

BDC

Università degli Studi di Napoli Federico II

19

numero 1 anno 2019



BDC

Università degli Studi di Napoli Federico II

19

numero 1 anno 2019

**The Circular Economy
Model: from the Building
Functional Reuse
to the Urban System
Regeneration**



BDC

Università degli Studi di Napoli Federico II

Via Toledo, 402
80134 Napoli
tel. + 39 081 2538659
fax + 39 081 2538649
e-mail info.bdc@unina.it
www.bdc.unina.it

Direttore responsabile: Luigi Fusco Girard
BDC - Bollettino del Centro Calza Bini - Università degli Studi di Napoli Federico II
Registrazione: Cancelleria del Tribunale di Napoli, n. 5144, 06.09.2000
BDC è pubblicato da FedOAPress (Federico II Open Access Press) e realizzato con Open Journal System

Print ISSN 1121-2918, electronic ISSN 2284-4732

Editor in chief

Luigi Fusco Girard, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy

Co-editors in chief

Maria Cerreta, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Pasquale De Toro, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy

Associate editor

Francesca Ferretti, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy

Editorial board

Antonio Acierno, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Luigi Biggiero, Department of Civil, Architectural and Environmental Engineering, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Francesco Bruno, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Vito Cappiello, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Mario Coletta, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Teresa Colletta, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Ileana Corbi, Department of Structures for Engineering and Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Livia D'Apuzzo, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Gianluigi de Martino, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Stefania De Medici, Department of Civil Engineering and Architecture, University of Catania, Catania, Italy
Francesco Forte, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Rosa Anna Genovese, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Fabrizio Mangoni di Santo Stefano, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Luca Pagano, Department of Civil, Architectural and Environmental Engineering, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Stefania Palmentieri, Department of Political Sciences, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Luigi Picone, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Michelangelo Russo, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Salvatore Sessa, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy

Editorial staff

Mariarosaria Angrisano, **Martina Bosone**,
Antonia Gravagnuolo, **Silvia Iodice**,
Francesca Nocca, **Stefania Regalbuto**,
Interdepartmental Research Center in Urban Planning
Alberto Calza Bini, University of Naples Federico II,
Naples, Italy

Scientific committee

Roberto Banchini, Ministry of Cultural Heritage and Activities (MiBACT), Rome, Italy
Alfonso Barbarisi, School of Medicine, Second University of Naples (SUN), Naples, Italy
Eugenie L. Birch, School of Design, University of Pennsylvania, Philadelphia, United States of America
Roberto Camagni, Department of Building Environment Science and Technology (BEST), Polytechnic of Milan, Milan, Italy
Leonardo Casini, Research Centre for Appraisal and Land Economics (Ce.S.E.T.), Florence, Italy
Rocco Curto, Department of Architecture and Design, Polytechnic of Turin, Turin, Italy
Sasa Dobricic, University of Nova Gorica, Nova Gorica, Slovenia
Maja Fredotovic, Faculty of Economics, University of Split, Split, Croatia
Adriano Giannola, Department of Economics, Management and Institutions, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Christer Gustafsson, Department of Art History, Conservation, Uppsala University, Visby, Sweden
Emiko Kakiuchi, National Graduate Institute for Policy Studies, Tokyo, Japan
Karima Kourtit, Department of Spatial Economics, Free University, Amsterdam, The Netherlands
Mario Losasso, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy
Jean-Louis Luxen, Catholic University of Louvain, Belgium
Andrea Masullo, Greenaccord Onlus, Rome, Italy
Alfonso Morvillo, Institute for Service Industry Research (IRAT) - National Research Council of Italy (CNR), Naples, Italy
Giuseppe Munda, Department of Economics and Economic History, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, Spain
Peter Nijkamp, Department of Spatial Economics, Free University, Amsterdam, The Netherlands
Christian Ost, ICHEC Brussels Management School, Ecaussinnes, Belgium
Donovan Rypkema, Heritage Strategies International, Washington D.C., United States of America
Ana Pereira Roders, Department of the Built Environment, Eindhoven University of Technology, Eindhoven, The Netherlands
Joe Ravetz, School of Environment, Education and Development, University of Manchester, Manchester, United Kingdom
Paolo Stampacchia, Department of Economics, Management, Institutions, University of Naples Federico II, Naples, Italy
David Throsby, Department of Economics, Macquarie University, Sydney, Australia



Indice/Index

- 3 Editoriale
Luigi Fusco Girard
- 9 Storie di architettura ecclesiale e processi di patrimonializzazione: valori, resilienza, adattività, riuso
Andrea Longhi
- 27 Strategie di valorizzazione sociale di conventi e monasteri italiani: la costruzione di processi di riuso adattivo
Francesca Giani, Francesca Giofrè
- 47 Adaptive reuse di beni architettonici religiosi. Restauro e inclusione sociale in alcuni casi studio torinesi
Carla Bartolozzi, Daniele Dabbene, Francesco Novelli
- 75 La conoscenza storica per la valutazione delle vulnerabilità del patrimonio culturale ecclesiastico: un approccio sistemico per strategie di valorizzazione e rigenerazione
Giulia De Lucia
- 89 Riuso adattivo e recupero del patrimonio culturale. Un approccio prestazionale per la sicurezza antincendio
Stefania De Medici, Martina Bellomia, Carla Senia
- 117 Planning the circular city: focus on buildings' environmental impact
Gillian Foster

- 125 Un'analisi della letteratura sulla "life cycle assessment" come strumento per supportare l'uso delle tecnologie innovative nel settore delle costruzioni, nella prospettiva del modello di economia circolare
Mariarosaria Angrisano, Alessandro Bianchi, Luigi Fusco Girard
- 145 Laboratorio Ponticelli. Tre scenari per un progetto di recupero di paesaggi interrotti
Anna Attademo, Marica Castigliano, Maria Gabriella Errico
- 167 Processi comunitari per la rigenerazione peri-urbana a Napoli: valutazione di scenari per l'auto-organizzazione e la cooperazione sociali
Maria Cerreta, Maria Reitano
- 185 Le interrelazioni tra il metabolismo urbano e l'economia circolare. Analisi di tre esempi di progetti finanziati dall'Unione Europea
Libera Amenta, Giulia Lucertini
- 211 Frammenti. L'uso delle risorse per la casa alpina: il rilevamento come conoscenza
Andrea Donelli

LA CONOSCENZA STORICA PER LA VALUTAZIONE DELLE VULNERABILITÀ DEL PATRIMONIO CULTURALE ECCLESIASTICO: UN APPROCCIO SISTEMICO PER STRATEGIE DI VALORIZZAZIONE E RIGENERAZIONE*Giulia De Lucia***Sommario**

Lo sviluppo di strategie di rigenerazione e riuso per il patrimonio culturale ecclesiastico non può sottrarsi a una preliminare e accurata valutazione delle condizioni di sicurezza e vulnerabilità degli edifici, soprattutto in un territorio come quello italiano, soggetto a una pluralità di rischi (sismico, idrogeologico, franoso, ecc.). In aggiunta alle analisi di tipo tecnico, lo studio delle vulnerabilità e delle diverse pericolosità per gli edifici di culto non può che radicarsi nella conoscenza storica e nell'interpretazione storica del territorio e dei manufatti. Il contributo presenta i primi esiti del programma di ricerca volto allo sviluppo di metodi per l'analisi delle diverse vulnerabilità a scala vasta per gli edifici di culto. L'applicazione di tali metodi, e i loro sviluppi futuri, consentono di elaborare strumenti a supporto delle decisioni per la gestione e la pianificazione delle attività di rigenerazione e riuso, nell'obiettivo di un'efficace e costante conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale.

Parole chiave: patrimonio culturale ecclesiastico, rischio, analisi storica, vulnerabilità, riuso

HISTORICAL KNOWLEDGE FOR THE EVALUATION OF ECCLESIASTICAL CULTURAL HERITAGE VULNERABILITIES: A SYSTEMIC APPROACH FOR VALORISATION AND REGENERATION STRATEGIES.**Abstract**

Preliminary and accurate evaluation of the security and the vulnerability of ecclesiastical cultural heritage is required before start develop reuse and regeneration strategies. This is ever more important in Italy that is subject to several kind of risks (seismic, hydrogeological, landslides, etc.). In addition to the technical analyses, historical knowledge on territory and buildings play a fundamental role in the evaluation of vulnerabilities. This contribute shows first results of a research program about the development of strategies for the large-scale evaluation of vulnerabilities of churches. With the aim to obtain a useful conservation and valorisation of cultural heritage, the application and implementation of these methodologies allow to elaborate a support tool for the management and activity planning for regeneration and reuse of churches.

Keywords: ecclesiastical cultural heritage, risk, historical analysis, vulnerability, reuse

1. Introduzione

Il recupero dell'eredità architettonica è un tema diventato centrale nei nuovi scenari progettuali dell'architettura. Inoltre, negli ultimi decenni si è assistito a una progressiva osmosi tra il settore della ricerca architettonica e storica, e quello della ricerca nel campo dell'economia, degli studi di fattibilità e di ritorno termini di capitale sociale legato alle strategie di riuso del patrimonio culturale (Putnam *et al.*, 1993; Murzyn- Kupisz e Działek, 2013). La rigenerazione del patrimonio si delinea sempre più come una concreta possibilità di sviluppo non solo culturale ed economico, ma anche sociale in senso più ampio: l'investimento nel consolidamento delle reti di relazioni fra le comunità, il territorio e il patrimonio può infatti essere strumento di aggregazione, coesione e risocializzazione, soprattutto in aree marginali o interessate da attuali problematiche di integrazione e sviluppo. In questa prospettiva, l'interesse e l'attenzione per lo sviluppo di strategie di riuso del patrimonio architettonico non possono sottrarsi a una preliminare e accurata valutazione delle condizioni di sicurezza e vulnerabilità dei beni, soprattutto in Italia, dove il patrimonio è soggetto alla combinazione di più rischi (sismico, idrogeologico, franoso, d'incendio boschivo, vulcanico, ecc.), che causano ogni anno danneggiamenti e perdite (Fabian e Munarin, 2017; Milli e Prestininzi, 2015; Leone, 2015). Tali valutazioni si configurano sempre di più – soprattutto in ambito accademico e di ricerca scientifica – come l'esito di approcci multidisciplinari in cui l'analisi del rischio e della vulnerabilità, dei beni e dei territori, non è solamente competenza di procedure specifiche delle discipline tecniche, ma trae significativo apporto dall'analisi storica dei manufatti, del sistema di relazioni fra questi e il territorio e fra questi e le comunità di riferimento, attraverso un progetto di conoscenza basato sulla virtuosa integrazione di differenti approcci scientifici.

Questo contributo affronta il tema specifico delle analisi del rischio a supporto della pianificazione strategica di attività di rigenerazione, valorizzazione e riuso dei beni culturali ecclesiastici (BCE) – in particolare gli edifici di culto –, che rappresenta una consistente porzione del patrimonio architettonico italiano.

Dati dal recente Censimento delle Chiese (consultabile ai siti internet: www.beweb.it e <http://chieseitaliane.chiesacattolica.it/chieseitaliane/>; cfr. Santi, 2000; Caputo, 2013), identificano in Italia circa 65mila edifici di culto di proprietà ecclesiastica e soggetti alla giurisdizione dei vescovi (principalmente di diocesi e parrocchie) (Santi, 2019), a cui vanno aggiunti quelli di proprietà statale, privata e di enti altri, attualmente non ancora censiti. La presenza di questi beni sull'intero territorio italiano disegna trame di densità diverse che occupano tanto le aree metropolitane quanto quelle interne e rurali del Paese, e costituiscono la traccia della memoria insediativa, e quindi culturale, economica e di sviluppo italiano. La natura di questi beni travalica lo specifico valore ecclesiale – primario e principale – ma rappresenta un'eredità culturale di più ampio raggio, sedimentato come memoria delle feconde relazioni intercorse per secoli tra Chiesa, società e cultura.

In ambito accademico esiste già una consolidata tradizione di studi che affronta la complessa questione del riuso e della rigenerazione degli edifici di culto (Fusco Girard e Gravagnuolo, 2018; Giani e Giofrè, 2018; Gerhards e de Wildt, 2017; Coomans, 2012; Martin *et al.*, 2013; Frémaux, 2007), nonché delle implicazioni pratiche che sussistono nella messa in opera di attività di restauro e trasformazione di questi (Russo, 2019; Varagnoli, 2019; Carbonara, 2018; Fiorani *et al.*, 2017; Bartolozzi 2016). Recentemente, anche nella riflessione ecclesiastica il problema emerge con relativa urgenza, sottolineata dal recente documento del Pontificio Consiglio per la Cultura sul riuso delle chiese

dismesse (Capanni, 2019; Longhi, 2019). Negli anni, l'attenzione si è principalmente concentrata nel tracciamento di procedure per un riuso consona e opportuno, in linea con il significato ecclesiale e nel rispetto del valore storico e artistico, dei beni – principalmente – sottoutilizzati o dismessi, per cui è necessario immaginare strategie di rigenerazione applicabili.

Invece, gli studi sulla sicurezza e vulnerabilità dei beni a rischio, finalizzati alla costruzione di strategie di tutela e di metodologie a supporto della gestione programmata dei beni, faticano ancora ad assumere carattere sistemico. In questa direzione, si presentano qui i primi esiti della ricerca condotta dal centro interdipartimentale Responsible Risk Resilience Centre (R3C) del Politecnico di Torino in collaborazione con l'Ufficio Nazionale per i beni culturali ecclesiastici e l'edilizia di culto della Conferenza Episcopale Italiana (CEI). Il progetto, intitolato "BCE-RPR. Beni culturali ecclesiastici: Rischio e pianificazione di prevenzione e rigenerazione" mira alla costruzione di strategie di analisi e valutazione del rischio a scala vasta che possano essere di supporto a politiche di pianificazione e programmazione delle attività di gestione, rigenerazione, tutela, valorizzazione e riuso del patrimonio ecclesiastico.

Lo studio si innesta su diversi filoni di ricerca già affrontati in alcuni dei dipartimenti del Politecnico di Torino e attualmente raccolti nelle ricerche multidisciplinari condotte del centro interdipartimentale R3C, specificatamente dedicato ai temi del rischio e della resilienza (Brunetta *et al.*, 2019). L'approccio metodologico recupera, inoltre, una tradizione di studi particolarmente radicata nell'approccio politecnico della scuola torinese, relativa all'importanza e alla necessità di un "progetto di conoscenza" per analizzare il rapporto tra patrimonio culturale e territorio (Roggero Bardelli e Longhi, 2016).

La ricerca ha così coinvolto competenze scientifiche nell'ambito della storia dell'architettura e del patrimonio, dell'ingegneria sismica, della pianificazione territoriale e della sociologia dell'ambiente e del territorio, attraverso valutazioni interdisciplinari che possano auspicabilmente essere d'aiuto agli amministratori del patrimonio (sia quello ecclesiastico in senso stretto, sia quello di interesse religioso), ma anche a un pubblico più vasto, in un'ottica anche di "terza missione" del mondo universitario. Nonostante si tratti di uno studio preliminare e totalmente sperimentale, sicuramente implementabile, questa ricerca si configura oggi come il primo tentativo di interpretare il sistema degli edifici di culto in relazione ai rischi che lo interessano, in una prospettiva ad ampia scala territoriale.

2. Una premessa metodologica: il progetto di conoscenza per l'interpretazione storica dei beni e dei territori

L'approccio alla ricerca, che prevede necessariamente contenuti tecnici specifici delle varie discipline coinvolte, è stato condotto sottolineando l'importanza della conoscenza storica dei beni e dei territori in esame. Il programma di ricerca è stato impostato selezionando e interpretando i rischi che, storicamente, si sono rilevati come i più significativi o pericolosi per il patrimonio culturale ecclesiastico sul territorio nazionale, ossia quelli che hanno determinato serie storiche di danni e perdite più rilevanti, agendo in maniera specifica sul patrimonio ecclesiastico per ragioni architettoniche e/o territoriali. Sono stati infatti considerati diversi rischi, ma ci si è concentrati su quattro in particolare: il rischio sismico, il rischio frane, il rischio idrogeologico e il rischio di incendio boschivo. La lettura delle dinamiche storiche di tipo insediativo, architettonico e sociale ha poi consentito l'impostazione degli obiettivi analitici e pratici dello studio.

Le criticità del patrimonio ecclesiastico, in relazione a un rischio così pervasivo come quello sismico, sono sostanzialmente legate alla pericolosità di ogni area, ma soprattutto alle vulnerabilità intrinseche dei manufatti, causate da tecniche edilizie storiche e tipologie architettoniche specifiche. In questo contesto, la storia dell'architettura contribuisce in maniera sostanziale mettendo in discussione una lettura degli edifici strettamente tipologica che analizza le forme degli edifici secondo un disegno geometrico non storicizzato, cercando invece di leggere gli impianti come esito di dinamiche complesse e di modifiche nel tempo, come, per esempio, l'aggiunta (o la demolizione) di navate o di cappelle votive, di absidi o del campanile. Tali cambiamenti nella struttura principale e originale del corpo di fabbrica incidono profondamente sul comportamento sismico globale dell'edificio e per questo l'identificazione di queste modifiche – e delle loro profonde ragioni culturali, estetiche, liturgiche e devozionali – è fondamentale nelle analisi di vulnerabilità sismica. Inoltre, la lettura storica territoriale è in grado di evidenziare le ragioni profonde e istituzionali di ulteriori criticità a livello urbano e territoriale legate, per esempio, all'altissima densità di chiese presenti nei centri storici italiani, in cui i fattori di rischio si intensificano sovrapponendosi.

Per quanto riguarda il rischio frane e alluvioni, è importante notare come le criticità, in progressivo aumento a causa delle conseguenze del cambiamento climatico, siano maggiori in quelle aree in cui sono venute meno le strategie insediative di tipo tradizionale. Queste, attraverso una profonda conoscenza del territorio di appartenenza, oggi perduta, mettevano in pratica spontaneamente tecniche di prevenzione. Quindi, la mancanza di attenzione verso le forme di manutenzione e cura del territorio non costituiscono un pericolo solo per i nuclei più antiche ma anche per gli edifici più recenti, frutto di nuovi e più sviluppi insediativi, che meritano un'attenzione più specifica. Alla stessa maniera, la lettura delle dinamiche di abbandono della silvicoltura e la crescita indiscriminata di masse boschive prive di manutenzione sottolinea l'evidente pericolo di incendio boschivo soprattutto per quelle cappelle e chiese isolate in contesti rurali che si trovano ora in prossimità di aree boschive. Queste, e altre ancora, sono alcune delle considerazioni preliminari che sono state condotte prima di iniziare le analisi specifiche.

In questo contesto, trattandosi di BCE, lo strumento di conoscenza principale è stato il Censimento delle Chiese delle Diocesi Italiane, avviato negli anni Novanta. Questo censimento, che aveva come obiettivo principale l'individuazione dell'entità patrimoniale globale dei beni e la sua georeferenziazione, ha raccolto negli anni una schedatura accurata di oltre 28mila edifici di culto (principalmente di proprietà ecclesiastica, e la minoranza confraternale o di ordini religiosi). Tale schedatura contiene informazioni di tipo descrittivo – più o meno rigorose – relative alle notizie storiche del bene, o a porzioni di esso, alle attribuzioni di carattere stilistico, alle descrizioni di vario dettaglio dell'edificio, alla presenza degli impianti. Ogni scheda è corredata da un apparato fotografico minimo che riporta foto interne ed esterne della chiesa. Sebbene questa schedatura copra attualmente meno della metà delle chiese di proprietà ecclesiastica presente sul territorio nazionale (§4), essa rappresenta un quadro ormai definito, abbastanza ampio e affidabile del patrimonio di edifici di culto di proprietà ecclesiastica.

Il paragrafo seguente mostra i primi tentativi di integrazione di banche dati differenti e di procedure proprie di diverse discipline, al fine di sviluppare metodi di analisi speditivi che diano un riscontro immediato sulle principali criticità delle chiese presenti sul territorio. Tale metodo può essere utilizzato per definire priorità di intervento, ma anche per

pianificare attività di riuso e rigenerazione, soprattutto per quegli edifici che risultano sottoutilizzati e in cui la scarsa manutenzione sta compromettendo la conservazione materiale e culturale del bene e aggravando la situazione di rischio cui questo è soggetto. La ricerca si è focalizzata su tre aree principali oggetto di studio:

- Regione ecclesiastica Piemonte, diocesi di Torino, comuni di: Carignano, Cumiana, La Loggia, Moncalieri, Nichelino, Poirino, Santena, Villa Stellone.
- Regione ecclesiastica Emilia Romagna, diocesi di Parma, comuni di: Corniglio, Neviano degli Arduini, Tizzano Val Parma.
- Regione ecclesiastica Campania, diocesi di Salerno, comuni di: Calvanico, Fisciano, Giffoni Sei Casali, Giffoni Valle Piana.

3. BCE e rischio

Nel contesto della protezione civile e dei beni, il rischio è rappresentato dalla possibilità che un fenomeno naturale o indotto dalle attività dell'uomo possa causare effetti dannosi sulla popolazione, gli insediamenti abitativi e produttivi e le infrastrutture, nonché il patrimonio culturale. Il rischio è definito da tre parametri secondo la formula:

$$R = P \cdot E \cdot V$$

dove:

$P = \text{Pericolosità}$: è la probabilità che un fenomeno di una determinata intensità (un terremoto, un'alluvione, una frana o un incendio, ecc.) si verifichi in un certo periodo di tempo, in una data area; $E = \text{Esposizione}$: è il numero di unità di ognuno degli elementi a rischio presenti nella data area, come le vite umane, gli insediamenti, o i beni. ”; $V = \text{Vulnerabilità}$: la vulnerabilità di un elemento (persone, edifici, infrastrutture, attività economiche) è la propensione a subire danneggiamenti in conseguenza delle sollecitazioni indotte dall'evento. La valutazione del rischio non dipende solo quindi dal pericolo, ma anche dal valore esposto e dalla vulnerabilità di questi beni (Latini *et al.*, 2019).

Il progetto di ricerca mira alla valutazione del rischio per i beni culturali ecclesiastici a scala vasta a partire dall'interpretazione e l'elaborazione delle informazioni reperite sui BCE e tramite l'integrazione di competenze specifiche da parte delle discipline della pianificazione, dell'ingegneria sismica e della sociologia.

La pericolosità dei territori

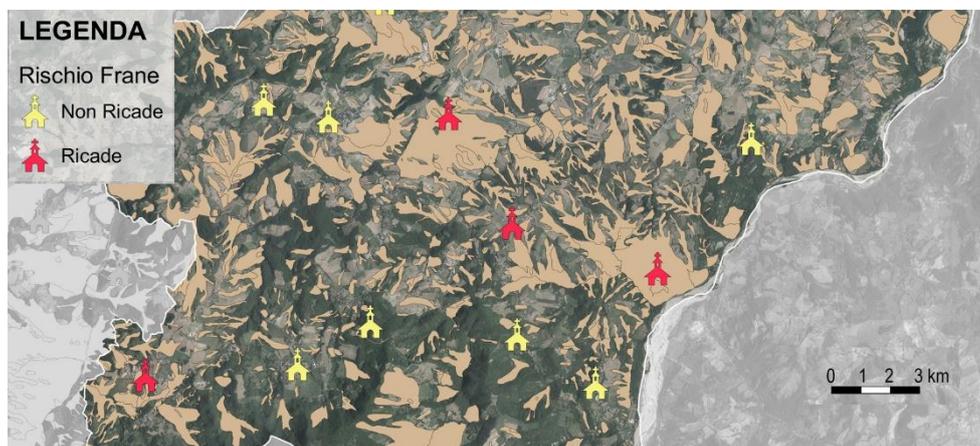
Il parametro della pericolosità, relativa ai quattro rischi selezionati nei territori oggetto di studio, è stato valutato attraverso la consultazione delle principali banche dati a livello nazionale che consentono una mappatura del rischio a livello territoriale (Carta del Rischio, Mappe elaborate dall'Istituto superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale e dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), valutando aree di particolare criticità. Nello specifico, per i casi piemontesi sono state valutate principalmente la pericolosità idrica legata alle frequenti esondazioni del fiume Po, e la pericolosità da incendio boschivo. Per i casi emiliani è stata valutata la pericolosità sismica e franosa, mentre per la Campania solo quella franosa che interessa particolarmente questo territorio.

L'esposizione dei beni

L'esposizione dei beni è stata valutata a partire dalla lettura ragionata delle schede di censimento: per ogni parametro da considerare, uno o più campi specifici della scheda sono

stati letti e interpretati, traendone le informazioni necessarie a condurre le analisi. Nel caso dell'esposizione è stato analizzato il campo relativo alla posizione del bene. La possibilità di disporre di coordinate georeferite per ogni chiesa schedata ha consentito che queste fossero riportate su cartografie sviluppate in ambiente GIS (Sistema Informativo Geografico). La sovrapposizione di queste carte con quelle relative alla pericolosità in esame nei diversi territori ha permesso di valutare una prima componente di esposizione relativa alla quantità di chiese che ricadono nelle aree di maggiore pericolosità. In Figura 1 è riportata una porzione del comune di Neviano: in colore rosso sono evidenziate le chiese che ricadono in una zona a medio-alta pericolosità di frana. Una visualizzazione di questo tipo consente una primissima scrematura delle chiese in esame maggiormente esposte al rischio.

Fig. 1 – Neviano degli Arduini (Pr), analisi dell'esposizione al rischio frane (stralcio della carta)



Fonte: © CEI-R3C

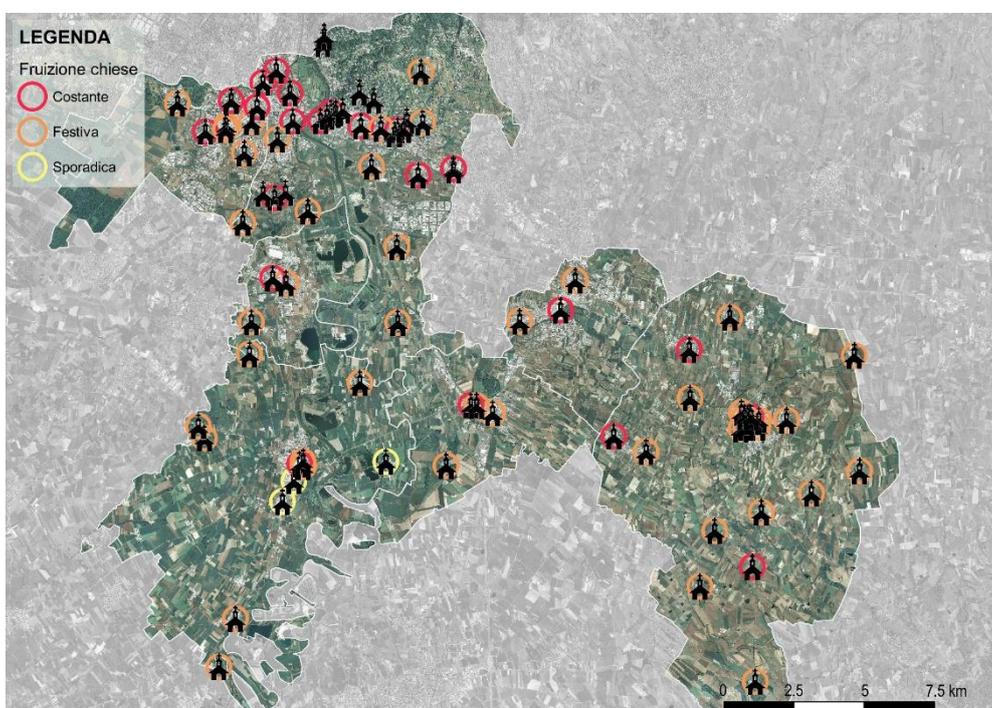
Un altro parametro significativo per la stima dell'esposizione dei beni che è possibile ricavare in maniera diretta, o indiretta, dalle schede di censimento è quello relativo al tipo di fruizione e di utilizzo della chiesa. Con *fruizione* si voglia intendere la frequenza di apertura e di presenza di persone all'interno della chiesa, utile nel caso di elaborazione dei piani emergenziali. Questo dato si evince dalle descrizioni generali presenti nella scheda, o si deduce presumendo che una chiesa parrocchiale sia frequentata tutti i giorni, una sussidiaria abbia una frequenza settimanale, mentre quelle sussidiarie collocate in aree più distanti dagli insediamenti possano avere un'apertura sporadica. Con *utilizzo* invece si intende il tipo di attività che viene condotta all'interno dell'aula liturgica oltre alle funzioni religiose. Tramite l'apparato fotografico e le descrizioni delle schede è possibile evidenziare alcuni usi ibridi (l'aula viene usata per esposizioni o per riunioni dei gruppi parrocchiali, oppure può essere usata come deposito di materiale soprattutto nelle realtà

stagionali montane o marittime) (Asselle e De Lucia, 2019). Questi parametri possono essere utilizzati anche per:

- Intercettare eventuali esempi di buone pratiche per iniziative di rigenerazione da riproporre in altri casi, o al contrario, esempi di uso poco consono all'aula liturgica o di attività che potrebbero danneggiare o aggravare alcune situazioni manutentive legate all'edificio o all'apparato decorativo.
- Tracciare mappe di sottoutilizzo, di uso misto, oppure di aree densamente attive che possono fornire uno strumento di supporto alle decisioni per la messa in atto di politiche di valorizzazione.

Un esempio di questa analisi è riportato nella Figura 2.

Fig. 2 – Analisi della fruizione delle chiese nei comuni del Piemonte oggetto di analisi



Fonte: © CEI-R3C

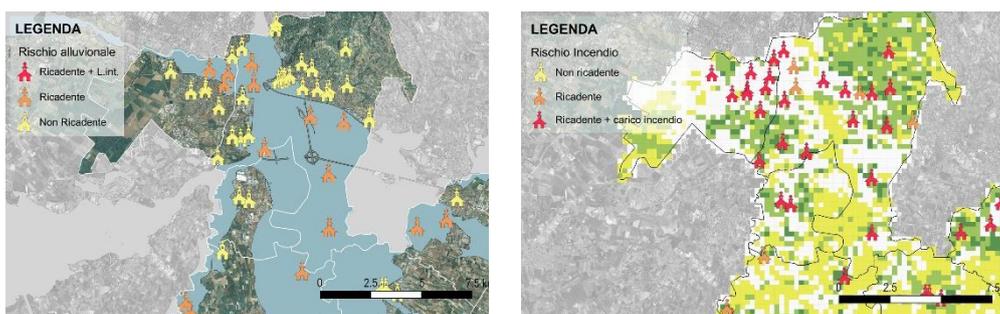
La vulnerabilità dei beni

La vulnerabilità dei singoli edifici di culto rispetto a specifiche pericolosità è stata valutata a partire dall'interpretazione delle informazioni contenute nella scheda di censimento, evidenziando per ogni rischio considerato quei fattori di vulnerabilità che possono aumentare la condizione di rischio dei beni.

Rispetto alla pericolosità idraulica è stato valutato se le chiese che ricadono in area ad alta pericolosità avessero cripte o locali interrati, elementi che sicuramente aumentano la vulnerabilità del bene in caso di alluvione. In questo modo è stato possibile discernere le chiese più o meno vulnerabili secondo il parametro considerato. Per il caso dei comuni piemontesi, un campione – a titolo meramente esemplificativo – del risultato dell’analisi è mostrato nella Figura 3 (a sinistra).

Per il rischio di incendio boschivo gli elementi di vulnerabilità considerati sono relativi soprattutto alla presenza di strutture (capriate, tetti, ecc.) e arredi (banchi, cantorie, confessionali, cori, ecc.) lignei all’interno della chiesa che possono aumentare il carico d’incendio in caso di emergenza. Per i casi piemontesi, la Figura 3 (a destra), mostra le chiese maggiormente vulnerabili a questo pericolo. È bene precisare che la carta di pericolosità di incendio boschivo non è fornita dalle banche dati nazionali ma è un’elaborazione originale del gruppo di ricerca R3C del Politecnico di Torino.

Fig. 3 – Casi studio del Piemonte, stralci di cartografia di analisi della vulnerabilità al rischio alluvioni (a sinistra) e incendio boschivo (a destra).



Fonte: © CEI-R3C

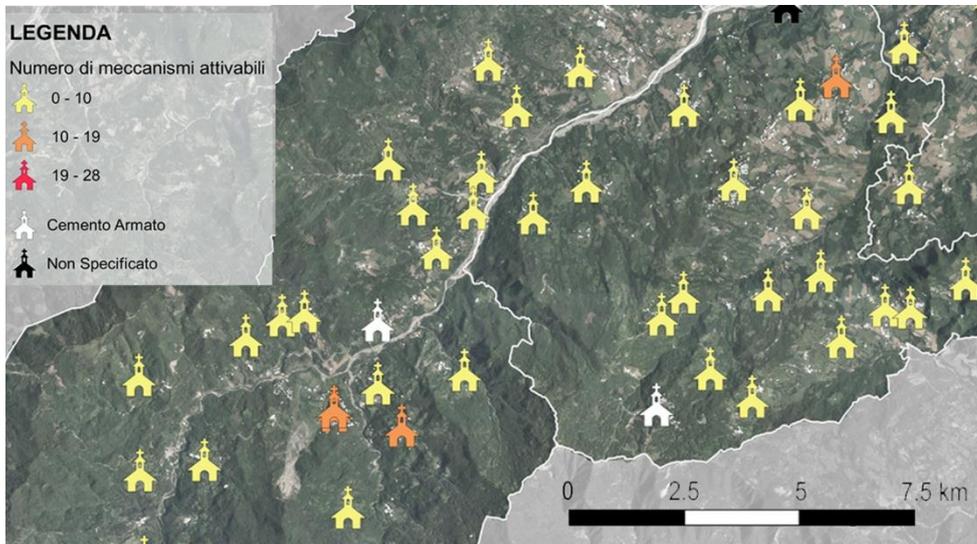
Per quanto riguarda la pericolosità da frana, le descrizioni attualmente presenti nella scheda di censimento non consentono di valutare parametri di vulnerabilità per i singoli edifici, in quanto la scheda ha interesse esclusivo per l’edificio di culto in senso stretto, e non per le pertinenze né per i contesti. Alcuni aspetti di approfondimento potrebbero essere le descrizioni relative al tipo di piantumazione circostante: il taglio o la rimozione di piante ad alto fusto possono aver determinato, storicamente o recentemente, modifiche nella stabilità dei suoli, terrapieni o versanti, così come la costruzione di terrapieni e terrazzamenti per l’allestimento di aree esterne, soprattutto nei casi di santuari o chiese di rango superiore. Tuttavia a questa fase la vulnerabilità specifica al rischio frane non è stata calcolata.

Invece la stima della vulnerabilità sismica degli edifici di culto vanta consolidati studi sull’utilizzo di metodi speditivi basati sulla lettura del comportamento strutturale dei macro-elementi architettonici presenti nella chiesa (facciata, navata, cupola, campanile, abside, ecc.) (Doglioni *et al.*, 1994; Lagomarsino e Podestà, 2004a; Lagomarsino e Podestà, 2004b; De Matteis *et al.*, 2017; De Matteis *et al.*, 2019). Semplificando i metodi già in uso,

che richiedono comunque il sopralluogo di valutazione da parte di tecnici professionisti, è stato valutato un *indice di sensibilità sismica*. Dalla lettura ragionata delle descrizioni presenti nelle schede è stato possibile valutare per ogni chiesa la presenza o meno degli elementi architettonici maggiormente predisposti al danno in caso di sisma. Ne è conseguito che strutture tipologicamente più regolari e semplici sono meno soggette al danneggiamento rispetto a quelle che presentano una complessa articolazione degli spazi. Tale parametro, pur non rappresentando una stima scientifica di vulnerabilità, consente di intercettare, sui grandi numeri e alla scala vasta, criticità da tenere in conto nelle politiche di prevenzione dal rischio sismico e messa in sicurezza che possono interessare il territorio di riferimento. La Figura 4 mostra l'analisi condotta sui casi di studio emiliani che ricadono tutti in una zona di pericolosità sismica pari a 2. Si può notare un indice di sensibilità sismica relativamente medio-basso per le chiese in esame, probabilmente a causa della tipologia architettonica relativamente semplice e regolare di impianto prettamente medievale. Il metodo non è utilizzabile per le chiese di nuova costruzione in cemento armato, per le quali non è applicabile il metodo di analisi di vulnerabilità sismica che si basa sui macro-elementi.

La sovrapposizione dei risultati delle diverse analisi fornisce, attualmente su scala interparrocchiale, un quadro d'insieme delle chiese che si trovano in situazioni maggiormente critiche rispetto ai rischi selezionati. A queste considerazioni possono essere aggiunte poi interpretazioni specifiche a scala locale legate a una maggiore conoscenza delle specificità dei singoli beni.

Fig. 4 – Casi studio emiliani, analisi della sensibilità sismica (stralcio)



Fonte: © CEI-R3C

4. L'implementazione di un metodo

Il metodo illustrato per l'analisi del rischio dei BCE viene considerato auspicabilmente (e potenzialmente) applicabile all'intero territorio nazionale grazie all'utilizzo di banche dati comuni e di un approccio condiviso che lo rendono replicabile anche per altri territori. La premessa necessaria è ovviamente la presenza di un più ricco possibile apparato di schede di censimento che fornisca informazioni quanto più approfondite possibile sul patrimonio in esame. Allo stato attuale, la Tabella 1 mostra la quantità di chiese censite e schedate per ogni regione ecclesiastica. Ne emerge che solo una netta minoranza delle regioni ha catalogato tramite scheda A (cioè con la scheda approfondita) almeno la metà del proprio patrimonio ecclesiastico. Sebbene le schede di censimento rappresentino già una gran mole di dati, non ci si può esimere dal sottolineare l'urgenza del completamento delle schede su tutto territorio nazionale. Per avere un dato complessivo sul patrimonio di interesse religioso pertinente le attività ecclesiali, andrebbero inoltre aggiunte le chiese di proprietà di enti statali e privati, per cui il dato complessivo è ancora lontano da un parametro effettivamente veritiero.

Inoltre, si osserva come la presenza di chiese sul territorio nazionale mostri situazioni di densità profondamente diverse: in relazione al numero di abitanti e all'estensione territoriale, le chiese risultano concentrate in aree del paese per ragioni sia storiche (densità del popolamento e delle autonomie locali, processi di stratificazione culturale), sia morfologiche (aree con mobilità difficoltosa e capillarità di insediamenti). Questo dato può essere oggetto di ulteriori approfondimenti finalizzati a capire l'impegno di risorse economiche e umane necessarie a sostenere il patrimonio ecclesiastico in situazioni geografiche e morfologiche molto differenziate sul territorio nazionale (Bartolomei, 2016; Bartolomei *et al.*, 2017).

Tab. 1 – Condizione attuale della quantità di chiese censite e schedate per ogni regione ecclesiastica in relazione alla sua estensione territoriale

Regione ecclesiastica	n. tot.	Elenco chiese	Censimento chiese	Estensione territoriale	Estensione/chiese
Abruzzo	2822	1309	1513	15472 km ²	5 km ² / 1ch.
Molise					
Basilicata	1004	227	777	9970 km ²	10 km ² / 1ch.
Calabria	2457	1786	671	15549 km ²	6 km ² / 1ch.
Campania	4339	1517	2822	13879 km ²	3 km ² / 1ch.
Emilia	4593	1715	2878	25160 km ²	5 km ² / 1ch.
Romagna					
Lazio	2924	2117	807	18302 km ²	6 km ² / 1ch.
Liguria	3238	2536	702	6850 km ²	2 km ² / 1ch.
Lombardia	7810	3661	4149	22699 km ²	3 km ² / 1ch.
Marche	2603	1054	1549	9223 km ²	3,5 km ² / 1ch.
Piemonte	10365	6938	3418	29544 km ²	3 km ² / 1ch.
Puglia	2408	1229	1179	19763 km ²	8 km ² / 1ch.
Sardegna	1739	1225	514	24452 km ²	14 km ² / 1ch.

Sicilia	4322	3035	1287	25882 km ²	6 km ² / 1ch.
Toscana	4991	2123	2868	22500 km ²	4,5 km ² / 1ch.
Triveneto	7841	4052	3789	40674 km ²	5 km ² / 1ch.
Umbria	2493	1493	1000	9129 km ²	3,5 km ² / 1ch.
TOTALI	65949	36017	29923		

5. Conclusioni

Lo studio ha presentato una panoramica generale sui primi risultati del programma di ricerca annuale condotto dal centro R3C in collaborazione con l'Ufficio Nazionale per i beni culturali e l'edilizia di culto della CEI. La ricerca, dal forte approccio multidisciplinare, sebbene si muova su un terreno totalmente sperimentale e innovativo, fornisce già degli utili strumenti per l'analisi e l'interpretazione del rischio in relazione agli edifici di culto di proprietà ecclesiastica, censiti dalla CEI.

Le strategie di valorizzazione, riuso e rigenerazione, sulla quale il dibattito scientifico e progettuale si sta arricchendo di spunti e interpretazioni, non può infatti esimersi dal prendere consapevolezza dei rischi cui il patrimonio è soggetto, a scala vasta e con un approccio territoriale. Tale tipo di analisi territoriale consente infatti di immaginare strategie di riuso e valorizzazione di tipo sistemico innovative, esplorando ambiti diversificati rispetto alle attività di rigenerazione più frequenti (tendenzialmente di tipo culturale o assistenziale). Scendendo successivamente alla scala del singolo oggetto architettonico, da affrontare con gli strumenti propri della disciplina del restauro architettonico, è possibile operare interventi propedeutici a usi innovativi e compatibili con le caratteristiche intrinseche del bene. Per esempio, si possono ipotizzare strategie di coinvolgimento degli edifici ecclesiastici nei piani di gestione dell'emergenza a seguito di eventi calamitosi (Longhi e De Lucia, 2019), oppure prevedere lo sviluppo di processi di manutenzione programmata dal basso (Santi, 2001), con il coinvolgimento attivo delle comunità (che la CEI sta già sperimentando nell'ambito della progettazione di nuove chiese) (Cavallini *et al.*, 2018). Solo inquadrando tali strategie in una scala più ampia, e non strettamente legata al singolo edificio, è possibile intercettare le esigenze – e le disponibilità – delle comunità in relazione al patrimonio di riferimento, e costruire processi di cura delle persone e dei beni in un percorso comune di prevenzione e conservazione.

Riconoscimenti: il presente articolo è frutto del lavoro svolto nell'ambito del progetto di ricerca "BCE – RPR, Beni Culturali Ecclesiastici ed Edilizia – Rischio e pianificazione di Prevenzione e Rigenerazione - Rif. 078/2019-AR" dal Centro interdipartimentale R3C (Responsible Risk Resilience) del Politecnico di Torino e dall'Ufficio Nazionale beni culturali ecclesiastici e edilizia di culto.

Coordinamento scientifico: Andrea Longhi. Responsabili scientifici: Grazia Brunetta, Rosario Ceravolo, Angioletta Voghera, Silvia Crivello. Project manager: Giulia De Lucia. Ricercatori impegnati nella ricerca: Benedetta Giudice, Stefano Salata (analisi territoriali); Martina Milandri, Anita Sblano, Erica Lenticchia (analisi sismiche); Silvia Beltramo, Erica Meneghin, Elena Contarin (patrimonio storico e territorio). In collaborazione con Arcidiocesi di Torino, arch. Adriano Sozza; Diocesi di Parma, Don Alfredo Bianchi.

Riferimenti bibliografici

- Asselle E., De Lucia G. (2019), “Luoghi di culto, spazi ibridi: la conoscenza del fenomeno per la gestione dei processi di trasformazione”, Atti e Rassegna tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino, *Untitled. Spazi ibridi della città contemporanea*, vol. LXXIII, n. 2, pp. 117-124.
- Bartolomei L. (2016), “Le chiese abbandonate in Italia. Cause, significato, prospettive di gestione”, in Bartolomei L. (a cura di), *Il futuro degli edifici di culto*. Università di Bologna, Bologna, pp. 6-26.
- Bartolomei L., Longhi A., Radice F., Tiloca C. (2017), “Italian debates, studies and experiences, concerning reuse project of dismissed religious heritage”, in Gerhards A. e de Witt Wandel K. (a cura di), *Wertshatzung. Synergien fue die Zukunft von Kirchenraumen*. Shenell&Steiner, Regensburg, pp. 108-135.
- Bartolozzi C. (a cura di) (2016), *Patrimonio architettonico religioso. Nuove funzioni e processi di trasformazione*. Gangemi, Roma.
- Brunetta G., Ceravolo R., Barbieri A., Borghini A., De Carlo F., Mela A., Beltramo S., Longhi A., De Lucia G., Ferraris S., Pezzoli A., Quagliolo C., Salata S., Voghera A. (2019), “Territorial Resilience: Toward a Proactive Meaning for Spatial Planning”. *Sustainability*, vol.11, n.8, pp. 1-17.
- Capanni F. (a cura di) (2019), *Dio non abita più qui? Dismissione di luoghi di culto e gestione integrata dei beni culturali ecclesiastici*. Editoriale Artemide, Roma.
- Caputo G. (2013), “Il portale dei beni ecclesiastici BeWeb”. *DigItalia*, vol. VII, n.2, pp. 108-116.
- Carbonara G. (2018), “*Traditio*: la Chiesa e la perpetuazione delle memorie ‘materiali’”. *Arte Cristiana*, vol. CVI, n.908, pp. 336-445.
- Coomans T. (2012), “Reuse of sacred places. Perspectives for a long tradition”, in Coomans T., De Dijn H., De Maeyer J., Heynickx R., Verschaffel B. (a cura di), *Loci Sacri. Understanding Sacred Places*. Leuven University Press, Leuven.
- Cavallini E., Daprà F., De Lucia G. (2019), “Design for and by Community. Developing participatory processes for the construction of Italian parish complex”. *Faith & Form*, vol. LII, n.2, pp. 6-7.
- De Matteis G., Brando G., Corlito V., Criber E., Guadagnolo M. (2019), “Seismic vulnerability assessment of churches at regional scale after the 2009 L’Aquila earthquake”. *International Journal of Masonry research and Innovation*, vol. 4, n.1-2, pp. 174-196.
- De Matteis G., Zizi M., Corlito V. (2017) “Analisi preliminare degli effetti del terremoto del Centro Italia del 2016 sulle chiese a una navata”, Atti del XVII convegno ANIDIS, *L’ingegneria sismica in Italia*, pp. 57-66.
- Doglionni F., Moretti A., Petrini V. (a cura di) (1994), *Le chiese e il terremoto. Dalla vulnerabilità constatata nel terremoto del Friuli al miglioramento antisismico nel restauro. Verso una politica di prevenzione*. Lint Editoriale Associati, Udine.
- Fabian L., Munarin S. (2017), *Re-cycle Italy. Atlante*. Lettera ventidue, Siracusa, pp. 25-49: ivi 40-44.
- Fiorani D., Kealy L., Musso S.F. (a cura di) (2017), *Conservation-Adaptation. Keeping alive the spirit of the place. Adaptive reuse of heritage with symbolic value*. EAAE, Hasselt.

- Frémaux C. (a cura di) (2007), *Architecture religieuse au XXe siècle. Quel patrimoine?*. Presses universitaires de Rennes, INHA.
- Fusco Girard L., Gravagnuolo A. (2018), “Il riuso del patrimonio culturale religioso: criteri e strumenti di valutazione”. *BDC - Bollettino del Centro Calza Bini*, vol. 18, n.2, pp. 237-246.
- Gerhards A., De Wildt K. (a cura di) (2017), *Wandel und Wertschätzung. Synergien für die Zukunft von Kirchenräumen*. Schnell & Steiner, Regensburg.
- Giani F., Giofrè F. (2018), “Gli immobili ecclesiastici degli enti religiosi: riuso e valorizzazione sociale”. *BDC - Bollettino del Centro Calza Bini*, vol. 18, n.2, pp. 247-266.
- Lagomarsino S., Podestà S. (2004a), “Seismic vulnerability of ancient churches: I. Damage assessment and emergency planning”. *Earthquake Spectra*, vol. 20, pp. 377-394.
- Lagomarsino S., Podestà S. (2004b), “Seismic vulnerability of ancient churches: II. Statistical analysis of surveyed data and methods for risk analysis”. *Earthquake Spectra*, vol. 20, pp. 395-412.
- Latini G., Orusa T., Bagliani M. (2019), *Lessico e nuvole: le parole del cambiamento climatico*, http://frida.unito.it/wn_media/uploads/lessicoe_1575539901.pdf
- Leone U. (2015), “Fragile Italia”, in Salvati M., Sciolla L. (a cura di), *L'Italia e le sue regioni. L'età repubblicana. Territori*. Istituto della Enciclopedia Italiana Treccani, Roma, pp.383-400.
- Longhi A. (2019), “Ecclesial reuse of decommissioned churches: historical and critical issues in the recent document by the pontifical council for culture (2018)”. *Actas de Arquitectura Religiosa Contemporanea*, vol. 6, pp. 218-227.
<https://doi.org/10.17979/aarc.2019.6.0.6241>.
- Longhi A., De Lucia G. (2019), *Patrimonio culturale ecclesiastico, rischio e prevenzione. Analisi e politiche territoriali per un approccio multiscalare al rischio sismico*. DIST-Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio/Responsible Risk Resilience Centre (R3C), Politecnico di Torino.
- Martin P., Faltrauer C., Obadia L. (a cura di) (2013), *Patrimoine religieux. Désacralisation, requalification, réappropriation: le patrimoine chrétien*. Riveneuve, Parigi.
- Milli S., Prestininzi A. (2015), “Il rischio idrogeologico”, in Salvati M., Sciolla L. (a cura di), *L'Italia e le sue regioni. L'età repubblicana. Territori*. Istituto della Enciclopedia Italiana Treccani, Roma, pp. 367-381.
- Murzyn- Kupisz M., Działek J. (2013), “Cultural heritage in building and enhancing social capital”. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, vol. 3, n.1, pp.35-54.
- Putnam R.D., Leonardi R., Nanetti R.Y. (1993), *Making Democracy Work. Civic Traditions in Modern Italy*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Roggero Bardelli C., Longhi A. (2016), “Il ‘progetto di conoscenza’ storico-territoriale: storia, pianificazione e patrimonio urbano”. *Città e Storia*, a. XI, n. 1, pp. 9-25.
- Russo V. (2019), “Réaffeder pour restaurer: le dialogue de l'ancien et du nouveau dans de récents exemples de reconversion du patri moine religieux bati en Italie”, in Chavardes B., Dufieux, P. (a cura di), *L'avenir des églises: Etat des lieux, stratégies et programmes de reconversion*. Pu Lyon, Lione, pp. 115-124.

- Santi G. (2000), “Il progetto di inventariazione promosso dalla Conferenza Episcopale Italiana”, in Morelli C., Plances E., Sattalini F. (a cura di), *Primo seminario nazionale sulla catalogazione: Roma, 24-25-26 novembre 1999*. Roma, pp. 102-103.
- Santi G. (2001), “La manutenzione dei beni culturali ecclesiastici: prassi, disposizioni canoniche, questioni aperte, proposte”, in Binaghi Olivari M.T. (a cura di), *Come conservare un patrimonio. Gli oggetti antichi nelle chiese*. Electa, Milano, pp. 11-18.
- Santi G. (2019), *Le nuove chiese in Italia nel XX secolo. Profilo storico, repertorio, bibliografia*. Vita e Pensiero. Ricerche Storia dell'arte, Milano.
- Varagnoli C. (2019), “Il tempo e lo spazio del patrimonio ecclesiastico: il convegno della Gregoriana sulla dismissione degli edifici di culto”. *THEMA*, vol. 8, pp. 8-18.

Giulia De Lucia

Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio- Responsible Risk Resilience Centre-R3C, Politecnico di Torino
Via Pier Andrea Mattioli, 39- 10125 Torino (Italia)
email: giulia.delucia@polito.it

