni territoriali sono comuni a molte tematiche politiche e categorie di informazioni e si riscontrano a vari livelli dell'amministrazione pubblica. Per risolvere tali problemi sono necessarie misure in materia di scambio, condivisione, accesso e utilizzo di dati territoriali e di servizi relativi ai dati territoriali interoperabili provenienti dai vari livelli dell'amministrazione pubblica e da vari settori. Occorre, pertanto, istituire un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità".
(Direttiva 2007/2/CE)

Il concetto di ISD definisce dunque come un SIT debba essere strutturato. Anche se originariamente questi principi sono stati pensati principalmente per le pubbliche amministrazioni, in seguito si è compreso che tutti i dati, pubblici e privati, possono migliorare grazie a essi in termini qualitativi.

In Italia, le ISD sono state introdotte tramite un Protocollo d'Intesa Stato-Regioni-Enti locali sui Sistemi Informativi Geografici, nel quale viene proposto il GeoUML, quale linguaggio per la progettazione di database spaziali (IntesaGIS, 2008). Questo linguaggio tenta di replicare quanto dettato nel 1994 dall'*Open Geospatial Consortium* (OGC), nato nel 1994 parallelamente alla nascita delle ISD. L'OGC elaborò e dettò gli standard per il contenuto, i servizi e l'interscambio di dati geografici finalizzati a essere 'aperti', 'interoperabili' e 'aggiornabili'.

Tra gli aspetti principali relativi alla creazione di ISD, c'è la definizione di standard geografici, o geoservizi (o ancora servizi geografici), utilizzati per la distribuzione di dati spaziali sul web sotto forma di servizio. Alcuni dei formati principali usati, sono i seguenti:

- WMS (*Web MapService*): l'accesso ai dati è effettuato visualizzandoli in formato raster; è possibile esclusivamente visualizzare i dati e interrogarli, ma non scaricarli.
- WFS (*Web Feature Service*): l'accesso ai dati è effettuato restituendo il formato vettoriale, con anche possibilità di download (e di conseguenza rielaborazione dei dati);
- WCS (*Web Feature Service*): l'accesso ai dati è effettuato restituendo il formato raster, conformemente al formato originale del dato, ma in questo caso oltre alla visualizzazione c'è la possibilità di download.

Il vantaggio nella creazione di questi standard è quello di rendere univoca la produzione di un determinato dataset geografico e non ridondante. Il dato viene prodotto una sola volta e può essere riutilizzato da tutti gli utenti, anche in diversi applicativi web, tramite il semplice inserimento di un indirizzo.

2.4 Standardizzazione dei dati

2.4.1 Modelli di dati per il patrimonio culturale: lo standard ICCD

Quanto detto fin qui relativamente alla standardizzazione dei dati non è ancora sufficiente a garantire la completa qualità dei dati ai fini della loro apertura e interoperabilità. Oltre ai formati per la condivisione, è importante definire anche una standardizzazione della struttura dei dati.

Il motivo per cui è importante creare una struttura standard del dato non solo sul patrimonio culturale, ma più in generale anche in altri settori, deriva innanzi tutto dalla necessità di stabilire un livello di informazione minima condiviso per la conoscenza del bene che indichi delle regole relative alla struttura del dato e a quali attributi bisogna compilare per catalogare un elemento del patrimonio. Questo anche ai fini dell'interoperabilità, cioè per poter consentire a ciascun elemento di entrare in relazione con altri elementi senza che alcun attributo rimanga vuoto.

Nel settore del patrimonio culturale lo standard per la catalogazione del patrimonio culturale è stato realizzato dall'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD) parallelamente alla creazione del Catalogo generale dei Beni Culturali e al Sistema Informativo Generale del Catalogo (SIGECweb), su di esso strutturato.

Ecco cosa contiene lo standard ICCD (<http://www.iccd.beniculturali.it/it/normative>):

"Modelli per la registrazione dei dati, costituiti da una sequenza predefinita di voci: raccolgono in modo formalizzato le notizie sui beni e sulle altre entità ad essi correlate (autori, bibliografia, campagne di scavo, contenitori, documentazione di corredo, ecc.), secondo un 'percorso di conoscenza' che guida il catalogatore e al tempo stesso controlla e codifica i dati sulla base di precisi criteri.

Le normative ICCD sono di quattro tipi: schede di catalogo, schede di Authority file, schede per i contenitori, moduli.

Ogni normativa si compone di due parti principali: il tracciato (la "struttura dei dati"), costituito dalla tabella con la sequenza delle voci, organizzate in paragrafi, campi e sottocampi; le norme di compilazione, che spiegano nel dettaglio come devono essere redatti i contenuti".

Le schede di catalogo sono organizzate secondo i diversi settori disciplinari di appartenenza dei diversi elementi del patrimonio culturale:

- Beni storici e artistici
- Beni archeologici
- Beni fotografici
- Beni architettonici e paesaggistici
- Beni demoetnoantropologici
- Beni naturalistici
- Beni numismatici
- Beni scientifici e tecnologici
- Beni musicali

Gli standard ICCD hanno subito aggiornamenti e modifiche nel corso del tempo sia per quanto riguarda la struttura dei dati (cioè la sequenza di paragrafi, campi e sottocampi con le rispettive proprietà) sia per quanto riguarda le regole di compilazione. Tali cambiamenti, legati al progredire e all'affinarsi della ricerca scientifica nei vari settori disciplinari, nonché alle esigenze della catalogazione, sempre più complesse e articolate, hanno portato a definire "versioni" successive:

- 1.00 - le prime normative strutturate dall'ICCD per l'informatizzazione dei dati;
- 2.00 - le normative applicate nel software T3;
- 3.00 - le versioni di normative aggiornate elaborate in relazione alla prima fase di sviluppo del SIGEC-Sistema Informativo Generale del Catalogo negli anni 2002-2004 e 3.01 (anni 2005-2010);
- 4.00 - attualmente in corso di elaborazione e sperimentazione.

2.4.2 L'interoperabilità semantica dei dati: le ontologie

Un ulteriore passo verso l'interoperabilità completa dei dati consiste nel rendere il dato interoperabile anche semanticamente: in questo caso, la capacità di scambio è basata, oltreché sulla struttura, anche sui contenuti e sul significato che essi hanno.

Una ontologia è un vocabolario, rigorosamente ed esaustivamente strutturato in maniera gerarchica, relativo a un selezionato dominio della conoscenza. Tale vocabolario contiene non solo le principali entità relative al dominio, ma anche le relazioni fra di esse. Ciò rende una ontologia e i suoi vocaboli univoci nel significato, non solo per gli utenti umani che

condividono termini e relazioni, ma anche per le macchine, poiché i concetti e i termini diventano in questo modo *machine-readable*.

Alcune delle forme in cui una ontologia elementare può presentarsi sono le seguenti:

- Terminologia e relativa lista di termini.
- Thesaurus, con una lista di termini ordinati e i loro sinonimi.
- Vocabolari contenenti una lista di termini ordinati e associati a una definizione.
- Nomenclatura. In questo caso sono messe insieme un certo numero di regole utili a creare nuovi oggetti complessi.
- Classificazione. I concetti sono ordinati utilizzando relazioni fra entità.
- Codifica. Ad ogni concetto è associato un codice.

Una ontologia può assumere anche forme più complesse, aggiungendo i seguenti elementi:

- Classi contenenti i concetti generali nel dominio di interesse.
- Esplicitazione delle relazioni tra classi.
- Attributi o proprietà associati alle classi.
- Restrizioni sugli attributi.
- Creazione di specifici oggetti altresì denominati Istanze.

L'insieme delle istanze e degli oggetti costituisce la *knowledge base* di un dominio.

Dal punto di vista tecnico, per la strutturazione delle ontologie si usa il *Web Ontology Language* (OWL). OWL è un linguaggio ontologico che utilizza la FOL (*First Order Logic*) per definire in modo semantico le risorse RDF tramite l'aggiunta di vincoli, restrizioni e caratteristiche delle proprietà. In questo modo viene abilitato il ragionamento logico automatico nel Web Semantico.

In Italia, per il patrimonio culturale, dal punto di vista culturale sono presenti due tipi di esperienze:

- L'ontologia ArCo (Architettura della conoscenza - Ontologie per la descrizione del patrimonio culturale) dell'ICCD.
- Il progetto *Culturalis* dell'Emilia Romagna. Dal 2011 ad oggi l'IBC (Istituto Beni Culturali) ha sperimentato e in seguito pubblicato ontologie per il patrimonio culturale (EAC-CPF *Ontology*), sperimentando al contempo l'utilizzo dei LOD estratti dal Sistema informativo IBC Archivi. Ciò ha portato anche al rilascio di numerosi dati di tipo LOD, basati su queste ontologie.

2.5 La meta-informazione

Un aspetto fondamentale nella creazione di archivi digitali è la parallela creazione di meta-informazione associata ai dati contenuti in essi.

I metadati sono file contenenti informazioni relative, a propria volta, ai dati presenti in un archivio digitale, quali, ad esempio, quelle relative alla scala di rilievo o di rappresentazione, la data di aggiornamento, la qualità o il contenuto stesso del dato.

L'obiettivo principale della meta-informazione è quella di permettere il riuso del dato digitale, pertanto, oltre a essere obbligatoria in ottica di OD, diventa fondamentale, parallelamente alla produzione di metadati, anche la creazione di cataloghi in grado di gestire e velocizzare l'accesso alle informazioni contenute nella meta-documentazione.

Non solo, anche la meta-informazione deve rispettare standard di compilazione (ad esempio, esistono delle specifiche tecniche sui metadati ai fini dell'integrazione con il catalogo dei dati RNDT, Decr 10/11/2011) che ne garantiscano il contenuto minimo, la qualità e l'omogeneità con metadata prodotti da diversi enti, organizzazioni, o comunque da chiunque crei archivi di dati digitali.

Gli standard al momento più diffusi sono i seguenti:

- quello utilizzato dall'RNDT, l'ISO 19115 *Geographic Information – Metadata* (versione 0.3) (XNIPA, 2006; Regolamento (CE) N. 1205/2008 del 3/12/2008);
- il modello DCAT-AP_IT, fornito da CKAN, il *data management system open source* più utilizzato nell'ambito OD.



3.

Gli Open Data nelle esperienze delle regioni italiane

3. **Gli *Open Data* nelle esperienze delle regioni italiane**

3.1 **Geoportali, portali *Open Data*, portali specifici sul patrimonio culturale**

Dopo aver enunciato i principi teorici alla base dell'OD, proseguiamo realizzando una disamina di quello che è lo stato di fatto nel rilascio degli OD nelle esperienze presenti a livello regionale in Italia.

Si è proceduto cercando gli OD relativi al patrimonio culturale su tre livelli:

- il geoportale (o SIT) ufficiale di ciascuna regione italiana;
- il portale OD della stessa;
- il sito web contenente i risultati e i dati relativi a progetti specifici sul patrimonio culturale.

Si tratta di un confronto non sempre immediato. Infatti spesso i dati sono distribuiti su questi tre livelli. Può ad esempio capitare che gli stessi OD siano invece presenti su due o anche tre dei portali indicati. A questo scopo è possibile consultare le tabelle con il dettaglio dei dati estrapolati e i link ai diversi siti presenti in Appendice A.

Ancora, è possibile che alcuni dati presenti su due portali diversi abbiano nomi simili. Pertanto il dato è stato considerato come parzialmente coincidente. Occorrerebbe un'analisi più approfondita, ovvero l'apertura vera e propria e il confronto diretto dei dati, per poter dire se sono gli stessi oppure no.

Dalle figure è possibile vedere in quali tipologie di portale siano disponibili (con quale tipo di disponibilità lo vedremo nei prossimi paragrafi) i dati sul patrimonio culturale nei geoportali regionali (fig. 2), nei portali OD (fig. 3) di ciascuna regione e nei portali specifici relativi a iniziative e progetti regionali sul patrimonio culturale (fig. 4).

La presenza di un 'no' nella presenza di un geoportale o di un sito OD, non implica necessariamente che siano completamente assenti dati aperti in altro settore, in quanto la presente ricerca riguarda solo i dati sul patrimonio culturale. Nello specifico, su 20 regioni, sono solo due geoportali, quelli di Campania e Umbria, a non avere dati disponibili sul patrimonio culturale neanche tramite geoservizi WMS. Invece Abruzzo e Sicilia almeno forniscono il WMS di alcuni dati relativi al patrimonio culturale (fig. 2). Di contro, si vede (fig. 4) come si stiano diffondendo progetti di digitalizzazione e apertura specifici sul patrimonio culturale, in questo momento in 9 regioni su 20. Altri Enti ancora hanno deciso di distribuire semplicemente i propri dati relativi al patrimonio culturale su portale OD (fig.3).

3.2 Quali e quanti dati

I dati cercati all'interno dei diversi portali riguardano il concetto di patrimonio culturale in senso lato. Tuttavia sono stati rilevati anche dati connessi al patrimonio culturale, quali la presenza di dati sulla ricettività, se presenti in maniera disaggregata e non derivanti semplicemente dai dati ISTAT e anche i dati su escursionismo e POI (*Point of Interest*).

Nella figura 5 si riporta una stima effettuata sul quantitativo di dati presenti sommando i dati (geografici e non) resi disponibili nei diversi geoportali, siti sugli OD e portali specifici sul patrimonio culturale, cercando per quanto possibile, di non considerare elementi ridondanti più di una volta.

La numerosità dei dati indicata in mappa, tuttavia, è puramente indicativa per le seguenti ragioni.

- A) Talvolta i dati sono consultabili e scaricabili in maniera aggregata, talvolta no. Talvolta, ancora, pur essendo i dati presenti in maniera estremamente disaggregati per le singole voci che li compongono, sono invece riportati in Appendice A e considerati per il conteggio come unico dato. È questo il caso dei dati sulla ricettività, indicati nelle tabelle in Appendice A solo una volta.
- B) Talvolta i dati dichiarati in un portale non sono poi realmente accessibili, talvolta non solo come OD scaricabile, ma anche in visualizzazione. Questo accade ad esempio per i geoportali di Marche, Molise, Sicilia e alcuni dati della regione Puglia.
- C) I dati non hanno nomenclatura univoca, quindi gli strati informativi resi disponibili in una regione potrebbero contenere uno o più strati informativi disponibili in un'altra regione.

Tuttavia, per quanto indicativo, il numero di strati informativi messi a disposizione è indice del trend regionale sulle questioni riguardanti gli OD, soprattutto nel settore del patrimonio culturale. Ad esempio dalla mappa nella figura 5 si evince che le regioni che hanno liberato più OD sono, al momento dell'indagine, Sardegna (circa 57 dataset condivisi), Campania (54), Lombardia (50), Veneto (48) ed Emilia-Romagna (37).

3.3 Lo stato di fatto delle licenze *Open Data* nelle regioni italiane per il patrimonio culturale

Sono state indagate le licenze dei dati relativi al patrimonio culturale (in senso lato, considerando anche il tema della ricettività turistica, la rete dell'escursionismo e i punti di interesse) messi a disposizione online 1) tramite i geoportali regionali, 2) tramite i siti *Open Data*, 3) nelle iniziative regionali specifiche sul patrimonio culturale messe a disposizione online.

I risultati sono riportati nelle tabelle in Appendice A e sintetizzati nelle figure 6, 7, 8.

Per quanto riguarda i geoportali regionali, 15 su 20 sono coperti da licenze aperte che consentono di utilizzare i dati anche per scopi commerciali. Tra queste si distingue in particolare il Trentino Alto Adige con una licenza di tipo CCo.

Nei casi in cui la licenza sia stata definita con 'non indicata' (n.i.) si intende che sono state date indicazioni circa l'uso consentito sui dati presenti nel portale (di solito uso consentito ai fini personali e non commerciali), tuttavia nessuna delle licenze descritte nei precedenti paragrafi è stata indicata esplicitamente.

Chiaramente la presenza di una licenza anche CC-BY-4.0 o anche 3.0 non garantisce la presenza di un buon quantitativo di dati. Le figure 6, 7, 8 vanno quindi confrontate con le indicazioni sul contenuto in termini di dati del singolo geoportale.

Si vuol far notare, infine, che la presenza di progetti anche importanti per la catalogazione e la mappatura di questa tipologia di dati non è sinonimo di apertura, come dimostra il fatto che in alcune realtà sia garantita la sola visualizzazione (fig. 8).

3.4 Formati di distribuzione dei dati, presenza di standard, LOD e geoservizi

Dopo aver verificato la presenza di dati e averne fatto una quantificazione sommaria, le mappe della figura 9 contengono informazioni relative ai formati nei quali sono forniti i dati. Più nello specifico è stata evidenziata:

- 1) l'esistenza di dati che possono essere classificati come appartenenti alla categoria delle 3 stelle di Tim-Berners Lee, quali il csv e l'xml. Sono stati considerati appartenenti a questa categoria anche i dati scaricabili come *shapefile*, anche se si tratta di un formato in origine proprietario, poiché è, nonostante questo, lo standard di condivisione dell'informazione geografica e utilizzabile con qualsiasi software GIS anche non proprietario;
- 2) l'offerta di servizi secondo gli standard dell'OGC;
- 3) l'offerta di LOD accessibili a tutti.

La mappa della figura 10 relativa all'esistenza di dati di qualità tre stelle, va tuttavia confrontata con la mappa in cui si vede l'esistenza e la condivisione di dati come LOD. Talvolta infatti, i dati sono divulgati direttamente in questa modalità, trascurando la modalità 3 stelle, che pure può essere utile per gli utenti meno esperti.

Infine nella figura 11 è evidenziata l'offerta di servizi OGC all'interno dei portali. Anche in questo caso le condizioni offerte sono eterogenee e bisogna ricordare che i geoservizi che realmente forniscono OD sono il WFS e il WCS. Il WMS infatti ha le stesse caratteristiche di un dato 1 stella: consente la visualizzazione, ma nessun tipo di elaborazione. Anche in questo caso, anche in presenza di WMS vale la pena fare un confronto con il quantitativo di dati offerto in ciascun portale.

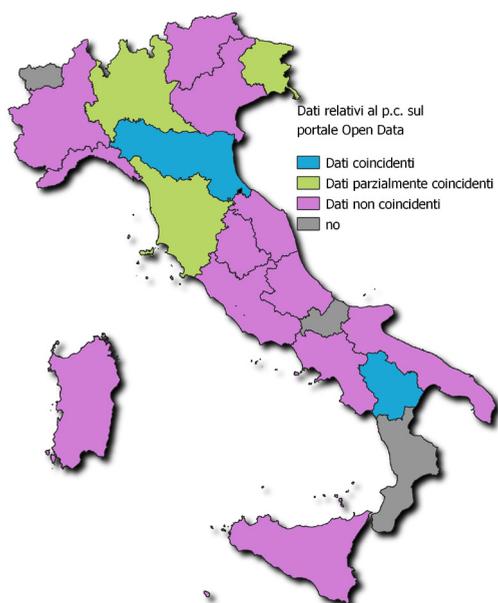


Figura 3. Presenza di dati sul patrimonio culturale nei portali OD.

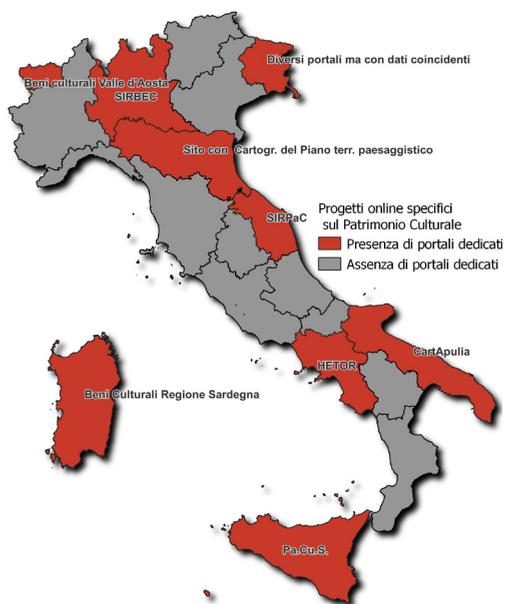


Figura 4. Presenza di progetti specifici online sul patrimonio culturale.

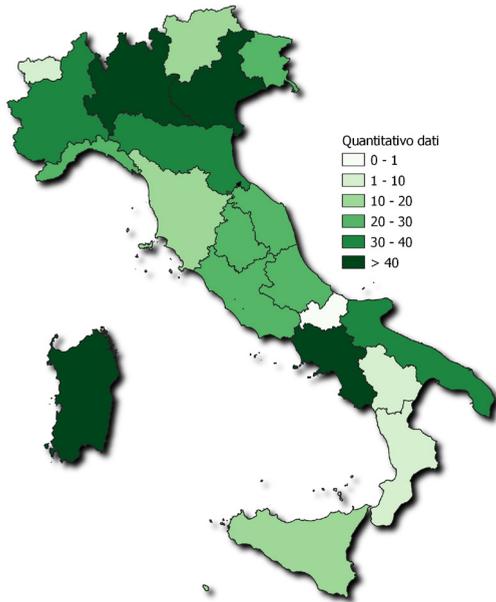


Figura 5. Quantitativo di dati disponibili per ciascuna Regione.

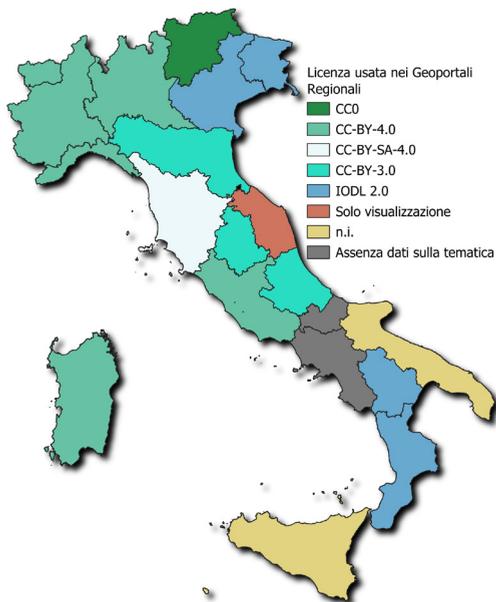


Figura 6. Tipi di licenza in uso dei geoportali regionali.

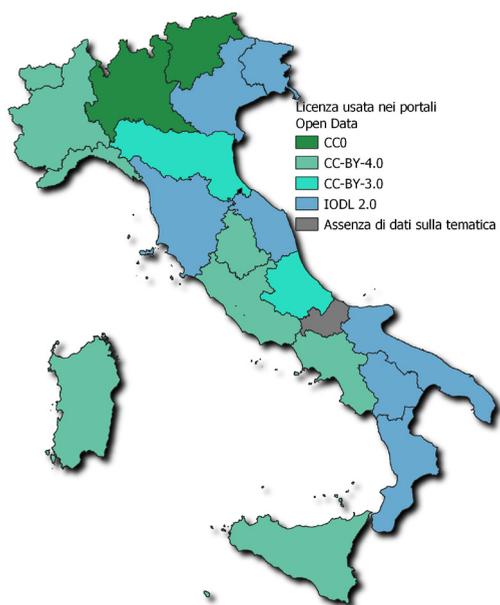


Figura 7. Tipi di licenza in uso nei portali OD.

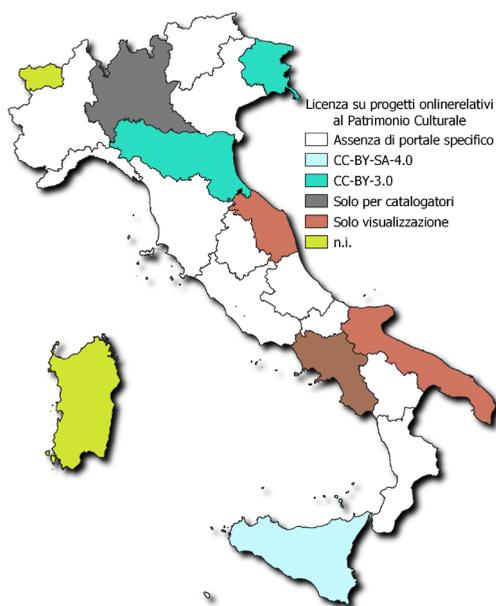


Figura 8. Tipi di licenza in uso nei portali specifici sul patrimonio culturale qualora esistenti.

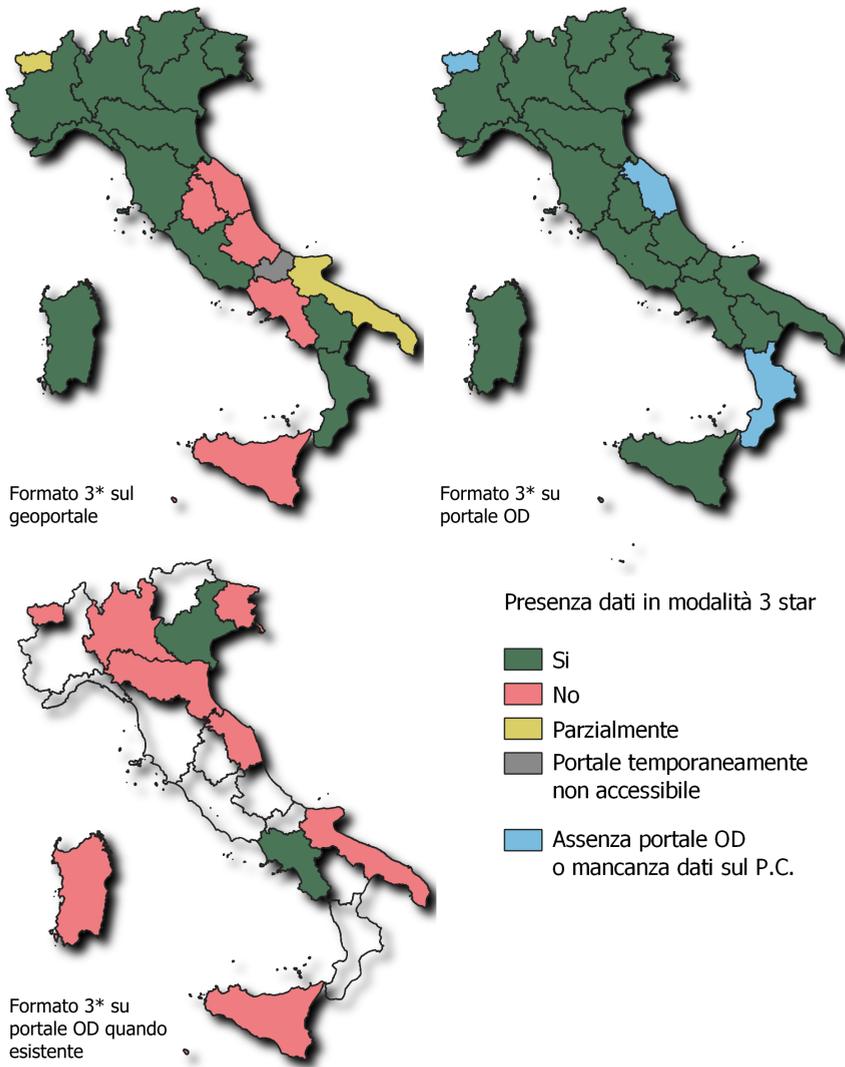


Figura 9. Presenza di dati in formato 3 star.

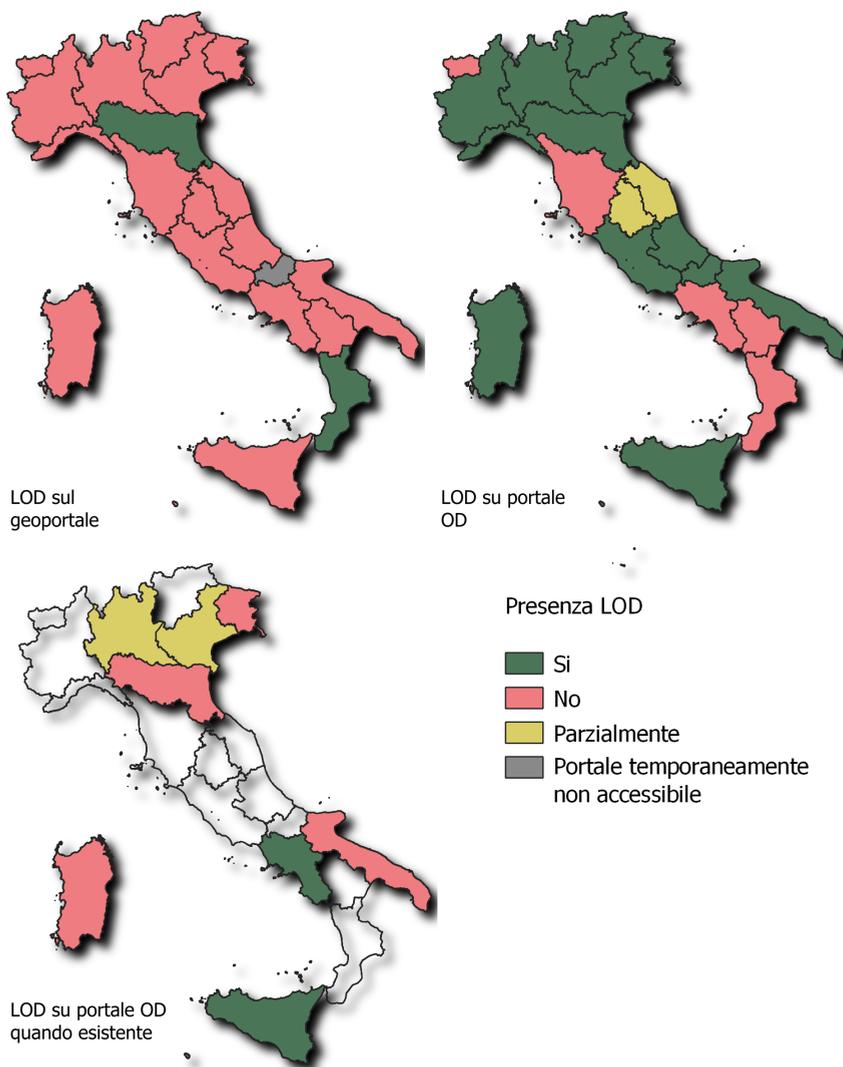


Figura 10. Rilascio di LOD.

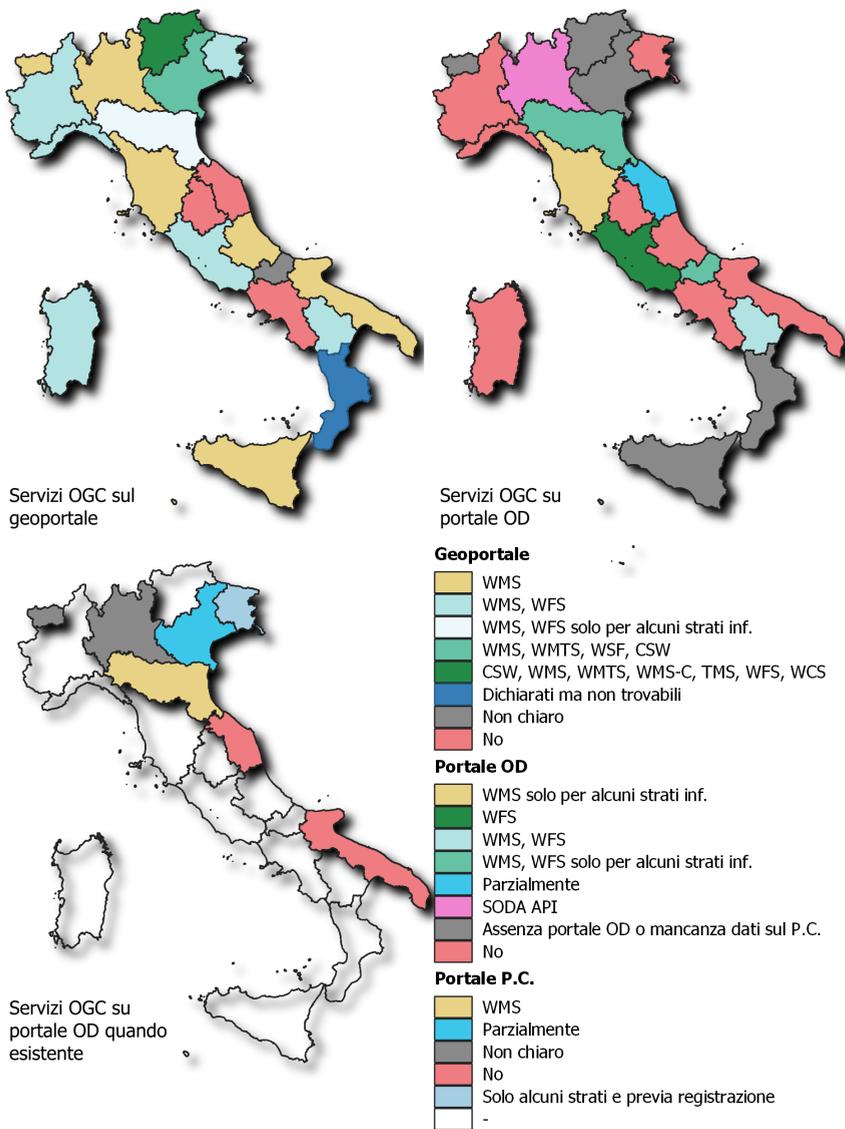


Figura 11. Rilascio di Servizi OGC.



4.

Buone pratiche internazionali e nazionali

4. Buone pratiche internazionali e nazionali

In merito a quanto esposto relativamente alle diverse caratteristiche degli OD, si riporta di seguito una carrellata di portali e iniziative, di livello internazionale e nazionale, in cui sono presenti OD, anche relativamente al patrimonio culturale.

4.1 The LOD Cloud

Tutti i dati presenti nel web sono visualizzabili e collegati al sito *Linked Open Data* che mostra un grande *LOD cloud diagram* di tutti questi dati, creato e aggiornato principalmente da Jhon O. McCrae dell'*Insight Centre for Data Analytics*.

Si segnalano alcune risorse interessanti realizzate a livello internazionale per il patrimonio culturale, a livello esemplificativo:

- *Smart Points of Interest@PSNC*
- *British Museum Collection*
- *Linked Data Cultural Heritage Agency of the Netherlands*
- *Cultural Heritage Thesaurus*
- *CulturaLinkedData*
- *Europeana Linked Open Data V1.0*
- *Art & Architecture Thesaurus*
- *Greek Children Art Museum dataset*
- *Greek Children Art Museum dataset*
- *Swedish Open Cultural Heritage*

4.2 Iniziative crowdsourcing

Un inaspettato strumento per ovviare agli iniziali elementi ostativi alla creazione e distribuzione di dati OD è arrivato dalla comunità wiki (Hinnosaar *et al.* 2017), che da tempo ha sviluppato un potente *repository* informativo flessibile e in costante crescita: Wikidata. Si tratta di un database che raccoglie tutti i dati dei progetti Wikimedia (tra i quali Wikipedia e Commons, in grado di gestire anche file 3D), capace di elaborare interrogazioni SPARQL e che quindi può interagire con funzionalità *Linked Open Data* (Edelstein *et al.* 2013) e semantiche. Due delle applicazioni da citare riguardano da un lato il censimento di tutti i beni culturali italiani, in costante aggiornamento e correlato al concorso *Wiki Loves Monuments* (Malatesta, Milella 2013), dall'altro la creazione di cataloghi museali semantici, per il momento in Francia, ma a breve anche in Italia. Wikidata offre un esempio virtuoso di "approccio dal basso", che è destinato a crescere esponenzialmente anche per quanto riguarda la consapevolezza politica. Come ancora una volta sottolinea l'ODMER18, vi è «l'urgenza di sviluppare una consapevolezza 'strategica' sul riutilizzo e l'impatto degli OD», nel settore culturale.

Meno strutturato sul patrimonio culturale, ma certamente prezioso per la presenza di dati relativi a esso, è il progetto *OpenStreetMap* (OSM), definito come *free wiki world map* (Ramm *et al*, 2017). Nei progetti a OSM correlati, oltre ai dati di posizione e a una classificazione di tipo primario, è possibile ricavare dati relativi alla fruizione qualitativa del patrimonio. Questo accade ad esempio nel progetto *WheelMap*, in cui sono riportati dati sull'accessibilità con diversi gradi di disabilità.

Anche i dati del progetto OSM sono LOD-*friendly* e infatti sono inseriti nel *Linked Open Data Cloud*, estratti e trasformati in una risorsa per il web semantico tramite l'*OSM Semantic Network*.

4.3 Geoportale INSPIRE

INSPIRE non è solo la Direttiva già citata nel capitolo 3.5. Più in generale è il progetto della commissione europea, *IN*frastructure for *S*patial *I*nfoRmation in *E*urope, finalizzato appunto a creare Infrastrutture di dati spaziali nella Comunità europea.

Nel sito web di Inspire è possibile accedere ai dati rilasciati dagli Stati Membri dell'Unione Europea che seguono la Direttiva INSPIRE.

Ci sono diversi modi per effettuare una ricerca di dati. Uno di questi è attraverso il *Thematic viewer*, in cui, tuttavia, non è presente una voce specifica per il patrimonio culturale.

È possibile procedere interrogando il sistema per area geografica: per ciascun dataset presente nel database INSPIRE è possibile vedere se il dato è scaricabile e/o visualizzabile e che tipo di copertura ha.

I dataset qui individuati sono gli stessi che compaiono in alcuni dei portali in Appendice A.

Si riporta un elenco di dati relativi al patrimonio culturale con rispettivo *link* per la consultazione o il *download* dei dati in Appendice B.

4.4 Europeana

La mission dichiarata da Europeana è la seguente (<https://www.europeana.eu/it/about-us>):

"Europeana sostiene il settore dei beni culturali nella sua trasformazione digitale. Sviluppiamo competenze, strumenti e strategie per accogliere i cambiamenti del mondo digitale e incoraggiare collaborazioni che promuovano l'innovazione. Condividiamo e promuoviamo questo patrimonio in modo che sia a disposizione di tutti per imparare, lavorare o anche solo per divertirsi".

Si tratta dunque di un aggregatore di dati a livello Europeo, specifico sul patrimonio culturale che sposa in pieno l'obiettivo degli OD.

Per pubblicare su Europeana i dati devono:

- essere LOD caratterizzati da una URL univoca;
- seguire l'Europeana *Data Model*;
- avere la possibilità di pubblicare i dati con licenza CC0.

4.5 L'Agenzia per l'Italia digitale

Il compito di portare a termine gli obiettivi dell'Agenda digitale italiana è affidato all'agenzia tecnica della Presidenza del Consiglio, ovvero all'Agenzia per l'Italia digitale (AGID).

Online sono disponibili due piattaforme riguardanti l'argomento d'interesse in questo contributo:

4.5.1 *Dati.gov.it*

Dati.gov.it è il catalogo nazionale dei dati aperti italiani. Qui è possibile effettuare ricerche per settore tematico o tramite i metadati associati ai dati. Tra i settori tematici è presente anche la voce "Istruzione, cultura e sport", all'interno della quale è possibile trovare e scaricare la maggioranza dei dati riportati in Appendice A, ma anche alcuni contenuti extra, probabilmente prodotti e distribuiti a seguito di progetti 'locali', quindi né nei geoportali regionali, non nei portali OD regionali e né nei portali specifici sul patrimonio culturale (i cataloghi federati sono comunque elencati in una pagina specifica del sito <https://www.dati.gov.it/elenco-harvest-sources>).

4.5.2 *RNDT (Repertorio Nazionale dei dati territoriali)*

RNDT è invece il registro pubblico online contenente i metadati relativi ai dati territoriali e i relativi servizi italiani, istituito con l'art. 59 del Codice dell'Amministrazione Digitale (D. Lgs. 82/2005). Questi metadati recepiscono le già citate Direttive ISPIRE.

4.6 SIGEC web

Si è già accennato al SIGEC web nel paragrafo 7.1 a proposito dello standard nazionale usato per i dati sul patrimonio culturale, pertanto qui ci si limiterà ad accennare alla parte applicativa in cui è possibile usufruire di alcuni dati esistenti.

Infatti, esiste anche un sito di consultazione del catalogo (<https://www.catalogo.beniculturali.it/>) dal quale è possibile effettuare le ricerche dei LOD:

- per autore
- per luogo
- per settore

È possibile dunque accedere alla risorsa tramite il formato rdf sempre, in pdf invece viene riportata tutta la scheda specifica del web che segue gli standard catalografici ICCD, da poter consultare se si è interessati a una semplice consultazione estemporanea. Per il download dei dati in altri formati bisogna accedere invece al sito Dati.cultura.gov.it.

Non è possibile accedere ai contenuti completi delle schede in formato diverso dal pdf (quindi si tratta di dati 1* con apertura, in realtà, limitata).

4.7 Dati.cultura.gov.it

Contiene i dati del MIC, pubblicati come LOD, secondo le specifiche dell'AgID. È quindi un po' il punto di unione tra i prodotti dei punti V e VI, con licenza CC-BY-SA-4.0. Difatti nel Catalogo dei dati c'è anche un *link* che riporta a URL presente anche nel SIGEC web (propriamente secondo la filosofia che accompagna i LOD).

"I primi LOD pubblicati rappresentano il frutto di un processo di cooperazione tra gli Istituti centrali e le Direzioni generali del MIC e collegano tra loro dataset provenienti da fonti diverse: banca dati dei Luoghi della cultura; anagrafiche di Archivi e Biblioteche; banca dati del Catalogo dei beni culturali; altre banche dati documentali e fotografiche".

Ogni *dataset* può essere visualizzato in formato tabellare, acceduto direttamente tramite l'URL oppure scaricato nei vari formati di distribuzione (xml/rdf, text/turtle, application/json ecc.). Si tratta tuttavia sempre di dati dai contenuti ridotti rispetto alle schede ICCD complete.

4.8 Cultura Italia

CulturalItalia è il sito web 'aggregatore nazionale del patrimonio culturale italiano'. Difatti in questo sito è possibile trovare i dati del SIGEC web, del SAN (Sistema Archivistico Nazionale), del progetto equivalente sviluppato per le biblioteche denominato Internet Culturale e di tutti gli altri Enti e progetti in cui vengono creati e rilasciati dati sul patrimonio culturale.

Tramite il progetto Cultura Italia è possibile anche trasformare i propri metadati in LOD e inviarli automaticamente a Europeana.

Da qui è possibile interrogare e consultare i dati per ambito geografico, per ambito cronologico, per lingua e per licenza.

4.9 GNA. Il Geoportale Nazionale per l'archeologia

Nel 2024 l'Istituto Centrale per l'Archeologia ha realizzato il Geoportale Nazionale per l'Archeologia (GNA), all'interno del quale vengono raccolti:

- 1) dati raccolti con standard GNS, cioè una parte dei dati derivanti dal censimento dei dati d'archivio delle Soprintendenze, dalle relazioni di archeologia preventiva e dagli interventi di tutela condotti sotto la Direzione Scientifica del MIC;
- 2) dati relativi alle Indagini in concessione;
- 3) dati appartenenti al Catalogo Generale dei Beni Culturali;
- 4) dati derivanti da altre banche dati, relative a progetti di ricerca, documenti bibliografici e d'archivio.

Al momento sono scaricabili dal sito o tramite plugin nel software *open source* QGIS solo i dati del punto 1.



Conclusioni

In questo contributo, dopo aver affrontato i principali aspetti teorici relativi agli OD, è stato realizzato uno stato dell'arte relativamente agli OD nel settore del patrimonio culturale, cercando di sintetizzare quali elementi sono disponibili, dove e come essi siano rilasciati. Si tratta dunque di una sorta di censimento, utile agli addetti ai lavori per orientarsi nel settore e anche per trovare risorse spesso disponibili online per il riuso.

Un'analisi e una comparazione più approfondita risulterebbero poco lineari per via dell'eterogeneità dei tematismi e delle modalità di sviluppo e consultazione dei diversi portali. Si ricorda inoltre che non è semplice fornire un giudizio univoco e complessivo sui singoli portali (tranne sui casi più eclatanti, sia in termini virtuosi, che al contrario carenti, i quali naturalmente risaltano), in quanto bisogna valutare tutto l'insieme degli elementi presentati, oltretutto l'insieme dei portali per singolo ambito territoriale.

Un ulteriore aspetto da valutare sarebbe la cadenza degli aggiornamenti.

Inoltre, per fornire un censimento davvero esaustivo sugli OD a livello nazionale, occorrerebbe approfondire ulteriormente le fonti di dati aperte sul patrimonio culturale derivanti da ulteriori esperienze di catalogazione e digitalizzazione delle collezioni, esperienze di contenuti generati dagli utenti, elementi derivanti da videogiochi e *gamification*, visite virtuali (realtà virtuale, aumentata, virtuale immersiva). Ad ogni modo, da questo contributo emergono le principali caratteristiche finalizzate a rendere più efficiente un ecosistema digitale (o infrastruttura) che vada a gestire la produzione di OD, elementi di cui talvolta si sente la mancanza navigando in alcuni dei tanti portali web presi in esame:

- 1) Il sistema deve facilitare il reperimento degli OD non solo tramite l'uso dei Metadati, ma anche tramite la realizzazione di cataloghi di dati aggiornati, link funzionanti e semplici da reperire e il coordinamento con altre infrastrutture di dati già esistenti, quali i geoportali regionali o le iniziative a livello nazionale.
- 2) I dati devono essere utilizzabili (in termini di visualizzazione, download, rielaborazione) da tutte le tipologie di utenti che vogliono accedere a quei dati, anche aventi un diverso livello di competenza informatica, quali possono essere:
 - a. utenti interessati o abili esclusivamente a visualizzare i dati;
 - b. utenti interessati e capaci di usare dati in formati basici (più nello specifico il csv, lo *shapefile* e il kml);
 - c. utenti interessati e capaci di usare i geoservizi OGC (wms, wfs);
 - d. utenti esperti e macchine, in grado di usare i formati più evoluti (rdf e owl).

Appendice A.

Tablelle riassuntive delle esperienze regionali sugli *Open Data*

1. Abruzzo

Nome	Geoportale Regione Abruzzo					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – ZPS	CC BY-NC 3.0 Unported	WMS	—	—	—	—
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – Tholos elementi areali						
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – Tholos elementi puntuali						
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – Trabocchi						
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – Tratturi						
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – Valore agronomico						
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – Zone interesse archeologico						
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – Zone umide						
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – Qualità geobotanica						
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – Riserve						
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – SIC						
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – Riserve naturali statali						
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – Beni storici Chieti						
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – Beni storici L’Aquila						
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – Beni storici Pescara						
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – Opere fortificate						
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – Beni storici Teramo						
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – Case in terra						
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – Parchi						
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – Aree urbane di valore storico						
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – Aree marine protette						
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – Aree archeologiche provincia Pescara						
Sistema delle Conoscenze Condivise – Valori – Altre aree naturali protette						

Nome	Portale OD Regione Abruzzo					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Musei e gallerie statali (Istat – Num. E visitatori) Capacità delle strutture ricettive abruzzesi Arrivi e presenze in Abruzzo Arrivi e Presenza in Abruzzo – Indicatori	CC BY-3.0 Unported	—	csv, xml/Atom, json, LOD	—	—	Si
Siti di Importanza Comunitaria della Regione Abruzzo			shp, csv, xml/Atom, json			

2. Basilicata

Nome	Geoportale Regione Basilicata Portale OD Regione Basilicata					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Beni paesaggistici art. 136 D.Lgs. 42/2004 Beni culturali – Viali e Parchi della Rimembranza art. 136 del D.Lgs. 42/2004 Beni paesaggistici art. 143 c.1, let. E del D. Lgs. 42/2004 – Geositi Beni paesaggistici art. 142 let. M del D.Lgs. 42/2004 Beni paesaggistici art. 142 let. M del D.Lgs. 42/2004 – Zone di interesse archeologico ope legis Beni paesaggistici art. 142 let. M del D.Lgs. 42/2004 – Zone di interesse archeologico Beni culturali – monumentali art. 10 D.Lgs. 42/2004 Beni paesaggistici art. 143 c.1, let. E D. Lgs. 42/2004 Alberi monumentali (L.10/2013; D.Lgs. 23 ottobre 2014; DPGR n. 31/2017)	IODL 2.0	WMS, WFS	shp, rdf	—	—	—

3. Calabria

Nome	Geoportale Regione Calabria					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Aree sottoposte a vincolo archeologico Aree della Regione Calabria sottoposte a vincolo paesaggistico: architetture militari e monumenti bizantini Aree della Regione Calabria sottoposte a vincolo paesaggistico: centri storici Aree della Regione Calabria sottoposte a vincolo paesaggistico: immobili e aree d'interesse Pubblico Aree della Regione Calabria sottoposte a vincolo paesaggistico: vincoli architettonici	IODL 2.0	Dichiarati ma non trovabili	shp, xml	—	—	Si (xml)

4. Campania

Non è stato considerato il geoportale della Regione Campania in quanto i pochi dati presenti, rilevati nell'ambito del Piano Paesaggistico Regionale, sono scaricabili solo in pdf. Siamo pertanto molto lontani dal parlare di OD.

Nome	Portale OD Regione Campania					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Alberi monumentali della Campania Biblioteche Regione Campania	CC-BY-4.0	—	csv, json, geojson	—	—	—

Nome	Heter, progetto sul pc della Campania, con rilascio di Open Data					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Prodotti tipici della regione Campania Arte a Unisa Musei del Cilento e del Golfo di Policastro Museo della matematica – Avellino Tesori nascosti Rete dei Licei I punti di interesse di Avellino I punti di interesse di Montoro I punti di interesse dell'agro Nocerino - Sarnese Anfiteatri, teatri e odeon (Regione Campania) Attività del Touring Club Italiano - Regione Campania Heter safari fotografico @Paestum Progetto Bellezz@ 2017 - Recuperiamo i luoghi culturali dimenticati Produzioni dell'artigianato artistico campano Biblioteche (Regione Campania) Luoghi della cultura della città di Napoli Nocera: viaggio nel tempo Museo Open della Civiltà Contadina di San Nicola La Strada Chiese di San Nicola La Strada: S. Maria delle Grazie, S. Maria degli Angeli (...) Mappatura degli stemmi dei portoni di Nocera Inferiore Mappatura delle edicole votive di Nocera Inferiore Chiese dei luoghi di culto appartenenti alle diocesi di Capua e Aversa Storia del Carnevale e dei carri di Marcianise e dei paesi limitrofi Itinerari contemporanei della provincia di Caserta Itinerari moderni della provincia di Caserta Itinerari antichi e medievali della provincia di Caserta Storia Locale di Bisaccia - Rivista "La Torre" Itinerari culturali di Nocera Inferiore Arti e mestieri antichi del Museo Beniamino Tartaglia di Aquilonia – Sezione (...) Casali ed edifici antichi del comune di Calitri Chiese e luoghi artistici di Calitri I giochi di una volta Castelli e torri costiere (Regione Campania) Usi e costumi dell'Alta Irpinia	CC-BY-4.0	—	csv, rtf	—	—	Sì

Nome	Hetero, progetto sul pc della Campania, con rilascio di Open Data					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Culti rupestri (Regione Campania) Museo Irpino (Avellino) Itinerari del Gusto – I vini (Regione Campania) Risorse e Beni Culturali Minori di San Nicola La Strada Museo Irpino: epigrafi (Avellino) Il Museo Open: la valorizzazione del patrimonio del liceo G.B. Vico di Nocera Itinerari culturali di Nocera Inferiore - percorso contemporaneo Le risorse del Cilento Palazzi gentilizi della città di Fisciano (Fisciano) Biblioteche (disaggregati per Comune) Musei (disaggregati per Comune) Luoghi della cultura MiBACT (disaggregati per Comune) Affluenza ai Musei Campani I punti di interesse della provincia di... (disaggregati per Provincia) Complesso monumentale ex Carcere Borbonico di Avellino - Sezione scientifica	CC-BY-4.0	—	csv, rtf	—	—	Si

5. Emilia Romagna

Nome	Geoportale Emilia Romagna/OD Emilia Romagna Portale OD Regione Emilia-Romagna Altri link WebGIS patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
<p>Rete Escursionistica: Tratto fuori regione Museo Stazione ferroviaria Sorgente o fontana Scuderia Ricovero di emergenza Punto panoramico orientato a (S-W-N-E -360°) Pericolo valanghe Percorso escursionistico Emergenza antropico-ambientale Vari POI 1853 coperture vettoriali dell'uso del suolo storico</p> <p>Dataset dedicati a istituti e luoghi della cultura: Biblioteche di ente locale dell'Emilia Romagna Conservatori degli archivi storici di ente locale e di interesse locale emiliano-romagnoli Musei emiliano-romagnoli Teatri storici in Emilia Romagna Luoghi del per cento per l'arte in Emilia Romagna Stabilimenti e fonti termali in Emilia Romagna Cimiteri ebraici in Emilia Romagna Altri luoghi della cultura in Emilia Romagna</p>	CC-BY-3.0	Solo per alcuni: WMS WFS Moka (access point)	xml, csv, json, RDF (+sparql)	—	Ontologie elaborate disponibili in culturalis.org	Si

Nome	Geoportale Emilia Romagna/ OD Emilia Romagna Portale OD Regione Emilia-Romagna Altri link WebGIS patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Dataset dedicati al patrimonio: Inventari pubblicati nel Sistema informativo partecipato degli archivi storici in Emilia Romagna – schede descrittive di livello alto Schede descrittive di produttore d'archivio pubblicate nel Sistema informativo partecipato degli archivi storici in Emilia Romagna Edizioni del XVI secolo della Biblioteca comunale "Giuseppe Malagoli" di Novellara Opere esposte nella Pinacoteca Comunale di Faenza Opere situate nei Luoghi del per cento per l'arte in Emilia Romagna Opere situate nelle Terme di Castrocaro – Grand Hotel Terme Opere situate nelle Terme Berzieri di Salsomaggiore Terme Opere situate nella Certosa monumentale di Bologna Cippi e lapidi situati nei Cimiteri ebraici in Emilia Romagna	CC-BY-3.0	Solo per alcuni: WMS WFS Moka (access point)	xml, csv, json, RDF (+sparql)	—	Ontologie elaborate disponibili in culturalis.org	Si

Nome	Cartografia del Piano territoriale paesistico regionale (1993) Altri link Portale Ambiente Regione Emilia-Romagna Cartografia interattiva Portale Ambiente Regione Emilia-Romagna. Servizio geologico, sismico e dei suoli					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Insediamenti storici Edifici di interesse storico Elementi della centuriazione Tutela della struttura centuriata Aree con materiali archeologici Aree archeologiche Complessi archeologici Carta Storica Regionale 1:50.000 – Edizione del 1999	CC-BY-3.0	WMS	Sembra solo visualizzazione	—	—	—

6. Friuli Venezia Giulia

Nome	Geocatalogo Friuli Venezia Giulia Altri link Patrimonio culturale Friuli-Venezia Giulia WebGIS per il download dei dati del Friuli-Venezia Giulia Servizio di consultazione Piano paesaggistico					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Carta dei beni culturali della Regione Friuli Venezia Giulia*: Beni architettonici e paesaggistici Architetture Archeologie industriali Locali storici Insediamenti storici Parchi e giardini Beni archeologici Reperti archeologici Siti archeologici Complessi archeologici Beni storici e artistici Musei collezioni fondi Opere d'arte Fotografie Beni idrogeomorfologici Beni naturalistici zoologici*	IODL 2.0	WMS WFS (presenti nel portale OD Friuli-Venezia Giulia, quindi esternamente)	kml-kmz shp offline (probabilmente disponibili su richiesta)	Dichiarati ma non accessibili per la consultazione	—	—

*Presente la sezione web itinerari ma sono itinerari senza componente geografica; è un elenco di luoghi con foto e descrizione. Manca la narrazione.

Nome	Portale OD Regione Friuli-Venezia Giulia					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Dati su ricettività di vario genere (alberghi di vario genere/flussi turistici) Rifugi Alpini escursionistici Parchi e Giardini Cormons Parchi e Giardini Turriaco Mappa Parchi e Giardini Turriaco Mappa Parchi e Giardini Cividale del Friuli Mappa Parchi e Giardini Cormons Parchi e Giardini Cormons Mappa Parchi e Giardini Cividale del Friuli Parchi e Giardini Collezione Opere d'Arte Regionale presso il Palazzo del Lloyd Triestino Collezione Regionale della provincia di Gorizia	IODL 2.0	—	csv, kml, shapefile, RDF, xml, geojson	—	—	Si

7. Lazio

Nome	Geocatalogo Regione Lazio					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
PTPR – Tavola A – Paesaggi DGR 228 Alberi monumentali Geositi – Punti di vista panoramici PTPR – Tavola B – Punti archeologici tipizzati Cinema e teatri PTPR – Tavola B – Punti archeologici PTPR – Tavola B – Linee archeologiche PTPR – Tavola B – Decreti archeologici PTPR – Tavola B – Centri storici PTPR – Tavola B – Borghi identitari PTPR – Tavola B – Aree archeologiche	CC-BY-4.0	WMS, WFS	shp GML 2.0 GML 3.1.1 csv excel geojson	—	—	—

Nome	Portale OD Regione Lazio					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Catalogo delle buone pratiche culturali della Regione Lazio II	CC-BY-4.0	WFS	csv, xlsx	No	—	Si
Banca dati dei geositi del Lazio		WFS	shp, pdf, xlsx	No		
Catalogo e inventario della Biblioteca della Giunta Regionale del Lazio "Altiero Spinelli"		WFS	csv	No		
Rete dimore e giardini storici del Lazio – Elenco dei beni accreditati		WFS	csv	No		
Schede dei beni architettonici nella regione Lazio (non georeferenziate)		WFS	csv	Si		
Fototeca del Centro Regionale di Documentazione			xlsx, csv	No		
Censimento degli spazi di pubblico spettacolo			xlsx, csv	No		
Elenco delle biblioteche del Lazio			xlsx, csv	No		
Elenco Musei del Lazio			xlsx, csv	No		
Albo degli Istituti Culturali Regionali			xlsx, csv	No		

8. Liguria

Nome	Geoportale Regione Liguria					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Archeologia subacquea (voce territorio e catasto) Carta del Patrimonio Archeologico, Architettonico e Storico-Ambientale Ligure –PAASAL Nuclei e agglomerati edilizi di matrice storica Archivi Biblioteche Gallerie d'Arte Giardini Musei Siti Archeologici Architetture Teatri Alberi monumentali Architetture in Liguria dal 1945 ad oggi Grotte Borghi Storici Fattorie Didattiche	CC-BY-4.0	WMS, WFS	Raster: GeoTIFF, ASCII GRID, PDF di stampa, ECW Vettoriale: Mapinfo, KML, Shapefile, GML versione 2, GML versione 3, geopackage Vettoriale numerico: DGN –Vettoriale Bentley, DWG –Vettoriale Autocad e DXF – ASCII Sequenziale di Interscambio	Non visibile online ma presente offline	—	—

Nome	Portale OD Regione Liguria					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Dati su ricettività Residenze d'epoca Rifugi alpini Rifugi escursionistici Parchi vacanza	CC-BY-4.0	—	xls, csv, xml/ Atom, json, OData, RDF/xml	—	Si	Si

9. Lombardia

Nome	Geoportale Regione Lombardia					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Catasto sentieri della Rete Escursionistica Lombarda (REL) Alberi monumentali Architetture storiche (SIRBeC) PROVINCIA SONDRIO – TRACCIATI GUIDA PAESISTICI PROVINCIA SONDRIO – RIFUGI E BIVACCHI PROVINCIA SONDRIO – AMBITI DI ELEVATA NATURALITA PROVINCIA SONDRIO – PTC – UNITÀ TIPOLOGICHE DI PAESAGGIO PROVINCIA SONDRIO – SITI NATURA 2000 Sistema Museale Lombardo – (SML) Sistema Fieristico SIBA – Sistema Informativo Beni e Ambiti paesaggistici PTRA Navigli Lombardi Aree di pregio vitivinicolo	CC-BY 4.0	WMS	shp, xml	—	—	—
Rete Ciclabile Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PRMC)	CC-BY-NC-SA 3.0 Italia					
Architetture vincolate MiBACT o segnalate T.C.I	CC-BY-NC-SA 3.0 Italia					
MULTIPLAN – Archivio documentale PTC	IODL 2.0					

Nome	SIRBEC – Dati Patrimonio Culturale Regione Lombardia					
Link	Accessibile previa registrazione, solo per operatore del sistema di catalogazione					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
	*	*	*	Si	*	*

I contenuti e di conseguenza le informazioni relative alla licenza, ai servizi, ai formati, alle ontologie e ai LOD, non sono accessibili se non previa registrazione, solo per operatori del sistema di catalogazione. I dati sul patrimonio culturale sono stati realizzati seguendo lo standard ministeriale, come visualizzabile nel portale Lombardia del patrimonio culturale nel quale è possibile consultare e scaricare il pdf delle schede dei beni, ma non ci sono dati di tipo geografico.

Nome	Portale OD Lombardia Sezione OD solo sui beni culturali Bella					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Musei riconosciuti da Regione Lombardia Anagrafe biblioteche comunali lombarde – anno 2016 Beni culturali Bella Lombardia Architetture Opere d'Arte conservate nei musei Reperti Archeologici conservati nei musei Comune di Codogno – Indice completo degli Archivi comunali Numero opere d'Arte conservate nei Musei Provincia Monza Brianza – Biblioteche Provincia Monza Brianza – Musei Provincia Monza Brianza – Cinema e teatri Comune Codogno – Elenco associazioni culturali Stampe d'arte antiche conservate nei musei Numero beni del patrimonio scientifico tecnologico conservato nei musei Comune di San Donato Milanese – beni artistici e architettonici Comune Gorlago – Beni artistici Comune Bergamo – Rilevazioni statistiche delle Biblioteche del Sistema Bibliotecario urbano Villa Monastero – Censimento arbustivo Villa Monastero – Mostre ed eventi Numero stampe d'arte antiche conservate nei musei Comune Cenate Sotto – Beni artistici Villa Monastero – Censimento Arboreo Provincia Monza Brianza – Pietre d'inciampo Comune Cavernago– Beni artistici Comune Ranzanico – Beni artistici Provincia Di Lecco – Gallerie D'arte Comune Spinone Al Lago – Beni Artistici Comune Brianza – Beni artistici	CCo 1.0 Universal	SODA API (non OGC)	Csv, RDF, RSS, TSV per excel, xml	Si	*	Si

10. Marche

Nome	Geoportale Regione Marche					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Art. 142 m – Vincoli Archeologici Potrebbe esserci qualche altro contenuto nella CTR	Solo visualizzazione	—	—	—	—	—

Nome	SIRPaC – Sistema Informativo Regionale del Patrimonio Culturale Marche					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Contenuti non geografici: Autori Beni architettonici Beni artistici Beni audiovisivi Beni demo-etnoantropologici immateriali Beni demo-etnoantropologici materiali Beni storico-scientifici Bibliografie Centri storici Disegni Emigrazioni Matrici d'incisione Numismatica OA contemporanee OA Marche disperse Organi Parchi e giardini	Solo visualizzazione	—	—	Si	—	Probabilmente strutturati come LOD in base alla dichiarata conformità con CulturalItalia, ma esternamente questo non si coglie

Nome	Portale OD Regione Marche					
Contenuti (dati aggregati per Comune)	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Anagrafica dei Musei della Regione Marche	IODL 2.0	Solo per i punti di interesse e per i percorsi. Tra questi, la maggioranza WMS, qualcuno WFS	xls	—	—	solo su alcuni strati
Cultura, sport, sanità – Biblioteche			csv			
Turismo e mobilità – POI (punti di interesse)			csv			
Ricettività						
Percorsi, strutture ricettive, punti di interesse			shp		—	Sì
Punti di interesse turistico (scaricabili per Comune)			xls, shp, json, png, csv, pdf, jpg, RDF (non sempre lo stesso formato per tutti i Comuni)			
Percorsi (scaricabili per Comune)			xls, shp, json, png, csv, pdf, jpg, RDF (non sempre lo stesso formato per tutti i Comuni)			
Archeologia – Storia e tradizioni – Regione Marche			RDF/xml, xml/Atom, xls, Odata, csv, json			

11. Molise

Nome	Geoportale Regione Molise					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Non accessibile fino al 31/01/2024; al momento, dunque, consideriamo non disponibili né i dati né le relative informazioni. Per lo stesso motivo anche il QRCode non è stato realizzato.						

Nome	Portale OD Regione Molise					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Nessun dato sul patrimonio culturale né su ricettività	—	—	—	—	—	—

12. Piemonte

Nome	Geoportale Regione Piemonte					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Arpa Piemonte – Paesaggi sonori della Provincia di Torino Rete ciclabile di interesse regionale PPR – Poli della religiosità (tav. P4) Aree tutelate per legge ai sensi dell'art.142 del D lgs n 42 del 2004 Alberi monumentali	CC-BY-4.0	WMS, WFS	shp, kml	—	—	—

Nome	Portale OD Regione Piemonte					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Musei Comune di Chieri Museo virtuale di Chieri: la Grande Pinacoteca Dati su ricettività Patrimonio bibliotecario. Argomenti associati alle pubblicazioni Geoitinerari PTC 2 – Beni culturali e ambientali PTC 2 – Percorsi turistico-culturali PTC 2 – Piste ciclabili PTC 2 – Aree storico-culturali PTC 2 – Siti Unesco PPR – Aree rurali di specifico interesse paesaggistico Carta della sensibilità visiva – Sito Unesco “I paesaggi vitivinicoli del Piemonte” PPR – Alberi monumentali (tav. P2) Strati informativi relativi al PPR Belvedere – Sito Unesco “I Paesaggi Vitivinicoli Del Piemonte” Siti inseriti nella lista del Patrimonio Mondiale UNESCO “I Paesaggi vitivinicoli del Piemonte: Langhe-Roero e Monferrato” (core zone lineari) Manifestazioni Fieristiche- Geo-Servizio WMS PPR – Lettera m) zone di interesse archeologico PPR – Aree libere di elevato valore paesaggistico e panoramico PPR – Profili paesaggistici PPR – Bene ex L. 1497/1939 PPR – Relazioni visive tra insediamento e contesto Beni architettonici-urbanistici-archeologici (Vigliano) – Storico PPR – Sistemi di fortificazioni PPR – Ambiti di paesaggio PPR – Sistemi di ville, giardini e parchi PPR – Sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale PPR – Siti archeologici di rilevanza regionale PPR – Belvedere	CC-BY-4.0	—	Pdf, zip shp, xml, RDF	—	Si	Si

13. Puglia

Nome	SIT Regione Puglia					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Parchi nazionali Aree naturali marine protette Riserve naturali statali Parchi e riserve naturali regionali Rete Natura 2000 costituita, ai sensi della Direttiva "Habitat", dalle Zone Speciali di conservazione (ZSC), dai Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) prevista dalla Direttiva "Uccelli" oltre che dagli habitat e delle specie animali e vegetali definiti nelle Direttive 92/43/CE e 09/147/CE Important Bird Areas (IBA) Aree umide di RAMSAR Ulivi monumentali ai sensi dell'art. 5 della Legge Regionale 14/2007.	non dichiarata	WMS	—	—	—	—
Luoghi dello sport nell'ambiente: Percorsi pedonali Percorsi misti Ciclovia Adriatica Ciclovia dei Borboni Impianti per lo sport all'aperto		—	kml			

Nome	CartApulia. La Carta dei Beni Culturali pugliesi					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Beni archeologici: Ere geologiche giacimenti fossili Preistoria e protostoria Lapigia e Magna Grecia Età Romana Medioevo Beni architettonici: Architettura fortificata-militare Architettura religiosa-luoghi di culto Architettura rurale Architettura urbana Architetture costiere Habitat rupestre Infrastrutture e viabilità Archeologia industriale Luoghi della cultura: Archivi biblioteche, mediateche Aree e parchi archeologici Musei, gallerie non a scopo di lucro e/o raccolte Monumenti Parchi e giardini	Solo visualizzazione	—	—	Si	—	—

Di questo sito è interessante la possibilità di visualizzare i beni per lista, per griglia o per mappa. I dati sembrano essere solo visualizzabili, mentre nessun download è consentito, né sono presenti servizi OGC

Nome	Portale OD Regione Puglia					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Dati su ricettività Luoghi di interesse turistico, culturale, naturalistico Collezioni di immagini digitali: Digital Library – Collezione “Masserie di Puglia” Digital Library – Collezione “Habitat percorsi tra costume e architettura” Digital Library – La memoria della Grande Guerra in Puglia Digital Library – Collezione “Cinema 150 anni”	IODL 2.0	—	csv, xml, xsdd, OSD, json-LD, Notation3	—	Si	Si

14. Sardegna

Nome	Geoportale Regione Sardegna					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Beni identitari Beni paesaggistici Beni architettonici Beni archeologici Beni paesaggistici ex art. 136 142 Beni paesaggistici ex art 143 D.Lgs 42 Anagrafe biblioteche Atlante toponomastico sardo Art. 142 zone interesse archeologico Aree delle saline storiche Parco geominerario ambientale e storico Piano paesaggistico regionale Punti di interesse Aree preesistenti a valenza storico-culturale Parco geominerario ambientale storico Sistema regionale parchi	CC-BY-4.0	WMS, WFS	shp	Presenti. Il download però è solo di informazioni parziali	—	Poiché il sistema propone risorse associate e ci sono URI associate a ciascun bene si presuppone lo siano, ma non sono accessibili come RDF né c'è un access point sparql

Nome	Beni culturali Regione Sardegna (schede non georeferenziate)					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Biblioteche Area o parco archeologico Monumenti o complessi monumentali Musei Monumenti naturali	Solo per uso non commerciale	—	Consultabili online	Sì	—	—

Nome	Portale OD Regione Sardegna					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Ricettività Atlante toponomastico sardo Schede di catalogazione di impianti di archeologia industriale Schede di catalogazione di siti di archeologia industriale Schede di catalogazione di reperti archeologici Schede di catalogazione di siti archeologici Schede di catalogazione di stampe Schede di catalogazione di disegni Schede di catalogazione di strumenti musicali Schede di catalogazione di matrici di incisione Schede di catalogazione di numismatica Schede di catalogazione del patrimonio scientifico e tecnologico Schede di catalogazione opere artistiche Schede di catalogazione di monumenti e complessi archeologici Schede di catalogazione di architettura Schede di catalogazione di opere e oggetti di arte contemporanea Schede di catalogazione di reperti archeologici Piano regionale straordinario di scavi archeologici e interventi di emergenza	CC-BY-4.0	—	csv, geojson, xml, pdf, RDF	si, riportato parzialmente per le schede	Si	si per molti elementi (no ricettività)

Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Parco geominerario Storico-Ambientale Alberi monumentali Sistema regionale parchi, riserve, e monumenti naturali Centri di antica e prima formazione Repertorio beni 2017 – beni culturali archeologici Beni paesaggistici storico culturali ex art 143 D.Lgs 42 Zone di interesse archeologico art. 142 Repertorio beni 2017 – beni identitari Repertorio beni 2017 – beni culturali architettonici Punti di interesse Grotte e caverne Aree di notevole interesse botanico-fitogeografico Ente Foreste – Punti di interesse POR 4.14 Ente Foreste – Punti di interesse (sentieri) Aree preesistenti a valenza storico-culturale Anagrafe degli Istituti e Luoghi della cultura Parchi nazionali della Sardegna Aree delle saline storiche	CC-BY-4.0	WMS/WFS	csv, geojson, xml, pdf, RDF	si, riportato parzialmente per le schede	Si	si per molti elementi (no ricettività)

Qui c'è un problema di coerenza. Sul portale dove è possibile consultare le schede c'è la chiusura del dato nel riuso ai fini commerciali. Invece qui lo stesso è scaricabile come OD 4.0

15. Sicilia

Nome	SITR Sicilia					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Piano paesaggistico di Ragusa (Caltanissetta, Egadi, Catania, Siracusa, Agrigento, Messina, Trapani, isole Pelagie) – Beni paesaggistici Piano paesaggistico di Ragusa (Caltanissetta, Egadi, Catania, Siracusa, Agrigento, Messina, Trapani, isole Pelagie) – Carta delle componenti del paesaggio Catalogo regionale dei geositi Parchi Archeologici – Beni culturali	Nessuna restrizione ma licenza non indicata espressamente	WMS	—	—	—	—

Nome	Pa.Cu.S. (Patrimonio Culturale Siciliano) Sistema Informativo dei Beni Culturali della Regione Siciliana Pagina informativa Pagina del catalogo					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Schede patrimonio culturale ICCD	CC BY-SA 4.0	—	RDF	Si	Si	Si

Nome	Dati open Regione Sicilia					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Alberi Monumentali di Sicilia	CC-BY-4.0	—	json, csv	—	Si	Si ma non in RDF, solo in TURTLE (ttl)
Dati ricettività			json, csv, ttl			
Archeologia			json, csv, ttl			
Castelli, torri costiere, forti e fortezze			geojson, shp, ttl			
Musei, gallerie e siti archeologici			csv, shp, ttl			
Geositi			geojson, shp, ttl, csv			
Mercati storici siciliani			geojson			

16. Toscana

Nome	Geoportale Regione Toscana					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Beni paesaggistici Beni archeologici Beni architettonici Beni culturali da Mibact Emilia-Romagna Vincoli in rete da Mibact	CC-BY-SA-4.0	WMS	shp	Sì	—	—

Nome	Portale OD Regione Toscana					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
PTCP 2013 – Quadro Conoscitivo QC03 Beni culturali e paesaggistici – Città Metropolitana di Firenze Beni archeologici tutelati ai sensi della parte ii del d.lgs. 42/2004. Comune di Arezzo Beni architettonici e archeologici tutelati ai sensi della parte ii del d.lg. Comune di Arezzo PTCP 2013 – Quadro Conoscitivo QC08.3 Beni paesaggistici. Aree tutelate per l.- Città metropolitana di Firenze BSA Siena	IODL 2.0	WMS solo per alcuni	shp	—	—	—

17. Trentino Alto-Adige

Nome	Portale geocartografico Regione Trentino Alto-Adige					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Monumenti architettonici Piani paesaggistici Piani urbanistici storici Zone archeologiche	CCo	CSW, WMS, WMTS, WMS-C, TMS, WFS, WCS	shp, dwg, dxf, gml, kml, gpx, geojson	—	—	—

Nome	Portale OD Regione Trentino Alto-Adige					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Trentino-Alto Adige – Beni architettonici e artistici	CCo	—	shp, csv, xml, json, RDF/ttl	—	Si	Si
Botteghe storiche del Trentino			csv		—	
Forti della grande guerra in Trentino			shp, csv		—	
Catalogo Opere d'Arte			csv		—	
Luoghi storici del commercio			csv		—	
POI (Point of Interest)			json		—	
Personaggi storici trentini			csv		—	

18. Umbria

Nome	SIAT Regione Umbria					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Beni Paesaggistici ai sensi degli artt. 136 e 142 c.1 lett.m del D.Lgs. n.42/2004	CC-BY-3.0*	—	—	—	—	—

*Anche in questo sito c'è una incongruenza relativamente alle licenze. Ad esempio relativamente ai Beni Paesaggistici è citata la Licenza Creative Commons Attribuzione. Invece nelle informazioni generali sul geocatalogo è indicato che le informazioni visualizzate possono essere usate liberamente per uso di studio e di ricerca. I dati prodotti dalla Regione non possono essere commercializzati. Per il resto non è possibile scaricare nulla, né sono presenti servizi OGC.

Nome	Portale OD Regione Umbria					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Dati ricettività	CC-BY-4.0	—	csv, api, RDF	—	Si	in presenza di rdf
Proposte di itinerari turistici			RDF, json, csv, kml, geojson		Si	
Musei e luoghi della cultura			api, RDF, csv		Si (Culturalis)	
Rete sentieristica di interesse regionale in allestimento			gpx, shp			
Rete sentieristica di interesse regionale in esercizio			gpx, shp			
Rete sentieristica di interesse regionale da progettare			gpx, shp			
Parchi, ville e giardini nel paesaggio rurale dell'Umbria			csv, json, api, geojson, RDF		Si (Culturalis)	
Alberi monumentali		WFS/shp	geojson, shp			
Archivio Restauri di beni mobili conservati nei luoghi di cultura		—	csv, json			
Musei e luoghi della cultura con descrizioni			csv, RDF, api		Si (Culturalis)	
Teatri storici in Umbria			csv, json			
Catalogo regionale dei beni culturali dell'Umbria – Elenco pubblicazioni dal 1987			csv, json			
Manifestazioni storiche in Umbria			csv, json			
Elenco ecomusei			json, csv			
Taverne dei rioni della città di Foligno			csv, json, geojson			
Enogastronomia nelle taverne dei rioni di Foligno			csv, json			
Restauro beni librari dal 1991 al 2015			csv, json			
Beni paesaggistici			html, xml			
Interventi di valorizzazione Beni Culturali			csv, json			
Eventi DigiPass			csv, api, rdf			

19. Valle d'Aosta

Nome	Geoportale Regione Valle D'Aosta					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Rete sentieristica Piano Territoriale Paesistico con: Siti, beni e aree di specifico interesse e di beni culturali isolati Vincoli paesaggistici ex legge n. 1497 del 1939 ed ex legge n. 431 del 1985, nonché fasce fluviali del PSFF dell'Autorità di bacino	CC-BY-4.0	WMS	shp	—	—	—

Sistema di download dei dati cartografici di SCT che – previa registrazione e autenticazione con SPID sul portale [SCT-Outil](#) – permette all'utente di scaricare localmente l'ultima versione delle informazioni territoriali di interesse ([Repertori cartografici disponibili](#)) e di mantenere sotto controllo l'eventuale aggiornamento o nuova disponibilità di tali informazioni. Per altri dati non riguardanti il nostro tema OpenData richiama il Geoportale Valle D'Aosta.

Nome	Beni culturali Valle D'Aosta					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Patrimonio monumentale (castelli, caseforti, chiese, cappelle, ecc.) Architettura minore (villaggi, case rurali, mulini, forni, ecc.) Arredi e suppellettili dei castelli di proprietà regionale (Fénis, Issogne, Verrès, Sarre, Aymavilles, Gressoney) Oggetti delle collezioni regionali (stampe e disegni, materiali litici, cuoi, dipinti, beni demo-etno-antropologici, arredi e suppellettili sacre, arte contemporanea) Arredi sacri e suppellettili liturgiche delle chiese parrocchiali e delle relative cappelle, disseminate sul territorio regionale (in accordo con la Commissione diocesana d'arte sacra) Viabilità storica	*	*	*	Sì	*	*

*Come riportato nel sito: "l'accesso ai dati di questo portale è riservato a utenti registrati in quanto le informazioni che si possono acquisire possono avere una rilevanza sensibile, essere coperti dai Diritti d'Autore e essere soggetti a condizioni di utilizzo". Pertanto non è stato possibile risalire alle informazioni relative a Licenze, Servizi, Formati, Ontologie e LOD.

20. Veneto

Nome	Geoportale dei dati territoriali del Veneto					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Centri Storici, desunti dall'Atlante dei centri storici della Regione Veneto Centri Storici minori, desunti dall'Atlante dei centri storici della Regione Veneto Ville Venete Localizzazione degli alberi monumentali del Veneto Architetture del Novecento. PTRC 2020 Archeologia industriale. PTRC 2020 Castello Cartiera di Vivaro: museo della carta Cicli di affreschi del XIV secolo di Padova Core zone – Unesco. PTRC 2020 Cicli di affreschi del XIV secolo di Padova Buffer zone – Unesco. PTRC 2020 Centro della Cultura e delle tradizioni del fiume Adige. PTRC 2020 Città murate. PTRC 2020 Città termale. PTRC 2020 Corridoio storico insediativo del fiume Piave. PTRC 2020 Corridoio storico insediativo del fiume Piave. PTRC 2020 Delimitazione del Patrimonio antico della Regola di (<Comuni vari>) Grotte. PTRC 2020 Giardino basso del Vallon del Moranzani. PTRC 2020 Forti e manufatti difensivi di interesse storico Il paese delle fiabe di Sarmede. PTRC 2020 I siti palafitticoli preistorici dell'arco alpino – Unesco. PTRC 2020 Itinerario principale di valore storico-ambientale. PTRC 2020 Loreo: museo galleggiante. PTRC 2020 Linea ferroviaria storica della littorina Venezia-Calalzo. PTRC 2020 Le opere di difesa veneziane tra il XV e il XVII secolo Unesco Luoghi e manufatti della Grande Guerra. PTRC 2020	IODL 2.0	WMS, WMTS, WFS, CSW	shp	—	—	—

Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Luoghi e architetture del Novecento – linea. PTRC 2020 Luoghi della memoria. PTRC 2020 Luoghi della Grande Guerra. PTRC 2020 Paesaggi agrari storici. PTRC 2020 Orto botanico di Padova Unesco Parchi e giardini di rilevanza paesaggistica. PTRC 2020 Percorsi Patrimonio dell’Umanità. PTRC 2020 Principale sito archeologico visitabile. PTRC 2020 Principali musei delle tradizioni rurali ed etnografici. PTRC 2020 Principali mete del turismo religioso. PTRC 2020 Principali impianti sciistici Rete storico-ambientale dei grandi fiumi. PTRC 2020 Rete navigabile. PTRC 2020 Sito di archeologia mineraria. PTRC 2020	IODL 2.0	WMS, WMTS, WSF, CSW	shp	—	—	—

Nome	Portale OD Regione Veneto					
Contenuti	Licenza	Servizi	Formati	Standard	Ontologie	LOD
Dati su ricettività Archeologia industriale a Rovigo Vincoli monumentali Rovigo Sentieristica Percorsi ciclabili Vincoli monumentali Rovigo POI (Point of Interest)	IODL 2.0	—	csv, xls, xml/ atom, json, RDF/ttl	—	Si	Si

Acronimi usati in Appendice A

BSA: Beni Storico Architettonici

CTR: Carta Tecnica Regionale

OA: Opere e oggetti d'Arte

PPR: Piano paesaggistico regionale

PSFF: Piano Stralcio delle Fasce Fluviali

PTC: Piano Territoriale di Coordinamento

PTCP: Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

PTPR: Piano Territoriale Paesaggistico Regionale

PTRA: Piano Territoriale Regionale d'Area

PTRC: Piano Territoriale Regionale di Coordinamento

TCI: Touring Club Italiano

Elenco dei portali regionali consultati

1. Abruzzo	Geoportale Regione Abruzzo Portale OD Regione Abruzzo
2. Basilicata	Geoportale Regione Basilicata Anche su: Portale OD Regione Basilicata
3. Calabria	Geoportale Regione Calabria (in data 13/09/2023 non più raggiungibile)
4. Campania	Portale OD Regione Campania Hetor, progetto sul pc della Campania, con rilascio di Open Data
5. Emilia-Romagna	Geoportale Emilia-Romagna Anche su: Portale OD Emilia-Romagna WebGIS Patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna Beni presenti anche su Vincoli in rete Cartografia del Piano territoriale paesistico regionale (1993) Anche su: Portale Ambiente Regione Emilia-Romagna. Cartografia interattiva Portale Ambiente Regione Emilia-Romagna. Servizio Geologico, sismico e dei suoli
6. Friuli-Venezia Giulia	Geoportale Friuli-Venezia Giulia Anche su: Patrimonio culturale Friuli-Venezia Giulia WebGIS per il download dei dati del Friuli-Venezia Giulia Servizio di consultazione piano paesaggistico Portale Open Data Friuli-Venezia Giulia
7. Lazio	Geoportale Regione Lazio Portale OD Regione Lazio
8. Liguria	Geoportale Regione Liguria Portale OD Regione Liguria

9. Lombardia	Geoportale Regione Lombardia Portale OD Lombardia Sezione OD solo sui beni culturali Bella
10. Marche	Geoportale Regione Marche SIRPaC – Sistema Informativo Regionale del Patrimonio Culturale Marche Portale OD Marche
11. Molise	Geoportale Regione Molise Portale OD Molise
12. Piemonte	Geoportale Regione Piemonte OD Regione Piemonte
13. Puglia	SIT Regione Puglia CartApulia. La Carta dei Beni Culturali pugliesi Portale OD Puglia
14. Sardegna	Geoportale Regione Sardegna Beni Culturali Regione Sardegna Portale OD Sardegna
15. Sicilia	SITR Sicilia Pa. Cu.S. (Patrimonio Culturale Siciliano). Sistema Informativo dei Beni Culturali della Regione Siciliana Pagina informativa Pagina del Catalogo Portale OD Sicilia
16. Toscana	Geoportale Regione Toscana Portale OD Toscana
17. Trentino Alto-Adige	Portale geocartografico Trentino Alto-Adige Portale OD Trentino Alto-Adige
18. Umbria	SIAT Regione Umbria Portale OD Umbria
19. Valle d'Aosta	Geoportale Valle D'Aosta Beni culturali Valle d'Aosta
20. Veneto	Geoportale dei dati territoriali del Veneto Portale OD Veneto



Appendice B.
LOD (Linked Open Data) INSPIRE

Appendice B.

LOD (*Linked Open Data*) INSPIRE

Copertura regionale o sub-regionale

[Alberi monumentali - D.D. n.3881/2023](#) (Liguria)

[Archeologia Subacquea](#) (Liguria)

[Architetture](#) (Liguria)

[Aree di rispetto e vincoli](#) (Provincia di Bolzano)

[Beni culturali - archeologici – Tratturi art. 10 del D.Lgs. 42/2004](#) (Basilicata)

[Beni culturali – aree archeologiche art. 10 D.Lgs. 42/2004](#) (Basilicata)

[Beni culturali – monumentali art. 10 D.Lgs. 42/2004](#) (Basilicata)

[Beni culturali – Viali e Parchi della Rimembranza art. 10 del D.Lgs. 42/2004](#) (Basilicata)

[Beni paesaggistici art. 136 D.Lgs. 42/2004](#) (Basilicata)

[Beni paesaggistici art. 142 let. m del D.Lgs. 42/2004 - Zone di interesse archeologico ope legis](#) (Basilicata)

[Beni paesaggistici art. 143 c.1, let. e D. Lgs. 42/2004 – Alberi Monumentali \(L.10/2013; D.Lgs. 23 Ottobre 2014; DPGR n. 31/2017\)](#) (Basilicata)

[Beni paesaggistici art. 143 c.1, let. e del D. Lgs. 42/2004 - Geositi](#) (Basilicata)

[Biblioteche e Archivi](#) (Liguria)

[Borghi Storici](#) (Liguria)

[Catalogo Beni Culturali - Architettura rurale](#) (Valle D'Aosta)

[Catalogo Beni Culturali - AVER](#) (Valle D'Aosta)

[Catalogo Beni Culturali - Beni immobili \(puntuali\)](#) (Valle D'Aosta)

[Catalogo Beni Culturali - Beni immobili](#) (Valle D'Aosta)

[Catalogo Beni Culturali - Beni mobili](#) (Valle D'Aosta)

[Catalogo Beni Culturali - Itinerari](#) (Val D'Aosta)

[Catalogo Beni Culturali - Strutture a rete](#) (Val D'Aosta)

[Catasto dei Geositi della Liguria - D.G.R. n. 686/2023](#) (Liguria)

[Elementi paesaggistici protetti](#) (Provincia di Bolzano)

[Elementi paesaggistici protetti \(punti\)](#) (Provincia di Bolzano)

[Ente Foreste - Punti di interesse \(sentieri\)](#) (Sardegna)
[Geositi - Punti di vista panoramici](#) (Lazio)
[Giardini e parchi](#) (Provincia di Bolzano)
[Inventario paesaggistico: linee](#) (Provincia di Bolzano)
[Inventario paesaggistico: punti](#) (Provincia di Bolzano)
[Lapidi Dantesche](#) (Firenze)
[Manufatto monumentale e di arredo urbano \(MN MAU - 020202\)](#) (Basilicata)
[Musei e Raccolte](#) (Liguria)
[Parchi e Giardini](#) (Liguria)
[PPR 2006 - Piano Paesaggistico Regionale](#) (Sardegna)
[PTC 2 - Aree storico-culturali](#) (Area metropolitana di Torino)
[PTC 2 - Beni culturali e ambientali](#) (Area metropolitana di Torino)
[PTC 2 - Siti Unesco](#) (Area metropolitana di Torino)
[Punti di interesse](#) (Sardegna)
[Punti di interesse strutture turistiche](#) (Sardegna)
[Siti Archeologici](#) (Liguria)
[Zone archeologiche](#) (Provincia di Bolzano)
[Zone archeologiche \(visione generale\)](#) (Provincia di Bolzano)
[Zone di tutela paesaggistica](#) (Provincia di Bolzano)

Copertura nazionale

[Aree ad elevata concentrazione di edifici storici \(ante 1945\) di interesse storico \(RNDT - Dataset\) - Versione 2.0](#)
[Beni culturali a rischio alluvioni - Dataset](#)
[Beni culturali rischio frane - Dataset](#)
[Carta Naturalistico-Culturale d'Italia - Dataset](#)
[Vincoli paesaggistici ex artt. 136 e 157 Codice Beni Culturali - Copertura LINEARE](#)
[Vincoli paesaggistici ex artt. 136 e 157 Codice Beni Culturali - Copertura POLIGONALE](#)
[Vincoli paesaggistici ex artt. 136 e 157 Codice Beni Culturali - Copertura PUNTUALE](#)
[Vincoli paesaggistici ex artt. 136 e 157 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio](#)

Bibliografia

ANICHINI F., GATTIGLIA G. (2014), "Narrare l'archeologia con i dati aperti". MapPapers 1-IV, 47-51, doi: 10.4458/2462-12.

CHRISTEN K. (2009), *Access and accountability: the ecology of information sharing in the Digital Age*, "Anthropology News", 50(4), 4-5.

CIURCINA M. (2013), *Parere legale sul portale Mappa Open Data*. In Anichini F., Bini M., Dubbini N., Fabiani F., Gattiglia G., Ghizzani Marcia F., Gualandi M.L., MapPapers 4, 87-106 <https://10.4456/MAPPA.2013.76>

CNIPA (2006), Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali. Linee guida per l'applicazione dello Standard ISO 19115 Geographic Information – Metadata.

Codice dell'Amministrazione Digitale. Art. 59 "Dati territoriali", Art. 17, 41, 68, 72, 73, 76, 78, 79 "Cooperazione applicativa", Art. 52 "Accesso e riutilizzo dei dati", Art. 68 "Dati di tipo aperto".

Cornell Empowerment Group (1989), Empowerment and family support. Networking Bulletin, 1 (1), 2.

Decreto 10/11/2011. Regole tecniche per la definizione del contenuto del Repertorio nazionale dei dati territoriali, nonché delle modalità di prima costituzione e di aggiornamento dello stesso. All. 2. Specifiche tecniche per la formazione e l'alimentazione del Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali. Gazzetta Ufficiale n. 48 del 27/02/2012 - Supplemento ordinario n. 37.

Direttiva 2003/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 novembre 2003 sul riutilizzo di informazioni del settore pubblico.

Direttiva 2007/2/Ce del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 marzo 2007 per la creazione di un'infrastruttura di dati territoriali nella Comunità Europea (INSPIRE).

FANIEL I.M., KANSA E., KANSA S.W., BARRERA-GOMEZ J., YAKEL E. (2013), "The challenges of digging data: a study of context in archaeological data reuse", *Proceedings of the 13th ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries*, New York, 295-304.

GSDI (2004), Spatial Data Infrastructure. Cookbook v2.0. http://gsdiassociation.org/images/publications/cookbooks/SDI_Cookbook_GSDI_2004_ver2.pdf

HESS C., OSTROM E. (2007), "La conoscenza come bene comune", Milano.

JENKINS H., FOR S., GREEN J. (2013), "Cultura partecipativa", Milano.

KANSA E.C., WHITCHER KANSA S., WATRALL E. (eds.) (2011), *Archaeology 2.0: New Approaches to Communication and Collaboration*, "Cotsen Digital Archaeology Series", 1, Cotsen Institute of Archaeology, UC Los Angeles (<http://www.escholarship.org/uc/item/1r6137tb/>).

LI W., BADR Y., BIENNIER F. (2012), "Digital ecosystems: Challenges and prospects", *Proceedings of the International Conference on Management of Emergent Digital EcoSystems*,

MEDES 2012, 117-122 <https://10.1145/2457276.2457297>

MALATESTA S.G. (2019), Open Data e patrimonio culturale: lo scenario italiano, "Archeologia e Calcolatori", 30, 451-454.

MATTEI U. (2011), "Beni comuni. Un Manifesto", Roma-Bari.

Piano nazionale di digitalizzazione del patrimonio culturale (2022-2023), Versione n. 1.0 – giugno 2022.

Regolamento (CE) N. 1205/2008 della Commissione Europea del 3 dicembre 2008 recante attuazione della direttiva 2007/2/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i metadati. Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea L 326/12 del 4/12/2008

ROSATI L. (2010), *L'ecosistema fisico-digitale*. In "Le frontiere del «popolare» tra vecchi e nuovi media". In Bioni C., Innocenti V. (a cura di) Media Mutations. Convegno internazionale di studi sull'audiovisivo <https://10.6092/unibo/amsacta/3031>

SAMUELSON P. A. (1954), *The Pure Theory of Public Expenditure*, "Review of Economics and Statistics", 36(4), 387-389.

STEWART T.A. (1999), "Il capitale intellettuale. La nuova ricchezza", Milano.

SUROWIECKI J. (2004), "The Wisdom Of Crowds", New York.

WENGER E. (2006), "Comunità di pratica. Apprendimento, significato e identità", Milano.

Sitografia

[Agenzia per l'Italia Digitale](#)

[Agenzia per l'Italia Digitale – I dati aperti della Pubblica Amministrazione](#)

[ArCo](#)

[Atlante di architettura contemporanea](#)

[Ckan](#)

[Culturalitalia](#)

[Culturalis](#)

[Europeana](#)

[INSPIRE](#)

[Istituto Centrale per gli Archivi \(ICAR\)](#)

Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD)

[Progetto dati.beniculturali.it](http://Progetto.dati.beniculturali.it)

[I dati aperti del Catalogo generale dei beni culturali OPENiccd](#)

Istituto per il Catalogo Unico delle biblioteche italiane e per le informazioni bibliografiche (ICCU) [Linked Open Data per il catalogo di SBN](#)

M. Jakob, [Dbpedia datasets](#)

[MicroPAST](#)

[Ministero per i beni e le attività culturali \(MiBAC\)](#)

[Progetto MAPPA](#)

RNDT [RNDT – Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali](#)

[SIGECweb](#)

[Standard catalografici](#)

[The Linked Open Data Cloud](#)

[The Open Data Handbook](#)

[W3C SweoIG Community Project](#)

[PND](#)

