

Tecnologie GIS nell'ambito dei beni culturali ecclesiastici¹

«DigItalia» 1-2024
DOI: 10.36181/digitalia-00099

Laura Gavazzi

Ufficio Nazionale per i beni culturali ecclesiastici e l'edilizia di culto (Conferenza Episcopale Italiana)

Claudio Camuto — Vittoria Rebuttini — Stefania Ricci

Centro Servizi per i beni culturali ecclesiastici (Conferenza Episcopale Italiana)

L'Ufficio Nazionale per i beni culturali ecclesiastici e l'edilizia di culto della CEI ha avviato un progetto per la cartografia dei confini delle diocesi italiane, fondamentale per vari progetti come il Censimento Chiese e la Manutenzione programmata. I Sistemi Informativi Geografici offrono un modo intuitivo e immediato di visualizzare informazioni, permettendo di intersecare dati provenienti da fonti diverse e di condurre analisi dettagliate. Questi sistemi consentono inoltre di aggiungere diversi livelli informativi su una mappa, facilitando la comprensione e l'analisi dei dati.

Si rende inoltre conto dell'utilizzo di informazioni del Catasto Gregoriano e quelle provenienti dai Censimenti delle Chiese tramite tecnologie GIS, fornendo nuovi servizi alle diocesi per la gestione del patrimonio ecclesiastico e in particolare per analizzare il patrimonio ecclesiastico della Diocesi di Bologna.

1. Cartografia Confini Diocesi Italiane

Molti progetti promossi dall'Ufficio Nazionale per i beni culturali ecclesiastici e l'edilizia di culto (BCE) della Conferenza Episcopale Italiana (CEI), quali Censimento Chiese², Censimento Immobili, Manutenzione programmata e tutti quelli che necessitano di rappresentazione di progetti su mappa, hanno l'esigenza e l'utilità di disporre di una riproduzione "esatta" su cartografia dei confini delle diocesi italiane.

L'Ufficio BCE insieme al Servizio Informatico CEI (SICEI)/IDS&Unitel ha favorito un lavoro di verifica di fattibilità sugli strumenti tecnologici e il metodo possibile, coinvolgendo il gruppo di lavoro che si coagula attorno alla rivista «In_Bo. Ricerche e progetti per il territorio, la città e l'architettura» mediante un rapporto convenzionato con il Dipartimento di Architettura e i Dipartimenti di Ingegneria

¹ Il contributo ha le seguenti referenze: 1° capitolo Laura Gavazzi; 2° capitolo Claudio Camuto; 3° capitolo Stefania Ricci; 4° capitolo Vittoria Rebuttini.

² Il Censimento Chiese si riferisce al Progetto di schedatura degli edifici di culto mentre Censimento Immobili è un software di gestione immobiliare e manutenzione programmata di edifici di proprietà ecclesiastica, <<https://bce.chiesacattolica.it/progetto-censimento-chiese/>>.

Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali (DICAM) dell'Alma Mater Studiorum Università di Bologna.

Prima di estendere il lavoro a tutte le diocesi d'Italia, è stato sperimentato solo su due diocesi (Bologna e Ravenna) per capire cosa avrebbe comportato il coinvolgimento generale.

Già dai primi riscontri è emerso un lavoro utile agli Uffici tecnici e alle diocesi stesse che sono soggette a continue soppressioni e accorpamenti di Enti. Il sistema a regime prevede inoltre anche la gestione cartografica di eventi, come ad esempio la rappresentazione in caso di emergenze quali rischio sismico, incendio, idrogeologico ecc.

Lo studio è stato eseguito disegnando confini vettorializzati³.

Si tratta di un processo che restituisce un dato con una precisione accettabile, il metodo si basa su due presupposti indispensabili:

- l'esatta posizione delle chiese (dato che deriva per la maggior parte dal Censimento delle Chiese delle Diocesi Italiane);
- una carta dei confini diocesani, recente se possibile.

Tracciati i confini diocesani, durante la fase di realizzazione di tutto il progetto, sono stati verificati dalle diocesi italiane.

Da questa base consegnata all'Ufficio BCE della CEI, che possiamo definire di "livello 0", ci troviamo già nella fase successiva, quella di aggiornamento del processo con l'inserimento di decreti recenti che sono intervenuti a modificare alcuni confini diocesani: siamo già nella fase di aggiornamento o modifica.

2. GIS un nuovo modo di fruire le informazioni

Le tecnologie Geographical Information System (GIS) si pongono come obiettivo quello di mostrare in maniera immediata e intuitiva le informazioni che servono all'utente in un determinato contesto attraverso un approccio grafico che risulta facilmente comprensibile e già focalizzato sulle informazioni che si vogliono rappresentare per renderle più agevoli rispetto ad altre visualizzazioni "tradizionali" sotto forma di elenco. Le informazioni poste su mappa presentano un dato, quello della localizzazione, che permette di incrociare informazioni provenienti da fonti profondamente diverse fra loro sia per struttura che per contenuti senza la necessità di dover realizzare complessi meccanismi di associazione. È quindi estremamente facile intersecare informazioni utili e successivamente effettuare delle analisi su di esse o far risaltare determinati aspetti di un contesto. Per chiarire meglio faremo qualche esempio: supponiamo di avere una serie di immobili di proprietà in varie zone del territorio e di averli rappresentati sotto forma di *puntuali* su mappa, a questa mappa che già di per sé fornisce un'informazione utile a chi la consulta aggiungiamo uno strato (*layer* nella terminologia GIS) con l'informazione

³ Luigi Bartolomei – Federica Fuligni, *BeWeB e Georeferenziazione dei confini delle diocesi italiane*, in: *BeWeB 2020. Vent'anni del portale*, Roma: Gangemi, 2020, p. 171-174.

sul *grado di disagio sociale* del territorio, ovvero un indicatore numerico del punteggio assegnato ad ogni zona d'Italia basandosi su indicatori dell'Istituto nazionale di statistica (ISTAT)⁴ quali la percentuale di crimini, la dispersione scolastica ecc.; se "coloriamo" queste zone in base al punteggio partendo da un verde acceso fino ad arrivare a rosso per le zone a maggior rischio otteniamo sin da subito un'informazione: ovvero riusciamo istantaneamente ad avere un'idea di quali immobili si trovano in zone più o meno critiche e quindi, nell'ipotesi di doverne gestire la compravendita, siano più facilmente affittabili o vendibili rispetto ad altri. Se avessimo voluto ottenere lo stesso risultato con degli elenchi tradizionali avremmo fatto molta più "fatica" per correlare fra loro le due informazioni; sarebbe stato necessario, ad esempio, ricavare di ogni immobile dall'indirizzo la zona censuaria in cui si trova e solo allora da elenco ricavare i valori corrispondenti di disagio e poi ordinarli per *grado di disagio*. Un altro esempio di ambito di applicazione è quello della manutenzione e rischio degli immobili, nuovamente mettendo sulla stessa mappa i propri immobili e gli indicatori di rischio sismico, idrico e frane messi liberamente a disposizione da INGV⁵ e ISPRA⁶ è possibile individuare gli immobili che necessitano con maggiore urgenza di interventi di manutenzione o messa in sicurezza; in questo caso la mappa ci aiuta anche ad identificare immobili vicini ma in zone a minor rischio in cui potrebbero essere spostati i beni. Una delle caratteristiche chiave dei sistemi GIS è quindi la possibilità di aggiungere diversi livelli informativi sulla stessa mappa, ogni livello presenta delle proprie informazioni che possono essere combinate con quelle degli altri livelli per ottenere rappresentazioni utili per un determinato obiettivo, potremmo dire per rispondere ad una o più domande. Rispetto ad altre "mappe" a cui siamo abituati al giorno d'oggi (come quelle di Google Maps o dei vari navigatori d'auto) in questi sistemi l'utente può in maniera semplice intervenire su cosa visualizzare e come visualizzarlo oltre ad aggiungere altre informazioni rispetto a quelle previste da chi realizza la mappa. Tali sistemi permettono, infatti, di assegnare stili diversi agli elementi in base alle informazioni; si potrebbe quindi, ad esempio, sull'indicatore del rischio sismico colorare le varie zone del territorio italiano di rosso, arancio, giallo e verde a seconda del grado di rischio così senza neanche aprire il dettaglio si vedrebbe subito sia la distribuzione del rischio nel territorio che il grado di rischio dei singoli immobili. Gli immobili a loro volta potrebbero essere rappresentati con pallini più o meno grandi a seconda del numero di residenti, essere colorati di rosso o di verde a seconda se sia stata controllata o meno la loro stabilità ecc. I sistemi GIS, inoltre, permettono di effettuare analisi e elaborazioni sui dati al fine di generare nuove informazioni; ad esempio data una "sagoma" che rappresenta un territorio (come un confine comunale) il sistema è in grado di calcolarne la superficie in chilometri

⁴ Istituto nazionale di statistica, <<https://www.istat.it/it/archivio/222527>>.

⁵ Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia, <<https://www.ingv.it/>>.

⁶ Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale, <<https://www.isprambiente.gov.it/it>>.

quadrati oppure è possibile unire un *layer* dotato di informazioni cartografiche con altre informazioni non geografiche, ad esempio si potrebbero unire le sagome dei comuni italiani con le altre informazioni statistiche fornite da ISTAT (residenti, aziende, famiglie ecc.). Oltre a quanto detto, molti sistemi GIS come, ad esempio, ESRI ArcGIS⁷ sono dotati di una serie di tool per realizzare delle mini-applicazioni *GIS-based* funzionanti e adatte sia a dispositivi mobili che pc, le quali hanno menu, grafici, filtri, elenchi che interagiscono con le mappe create. Si potrebbe ad esempio andare a indicare il numero di immobili presenti su mappa e con un grafico a torta suddividerli in base al loro stato di conservazione, filtrando sul grafico a torta e/o sulla mappa si possono sovrapporre le due informazioni e quindi disegnando un'area libera visualizzare quanti immobili vi sono in quell'area e il loro stato, aggiungendo il filtro sul grafico si può sapere quanti immobili in quell'area sono in stato rudere. Aggiungendo all'applicazione anche un elenco si può leggere quali sono gli indirizzi e i proprietari degli immobili filtrati. Per realizzare queste applicazioni non è richiesta nessuna competenza di sviluppo/programmazione, il software permette di indicare attraverso lo strumento di creazione cruscotti e applicazioni i dati da visualizzare, come mostrarli e le azioni da intraprendere (ad esempio: al click su un elemento del grafico a torta filtra la mappa sulle voci corrispondenti). Nel seguito di quest'articolo verrà mostrato un esempio concreto di applicazione GIS realizzata per uno specifico ambito.

3. Catasto Gregoriano, Censimento Chiese e GIS

Nel Portale BeWeB⁸ l'ufficio BCE mostra il lavoro di censimento sistematico del patrimonio storico e artistico, architettonico, archivistico e librario portato avanti dalle diocesi italiane e dagli istituti culturali ecclesiastici sui beni di loro proprietà. Con particolare riferimento ai Beni architettonici ad oggi ne risultano 66.615 pubblicati su BeWeB.

La sinergia di BCE con il SICEI ha consentito un costante aggiornamento delle tecnologie IT in uso; l'evoluzione degli ultimi anni ha portato ad erogare i servizi in Cloud (applicazioni software e banche dati), adozione di tecnologie GIS (open source e commerciali/no profit) e dello standard IIIF⁹. Tutto questo si realizza in un quadro di costante interlocuzione sugli standard di interoperabilità, del GIS e sulle normative di catalogazione con il Ministero della Cultura (MiC), l'ISTAT ed altri enti e coerentemente con il Piano nazionale di digitalizzazione del patrimonio culturale (PND).

BCE ha realizzato le prime applicazioni su due diocesi laziali:

1) Palestrina

La diocesi ha completato il Censimento delle Chiese, che comprende 84 edifici (83

⁷ ESRI – ArcGIS, <<https://www.esriitalia.it/prodotti/la-nostra-offerta/piattaforma-esri>>.

⁸ <https://www.beweb.chiesacattolica.it/subbeweb/>.

⁹ International Image Interoperability Framework (IIIF), <<https://iiif.io/>>.

chiese più un palazzo vescovile) descritti da una scheda CEI-A¹⁰ e 17 chiese in forma di elenco, in quanto appartenenti ad altri enti.

2) Albano

La diocesi dispone solo di un elenco di 104 edifici (102 chiese, una canonica e un palazzo vescovile).

Per entrambe le diocesi il territorio attuale rientra interamente nell'area coperta dal Catasto Gregoriano.

Il lavoro svolto ha utilizzato le mappe digitalizzate dall'Archivio di Stato e i loro *Brogliardi*, le banche dati diocesane, i *layer* cartografici CEI, il Catasto attuale, i *layer* ISTAT, la Carta Tecnica Regionale Numerica (CTRN) e la Carta Tecnica Comunale (CTC).

Il catasto cosiddetto Gregoriano è il primo catasto particellare di tutto lo Stato Pontificio, promosso da Pio VII nel 1816 e attivato da Gregorio XVI nel 1835.

L'unità di misura utilizzata per il rilievo in scala è la Canna che costituiva la misura di grandezza utilizzata prima dell'introduzione del sistema metrico decimale nello Stato Pontificio.

La mappa del Catasto Gregoriano che restituisce il rilievo eseguito sul campo è una proiezione cartografica in cui sono individuati il nord e il sud ma rispetto alla cartografia attuale gli assi sono traslati, ecco perché si rende necessaria una georeferenziazione della mappa su GIS, utilizzando punti di controllo che permettono di arrivare ad una sovrapposizione della mappa sulla cartografia attuale molto precisa.

Sono state effettuate attività di georeferenziazione delle mappe del Catasto Gregoriano: le *mappe* (1:2000), le *mappette* a scala ridotta (1:4000 o 1:8000), estrazione dai *brogliardi* (o *sommarioni*) degli edifici di culto e loro georeferenziazione, confronto in ambiente GIS tra lo stato fotografato in mappa dal Catasto Gregoriano e quanto presente oggi nelle banche dati diocesane, sul catasto attuale e sulla CTRN (1:5000) della Regione Lazio.

Per la diocesi di Albano Laziale si è presa in considerazione la sola mappa del centro urbano. Per la diocesi di Palestrina sono state georeferenziate le mappe dei centri urbani di: Palestrina, Castel San Pietro Romano, Cave, Capranica, Pisoniano, Roiate, Galliciano.

Esiti e Casi d'uso

L'utilizzo dei GIS con visualizzazione sovrapposta di più *layer* consente di confrontare in modo immediato le informazioni territoriali presenti sulle diverse banche dati (documenti di archivio, Catasto, banche dati diocesane, mappe dai geoportali nazionali o locali ecc.) e il dato storico (edificio e sua evoluzione nel tempo) per molte finalità, in particolare:

¹⁰ Progetto di schedatura degli edifici di Culto promosso da BCE della Conferenza Episcopale Italiana, <<https://beweb.chiesacattolica.it/edificidiculto/>>.

- visualizzazione completa degli immobili nel territorio, con possibile implementazione di mappe differenti sui vari *layer* (ad esempio rischio idrogeologico, classificazione sismica ecc.);
- confronto storico e toponomastico (variazione degli edifici nel tempo, denominazione edificio, demolizioni/ricostruzioni, eventi calamitosi) e con catasto attuale (ricostruzioni successive ad eventi bellici/tellurici/sventramenti urbanistici, individuabili mediante confronto stilistico-architettonico);
- analisi delle chiese dismesse e variazione d'uso;
- verifica dell'ente proprietario laddove vi sia necessità di indagine e individuazione immobili di proprietà di altri enti non censiti nelle banche dati diocesane (le *mappe* e relativi *brogliardi* del Catasto Gregoriano consentono una "fotografia" storica del patrimonio);
- verifica della georeferenziazione degli immobili, rilevante anche in caso di emergenza, e correzione anomalie;
- individuazione di complessi e chiese conventuali/confraternali (non più aperte al culto per soppressione degli enti);
- evoluzione storica di altri immobili di rilevanza a livello territoriale/di comunità.

4. Catasto Gregoriano, Censimento Chiese e GIS

Caso studio su Bologna

La CEI e l'Archivio di Stato di Roma, a luglio 2023, hanno siglato un accordo di collaborazione scientifica per l'utilizzo delle informazioni territoriali contenute nel Catasto Gregoriano nei *layer* cartografici e nelle banche dati catalografiche degli edifici di culto, realizzate dalle diocesi italiane attraverso l'applicazione della tecnologia GIS.

L'Archivio di Stato di Roma ha messo a disposizione la documentazione già digitalizzata (*mappe*, *mappette* e *brogliardi*) del Catasto Gregoriano, contenente la rappresentazione cartografica del territorio dello Stato Pontificio e i dati relativi agli intestatari delle particelle; la CEI, attraverso l'Ufficio Nazionale per i beni culturali ecclesiastici e l'edilizia di culto, sta provvedendo alla digitalizzazione di *mappe* e *brogliardi* non disponibili in tale formato e all'incrocio con i dati catalografici su supporto GIS per confrontare a livello territoriale e sociale il dato storico dei beni architettonici e le sue trasformazioni.

I risultati attesi sono nuovi servizi a beneficio delle diocesi e degli enti ecclesiastici per finalità progettuali, di gestione dell'emergenza e per la tutela, conservazione, consultazione e valorizzazione dei beni culturali ecclesiastici e un arricchimento del portale BeWeB.

Sovrapponendo le mappe opportunamente georeferenziate del Catasto Gregoriano con i dati derivati dai *brogliardi*, i dati degli edifici di culto dal software di inventariazione CEI-A¹¹, le mappe catastali attuali e la Carta Tecnica Regionale e Comunale,

¹¹ Censimento dei Beni Architettonici, <<https://bce.chiesacattolica.it/progetto-censimento-chiese/>>, <<https://beweb.chiesacattolica.it/edificidiculto/>>.

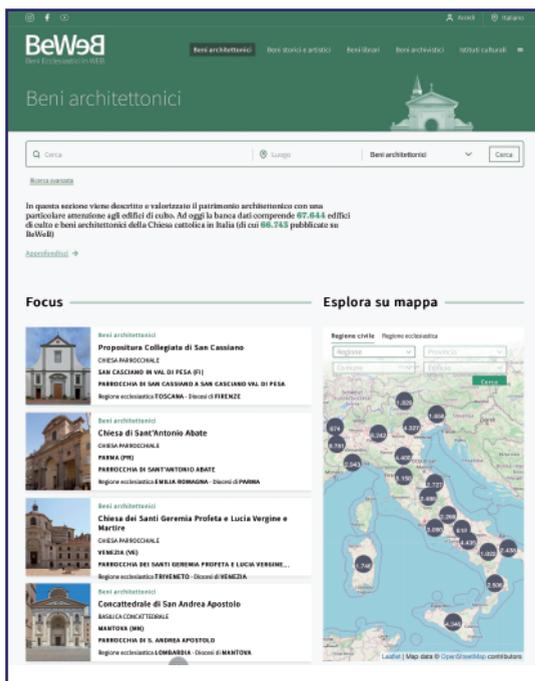


Figura 1. Il portale BeWeB, Beni architettonici

l'utilizzo dei GIS con visualizzazione su più layer (accesi/spenti) ha restituito un confronto immediato delle informazioni territoriali, consentendo:

- l'individuazione delle chiese dismesse o con variazione d'uso;
- la verifica dell'ente proprietario nei casi di immobili di proprietà di altri enti non sempre censiti nelle banche dati diocesane (il Catasto Gregoriano costituisce una fotografia storica del patrimonio al 1835).

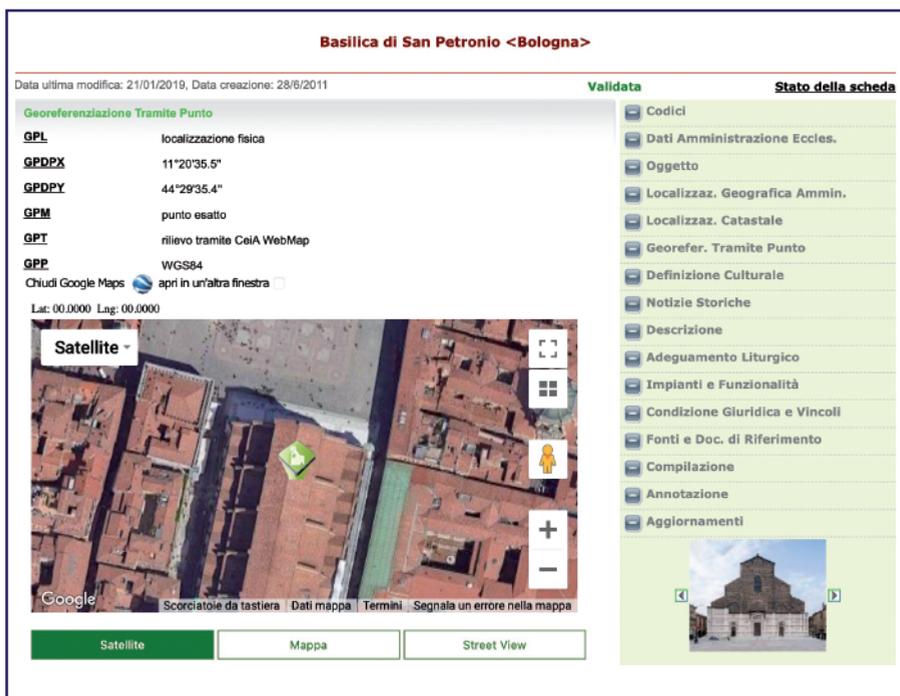


Figura 2. Scheda CEI-A



Figura 5. Dettaglio del centro storico di Bologna nel catasto attuale e nella mappa del Catasto Gregoriano

Nel caso di studio ci siamo avvalsi di alcuni dati open di un progetto di mappatura storica di fine '700 e inizio '800 del Comune di Bologna di chiese, conventi ed edifici religiosi¹².



Figura 6. Enrico Carty (disegnata, incisa), Pianta icnografica del territorio urbano di Bologna

¹² <https://www.originebologna.com>.

L'incrocio fra i *puntuali* ci ha permesso di far emergere e correggere a livello centrale alcune anomalie nella georeferenziazione degli edifici in schede catalografiche non complete o con anomalie.

Dal confronto storico e toponomastico tra i due catasti (Gregoriano e attuale) si sono rilevate demolizioni successive ad eventi bellici, tellurici o a sventramenti urbanistici conseguenti alla ri-progettazione del tessuto urbano da parte del Comune di Bologna: è il caso della Chiesa di Sant'Agata demolita in favore del Palazzo delle Poste (con contestuale modifica del toponimo, oggi "Piazza del Francia").

Sacro e profano convivevano ai piedi delle due torri: tra mercato e artigianato sotto la Garisenda sorgeva l'Oratorio della Beata Vergine delle Allegrezze, detta anche Madonna delle Grazie o della Porta, abbattuto nel 1871 per facilitare la viabilità.

È paradossale come in questi giorni per gravi problemi di staticità della torre Garisenda (a rischio crollo) sia stata interrotta precauzionalmente la viabilità di questo punto nevralgico.

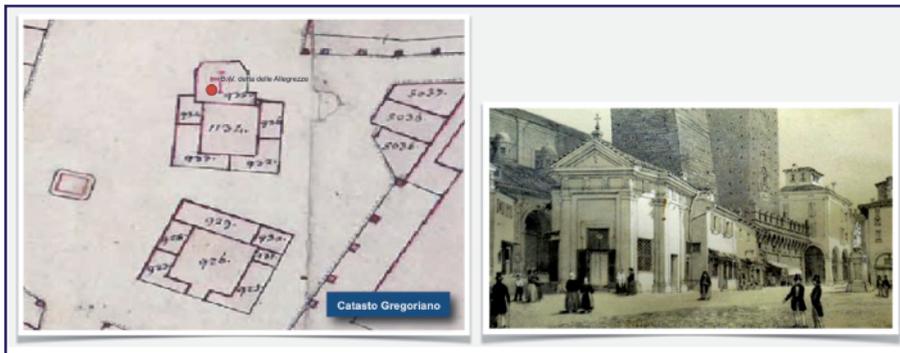


Figura 7. Chiesetta della Garisenda, abbattuta nel 1871, per facilitare la viabilità di Piazza Ravegnana. Fonte: *Le Torri di Bologna*, <<http://www.torridibologna.it>>

Il confronto costante con la banca dati di Censimento Chiese ci ha permesso di rilevare:

- ricostruzioni (in epoca diversa) sulle preesistenze, come ci confermano le notizie storiche nella scheda CEI-A;
- chiese con uso non più culturale: una biblioteca (ex Chiesa di San Giorgio, attuale Biblioteca d'Arte e di Storia di San Giorgio in Poggiale), una sede espositiva (ex Chiesa di San Mattia), un'aula magna dell'Università (ex Chiesa di Santa Lucia) e una chiesa utilizzata prima come magazzino, poi come deposito militare durante la Seconda guerra mondiale, poi come officina meccanica. Negli ultimi anni il Polo Museale dell'Emilia-Romagna ne sta curando la messa in sicurezza e il restauro (ex Chiesa di San Barbaziano);
- chiese conventuali, confraternali o di altra proprietà: in alcuni casi si tratta di chiese che rivestono un'importanza storico-artistica (ad esempio la Basilica San

Domenico) ma che non sono state inserite nel database dell'*Elenco Chiese* perché di proprietà diversa da quella diocesana.

Non si esclude che la stessa metodologia possa essere adottata anche per altri catasti storici presenti in Italia, ma da ciò che è emerso dai casi d'uso in questa prima fase di studio, ne è evidente l'utilità nell'ambito:

- della gestione degli immobili;
- di manutenzione e restauro;
- di nuova costruzione, potendo disporre della sovrapposizione di *layer* tecnici e tematici indispensabili per una corretta pianificazione dell'intervento (ad esempio rischio idrogeologico e classificazione sismica¹³).

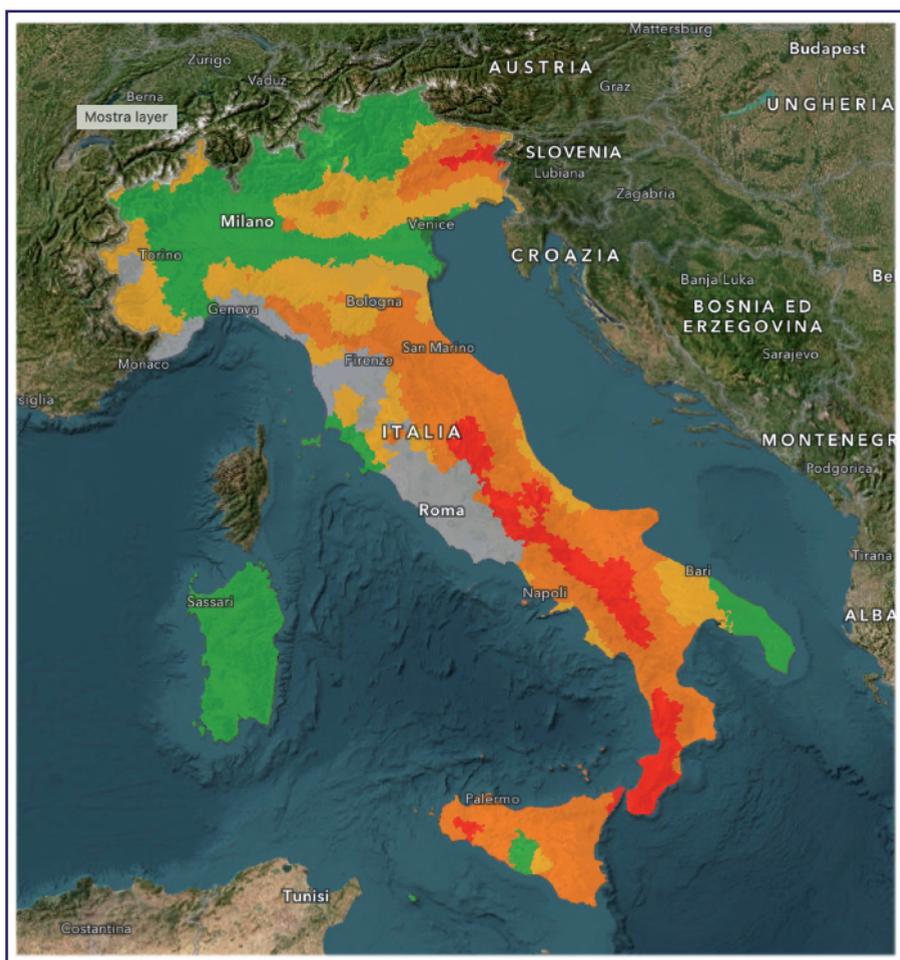


Figura 8. *Classificazione sismica 2012 dal Geoportale nazionale*

¹³ Servizi di WMS (Web Map Service) dal Geoportale nazionale, <<https://gn.mase.gov.it/>>.

The National Office for Ecclesiastical Cultural Heritage and Worship Buildings, part of the CEI, has launched a project to map the boundaries of Italian dioceses, crucial for several initiatives, such as the Church Census and Scheduled Maintenance of buildings.

Geographic Information Systems (GIS) offer an intuitive and immediate way to visualize information, allowing for the intersection of data from different sources and conducting detailed analyses.

These Systems also allow for the addition of various informational layers on a map, facilitating data understanding and analysis.

Furthermore, the utilization of information from the Gregorian Cadastre and the Church Census through GIS technologies provides new services to dioceses for managing ecclesiastical heritage, particularly for the analysis of the ecclesiastical heritage of the Diocese of Bologna.

L'ultima consultazione dei siti web è avvenuta nel mese di giugno 2024