

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna

**DOTTORATO DI RICERCA IN
BENI CULTURALI E AMBIENTALI**

Ciclo 35

Settore Concorsuale: 10/B1 - STORIA DELL'ARTE

Settore Scientifico Disciplinare: L-ART/04 - MUSEOLOGIA E CRITICA ARTISTICA E DEL RESTAURO

**VALUTAZIONE E GESTIONE DEL RISCHIO PER I BENI CULTURALI:
STRUMENTI E METODOLOGIE**

Presentata da: Alessandra De Masi

Coordinatore Dottorato

Donatella Restani

Supervisore

Donatella Biagi

Co-supervisore

Rocco Mazzeo

Esame finale anno 2023

Abstract

Il patrimonio culturale sopravvissuto fino ai giorni nostri nonostante calamità naturali ed eventi catastrofici è oggi sempre più in pericolo: gli eventi naturali, accelerati e resi ancora più distruttivi dagli effetti del cambiamento climatico, lo scoppio continuo di nuovi conflitti armati e l'inconsapevolezza con cui gli uomini sfruttano il territorio comportano un aumento dei rischi e dei possibili danni ad un patrimonio che, tuttavia, è di importanza vitale per la crescita dell'umanità. Per evitare che il patrimonio culturale venga disperso o distrutto, è necessario applicare misure di prevenzione e protezione mirate, utilizzando in maniera efficiente gli strumenti disponibili; lo scopo ultimo della prevenzione e della protezione deve essere la resilienza, che va costruita attraverso la conoscenza e l'attenta pianificazione della gestione del patrimonio.

Il presente lavoro di ricerca si propone dunque di analizzare i metodi e le strategie utilizzabili per la valutazione e la gestione del rischio applicati ai beni culturali, verificando a quale livello di consapevolezza si è giunti a livello sia nazionale che internazionale, passando in rassegna le tecnologie che permettono di proteggere il patrimonio agevolando il lavoro di mitigazione del rischio e applicando un prototipo di calcolo e analisi del rischio al caso studio del Museo di Nonantola, in provincia di Modena.

Indice

<i>Abstract</i>	<i>1</i>
<i>Indice</i>	<i>2</i>
<i>Introduzione</i>	<i>4</i>
1. La valutazione del rischio: definizioni, metodologie, esempi	7
1.1 Rischio, pericolo e come calcolarli	8
1.2 La gestione del rischio	19
1.2.1 L'analisi e la valutazione del rischio.....	21
1.2.2 La prevenzione e mitigazione del rischio.....	28
1.2.3 La preparazione.....	31
1.2.4 La risposta alla crisi.....	33
1.2.5 Cosa fare dopo il disastro: la valutazione dei danni, il trattamento e il ripristino.....	34
1.2.6 il Piano di Valutazione e Gestione del Rischio.....	35
1.3 Un esempio di gestione del rischio: il Progetto War Free World Heritage Listed Cities	39
2. Il panorama internazionale	46
2.1 La protezione dei beni culturali durante i conflitti armati	47
2.2 La protezione dei beni culturali in tempo di pace	64
3. La salvaguardia dei beni culturali in Italia	72
3.1 La nascita della salvaguardia: restauro preventivo e conservazione programmata	73
3.2 Istituzioni e metodologie contemporanee per la valutazione e gestione del rischio in Italia	78
3.3 La legislazione nazionale corrente	86
3.3.1 Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.....	88
3.3.2 Il Comando Carabinieri Tutela Patrimonio Culturale e i Caschi Blu della Cultura.....	95
3.3.3 La prevenzione del rischio incendio.....	99
3.3.4 La prevenzione dal rischio sismico.....	109
3.3.5 La prevenzione del rischio idrogeologico.....	116
3.3.6 Un rischio contemporaneo: il cambiamento climatico.....	122
4. Strumenti tecnologici di prevenzione e salvaguardia	130

4.1 I sistemi informativi per la catalogazione.....	131
4.1.1 Il Catalogo Generale dei Beni Culturali.....	133
4.1.2 Progetti per un network internazionale.....	141
4.1.3 La Banca Dati dei beni culturali illecitamente sottratti “Leonardo”.....	145
4.1.4 il progetto PSYCHE e la Banca Dati INTERPOL.....	149
4.1.5 Il Sistema Informativo per i cantieri di restauro SICaR.....	151
4.2 I Sistemi Informativi per la georeferenziazione (GIS).....	153
4.2.1 Un esempio di GIS per la prevenzione: la Carta del Rischio.....	156
5. <i>Reagire alla crisi e prevenire i danni futuri: il caso della Torre dei Bolognesi di Nonantola.</i>	164
5.1 Le origini: il castello di Nonantola.....	165
5.2 La torre dei Bolognesi: architettura e modificazioni.....	169
5.3 Il Museo di Nonantola.....	173
5.4 Fattori di rischio: la storia e il presente.....	175
5.4.1 il rischio sismico.....	175
5.4.2 il dissesto idrogeologico.....	179
5.4.3 Il deposito del Museo di Nonantola: dal fango alla nuova sede.....	182
5.5 una proposta di valutazione del rischio per il Museo di Nonantola.....	191
<i>Conclusioni: lavorare sulla prevenzione per ottenere la resilienza.....</i>	195
<i>Appendici.....</i>	198
Appendice 1.....	198
Appendice 2.....	201
Appendice 3.....	203
Appendice 4.....	204
Appendice 5.....	209
<i>Bibliografia.....</i>	213
<i>Risorse web.....</i>	231
<i>Riferimenti normativi.....</i>	233
<i>Indice delle figure.....</i>	235

Introduzione

Gli avvenimenti catastrofici (sia di origine naturale, che antropica) che sempre più di frequente accadono in tutto il mondo stanno mettendo in evidenza l'importanza di salvaguardare il patrimonio culturale allo scopo di evitarne il danneggiamento, la dispersione e la distruzione, e di limitare per quanto possibile la perdita del valore culturale di cui tale patrimonio è portatore. Fortunatamente, la sempre più diffusa consapevolezza che l'accesso al patrimonio culturale sia un diritto imprescindibile dell'umanità ha portato alla conseguente convinzione che i beni, materiali o immateriali, che lo compongono debbano essere protetti e salvaguardati per la trasmissione al futuro¹, da qualsiasi evento che li possa mettere a rischio. Tuttavia, la strada per raggiungere una vera salvaguardia è ancora lunga, in quanto la discussione nazionale e internazionale riguardante la tutela tende, tradizionalmente, ad occuparsi in prevalenza delle attività da svolgere a seguito di un evento critico, una fra tutte il restauro. Nell'ultimo decennio però si è registrato un cambiamento di direzione, in quanto numerose voci, sia istituzionali che popolari, si sono sollevate per porre l'accento sulla fase probabilmente più importante e più critica della salvaguardia: la prevenzione. Infatti, agire prima che il problema avvenga e predisporre un sistema che impedisca o limiti il danneggiamento è, idealmente, il modo migliore possibile per garantire la sopravvivenza del patrimonio culturale non solo nella sua esistenza fisica, ma anche e soprattutto per quanto riguarda il sistema di valori di cui è portatore, e che sono fondamentali per la crescita della civiltà umana.

La scelta di intraprendere un percorso di ricerca dedicato alla prevenzione del rischio, e quindi approfondire le modalità con cui il rischio può essere calcolato, valutato e gestito e gli strumenti tecnologici che l'epoca contemporanea mette a disposizione nasce proprio dalla presa di coscienza

¹ La Convenzione di Faro del Consiglio d'Europa del 2005 (*Council of Europe Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society*) esplicita in modo chiaro questo principio: riprendendo l'articolo 27 della Dichiarazione dei Diritti Umani delle Nazioni Unite, che sancisce il diritto a partecipare liberamente alla vita culturale della comunità, all'art. 4 stabilisce che ognuno ha il diritto di fruire del patrimonio culturale e di contribuire al suo arricchimento. La Convenzione sottolinea anche la necessità di promuovere la sostenibilità, l'accesso e l'uso della tecnologia negli ambiti che riguardano il patrimonio culturale.

che l'unico modo per trasmettere i valori universali della cultura sia salvaguardare l'immenso patrimonio culturale che, per secoli, l'umanità ha tramandato da una generazione all'altra, e che oggi, purtroppo, la stessa umanità mette sempre di più in pericolo. Come si vedrà, infatti, gran parte dei rischi a cui il patrimonio culturale è soggetto deriva dall'azione dell'uomo che, da un lato, sfrutta ancora sconsideratamente le risorse naturali, accelerando i normali e gradualmente processi di degrado derivanti dall'ambiente; e dall'altro distrugge, colposamente o volontariamente, proprio lo stesso patrimonio che per generazioni ha protetto.

Allo stesso modo la partecipazione, nel 2012 e 2013, al progetto CIUDAD "War Free World Heritage Listed Cities", che sarà trattato brevemente nel primo capitolo in quanto esempio virtuoso di cooperazione ai fini della salvaguardia, ha fatto maturare la consapevolezza che una gestione diversa del patrimonio è possibile, ed è possibile realizzarla anche senza smuovere ingenti patrimoni, con azioni che partano "dal basso" coinvolgendo la cittadinanza tutta.

Il presente lavoro di ricerca, quindi, mira a sistematizzare le metodologie e gli strumenti disponibili per una corretta valutazione del rischio per i beni culturali che possa portare all'implementazione di adeguati strumenti di prevenzione e protezione, esaminando diversi casi storici e ponendo come caso studio il Museo di Nonantola, cittadina in provincia di Modena che ha subito, negli ultimi vent'anni, almeno due eventi catastrofici che ne hanno minato la sicurezza.

Il primo capitolo tratterà della valutazione e gestione del rischio, a partire dalle definizioni e dalle metodologie di calcolo, per arrivare alle modalità di elaborazione di un Piano di Valutazione e Gestione; in questo contesto si inserisce l'esempio del già citato progetto "War Free World Heritage Listed Cities", considerato una delle prime applicazioni sistematiche della valutazione del rischio ai siti culturali patrimonio dell'umanità.

Il secondo capitolo tratterà del panorama internazionale, dando spazio alle realtà sovranazionali non governative che da più di vent'anni cercano di indirizzare e supportare la ricerca e la salvaguardia del patrimonio culturale; in particolare si distingueranno le modalità di protezione dei beni culturali in caso di conflitto armato e in tempo di pace. L'approfondimento relativo al conflitto si è rivelato

particolarmente necessario, in un'epoca storica in cui i conflitti non solo aumentano, ma prendono anche connotati nuovi, di difficile interpretazione e quindi di difficile contrasto e coinvolgono il patrimonio culturale in tutte le sue sfaccettature e significati.

Il terzo capitolo invece si concentrerà sulla salvaguardia del patrimonio culturale in Italia: infatti un territorio con una concentrazione di beni culturali così elevata come il nostro Paese ha anche una storia legislativa e metodologica particolarmente interessante, che confluisce in un panorama normativo complesso e per molti versi ricco di criticità, ma anche di spunti interessanti e in fase di sviluppo. In questo contesto, si vedrà anche come, in Italia, vengono affrontati i principali rischi antropici e naturali a cui il patrimonio culturale nazionale è soggetto: il rischio incendio, il rischio sismico e il rischio idrogeologico.

Il quarto capitolo si concentrerà sugli strumenti innovativi che la tecnologia contemporanea mette a disposizione per la salvaguardia del patrimonio culturale: in particolare, si approfondiranno le modalità di documentazione dei beni, in quanto si ritiene che la conoscenza approfondita del patrimonio sia il primo e imprescindibile strumento di protezione e che una corretta documentazione renda più semplice e fluido il processo di valutazione e gestione dei rischi.

Il quinto capitolo, infine, sarà dedicato al caso studio del Museo di Nonantola: un oggetto culturale peculiare e quasi unico, in quanto si tratta di una torre medievale sopravvissuta alla distruzione novecentesca del borgo antico oggi convertita in sede museale; non solo i musei contenuti nelle torri sono pochissimi nel mondo, ma anche le caratteristiche dell'allestimento museale sono importanti: si tratta infatti di un museo che raccoglie e propone all'utente l'intera storia della città di Nonantola, racchiudendo così le origini della cultura e della società all'interno di uno dei simboli di quella stessa società, la torre, realizzando un oggetto unico nel suo genere e particolarmente caro ai cittadini che, ogni giorno, osservano le sue imponenti mura. Si vedrà quindi come il Museo è sopravvissuto alle due catastrofi peggiori della sua storia, il terremoto dell'Emilia del 2012 e l'alluvione del fiume Panaro del 2020, e quali strumenti potrebbero essere implementati per garantirne la salvezza in caso di ulteriori eventi critici.

1. La valutazione del rischio: definizioni, metodologie, esempi

Il concetto di “rischio”, nella sua definizione più ampia, è un’idea estremamente presente in molti ambiti della vita quotidiana e lavorativa di tutti; tuttavia, fatica ad emergere quando si parla di tutela del patrimonio culturale. In realtà il concetto di “rischio” che verrà definito nel presente capitolo può e deve applicarsi anche ai beni culturali, in quanto essi potrebbero essere soggetti a diversi problemi e eventi critici, proprio come accade a persone, oggetti ed edifici; in alcuni casi, il patrimonio culturale è addirittura più vulnerabile di altre tipologie di oggetti, in quanto esso è portatore di valori culturali impossibili da replicare e la possibile perdita di tale valore è il loro principale fattore di rischio. Le tipologie di rischio che possono colpire i beni culturali sono le più disparate, e vanno dalle grandi catastrofi (come gli eventi naturali disastrosi o il conflitto armato) ai piccoli processi di cambiamento, deterioramento e degrado che si accumulano giorno per giorno. Approfondendo l’occorrenza dei grandi eventi, il conflitto armato e le catastrofi naturali, emerge che si tratta di situazioni di emergenza estrema che coinvolgono non solo la popolazione, l’economia e la politica di uno Stato, ma anche il suo intero patrimonio culturale: sono infatti avvenimenti eccezionali che possono comportare gravi danni al patrimonio, fino a causarne la completa scomparsa. Poiché in caso di distruzione del patrimonio la possibile perdita di valore culturale sarebbe incommensurabile, ogni Stato, ogni museo e ogni istituzione che si occupa di gestire e conservare i beni culturali nazionali dovrebbero dotarsi preventivamente di specifiche norme di sicurezza e di sistemi di formazione di personale specializzato, in modo da avere un protocollo completo di misure da seguire nel caso in cui si verificasse un’emergenza. Purtroppo, attualmente queste misure preventive mancano o sono fortemente lacunose sia nei Paesi che non presentano particolari fattori di rischio bellico che nei Paesi a rischio di conflitto armato. Inoltre, nessun Paese si è ancora dotato a livello nazionale di misure preventive nei confronti delle calamità naturali dedicate nello specifico alla tutela del patrimonio culturale, nonostante sempre più studi dimostrino come ogni area geografica presenti diversi fattori

di rischio, demandando al singolo istituto culturale la possibilità di dotarsi di misure di prevenzione e messa in sicurezza.

Per poter circoscrivere e descrivere in maniera esaustiva le modalità con cui è possibile gestire il rischio nell'ambito della salvaguardia dei beni culturali, nel presente capitolo si andranno innanzi tutto a definire i termini utilizzati; successivamente, si dettaglieranno le metodologie di analisi, valutazione e prevenzione del rischio finalizzate alla realizzazione di un Piano di Valutazione e Gestione del rischio completo e flessibile.

1.1 Rischio, pericolo e come calcolarli

Per affrontare il concetto di “valutazione del rischio” si rende innanzi tutto fondamentale definire e circoscrivere il significato della parola “rischio”. Nel linguaggio comune, infatti, questo concetto viene spesso confuso con l'idea di “pericolo” ma, come si vedrà, i due termini hanno in realtà significati profondamente diversi.

Il thesaurus curato dall'Enciclopedia Treccani così definisce il rischio:

1. Il rischio è la possibilità di subire un danno, collegata a circostanze più o meno prevedibili; è dunque simile a pericolo, ma con un significato meno intenso [...] 2. Il rischio è inoltre il danno stesso che si può subire².

Nella lingua italiana, quindi, il concetto di “rischio” viene definito come *simile* a quello di “pericolo”, semplicemente con una connotazione meno intensa. È interessante notare come né nella voce del thesaurus né in quella del dizionario sia citato l'uso del termine “rischio” riferito ai beni culturali: in

² Questa e le successive definizioni Treccani sono tratte dal thesaurus curato dall'omonima Enciclopedia nel 2018, disponibile anche online all'indirizzo www.treccani.it/ (ultima consultazione: 08/11/2022)

entrambi i casi viene evidenziato, a titolo esemplificativo, l'uso specialistico del termine in diversi campi, privilegiando però generalmente gli ambiti scientifici.

Questa definizione di "rischio" necessita di circoscrivere altri due concetti: quello di "pericolo" e quello di "danno". Lo stesso thesaurus definisce il "pericolo" come:

1. Il termine pericolo si usa in riferimento a una circostanza o a un insieme di circostanze da cui si teme che possa derivare un grave danno [...] 2. In senso più concreto, si può chiamare pericolo la cosa, la situazione o la persona che costituisce un pericolo [...] 3. Nel linguaggio comune, per pericolo si intende anche il caso, la probabilità, soprattutto in frasi che esagerano volutamente il concetto per dare maggiore espressività.

La differenza tra "rischio" e "pericolo" è dunque la seguente: mentre il rischio è un concetto probabilistico che implica la necessaria esistenza di una sorgente di pericolo e della possibilità che essa porti ad un effettivo danno, il pericolo è una proprietà intrinseca di una situazione, di un oggetto o di una sostanza, in quanto la capacità di causare un danno non è legata a fattori esterni, ma dipende dalle caratteristiche stesse della situazione, oggetto o sostanza. Questa differenza è ben recepita dall'apparato legislativo italiano, che si occupa di rischio soprattutto per quanto riguarda la sicurezza sul lavoro. Il *Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro* presenta infatti, all'art. 2, le seguenti definizioni generali:

"pericolo": proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni;

"rischio": probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione.³

³ D. Lgs. 81/08 *Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro*, ultima revisione effettuata a giugno 2016, punti r) e s) dell'art. 2 "definizioni".

L'ultimo concetto che si rende necessario definire in questa sede è infine quello di “danno”, con cui si identifica la conseguenza negativa dell'evento. Il thesaurus Treccani lo definisce in questo modo:

*Un danno è tutto ciò che, in un modo o nell'altro, nuoce a persone, cose o situazioni; è il contrario del vantaggio, dell'utilità o del guadagno [...] 2. Può essere chiamato danno anche ciò che è causa di danno, la cosa stessa che lo procura [...]*⁴.

Si può concludere, dunque, che il rischio sia la probabilità del verificarsi di un effetto dannoso, e che il pericolo sia un fattore di rischio, in quanto è una potenziale sorgente di danno.

Esistono numerosi altri glossari e dizionari a cui poter far riferimento per definire correttamente i tre termini, ma poche sono state finora le applicazioni dei relativi concetti alla salvaguardia dei beni culturali; infatti, il concetto di valutazione e gestione del rischio in ambito culturale è generalmente riservato all'ambito architettonico, in cui sicuramente l'attenzione alla sicurezza deve sempre essere massima e per il quale sono stati sviluppati, nel corso dei secoli, modelli e procedure idonee a garantire la sicurezza dei fabbricati. Per gli scopi del presente lavoro di ricerca, dedicato invece alla salvaguardia del patrimonio culturale a tutto tondo, sono stati ritenuti particolarmente attinenti e utili il thesaurus elaborato da David Watts e John Ball nella loro analisi della gestione del rischio per i beni culturali⁵ e il glossario contenuto nel Manuale UNESCO dedicato specificatamente alla gestione del rischio per i siti Patrimonio dell'Umanità⁶; questi strumenti, che forniscono descrizioni generali dei diversi concetti, a loro volta riprendono e rielaborano definizioni precedenti, adattandole alla specificità del tema relativo al patrimonio culturale. È interessante notare come l'inglese, la lingua originale di tali glossari, sia particolarmente chiaro nella distinzione dei due concetti di “rischio” e

⁴ La semplificazione di questa definizione è presente nella norma UNI 11230, *Gestione del rischio*, 2007 che dichiara: “il danno è qualunque conseguenza negativa derivante dal verificarsi dell'evento”

⁵ D. Ball e J. Watt, *Risk Management and Cultural Presentation*, 2001

⁶ UNESCO, *Managing disaster risks for World Heritage*, 2010, p. 58

“pericolo”, separazione che viene mantenuta anche nel linguaggio parlato comune, a differenza di quanto avviene nella lingua italiana⁷.

Nei i glossari riferiti specificatamente alla tutela del patrimonio culturale, il concetto di “rischio” è così definito:

[Risk:] the possibility of a certain damaging or destructive event or degradation process to occur within a certain time span that may harm the aspects valued by human being. The actual destruction effect of the harmful event or process is related to its intensity and to the vulnerability of the structures and stone surfaces in question. The probability that a certain kind of damage is realized, e.g., the probability of fire.

Il “pericolo” invece viene definito in questo modo:

[Hazard:] any phenomenon, substance or situation, which has the potential to cause disruption or damage to infrastructure and services, people, their property and their environment⁸.

Ovvero qualsiasi fenomeno naturale o antropico che è causa od origine di un danno. In estrema sintesi, si può quindi affermare che *Hazards are threats to people and what they value, and Risks are measures of Hazards⁹*. Il pericolo, o *hazard*, è dunque un fattore di rischio.

Alla luce di queste definizioni, si intenderà da qui in poi il “rischio” come la probabilità che un avvenimento, sia esso un fenomeno naturale o di origine antropica, porti ad un effettivo danno a cose o persone in un determinato periodo di tempo.

⁷ Questa sovrapposizione dei concetti di rischio e pericolo nel linguaggio comune è evidenziato anche dal terzo punto della definizione Treccani, citata precedentemente

⁸ UNESCO, *Managing disaster risks for World Heritage*, 2010, p. 58

⁹ R. Kates e J. Kasperson, *Comparative risk analysis of technological hazards*, 1983, p. 7027

Poiché il rischio è espressione di una probabilità, è possibile quindi calcolare matematicamente il suo valore; esistono diverse formule che consentono di ottenere una valutazione più o meno precisa del rischio, tutte basate su un concetto comune e successivamente rielaborate a seconda dell'ambito di applicazione e dei risultati che si desiderano ottenere. Stabilire a priori la modalità di calcolo del rischio è fondamentale in un'ottica di prevenzione e mitigazione, in quanto la determinazione quantitativa del rischio legato al verificarsi di una determinata situazione in presenza di un pericolo consente di effettuare una vera e propria valutazione del rischio e quindi di approntare le corrette misure preventive.

In questa sede, si è scelto di citare soltanto le formule matematiche di calcolo del rischio che sono o potrebbero essere utilizzate nel campo della salvaguardia dei beni culturali, facendo riferimento in particolare alle esperienze e agli studi italiani.

Nella sua formulazione più semplice e comune, il rischio viene considerato funzione di due grandezze: la *pericolosità* P , ovvero la probabilità che si verifichino determinati eventi dannosi in un certo periodo di tempo in una specifica area, e la *vulnerabilità individuale* V , ovvero la predisposizione, intrinseca al bene stesso, ad essere danneggiato a seguito delle sollecitazioni dovute ad un evento di una determinata intensità, che si esplicita concretamente nel suo stato di conservazione e nelle sue caratteristiche fisiche¹⁰. La probabilità che si verifichi un evento critico può essere calcolata in diversi modi. Il più semplice, che ha il vantaggio di essere di immediata comprensione, è l'utilizzo di una scala di tre valori: alta, media e bassa; ma è possibile calcolarla anche matematicamente, utilizzando ad esempio un sistema di calcolo della percentuale di probabilità

¹⁰ Questa è la formula utilizzata nel rapporto UNESCO dedicato ai fenomeni franosi (D. J. Varnes et al., *The principles and practice of landslide hazard zonation*, 1984) e riproposto dal Progetto MARIS ("Mappa del RISchio") avviato tra il 1992 e il 1996 dall'Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro, per la realizzazione di un Sistema Informativo Territoriale che permettesse di mappare le aree del territorio a rischio idrogeologico sovrapponendole alle mappe del patrimonio culturale (G. Accardo et al., *Il Sistema informativo Territoriale della carta del rischio*, 2005 e anche A.M. Ferroni, A. Bianchi, *I poli periferici e la vulnerabilità dei monumenti*, in *La Carta del Rischio del Patrimonio Culturale*, 1997). Il successivo sviluppo del SIT MARIS arricchirà la formula di ulteriori variabili che permetteranno una più accurata definizione dell'intensità del rischio, e della definizione di ulteriori domini di vulnerabilità e pericolosità, come ad esempio l'aspetto della superficie (nella formula denominata V_1) e i fattori climatici, microclimatici e gli inquinanti dell'aria (denominati P_1).

di avvenimento di un evento considerando il numero di eventi di quel tipo che si sono verificati nell'arco di un determinato periodo di tempo¹¹.

La formula da utilizzare per il calcolo è quindi la seguente:

$$R = P \cdot V$$

Questa formula calcola il livello di rischio sulla base di una matrice bidimensionale, identificando le fonti di pericolo e classificandole in base alla loro frequenza e gravità dei danni provocati. Il fattore vulnerabilità, in particolare, pone il problema di una definizione più precisa, in quanto si tratta di un concetto estremamente ampio e che è necessario diversificare e circoscrivere in relazione agli obiettivi che si vogliono conseguire¹²; nel caso si applichi questa formula ai beni culturali, la vulnerabilità generalmente presa in considerazione è quella fisica, ma in altre situazioni è necessario considerare diversi tipi di vulnerabilità, come può essere quella sociale o psicologica di un individuo o di un'intera comunità.

Questo modello di calcolo si configura come una base semplice e molto chiara per iniziare a ragionare sul cosiddetto *risk assessment*; tuttavia, si è rivelato insufficiente ad una corretta valutazione, in quanto non tiene conto della complessità delle situazioni che si possono verificare durante un evento di crisi¹³.

La successiva evoluzione della formula introduce un terzo fattore: l'*esposizione* E (detta anche *valore esposto*), ovvero la maggiore o minore presenza di oggetti esposti a rischio in una determinata area, che viene generalmente espressa in termini di numero di elementi. La formula quindi diventa:

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

L'inserimento nella formula dell'*esposizione*, o valore esposto, è particolarmente efficace nel calcolo del rischio sismico, in quanto il numero preciso di elementi soggetti a danneggiamento a seguito di

¹¹ J. Pedersoli, C. Antomarchi, S. Michalski, *A Guide to Risk Management of Cultural Heritage*, 2016, pp. 63-76

¹² L. Alessandrini et al., *La protezione civile in Italia*, Dipartimento della Protezione Civile, 2020, pp. 102-104

¹³ Riguardo al superamento di questo modello, in particolare attraverso l'applicazione dell'analisi cindinica, si veda M. Degli Esposti e G. Maino, *Il ruolo della scienza per prevenire i rischi e le catastrofi*, in D. Biagi Maino e G. Maino, *Scienza per la conservazione del patrimonio culturale a rischio*, 2021, pp. 18-21

un evento sismico è molto importante per poterne prevedere gli eventuali danni. L'esposizione viene solitamente identificata attraverso categorie omogenee predeterminate, come possono essere la popolazione, la presenza di insediamenti abitati, la presenza di attività economiche e anche la presenza di beni culturali mobili o immobili¹⁴.

In Italia, la riflessione in corso da qualche decennio riguardante le modalità di prevenzione e intervento da parte dei corpi di Protezione Civile durante le calamità naturali ha portato ad una successiva modifica della formula¹⁵, che vede l'introduzione di un denominatore che rivoluziona completamente il sistema di calcolo del rischio:

$$R = \frac{P \cdot V \cdot E}{C}$$

Il denominatore introdotto è la *capacità di risposta* C, ovvero la capacità di prepararsi, resistere e reagire ad una situazione di crisi. Vista la sua posizione nell'equazione, la conseguenza dell'introduzione di questo fattore che, all'aumentare del valore di C, il rischio diminuisce; è su questo fattore, quindi, che devono concentrarsi le attività di prevenzione, pianificazione e rafforzamento¹⁶.

Il calcolo della capacità di risposta è a sua volta un argomento molto dibattuto, in quanto dipendente, oltre che dalle forniture e dalle risorse quantificabili, anche dalle competenze e dalla abilità di analisi e reazione immediata del personale incaricato. Uno degli ambiti in cui la capacità di risposta è di rilevanza cruciale è il calcolo del rischio relativo alle cosiddette "pubbliche manifestazioni", ovvero

¹⁴ A causa delle sue caratteristiche idrogeologiche, il territorio italiano è da sempre fortemente interessato da fenomeni sismici; per questo motivo il rischio sismico è spesso il principale oggetto di ricerca nell'ambito della prevenzione e valutazione del rischio anche per quanto riguarda i beni culturali, a partire dagli studi di Giovanni Urbani che, per primo, colse lo stretto rapporto che lega la tutela del patrimonio culturale all'ambiente naturale in cui esso si trova immerso (si veda in particolare Giovanni Urbani, *Piano pilota per la conservazione preventiva dei beni culturali in Umbria: piano Esecutivo*, 1976) per arrivare al progetto SIT MARIS e alle Carte del Rischio.

¹⁵ La necessità di dotare la Protezione Civile di strumenti più aggiornati per prevedere il rischio e quindi pianificare in anticipo i metodi d'intervento è nata dopo i tre grandi eventi sismici che hanno colpito l'Italia negli anni duemila: il terremoto de L'Aquila del 2009, quello emiliano del 2012 e il terremoto di Amatrice del 2016. Le riflessioni conseguite sono convogliate nel D.L. n. 1/2018 *Codice della Protezione Civile* e in una serie di pubblicazioni realizzate dal Dipartimento della Protezione Civile incardinato presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri.

¹⁶ La prima misura legislativa adottata in Italia per il rafforzamento della Capacità di risposta è stata la Circolare Gabrielli del 7 giugno 2017, con la quale l'allora Capo della Polizia Franco Gabrielli ha sancito un modello organizzativo da seguire obbligatoriamente quando si organizzano delle "pubbliche manifestazioni" a carattere culturale, sportivo, di intrattenimento. Tale Circolare introduce la distinzione tra *safety* e *security*.

gli eventi pubblici a carattere culturale, sportivo, religioso o di intrattenimento; le variabili che possono occorrere durante situazioni di tal genere sono moltissime, e sono rese particolarmente problematiche dal fattore della imprevedibilità della presenza umana. Per poter prevedere la corretta dimensione dei dispositivi di soccorso necessari in caso di evento critico occorrente durante una manifestazione pubblica, è utilizzato oggi in Germania, Austria e numerosi altri Paesi l'Algoritmo di Maurer¹⁷: si tratta di un sistema a punteggio generato a sua volta da un valore numerico in funzione della propensione al rischio di ogni singola variabile presa in considerazione, in grado di determinare, in maniera empirica, il potenziale rischio di un evento. I fattori presi in considerazione nell'algoritmo di Maurer, a cui corrispondono dei punteggi predeterminati, sono:

- A. La capienza massima consentita nel luogo di svolgimento della manifestazione (nel caso in cui l'evento si svolga al chiuso, il punteggio viene raddoppiato)
- B. Il numero di visitatori previsto in base al numero di biglietti venduti o in base al rapporto persone/metri quadrati disponibili
- C. Il tipo di manifestazione
- D. La presenza di personalità importanti
- E. La conoscenza a priori di possibili problemi di ordine pubblico

Una volta assegnato il punteggio a questi fattori, il rischio totale si calcola combinando i vari valori assegnati che identificano le inclinazioni al rischio, con la seguente equazione:

$$R = (A + B) \cdot C + (D + E)$$

In base al punteggio del rischio complessivo ottenuto si ottiene il livello di rischio; questo va comparato con un'ultima tabella indica il numero di risorse che è necessario destinare all'evento, dividendole per tipologia. L'algoritmo di Maurer si è dimostrato estremamente preciso in particolare

¹⁷ L'algoritmo è stato elaborato nel 2003 da Klaus Maurer, ingegnere meccanico tedesco che attualmente riveste il ruolo di Oberbranddirektor Leiter (OBD, capo dei pompieri) dei Vigili del Fuoco di Amburgo.

per il calcolo delle risorse sanitarie da destinare alle manifestazioni pubbliche¹⁸; ma la sua flessibilità consente di adattarlo anche ad altri ambiti.

Applicare il concetto di rischio alla tutela del patrimonio culturale, però, mette in luce una criticità specifica che generalmente non si applica in altri ambiti: un bene culturale, infatti, non conserva in sé solo le proprie caratteristiche fisiche (che vanno a formare il fattore di rischio della vulnerabilità individuale), ma è anche portatore dei valori culturali che gli sono riconosciuti dalla comunità. Inoltre, il danno materiale o la perdita parziale, calcolati dal fattore *V*, non corrisponde sempre e necessariamente al danno al valore culturale; infatti, un *hazard* causa danni al valore culturale di un bene anche quando, pur non intaccando significativamente la sua integrità materiale, provoca una perdita di informazioni su di esso, oppure ne impedisce l'accessibilità o la leggibilità danneggiando le strutture o la zona circostante¹⁹. La perdita di valore culturale è un importante fattore da considerare quando si valuta il rischio per i beni culturali, in quanto tale valore rappresenta a tutti gli effetti l'essenza del bene, il motivo per cui esso va protetto e salvaguardato. È quindi necessario introdurre un nuovo fattore nell'equazione che calcola il rischio: il fattore *Valore Culturale Val*. La formula quindi diventa:

$$R = P \cdot V \cdot Val^{20}$$

Anche in questo caso è possibile aggiungere all'equazione il fattore della Capacità di risposta *C*, trasformandola così nella seguente:

¹⁸ Essendo una metodologia elaborata nell'ambito del primo soccorso, le risorse da prevedere elencate nel modello originale riguardano prevalentemente le professionalità sanitarie: la tabella delle risorse originaria diversifica infatti la necessità di predisporre ambulanze da soccorso, ambulanze da trasporto, team di soccorritori a piedi e mezzi o unità medicalizzate. L'Italia ha recepito l'importanza e l'utilità dell'algoritmo di Maurer utilizzandolo come base per l'Accordo della Conferenza Unificata n.91 del 05 agosto 2014 tra Stato e Regioni, accompagnato dall'Allegato A "Linee di indirizzo sull'organizzazione dei soccorsi sanitari negli eventi e nelle manifestazioni programmate" che riporta le tabelle di calcolo. Questo accordo è stato poi recepito dalle normative regionali che stabiliscono le linee guida per organizzare e pianificare il soccorso sanitario; a titolo puramente esemplificativo si può vedere il D.G.R. N. 59-870 del 29/12/2014 riguardante l'assistenza sanitaria negli eventi e nelle manifestazioni programmate sul territorio di tutta la Regione Piemonte. Per le tabelle di calcolo previste dall'accordo, si veda l'appendice 1.

¹⁹ Questo è il caso, ad esempio, di un terremoto che distrugga il luogo dove è conservata la documentazione relativa ad una collezione museale; la perdita di informazioni corrisponde ad una perdita del valore culturale della collezione stessa, anche se essa è rimasta illesa.

²⁰ Questa modalità di calcolo è quella suggerita dall'UNESCO per l'applicazione ai beni culturali: AA. VV. *Managing disaster risks for World Heritage*, 2010

$$R = \frac{P \cdot V \cdot Val}{C}$$

Misurare il valore culturale non è semplice, in quanto uno stesso bene può conservare più motivi di valore, ed essi possono essere legati solo ad alcuni suoi aspetti. La misurazione si complica quando si considerano gruppi di beni, come collezioni museali o aree archeologiche; inoltre, gli aspetti portatori di valore culturale sono spesso molto diversi uno dall'altro, e il danno causato dalla perdita di uno potrebbe essere maggiore o minore rispetto alla perdita di un altro, in considerazione anche del fatto che alcuni aspetti portatori di valore possono essere impossibili da ripristinare, mentre altri invece potrebbero essere ristabiliti attraverso un accurato restauro.

Per concludere con la trattazione dei principali metodi di calcolo del rischio applicabili ai beni culturali, è opportuno citare il metodo di calcolo del rischio denominato “ABC” introdotto dall'ICCROM²¹ che considera non solo i singoli beni culturali ma anche i sistemi di beni, come possono essere le collezioni museali o archivistiche. Tale metodo mette in relazione tre tabelle (fig.1): attraverso la tabella A si definisce la frequenza con cui accade l'evento critico, o in quanto tempo il fattore di rischio agisce creando un danno al bene; la tabella B indica la percentuale di perdita del singolo bene (ad esempio un pezzo di una collezione museale o un settore di un edificio storico) che si può avere a seguito dell'evento analizzato, considerando che la perdita di valore culturale non sempre corrisponde al danno materiale; la tabella C permette di quantificare la perdita di valore che potrebbe essere causata all'intero patrimonio culturale preso in considerazione (ad esempio la collezione museale o l'edificio storico).

²¹ J. Pedersoli, C. Antomarchi, S. Michalski, *A Guide to Risk Management of Cultural Heritage*, 2016 pp. 63-76

A- Score	How often does the event occur? How many years for the accumulation of a certain level of damage?
5	~ 1 year
4 1/2	~ 3 years
4	~ 10 years
3 1/2	~ 30 years
3	~ 100 years
2 1/2	~ 300 years
2	~ 1 000 years
1 1/2	~ 3 000 years
1	~ 10 000 years
1/2	~ 30 000 years

B- Score	Fraction of value lost in each affected item	Word guidelines
5	100 %	Total or almost total loss of value in each affected item
4 1/2	30 %	
4	10 %	Large loss of value in each affected item
3 1/2	3 %	
3	1 %	Small loss of value in each affected item
2 1/2	0.3 %	
2	0.1 %	Tiny loss of value in each affected item
1 1/2	0.03 %	
1	0.01 %	Trace loss of value in each affected item
1/2	0.003 %	

C- Score	Percentage of the value of the heritage asset	Word guidelines
5	100 %	All or most of the heritage asset value is affected
4 1/2	30 %	
4	10 %	A large fraction of the heritage asset value is affected
3 1/2	3 %	
3	1 %	A small fraction of the heritage asset value is affected
2 1/2	0.3 %	
2	0.1 %	A tiny fraction of the heritage asset value is affected
1 1/2	0.03 %	
1	0.01 %	A trace fraction of the heritage asset value is affected
1/2	0.003 %	

Figura 1: tabelle per il calcolo del rischio secondo il metodo ABC

Dopo aver assegnato un valore per ognuna delle tabelle, si può calcolare il rischio con la seguente formula:

$$R = A + B + C$$

Questo metodo si è rivelato particolarmente utile per il calcolo del rischio in situazioni complesse, come possono essere edifici storici che ospitano collezioni museali spesso diversificate nella tipologia di oggetti conservati, in quanto permette di valutare sia l'impatto dell'evento critico sul singolo bene (tabella B) che sull'insieme di beni (tabella C) senza sminuire alcun fattore, ma anzi comprendendo tutte le parti del "sistema bene culturale" preso in esame.

1.2 La gestione del rischio

Dopo aver chiarito come si definisce il “rischio” e alcune tra le modalità più comuni ed efficaci per calcolarlo, si rende necessario circoscrivere il concetto di “gestione del rischio”. Come si è visto, il concetto di rischio è legato non soltanto alla probabilità che un determinato evento critico possa accadere, ma anche alla corretta definizione e analisi dell’oggetto che può sottostare a questo evento e dalla possibilità che esso subisca dei danni più o meno gravi, anch’essi da definire, in base alle proprie caratteristiche intrinseche. È quindi necessario quantificare il rischio per poterlo gestire correttamente: la gestione del rischio, o *Risk management*, è il processo attraverso il quale, dopo una corretta valutazione e misurazione del rischio, si sviluppano strategie e metodologie per prevenirlo, ridurlo o comunque dominarlo²². Lo strumento alla base del processo di gestione del rischio è il Piano di Valutazione e Gestione del Rischio, che riunisce in sé tutte le fasi di gestione e identifica le procedure da mettere in atto in modo flessibile, chiaro, adattabile alle circostanze.

Come si può vedere dalla fig.2, la gestione del rischio consta di tre fasi, tutte ugualmente importanti; infatti, dominare il rischio non riguarda solamente la gestione dell’evento critico nel momento in cui esso accade e delle sue conseguenze successive, ma riguarda anche e soprattutto le modalità di prevenzione e mitigazione da mettere in atto prima che l’evento accada in modo da ridurre significativamente il danno o addirittura la possibilità di perdita totale del bene oggetto di valutazione.

²² D. Ball e J. Watt, *Risk Management and Cultural Presentation*, 2001

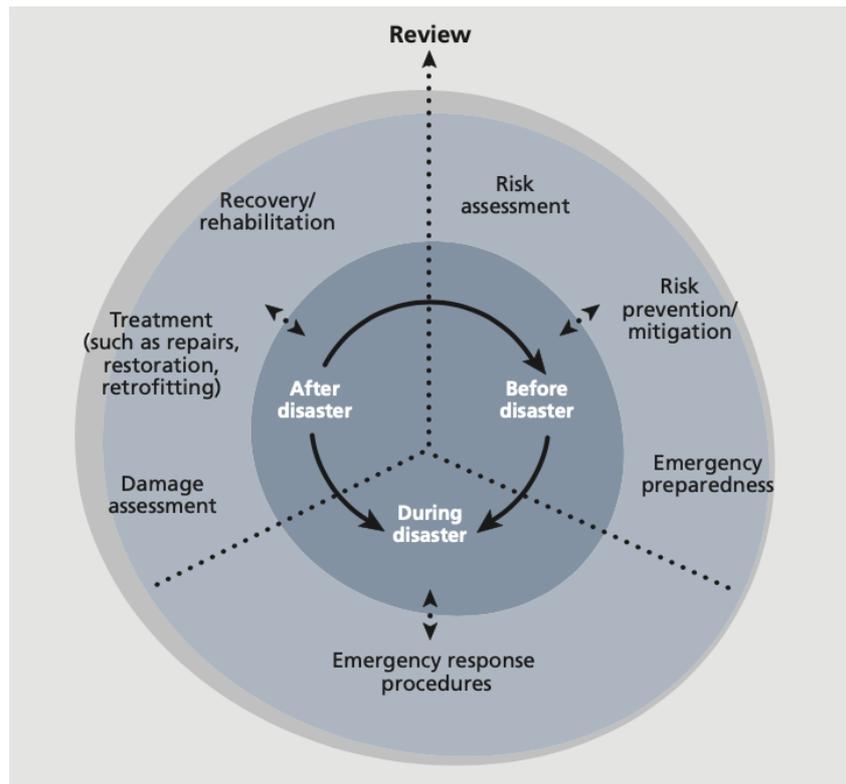


Figura 2: ciclo della gestione del rischio.²³

Le tre fasi da considerare sono le seguenti:

1. Azioni da introdurre prima dell'evento critico: in queste rientrano la valutazione del rischio, la prevenzione e mitigazione e la preparazione e formazione del personale e della cittadinanza;
2. Azioni da compiere durante l'evento critico, ovvero le procedure da mettere in atto per rispondere in maniera efficace, comprendenti anche l'elenco e i contatti delle persone preposte all'intervento;
3. Azioni da compiere dopo l'evento critico: in queste rientrano la valutazione dei danni, il primo intervento volto a fermare l'aumento del danno, la messa in sicurezza, il ripristino e l'eventuale valutazione del restauro.

²³ Schema elaborato in UNESCO, *Managing disaster risks for World Heritage*, 2010. Si è scelto di utilizzare la divisione in tre fasi come indicata dalle pubblicazioni UNESCO in quanto si tratta della schematizzazione più frequentemente applicata ai beni culturali; in altri ambiti le fasi vengono ulteriormente suddivise, solitamente scorporando la *preparedness* dalla fase di mitigazione del rischio. Tuttavia, si ritiene che la preparazione e la formazione del personale sia uno dei fattori fondamentali di riduzione del rischio, e che quindi sia più corretto a livello metodologico mantenerla nella stessa fase.

L'interazione tra queste tre fasi è di fondamentale importanza, in quanto l'adeguata messa in opera di ciascuna dipende dalla correttezza dello svolgimento delle precedenti. In particolare, la fase 1 prevede valutazioni, analisi e azioni che è possibile realizzare solo prima del verificarsi dell'evento critico, in quanto durante e dopo di esso potrebbero non essere più a disposizione gli strumenti, le risorse e le infrastrutture necessarie alla loro corretta definizione; la fase 2 necessita di personale già preparato, consapevole e formato che intervenga nei tempi e nelle modalità stabilite in precedenza; la buona riuscita della fase 3 dipende da quanto la fase 1 e la fase 2 siano state svolte correttamente e nella loro interezza.

Nelle prossime sezioni si andrà quindi ad analizzare voce per voce le diverse fasi, in modo da definire con precisione cosa deve essere contenuto in un Piano di Valutazione e Gestione del Rischio per i beni culturali.

1.2.1 L'analisi e la valutazione del rischio

La prima fase della gestione del rischio è la sua valutazione; è necessario identificare e analizzare nel dettaglio i fattori di rischio, ovvero i pericoli o *hazards*, misurando la probabilità che essi creino uno specifico danno. Per poter fare questo, è necessario in prima battuta raccogliere tutti i dati possibili sul bene preso in esame; infatti, imprescindibile per una corretta valutazione del rischio è la conoscenza a tutto tondo del bene, in tutte le sue caratteristiche e in rapporto al contesto in cui è inserito in modo da poter prevedere a quali pericoli è maggiormente vulnerabile e quali interventi potrebbero essere messi in atto per rafforzare la sua capacità di risposta. Per poter valutare correttamente il rischio, quindi, è necessario avere a disposizione alcuni strumenti conoscitivi:

- La definizione del bene culturale che si vuole proteggere: è infatti necessario stabilire con precisione quale sia l'oggetto dell'analisi, circoscrivendone eventualmente il perimetro.
- La scheda descrittiva del bene culturale, redatta seguendo le normative nazionali e internazionali e aggiornata all'ultima data possibile; nel caso in cui si stia analizzando un gruppo di beni o un contenitore di beni, come può essere un museo, bisogna avere un catalogo

completo e aggiornato. Le schede devono essere corredate di fotografie a colori ad alta risoluzione del bene ritratto in tutte le angolazioni possibili, e, se necessario, anche di fotografie di particolari significativi, e avere indicati tutti i dettagli che lo rendono riconoscibile in maniera univoca, a partire dal numero di inventario.

- La scheda conservativa aggiornata del bene o dei beni culturali presi in considerazione, che metta in evidenza non solo lo stato di conservazione attuale ma anche eventuali interventi noti che il bene ha subito in passato, che potrebbero aver creato elementi di indebolimento o rafforzamento della struttura del bene stesso.
- Informazioni sull'ambiente in cui è inserito il bene: la proprietà, i confini, le modalità di accesso, se è presente una zona sicura all'esterno, le infrastrutture presenti, le condizioni delle vie di comunicazione e i mezzi di trasporto necessari per raggiungere o evacuare il bene.
- Informazioni geografiche, idrogeologiche e meteorologiche sul territorio in cui il bene è inserito.
- Tutte le mappe tematiche disponibili sul territorio preso in esame, in particolare le mappe della vulnerabilità riferita a particolari rischi²⁴ e, se esistenti, le mappe del rischio per il patrimonio culturale²⁵.
- Informazioni riguardanti la storia degli eventi critici che hanno colpito il territorio in cui è inserito il bene in passato, andando il più possibile indietro nel tempo; a questo vanno aggiunte le informazioni riguardo alle modalità di risposta messe in atto durante i passati eventi e il loro risultato. Per ottenere queste informazioni, è spesso necessario avvalersi della consulenza di esperti di storia locale.

²⁴ Queste mappe sono generalmente realizzate a livello nazionale dagli enti preposti al controllo idrogeologico e geografico del territorio; in Italia, ad esempio, i Piani di Protezione Civile utilizzano le mappe realizzate dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia per identificare il rischio sismico.

²⁵ Ai fini della tutela del patrimonio culturale, le mappe dei rischi naturali realizzate dagli enti preposti vengono sovrapposte alle mappe che mostrano la distribuzione dei beni, in modo da poter identificare anche a prima vista le zone più a rischio. In Italia, questo lavoro è confluito nel Sistema Informativo Territoriale delle già citate Carte del Rischio.

- Un inventario completo dei sistemi di sicurezza già in essere (ad esempio, sistemi antincendio, sensoristica, la presenza o meno di luoghi di ricovero sicuri, equipaggiamento di emergenza per il personale, eccetera).
- Informazioni derivanti dalla comunità a cui appartiene il bene, che detiene la memoria storica sul bene e sul suo contesto e può essere una fonte preziosa di informazioni riguardanti le sue vicende. Il valore culturale del bene deriva dall'importanza che esso ha presso la comunità; quindi, le opinioni e la memoria delle persone che la compongono sono importanti e degne di considerazione.

Da questa lista emerge l'importanza della conoscenza del contesto in cui il bene è inserito; per “contesto” non si intende solo la collocazione geografica, ma tutto il sistema che gli gravita attorno, costituito dalla situazione ambientale, socioculturale, politica, legale, economica, e da tutti gli attori e *stakeholders* (“portatori di interesse”) che possono avere un ruolo nella gestione del bene, in positivo o negativo. Tra questi, non vi sono solamente gli esperti del settore o i consulenti scientifici, ma anche la comunità locale, le scuole e le università, e altre realtà a cui di solito non si rivolge attenzione ma che invece potrebbero fornire un apporto sostanziale e fondamentale alla salvaguardia. Una volta raccolto il materiale necessario, bisogna identificare tutti i fattori di rischio che possono realisticamente avere un impatto sul bene; esistono diversi elenchi di *hazards* che possono essere presi in considerazione, elaborati da enti e istituti che si occupano di prevenzione. Per quanto riguarda i beni culturali, è particolarmente interessante la lista elaborata dall'UNESCO che divide i fattori di rischio in meteorologici, idrologici, geologici/geomorfologici (fig.3), biologici, astrofisici e antropici, e introduce una nuova categoria di pericoli collegati al cambiamento climatico²⁶.

²⁶ UNESCO, *Managing disaster risks for World Heritage*, 2010, Appendix II, riportate nell'appendice 2 del presente lavoro di tesi. La lista stilata dall'UNESCO comprende solo quelli che vengono definiti come “Disasters”, ovvero eventi critici che possano causare danni elevati; i *disasters* vengono distinti dai normali eventi naturali che si sviluppano nel lungo periodo senza causare una vera e propria emergenza.



Figura 3: esempio di rischio geologico. I fenomeni di subsidenza del terreno hanno causato una rotazione della torre campanaria della chiesa di Samtavro, a Mtskheta (Georgia). Un arco è in via di collasso e l'intera struttura sta subendo una rotazione.

Gli stessi fattori di rischio sono stati schematizzati dividendoli per gruppi organizzati in modo diverso, ma comunque molto interessanti ed esplicativi, dall'ICCROM, che divide gli *hazards* in dieci "agenti rischiosi": forze fisiche (categoria in cui sono inseriti i conflitti armati ma anche i terremoti e l'erosione del vento), eventi criminali, danni da fuoco, danni da acqua (fig. 4), infestazioni animali, agenti inquinanti (categoria in cui vengono inseriti anche i materiali utilizzati per precedenti restauri, se essi hanno contaminato o danneggiato l'oggetto), danni da sorgenti di luce, danni da temperatura, danni da variazioni nell'umidità relativa, dissociazione (ovvero la mancanza di informazioni sul bene e l'impossibilità di identificare con certezza il bene a causa della mancanza di inventari, cataloghi, cartellini identificativi, o perché i beni sono fuori posto o il loro responsabile non se ne occupa più; l'esistenza di questo *hazard* rende evidente quanto sia fondamentale una corretta documentazione dei

beni nei periodi pre-crisi)²⁷. Una schematizzazione di questo tipo è sicuramente molto utile a realizzare un Piano di Valutazione e Gestione del rischio semplice, chiaro e facilmente comprensibile anche dal personale non qualificato.



Figura 4: esempio di danno da acqua. Umidità di risalita nella struttura dell'iconostasi della chiesa di Svetitskhoveli, Mtskheta (Georgia).

Gli *hazards* possono essere divisi tra pericoli primari, che possono portare a danni potenzialmente elevati, come un terremoto o un'alluvione, e pericoli secondari, ovvero eventi che si svolgono progressivamente nell'arco di un tempo più lungo, come la crescita di vegetazione infestante. I fattori di rischio secondari non devono essere sottovalutati, in quanto aumentano notevolmente la vulnerabilità del bene in quanto intaccano progressivamente e inesorabilmente il suo stato di conservazione e spesso non vengono riconosciuti e identificati fino a che il danno non è avvenuto. I fattori di rischio primari e secondari sono sempre in stretta relazione tra loro, per cui è fondamentale identificare i processi di causa-effetto che li legano; ad esempio, alcuni fattori secondari possono aumentare la vulnerabilità di un bene ad un fattore primario: la presenza di vegetazione infestante può indebolire la struttura di un edificio storico, rendendolo maggiormente vulnerabile in caso di

²⁷ J. Pedersoli, C. Antomarchi, S. Michalski, *A Guide to Risk Management of Cultural Heritage*, 2016 pp. 47-48

terremoto di quanto lo sarebbe stato in origine. È possibile classificare i fattori di rischio anche in base alla loro frequenza: in questo caso, si avranno eventi rari (che accadono di rado, e quindi non sono parte del bagaglio di esperienza degli studiosi e dei responsabili dei beni e necessitano di una grande capacità di previsione e astrazione durante l'elaborazione dei modelli di previsione e gestione), eventi comuni (che accadono spesso e di cui quindi chi gestisce i beni è consapevole e ha esperienza) e processi cumulativi, ovvero che sono in corso durante un lungo periodo di tempo e aumentano man mano la loro pericolosità. Questa classificazione è dipendente dalla storia del bene e dell'ambiente geografico in cui è inserito: ad esempio, un terremoto può essere un evento molto raro in alcune zone del mondo, ma essere un evento comune in altre aree. Se si sceglie di utilizzare questo metodo, per gli eventi rari o comuni è necessario quantificare quanto spesso essi accadono, mentre per i processi cumulativi è necessario stabilire quanto tempo impiegano a creare un vero e proprio danno al bene.

Una volta identificati gli *hazards* a cui il bene può realisticamente essere esposto, è dunque necessario individuare i processi in corso che, in concomitanza con un evento critico, possono aumentare il rischio specifico per il bene in quanto ne aumentano la vulnerabilità; si tratta di condizioni sia esterne (il corretto funzionamento dei sistemi di sicurezza, le misure di protezione adeguatamente preparate e messe in pratica) sia interne al bene stesso (danni già subiti a causa di altri eventi, lo stato di conservazione, la presenza di interventi di restauro irreversibili che ne hanno alterato la stabilità).

Un esercizio molto utile in fase di definizione e valutazione dei rischi è la creazione di *scenari di rischio*: immaginando i possibili avvenimenti in caso di uno specifico evento critico e utilizzando tutte le informazioni che si hanno a disposizione, è possibile prevedere differenti possibili scenari e il loro impatto sul bene, considerando la maggior parte delle interazioni possibili e identificando la sequenza con cui gli eventi possono succedersi. Ad esempio, un fattore di rischio primario può essere

preceduto da una serie di fattori secondari, oppure possono verificarsi due o più pericoli primari in successione oppure in contemporanea (o in stretta relazione)²⁸.

È importante ricordare che un *hazard* crea un danno solamente se il bene è sia esposto che vulnerabile a quello stesso fattore di rischio: infatti, non tutti i beni soggetti ad un agente di rischio lo subiscono allo stesso modo. Il tipo di reazione conseguente ad un evento traumatico e l'eventuale danno dipende da diverse variabili, tra cui il materiale in cui il bene è realizzato; la condizione di un bene influenzato da un fattore di rischio è ben dimostrata dal diagramma in fig. 5.



Figura 5: diagramma esposizione/vulnerabilità.

Infine, è necessario calcolare matematicamente il rischio per ogni pericolo che si ritiene necessario considerare, in modo da poter stabilire una priorità nelle azioni di prevenzione e mitigazione da mettere in atto; tale calcolo si effettua scegliendo l'equazione più rispondente alle proprie necessità.

²⁸ Quest'ultimo caso è quanto è successo nel Tōhoku, in Giappone, l'11 marzo 2011: un terremoto di magnitudo 8.9 con epicentro in mare ha causato il più potente tsunami mai registrato in Giappone. Questa concomitanza di eventi primari ha provocato poi il disastro della centrale nucleare di Fukushima, quando il reattore n.1 di Fukushima I ha subito la fusione delle barre di combustibile e provocato un'esplosione che ha provocato il crollo di una parte delle strutture della centrale e rilasciato una grandissima quantità di radiazioni. Esplosioni e problemi agli impianti della centrale si sono susseguiti per diversi giorni, al punto che Gli avvenimenti sono stati classificati dall'Agenzia per la sicurezza nucleare e industriale del Giappone al grado 7 della scala INES, il massimo, a pari livello con il Disastro di Černobyl'.

Nel caso della salvaguardia del patrimonio culturale, la formula più utilizzata è la già citata equazione UNESCO che prevede, oltre ai fattori tradizionali di pericolosità e vulnerabilità, anche l'impatto sul valore culturale del bene. È importante ricordare sempre che il calcolo del rischio è sempre una stima: è impossibile avere la certezza di quali danni può causare un evento, anche se è possibile avere un certo livello di approssimazione. Avere sempre in mente questa componente di incertezza permette di analizzare i fattori di rischio con maggiore razionalità e affrontare gli eventi critici in maniera lucida e schematica, e per questo motivo tale incertezza deve essere sempre inserita e considerata in qualche modo nella valutazione dei rischi; un sistema possibile è inserire nella valutazione uno "scenario peggiore possibile" e uno "scenario migliore possibile", in modo da preparare il personale alle diverse variabili che possono occorrere, evitando così il meccanismo mentale di rassicurazione che si instaura quando viene fornito uno schema di comportamento presentato come assolutamente certo. Tuttavia, pur non potendo essere completamente esaustivo, il processo di calcolo e valutazione del rischio è fondamentale per poter effettuare una programmazione efficace delle azioni di tutela e conservazione.

1.2.2 La prevenzione e mitigazione del rischio

Una volta identificati i fattori di rischio per il bene e quantificato il rischio specifico per ogni evento critico, è necessario stabilire su quali rischi si intende agire, ovvero assegnare dei livelli di priorità ai rischi presi in considerazione; infatti, alcuni rischi possono essere considerati accettabili, e il team di valutazione può stabilire, in maniera consapevole e ragionata, di non dover mettere in atto alcuna azione per mitigarli, mentre altri fattori di rischio possono essere così preoccupanti da necessitare di misure di prevenzione e protezione urgenti. Il criterio principale per stabilire una scala di priorità è l'ordinamento dei fattori in base al valore del rischio assegnato: più alto è il valore, più importanza e attenzione si deve dare alla mitigazione di quel rischio specifico. Ogni metodologia di calcolo del rischio ha un valore massimo possibile, ed è necessario che il team stabilisca a priori quali valori

verranno considerati preoccupanti, quali normali e quali accettabili²⁹. I livelli di priorità da assegnare devono essere almeno tre: alta, media e bassa priorità. Ma nel caso di una valutazione di un gran numero di rischi, potrebbe rendersi necessario aumentare i livelli di priorità, considerando una scala di questo tipo che metta in relazione il tipo di danno con l'orizzonte temporale atteso:

- Priorità catastrofe: il verificarsi di questo evento porterebbe alla perdita totale del bene in un brevissimo lasso di tempo;
- Priorità estrema: il verificarsi di questo evento causerebbe un grave danno o la perdita totale del bene o del suo valore culturale in un breve lasso di tempo;
- Priorità alta: il verificarsi di questo evento causerebbe un ingente danno ad una parte bene o al suo valore culturale in un lasso di tempo medio – solitamente superiore all'aspettativa di vita di una persona;
- Priorità media: il verificarsi di questo evento porterebbe ad un danno non grave e riparabile in un lasso di tempo medio-lungo, ma nel lungo periodo questo danno potrebbe aggravarsi portando ad un importante danneggiamento del bene o del suo valore culturale;
- Priorità bassa: il verificarsi di questo evento comporterebbe danni minimi o addirittura insignificanti; perché il danno diventi davvero ingente è necessario attendere un periodo di tempo lunghissimo.

Comparando i valori dei rischi considerati, quindi, è possibile stabilire una priorità tra essi, che deve portare ad affrontarli in tale ordine e riservare la maggior parte delle risorse nella mitigazione dei fattori di rischio considerati prioritari.

Una volta stabilita la priorità dei rischi da affrontare, bisogna quindi analizzarli uno per uno per valutare cosa è possibile fare per ridurre o eliminare del tutto il fattore di rischio. le azioni di

²⁹ Ad esempio, il metodo ABC messo a punto dall'ICCROM prevede un valore massimo del rischio di 15, che equivale all'ipotesi di perdita totale del bene in un tempo massimo di un anno; questo scenario emerge soprattutto quando si analizzano beni conservati in zone dove è in atto un conflitto armato, evento che fa aumentare esponenzialmente i valori di tutte e tre le variabili considerate.

mitigazione possono essere compiute o direttamente sul bene, oppure sul suo contesto, e vanno studiate considerando il singolo bene con tutte le sue caratteristiche.

In questa fase, è importante distinguere le azioni di prevenzione da quelle di protezione: infatti, per prevenzione si intende il complesso delle misure o disposizioni necessarie per evitare del tutto o diminuire i rischi, riducendo quindi le probabilità che l'evento critico accada; per protezione, invece, si intende l'insieme di misure da adottare per ridurre al minimo le conseguenze di un evento che comunque accade e colpisce il bene, limitando quindi i danni effettivi. Le misure di protezione sono solitamente azioni non troppo complesse, anche se spesso costose, volte a rendere il bene meno vulnerabile agendo quindi sul bene stesso, con interventi di restauro e consolidamento, o sul suo contesto, realizzando un ambiente che possa proteggere ulteriormente il bene grazie alle sue caratteristiche³⁰.

Ma le principali azioni da prendere in considerazione sono quelle preventive, in quanto contribuiscono a evitare il rischio o i fattori che possono aumentare il rischio: si tratta di misure da applicare necessariamente in anticipo, quando si hanno a disposizione il tempo e le risorse per implementarle. Esempi di misure preventive sono la realizzazione di sistemi di sicurezza validi, costantemente revisionati e all'avanguardia, come impianti antincendio e antifurto tarati sul tipo di bene da proteggere e sugli spazi a disposizione; la manutenzione regolare delle infrastrutture come gli impianti elettrici, idrici, fognari e simili; sistemi di monitoraggio dello stato di conservazione dei beni, in modo da poter agire tempestivamente su eventuali modifiche dello stato del bene che potrebbe renderlo più vulnerabile; l'identificazione e la messa in sicurezza di ricoveri e aree protette in cui poter spostare i beni mobili in caso di necessità, comprendendo anche l'organizzazione dei sistemi di trasporto e le modalità di imballaggio e trattamento dei beni prima, durante e dopo il trasporto stesso.

³⁰ Si tratta di azioni solitamente intese in senso fisico: ad esempio, la realizzazione di una teca protettiva per un bene mobile, che possa proteggerlo dal fuoco, dall'acqua, dai cambiamenti di umidità e temperatura e dagli shock fisici; il consolidamento dell'edificio; il posizionamento del bene mobile in un'area sicura in caso di crollo o danneggiamento dell'edificio; il posizionamento di tende o pannelli che impediscano alla luce di danneggiare il bene; il monitoraggio degli agenti inquinanti e le misure per limitarli; l'installazione di rilevatori di fumo e altre sostanze dannose.

Infine, non meno importanti sono le azioni volte a migliorare e approfondire la conoscenza del bene e del suo contesto: l'esistenza di un catalogo dei beni, completo di fotografie ad alta risoluzione e disponibile in diversi formati, anche e soprattutto digitali (mantenuti aggiornati per evitare che l'obsolescenza tecnologica renda illeggibili i dati nel lungo periodo) consentirà di facilitare le operazioni di recupero e messa in sicurezza, oltre a costituire la base su cui realizzare la tabella delle priorità di intervento; allo stesso tempo, la conoscenza del contesto e il coordinamento con i sistemi di controllo del territorio permettono di agire tempestivamente per la messa in sicurezza.

Tutte le misure di protezione e prevenzione devono seguire il principio del minimo impatto: l'integrità materiale, l'autenticità e il valore culturale del bene non dovrebbero mai essere messi a rischio dall'intervento volto a salvaguardarlo³¹, ma in determinate situazioni è impossibile non avere alcun impatto sul bene (basti pensare all'installazione di un impianto antincendio in un edificio storico, oppure alla necessità di ampliare strade e sentieri per permettere il passaggio dei mezzi di soccorso, o ancora all'utilizzo di sostanze chimiche per ritardare l'innesco di possibili incendi o per spegnerli). In questi casi, è necessario valutare ogni singola variabile e scegliere quella ad impatto inferiore, valutando il rapporto tra il rischio e il beneficio apportati.

1.2.3 La preparazione

L'efficacia delle misure di protezione e prevenzione dipende in gran parte dalla preparazione del personale preposto alla loro messa in opera; la corretta formazione dello staff è infatti la principale misura di prevenzione da adottare, in quanto fornisce al personale preposto tutte le competenze necessarie per affrontare tutte le fasi della crisi. Una volta identificato il personale responsabile della gestione dell'emergenza e creato un *Emergency team*, quindi, esso deve essere formato in maniera continua e costante, in modo che sia sempre aggiornato sullo stato del bene e sulle misure da applicare

³¹ Il principio del minimo impatto è il fulcro della formazione specifica sulla gestione del rischio applicata ai beni culturali messa in atto dall'UNESCO; si veda ad esempio UNESCO, *Managing disaster risks for World Heritage*, 2010, pp. 38-39

e mantenga la consuetudine di monitorare il bene e segnalare ogni possibile problematica. Lo staff deve avere dei punti di riferimento, uno o più coordinatori sempre disponibili che possano mettersi in contatto velocemente con le squadre di emergenza, e uno o più depositi di attrezzature utili in caso di emergenza³². Oltre allo staff interno, tuttavia, è fondamentale anche formare e rendere consapevoli le squadre di pronto intervento esterne e la cittadinanza. Infatti, le squadre d'emergenza (Vigili del fuoco, Carabinieri, Esercito, successivamente la Protezione Civile) ricoprono un ruolo di fondamentale importanza in quanto sono le prime ad avere accesso al bene durante e subito dopo un evento critico, e in alcuni casi sono le uniche a potersi avvicinare per lungo tempo; è quindi necessario fornire loro l'elenco dei beni presenti, le modalità corrette di intervento sui singoli beni in modo che non vengano ulteriormente danneggiati dalle operazioni di recupero, e garantire il supporto del personale specializzato disponibile sul territorio. Nel momento successivo all'emergenza, invece, si rende fondamentale il supporto e l'intervento della popolazione civile, che, se adeguatamente formata, può dare un aiuto considerevole alle forze di Protezione Civile nella gestione dei beni culturali. La popolazione, inoltre, può rivestire anche piccoli ruoli di salvataggio durante le operazioni di evacuazione del luogo colpito dall'evento critico, sempre in situazioni di sicurezza. Per tutte le categorie di persone coinvolte nella gestione dell'emergenza è necessario prevedere regolari sessioni di formazione, che devono essere accompagnate da esercitazioni sul campo³³ e da momenti di coinvolgimento nella regolare manutenzione del bene e nella sua gestione, in modo da responsabilizzarle e aumentare la loro conoscenza delle procedure. La formazione del personale addetto, del personale d'emergenza e della popolazione deve essere continua, non limitarsi al

³² A titolo esemplificativo, si cita il *Piano di gestione delle emergenze per il salvataggio delle collezioni* della Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, redatto nel 2008 e costantemente revisionato; l'allegato 8 di tale piano definisce in maniera chiara e precisa quali e quanti strumenti e oggetti vengono messi a disposizione della squadra di soccorso, e la loro ubicazione. Il materiale è il più vario e comprende anche oggetti economici, di uso quotidiano, come stivali, carta asciugatutto e grembiuli, la cui facile reperibilità costituisce un punto di forza importante nella realizzazione di questi veri e propri "kit dell'emergenza".

³³ Il Gruppo di Protezione Civile ANC di Brugherio (MB) ha effettuato nel settembre del 2021, per la prima volta in Italia, un'esercitazione mirata alla protezione dei Beni Culturali in caso di emergenza, dopo una sessione di formazione dei propri volontari sul tema. Dopo questa esperienza, diversi Nuclei di Protezione Civile in tutta Italia hanno iniziato ad occuparsi della formazione specifica. Questi eventi dimostrano quanto la sensibilità sul tema della protezione dei beni culturali durante gli eventi critici stia aumentando anche e soprattutto tra gli addetti ai lavori.

momento di diffusione del Piano; questo è fondamentale perché le procedure entrino a far parte di una conoscenza di base assodata e solida, che possa essere richiamata con facilità in caso di necessità.

1.2.4 La risposta alla crisi

Quando avviene l'evento critico, le azioni svolte durante le prime ore sono fondamentali per la corretta gestione della situazione. Solitamente, si considera "momento critico" l'arco temporale che va dall'inizio dell'evento fino alle 72 ore successive; ovviamente, questa considerazione non è vincolante e dipende in gran parte dal tipo di evento accaduto e dagli eventuali eventi secondari scatenati (come può essere uno sciame sismico della durata di diversi giorni). In questa fase, la preparazione del personale gioca il ruolo principale: per poter mettere in pratica le misure previste, infatti, è necessario che tutti gli addetti all'emergenza conoscano perfettamente il Piano di Gestione del rischio e agiscano con consapevolezza, lucidità e sistematicità. Nell'immediatezza dell'evento, quindi, è necessario prima di tutto avvisare i coordinatori e il personale preposto alla gestione dell'emergenza, il personale militare e civile di pronto intervento ed eventuali altre professionalità deputate alla tutela dei beni. In questo momento, le misure da mettere in pratica sono quelle che riguardano la protezione dei beni inamovibili e l'eventuale evacuazione dei beni mobili, laddove si siano identificati dei ricoveri sicuri in cui poterli trasferire, e l'attivazione di eventuali altri sistemi di sicurezza come possono essere la chiusura delle porte tagliafuoco, lo spegnimento degli impianti elettrici l'attivazione degli impianti d'emergenza.

Nelle prime, cruciali 72 ore dall'evento la capacità e la consapevolezza del personale sono gli elementi che possono fare la differenza tra la perdita o la salvezza dei beni culturali; infatti, come si è già avuto occasione di evidenziare, nelle prime fasi dell'emergenza dopo l'evacuazione solo i corpi di soccorso possono accedere ai beni; è importante, quindi, che queste stesse squadre sappiano come manipolarli e metterli in sicurezza.

È inoltre importante, in questa fase, avere ben chiaro che nessuna delle azioni da mettere in pratica per salvare il patrimonio culturale può mettere a rischio la sicurezza e la salute delle persone; qualsiasi

manovra, pur prevista dal Piano, possa portare a danni alle persone, può e deve essere evitata, anche se questo volesse dire esporre il patrimonio a danneggiamenti anche gravi.

1.2.5 Cosa fare dopo il disastro: la valutazione dei danni, il trattamento e il ripristino

Dopo un evento critico, il bene potrebbe essere esposto ad altri rischi, direttamente o indirettamente dipendenti dall'evento stesso. In particolare, potrebbe essere esposto a saccheggi e furti, dovuti alla mancanza di adeguati controlli di sicurezza; al veloce deterioramento dei materiali, soprattutto se esposti alle intemperie; ai danni causati dagli interventi diretti delle squadre di primo soccorso: tipicamente, a causa un incendio i beni culturali potrebbero subire danni anche a causa dell'acqua e delle sostanze utilizzate per spegnere le fiamme. Inoltre, alcuni tipi di eventi naturali catastrofici possono portare a reazioni a catena: un terremoto può causare uno tsunami, un incendio o lo slittamento e smottamento del terreno. Alcuni di questi effetti possono accadere o perdurare anche a lungo nel tempo, e questo rende il ripristino del bene particolarmente difficoltoso.

Quando il personale che si occupa della gestione del bene può tornare ad accedervi, la prima azione da fare è la valutazione dei danni. All'interno del Piano di Valutazione e Gestione del rischio deve essere specificato la priorità delle ispezioni da compiere, in particolare quando si tratta di beni complessi come edifici storici contenenti collezioni museali o siti archeologici. È importante dunque aver stabilito a priori una lista di aspetti da controllare, come ad esempio la stabilità strutturale, i danni materiali, i danni ambientali, la perdita di leggibilità del bene. La valutazione dei danni va registrata in maniera sistematica su schede apposite³⁴, in modo da poter successivamente compilare un registro dello stato di conservazione dei beni. Questa compilazione è anche utile per verificare l'integrità del patrimonio o della collezione; confrontando questi dati con i cataloghi approntati in

³⁴ A seconda del tipo di evento accaduto e delle necessità dello staff di recupero, le schede di valutazione e primo intervento possono essere diverse; si veda al riguardo il cap. 4, e l'appendice 3.

precedenza, è necessario identificare e localizzare con precisione e certezza ogni bene, registrando eventuali mancanze o perdite.

Sulla base della valutazione dei danni, è necessario quindi stabilire una priorità di intervento; i beni che hanno subito danni, infatti, vanno messi in sicurezza mettendo in atto anche azioni di stabilizzazione e pronto intervento quando necessario, per le quali potrebbe essere necessario utilizzare delle squadre di restauratori già allertate in precedenza.

Una volta che il patrimonio è al sicuro, sono stati valutati i danni e sono stati stabilizzati i beni che ne avevano necessità, giunge il momento finale del ripristino: i beni mobili evacuati possono essere riportati alla loro sede originaria, se viene valutato che essa abbia tutte le caratteristiche per ospitarli in sicurezza; i beni danneggiati possono essere sottoposti a restauro, in base alle priorità stabilite in fase di valutazione. Quest'ultimo stadio della gestione del rischio può occupare un lasso di tempo molto lungo, dipendentemente dall'entità dei danni subiti dai beni e dalle risorse a disposizione per il completo recupero³⁵.

1.2.6 il Piano di Valutazione e Gestione del Rischio

Tutti i passaggi sopra descritti, organizzati e sistematizzati, devono confluire in un Piano di Valutazione e Gestione del Rischio. Poiché il Piano sarà lo strumento che, dalla sua stesura in poi, determinerà tutte le azioni effettuate sul bene o intorno a esso per proteggerlo, è necessario stabilire a priori chi sono le personalità e professionalità coinvolte nella sua stesura, che andranno a formare il cosiddetto *core team*³⁶. Di questo gruppo deve necessariamente far parte chi amministra il sito (il direttore, responsabile, curatore o altre figure stabilite dall'ente proprietario), insieme al personale

³⁵ Un esempio di recupero particolarmente lento è quello dei beni ricoverati nel deposito del Palazzo Ducale di Sassuolo (MO) a seguito del sisma che ha colpito l'Emilia-Romagna nel 2012; alla velocità di messa in sicurezza dei beni non è purtroppo seguita la stessa velocità di recupero totale del patrimonio salvato, in parte a causa degli ingenti danni subiti dai contenitori che ospitavano i beni mobili (a volte andati completamente distrutti, a volte danneggiati così gravemente da renderne impossibile il ripristino), in parte per la mancanza di risorse che non ha ancora permesso di completare gli interventi di restauro necessari perché la maggior parte dei beni possa tornare fruibile dalla loro comunità di appartenenza.

³⁶ UNESCO, *Managing disaster risks for World Heritage*, 2010, p. 20

responsabile dei diversi settori e al referente interno per la sicurezza. È inoltre importante coinvolgere anche diversi professionisti negli ambiti della sicurezza e della prevenzione, che possono apportare l'esperienza necessaria a stabilire le corrette misure di gestione, e consulenti scientifici che possano aiutare a identificare i rischi a cui il bene potrebbe essere esposto, come geologi, ingegneri, meteorologi, ma anche storici, storici dell'arte e restauratori. Infine, deve essere coinvolta l'amministrazione pubblica a livello locale e nazionale, in quanto lo Stato è responsabile della corretta gestione e quindi della protezione dei beni culturali presenti sul suo territorio.

Il Piano non deve consistere solamente in una semplice lista di azioni da fare o da non fare in caso di evento critico; deve piuttosto essere costruito come uno strumento flessibile e adattabile. Questa necessità deriva dal fatto che è impossibile prevedere tutti gli scenari possibili e le variabili possibili che possano creare un danno ai beni presi in esame; ma un Piano duttile e flessibile è in grado di fornire ai responsabili della sicurezza un metodo e le indicazioni utili a implementare le azioni corrette per la situazione in corso anche quando essa non è prevista nel Piano. Il Piano di Gestione del rischio deve chiarire fin dall'inizio i principali obiettivi che si vogliono raggiungere, il target a cui è destinato e le professionalità che sono responsabili della sua implementazione, anche diversificate per tipologia di azione.



Figura 6: Componenti principali del Piano di Gestione del rischio³⁷

³⁷ Come elaborato in UNESCO, *Managing disaster risks for World Heritage*, 2010

Il Piano deve essere costantemente revisionato, anche quando non avvengono criticità, rivedendo tutte le fasi che lo compongono in un ciclo che non deve mai essere interrotto; questo consente di avere uno strumento sempre aggiornato, che è in grado di fornire il corretto supporto in qualsiasi momento. Inoltre, è fondamentale che il Piano venga rivisto in tutte le sue parti dopo un evento critico, in quanto l'esperienza diretta consente di valutare i punti di forza e di debolezza della progettazione. Infine, il Piano di Gestione del rischio deve essere condiviso non solo con il personale che si occupa a tutti i livelli del bene preso in esame³⁸, ma anche con tutti gli enti e i corpi di pronto intervento presenti a livello nazionale e locale (a titolo esemplificativo: i Vigili del Fuoco, la Protezione Civile, le forze di Polizia) e soprattutto con la popolazione civile che abita o frequenta il contesto in cui il bene è inserito, e che può davvero fare la differenza in una situazione di crisi in cui ogni istante è prezioso. Le modalità con cui il Piano viene comunicato all'interno dello staff che si occupa del bene e all'esterno sono molto importanti per garantire la sua corretta applicazione; infatti, uno dei principali motivi di fallimento delle misure di prevenzione e sicurezza è la loro errata comunicazione, a causa della quale il rischio non viene del tutto compreso da chi riceve le informazioni e quindi le azioni da compiere non vengono svolte completamente o correttamente. La semplicità e l'immediatezza sono essenziali quando si vuole comunicare il Piano all'esterno, in quanto aiutano il destinatario a comprendere la vera entità del rischio e quindi l'importanza di un intervento veloce e mirato; per raggiungere questo scopo, il Piano deve sempre contenere come prime informazioni i numeri di primo intervento e dei coordinatori e dei responsabili dell'*Emergency team*, lo staff addetto alla gestione dell'emergenza, e i numeri dei fornitori esterni che è necessario contattare per favorire

³⁸ In Italia (con la legge n. 77 del 20 febbraio 2006, aggiornata l'ultima volta nel 2017) e in tutti i Paesi proprietari di beni riconosciuti dall'UNESCO come Patrimonio Mondiale, tali beni devono essere dotati di appositi Piani di Gestione generale che ne garantiscano la corretta conservazione ai fini di una efficace valorizzazione. Questi Piani, tuttavia, di rado contengono indicazioni di valutazione e gestione del rischio, e soprattutto non sono previsti per tutti i beni culturali presenti sul territorio, ma solamente per quelli iscritti nelle liste del Patrimonio Mondiale UNESCO. Nel caso il bene sia dotato di un Piano di Gestione generale, il Piano di Valutazione e Gestione del rischio deve esservi integrato, in quanto è uno strumento complementare. Per un modello di Piano di Gestione di un bene culturale all'estero, si veda invece ICOMOS, *The Burra Charter*, 2013: il modello, utilizzato in Australia per la corretta gestione e manutenzione dei siti culturali, si basa sulle necessità emerse dopo la Seconda Guerra Mondiale che sono poi confluite nella Carta di Venezia per la conservazione e il restauro di monumenti e siti, del 1964.

l'evacuazione dei beni e gestire eventuali emergenze dovute a criticità degli impianti; può essere utile anche inserire uno schema di telefonata ai numeri di soccorso e ai coordinatori e una lista di azioni prioritarie da svolgere. Tutte le azioni da compiere, l'ordine di intervento per il salvataggio ed eventuali altre informazioni devono essere comunicate in maniera schematica, diretta, possibilmente con l'utilizzo di mappe, immagini e/o liste di immediata comprensione e memorizzazione (si veda un esempio in fig.7). Infine, più copie del Piano di Valutazione e Gestione del Rischio devono essere conservate nel luogo preso in esame, in posizioni che devono essere note al personale e facilmente raggiungibili; una o più copie di backup devono essere conservate in un luogo esterno sicuro.

AZIONI DA COMPIERE DURANTE IL VERIFICARSI DI UNA EMERGENZA DA FUOCO E TERREMOTO		
	ENTITA'	INTERVENTO POSSIBILE
INCENDIO <small>IL DECRETO LEGISLATIVO 81/2008 SULLA SICUREZZA PREVEDE FORME DI PROTEZIONE ANTINCENDIO (OBBLIGATORIE) (porte REI, allarmi antifumo, materiali ignifughi...)</small>	piccolo	<ul style="list-style-type: none"> • attivazione estintore • spostare il materiale limitrofo lontano dall'incendio • NON entrare nei locali dove sia presente un sistema antincendio automatico ad Argon
	medio	<ul style="list-style-type: none"> • attivazione estintore • chiusura finestre • eventuale evacuazione seguendo le vie di esodo segnalate dalle piante • eventualmente spengere il quadro elettrico centrale • NON entrare nei locali dove sia presente un sistema antincendio automatico ad Argon
	grande:	<ul style="list-style-type: none"> • Evacuazione seguendo le vie di esodo segnalate dalle piante senza tentare il salvataggio delle collezioni • spengere (se possibile) il quadro elettrico centrale • NON entrare nei locali dove sia presente un sistema antincendio automatico ad Argon
TERREMOTO/ ESPLOSIONE		Evacuazione: cfr Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze - <i>Piano Coordinato di Gestione delle Emergenze</i> – IGEAM, febbraio 2015 aggiornato a febbraio 2016)

Figura 7: esempio di schematizzazione della risposta ai principali eventi critici che si possono verificare, inserito nel il Piano di gestione delle emergenze per il salvataggio delle collezioni della Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, 2008.

Per poter realizzare un Piano di Valutazione e Gestione del rischio completo, che possa prevedere non ogni situazione critica, cosa impossibile, ma le modalità di adattamento del piano stesso ad ogni potenziale situazione critica, è necessario quindi, come si è visto, tenere in considerazione tre aspetti:

1. L'approccio ad ogni rischio e ad ogni bene da tutelare deve sempre essere multidisciplinare: più professionalità e competenze sono coinvolte, più completa sarà la visione, e la conoscenza

- approfondita del bene, delle sue vulnerabilità, dell'ambiente è fondamentale per garantire un utilizzo efficace delle risorse disponibili;
2. Il bene culturale deve essere considerato come un sistema complesso, che ha quindi un imprevedibile elemento di incertezza intrinseco: è impossibile prevedere ogni eventualità ed avvenimento, è impossibile raggiungere la preparazione migliore in assoluto, ma è necessario garantire il livello massimo possibile di sicurezza e previsione;
 3. Ogni bene culturale deve essere conosciuto in tutte le sue sfaccettature, e studiato in maniera approfondita, comprendendo anche l'ambiente che lo circonda, in modo da poter pianificare non solo la tutela, ma anche la corretta fruizione e valorizzazione, che, a loro volta, concorrono alla realizzazione della conservazione.

1.3 Un esempio di gestione del rischio: il Progetto War Free World Heritage Listed Cities

Nell'ultimo secolo sono stati sempre più frequenti gli eventi catastrofici che hanno colpito il patrimonio culturale, spesso causando danni irreparabili. L'urgenza di sviluppare metodi di gestione del rischio efficaci, quindi, si è intensificata con il tempo, e ha portato a diverse sperimentazioni e alla definizione di diversi protocolli di intervento, come i già citati sistemi pubblicati da UNESCO e ICCROM. In questa sede, si ritiene utile citare una delle più recenti esperienze nate in ambito di salvaguardia del patrimonio culturale, nata dalla consapevolezza che nessun sistema possa coprire tutte le variabili possibili e che quindi sia necessario mettere a punto una metodologia flessibile e adattabile a più casi possibile, sottoposta ad un costante lavoro di controllo, revisione, monitoraggio e aggiornamento.

Nel 2008, nell'ambito del progetto ENPI (*European Neighbourhood and Partnership Instrument*, ovvero il principale strumento finanziario a sostegno della politica di vicinato europeo), la Commissione Europea per la cooperazione Europeaid ha pubblicato il bando CIUDAD (*Cooperation*

in Urban Development and Dialogue), che aveva come obiettivo il miglioramento delle capacità di governo locali e regionali dei Paesi coinvolti attraverso la realizzazione di principi per la pianificazione dello sviluppo urbano sostenibile, integrata e di lungo periodo. Grazie a questo bando, è stato finanziato il Progetto War Free World Heritage Listed Cities³⁹, presentato alla Commissione Europea nel 2009 e coordinato fino al 2013 dalla ONG WATCH: lo scopo del progetto era quello di formulare una bozza di Dossier per la Protezione Rafforzata⁴⁰ di due siti già parte della Lista del Patrimonio Culturale Mondiale, in modo da garantire una maggior tutela ai beni culturali mobili, immobili e intangibili dei siti UNESCO che si trovano in aree a rischio a causa di conflitti armati o catastrofi naturali. Il progetto puntava, inoltre, fin dalla sua formulazione a dimostrare come talune iniziative, solitamente, anche se faticosamente, promosse dagli organi centrali dello Stato, possano essere efficacemente intraprese e condotte a buon termine dalle organizzazioni della società civile attraverso realtà come Organizzazioni Non Governative (ONG) e Organizzazioni della Società Civile (OSC), con un approccio dal basso e di concerto con le autorità locali.

In particolare, sono state selezionate due città Patrimonio UNESCO in nazioni che avevano da poco vissuto situazioni di conflitto e per le quali era alta la probabilità che simili episodi si ripetessero:

³⁹ Progetto War Free World Heritage Listed Cities, sito ufficiale: <http://lnx.eyeonculture.net/wfwhlc/> (ultima consultazione 03/12/2022). I partner principali del progetto erano la Municipalità di Byblos-Jbail (Libano), il Consiglio del Comune di Mtskheta (Georgia), la ONG con sede in Italia WATCH (*World Association for the Protection of the Tangible and Intangible Cultural Heritage in times of armed conflicts*), e tra i partner associati erano presenti FOCUH (Friends of Cultural Heritage – Turchia) e il Comitato NEREA dell'ENEA Bologna (Italia). È interessante segnalare che il bando CIUDAD non fosse diretto esplicitamente alla tutela del patrimonio culturale, ma semplicemente alla realizzazione di progetti di pianificazione urbana; la sfida del gruppo proponente è stata quindi portare all'attenzione della commissione l'inscindibile legame che i beni culturali hanno con il tessuto urbano a cui appartengono, e la necessità quindi di tenerli in considerazione durante la progettazione urbanistica, in quanto portatori di valori non solo culturali ma anche sociali ed economici. Allo stesso tempo, il progetto evidenziava che il rischio di conflitto armato non venisse mai considerato durante la pianificazione urbana, nonostante sia un fattore di rischio che può causare danni ingenti anche a livello economico. Il Progetto War Free metteva insieme queste due componenti, mai analizzate prima e mai inserite nel contesto della gestione urbanistica, e il fatto che abbia ottenuto effettivamente il finanziamento dimostra quanto l'attenzione sulla tematica del rischio per i beni culturali stesse e stia effettivamente aumentando.

⁴⁰ Si ricorda che, all'epoca della formulazione e presentazione del progetto, le Linee Guida per l'implementazione del Secondo Protocollo della Convenzione dell'Aja del 1954 erano ancora allo stato di bozza, e non fornivano né uno schema di dossier né una checklist di requisiti fondamentali agli Stati che volessero candidare il proprio bene culturale per la Lista di Beni sottoposti alla Protezione Rafforzata. Per un approfondimento sulla Convenzione dell'Aja del 1954, si veda il capitolo 2.1.

Mtskheta, in Georgia⁴¹, e Byblos-Jbail, in Libano⁴², entrambe di grande rilevanza storico-culturale e con un importante ruolo nello sviluppo economico delle rispettive regioni.

Come si è visto, il progetto si concentrava in particolare sul rischio in caso di conflitto armato, garantendo l'applicazione delle direttive stabilite dalla *Convenzione dell'Aja per la protezione dei beni culturali in caso di conflitto armato* del 1954, tramite la costruzione e l'adozione di un protocollo di sicurezza elaborato con metodologie all'avanguardia che possa contribuire significativamente al verificarsi delle condizioni necessarie per garantire ai siti lo status di Protezione Rafforzata prevista dal Secondo Protocollo alla Convenzione stessa. Quindi, grazie ad un approccio multidisciplinare, è stata effettuata un'analisi approfondita delle condizioni dei siti, condotta attraverso lo studio dei dati a disposizione e con sopralluoghi nelle città con l'obiettivo di verificare e documentare lo stato di conservazione e i fattori di degrado dei siti, dei monumenti e degli oggetti; le condizioni di fruibilità e leggibilità dei siti nel loro significato di bene culturale e bene comune; i possibili fattori di rischio e le aggravanti presenti in ciascun sito, analizzato singolarmente. Nonostante si sia lavorato su tipologie di siti molto diverse tra loro, si è scelto di utilizzare per entrambi la medesima metodologia, in modo da mettere a punto una strategia comune e uniforme, potenzialmente applicabile ad altri casi

⁴¹ La città di Mtskheta, antica capitale del regno georgiano, è il secondo caso studio e sorge nella prima regione evangelizzata della Georgia, alla confluenza dei fiumi Kura e Aragvi, vicino all'attuale capitale Tbilisi. I santuari che sorgono in quest'area sono legati alla leggenda dell'arrivo di Santa Nino in queste terre, che ha convertito le popolazioni locali al cristianesimo; per questo la città è ancora oggi la capitale culturale e religiosa dello stato. Le sue chiese sono straordinario esempio dell'architettura religiosa medievale del Caucaso e dimostrano l'alto livello artistico e culturale raggiunto, tanto da essere inserito, con la dicitura di Historical Monuments of Mtskheta, nella Lista dei Patrimoni Mondiali dell'Umanità dal 1994. Purtroppo, a partire dal 2009, queste sono state trasferite nella lista dei patrimoni in pericolo, a causa del lacunoso stato di conservazione dei monumenti e delle opere mobili e della mancanza di un modello di gestione e preservazione corretto da parte delle autorità locali; proprio questo è stato uno dei motivi che ha portato a scegliere Mtskheta come città pilota del progetto. I siti culturali oggetto di analisi sono stati la Cattedrale di Svetitskhoveli, il Monastero di Samtavro e il Monastero di Jvari.

⁴² L'antica città di Byblos, odierna Jbail, è situata sulla costa del Mar Mediterraneo, circa 30 km a nord di Beirut, in Libano. Nel 1984 il sito archeologico e la città medievale di Byblos sono stati inseriti nella Lista dei siti Patrimonio Mondiale dell'Umanità dell'UNESCO. Dopo la scoperta della città da parte dello storico francese Ernst Renan, nel 1921 Pierre Montet inizia gli scavi archeologici, proseguiti da Maurice Dunand dagli anni '20 agli anni '70. Queste campagne hanno rivelato come Byblos sia stata abitata sin dal Neolitico e come la città sia stata il luogo di nascita dell'alfabeto fenicio, il primo alfabeto fonetico della storia dell'umanità: gli scavi hanno, infatti, restituito quasi tutte le più antiche iscrizioni a oggi note, datate a partire dal X sec. a.C. Il sito archeologico oggi mostra le rovine di tutte le epoche storiche attraversate: resti di abitazioni neolitiche, tre grandi templi, dei bastioni e una necropoli dell'epoca fenicia, le mura persiane, un colonnato e un piccolo teatro romani, il castello crociato (colonia genovese). La città ha subito gravi danni durante la guerra che ha coinvolto il Libano tra il luglio e l'agosto del 2006 e i successivi conflitti.

studio. L'elaborazione dei dati ha quindi portato alla realizzazione di schede descrittive riguardanti le singole problematiche presenti in ogni sito, corredate della descrizione dell'impatto sul bene a livello fisico, a livello di fruizione e accessibilità e a livello di leggibilità; le schede contenevano inoltre utili suggerimenti per la soluzione o per il controllo e la mitigazione del problema riscontrato, e sono sempre corredate di immagini descrittive. I dati sono stati quindi raccolti in tabelle riassuntive direttamente collegate alle schede di riferimento, che presentano in valori numerici il degrado che la problematica causa al bene, l'impatto che ha sulla fruibilità e l'impatto estetico: ogni sito presenta quindi diversi valori, correlati ai singoli fattori presenti e all'impatto che essi possono avere sul bene. Dopo un'attenta analisi dello stato di conservazione dei siti e del contesto geo-politico e storico-culturale, è stato possibile quindi realizzare un'altra tabella specifica per ogni sito in cui si determina l'indice di rischio a cui esso è sottoposto per ogni fattore di rischio che si era stabilito di trattare, divisi tra antropici e naturali e includendo nella stessa tabella eventi traumatici che agiscono a diverse scale temporali, in modo da tenere in considerazione sia i cambiamenti lenti che gli shock improvvisi, con la consapevolezza della loro possibile interazione. L'indice finale era ottenuto dal prodotto dei valori numerici assegnati ai fattori probabilità, vulnerabilità e valore culturale⁴³.

⁴³ L'equazione utilizzata era quindi la già citata $R = P \cdot V \cdot Val$.

DISASTER PROBABILITY		Risk factors	Probability	Heritage Vulnerability	Cultural Value	Total Risk
Values	Description					
0	Impossible	Earthquake	3	2	2	12
1	Low probability	Tsunami	0	0	0	0
2	Medium probability	Volcanic eruption	0	0	0	0
3	High probability	Sea storm	0	0	0	0
		Flooding	0	0	0	0
		Flash floods	0	0	0	0
		Hurricane	0	0	0	0
		Tornado	0	0	0	0
		Snow storm	1	2	1	2
		Thunder	0	0	0	0
		Avalanche	0	0	0	0
		Mud flow	2	1	1	2
		Land slide	2	4	2	16
		Soil erosion	2	4	2	16
		Drought	1	1	1	1
		Infestant animals	0	0	0	0
		Military intervention	1	4	2	8
		War	1	4	2	8
		Technical disaster	2	3	1	6
		Environmental pollution	3	3	2	18
		Vandalism	2	2	1	4
		Fire	2	4	2	16
		Terrorism	1	3	2	6

Figura 8: la tabella di valutazione del rischio per il monastero di Jivari, Mtskheta, con la scala di attribuzione dei punteggi

Al termine del progetto, i due dossier in stato di bozza contenenti anche le valutazioni, le misurazioni e le raccomandazioni avrebbero dovuto essere consegnate alle rispettive autorità locali, per un loro successivo utilizzo in un eventuale progetto di candidatura alla Protezione Rafforzata; ma poiché il dossier per il sito di Mtskheta era ad un elevatissimo livello di preparazione, su richiesta della autorità locali WATCH ne seguì il completamento, di concerto con i partner e gli esperti civili e militari attivi nel progetto, collaborando nella predisposizione di un sistema legislativo adeguato, di un programma di formazione di personale civile e militare, di un Piano di Gestione e Mitigazione del rischio che preveda anche interventi conservativi preventivi per incidere sulla vulnerabilità del patrimonio. Alla fine del 2013 il dossier contenente lo stato di conservazione, la valutazione della situazione politica e geografica e il Piano di Gestione e Mitigazione del Rischio per Mtskheta è stata presentata alla Commissione UNESCO per la protezione rafforzata; nel 2016 la Commissione ha stabilito la rimozione del sito dalla lista dei patrimoni in pericolo e l'ha inserito nella lista dei beni che hanno la Protezione Rafforzata, grazie allo sforzo delle autorità che hanno predisposto un impianto normativo a tutela del sito e garantiscono la non-militarizzazione dell'area. Il neonato comitato nazionale del

Blue Shield georgiano ha iniziato a tenere regolarmente corsi di formazione e sessioni di “training” indirizzati ai cittadini, in modo che siano sempre coinvolti nelle operazioni di tutela del loro patrimonio. Il sito UNESCO “Historical Monuments of Mtshketa” è l’undicesimo ad ottenere la Protezione Rafforzata, e il primo in assoluto la cui candidatura è stata promossa dalle autorità locali in cooperazione e con il sostegno della società civile.

Per quanto riguarda Byblos, invece, al termine del progetto il Libano non aveva ancora ratificato il Secondo Protocollo della Convenzione dell’Aja del 1954⁴⁴, per cui il dossier non è stato ulteriormente sviluppato e perfezionato, limitandosi quindi a fornire suggerimenti e una serie di linee guida che comprendevano l’indicazione alla realizzazione di un piano di manutenzione ordinaria e periodica del sito archeologico⁴⁵.

Oltre ai vantaggi portati alle due città, il progetto ha permesso anche di costruire una metodologia applicabile a qualsiasi altro sito culturale in pericolo per la realizzazione di un Piano di Mitigazione del Rischio efficace ed efficiente. Il metodo elaborato, infatti, può adattarsi ad ogni specificità, proponendo linee guida comuni e prevedendo il radicamento e l’adattamento di queste alle caratteristiche specifiche del caso in oggetto. Piano così messo a punto può essere considerato una sorta di progetto pilota nel campo della tutela, un modello che può diventare uno schema di approccio comune a livello internazionale in quanto, nonostante sia creato appositamente per i siti in esame, si basa comunque su una metodologia con solide basi scientifiche ripetibili per diversi casi-studio e progetti: sono previsti ricerca sul campo, monitoraggio della situazione politica ed economica della Nazione, monitoraggio dello stato di conservazione dei beni in esame, messa in sicurezza di aree non adeguatamente sorvegliate o equipaggiate come di edifici danneggiati, elaborazione di un piano di gestione dell’emergenza che consideri le caratteristiche idrogeologiche, viarie ed energetiche

⁴⁴ Il Libano ha ratificato il Secondo Protocollo solamente nel 2019, a seguito di un’importante opera di divulgazione e formazione realizzata negli anni precedenti dall’Ufficio UNESCO di Beirut.

⁴⁵ Per una trattazione completa della metodologia sviluppata durante il progetto War Free World Heritage Listed Cities, si veda L. Bonati, E. Fè, A. De Masi, G. Maino, *Results of an European Project for preservation of UNESCO Cultural Heritage in Georgia and Lebanon*, 2016

dell'area, creazione di un sistema di comunicazione costante tra personale civile e militare, adesione e adeguamento alle normative internazionali.

2. Il panorama internazionale

Come si è visto, per poter valutare e gestire correttamente il rischio è necessario mettere a punto un insieme di procedure; questa organizzazione consente di affrontare le possibili criticità avendo alla base una preparazione e una metodologia da seguire, in modo da non lasciare nulla al caso. Una parte importante dell'organizzazione deriva dalla normativa di tutela, sia nazionale che internazionale, che nel campo dei beni culturali ha avuto un importante sviluppo a partire dalla seconda metà del XX secolo. Infatti, l'avvento delle due Guerre Mondiali ha scosso profondamente l'opinione pubblica riguardo al tema della salvaguardia del patrimonio culturale, e dal termine del secondo conflitto mondiale la normativa internazionale al riguardo si è orientata sempre di più ad un costante aggiornamento, volto a comprendere le nuove istanze che costantemente si affacciano sul panorama mondiale.

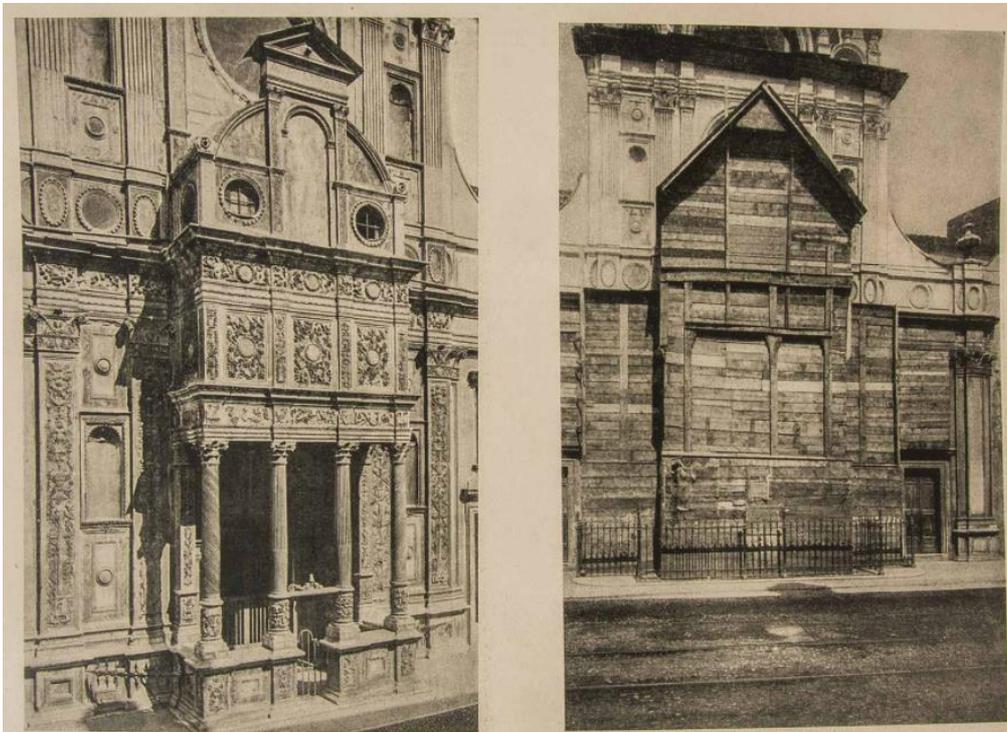


Figura 9: difese approntate durante la Prima Guerra Mondiale alla chiesa di Santa Maria dei Miracoli, Brescia⁴⁶

⁴⁶ Fotografie tratte da U. Ojetti, *I monumenti italiani e la guerra*, 1917, tav. 125

2.1 La protezione dei beni culturali durante i conflitti armati

Prima dei due conflitti mondiali, esistevano già dei provvedimenti internazionali volti a tutelare il patrimonio culturale durante i conflitti armati, nati dalla consapevolezza che la guerra apporti sempre distruzione alle città coinvolte e, di conseguenza, che anche i beni culturali vadano considerati vittime del conflitto: si tratta delle *Convenzioni dell'Aja* del 1899 e del 1907⁴⁷, stipulate in occasione di due conferenze internazionali per la pace, che posero le basi per il diritto bellico tuttora in vigore. I principi fondamentali delle *Convenzioni* erano la limitazione degli armamenti, la risoluzione pacifica delle controversie internazionali, la schematizzazione di regole condivise per la gestione del conflitto e l'istituzione di una Corte Permanente di arbitrato, ovvero un'istituzione con giurisdizione sovranazionale con il compito di facilitare la risoluzione delle controversie fra gli Stati membri. In particolare, la II Convenzione sulle *Leggi ed usi della guerra terrestre* stabiliva che, in caso di conflitto, sarebbe stato necessario prendere:

*[...] tutte le misure necessarie per risparmiare, per quanto possibile, gli edifici consacrati ai culti, alle arti, alle scienze e alla beneficenza, i monumenti storici, gli ospedali ed i luoghi di raccolta di malati e feriti*⁴⁸.

E si stabilì che:

*Qualsiasi appropriazione, distruzione o degradazione volontaria di simili stabilimenti, di monumenti storici, di opere d'arte e di scienza, è vietata e deve essere perseguita*⁴⁹.

⁴⁷ Le Convenzioni della seconda conferenza di pace furono firmate ma mai ratificate dal Regno d'Italia; solo la X *Convenzione* fu ritenuta corrispondente al diritto consuetudinario, e dunque ratificabile, ma le ratifiche non vennero mai depositate e quindi la Convenzione non entrò mai in vigore.

⁴⁸ Il Convenzione: *Leggi ed usi della guerra terrestre*, L'Aja, 1899, art. 27

⁴⁹ Il Convenzione: *Leggi ed usi della guerra terrestre*, L'Aja, 1899, art. 56

Era quindi già sorta la necessità di tutelare il patrimonio culturale dalla distruzione, dal saccheggio e dall'occupazione durante i conflitti. Ma con l'avvento delle due Guerre Mondiali, l'umanità assiste, per la prima volta, a combattimenti su larghissima scala e con un livello di distruzione altissimo, dovuto soprattutto al miglioramento e all'incremento della tecnologia bellica, al punto da essere definite "guerre totali". In queste due occasioni le *Convenzioni dell'Aja* non si erano dimostrate efficaci e i beni culturali avevano subito danni irrimediabili, a causa della cosiddetta *clausola si omnes* che prevedeva che le disposizioni fossero applicabili solamente se tutti gli Stati belligeranti erano parte della Convenzione; tra la Prima e la Seconda Guerra Mondiale alcuni giuristi avevano cercato di promuovere la creazione di un contratto unilaterale per la protezione del patrimonio culturale durante i conflitti armati, ma il nuovo conflitto aveva interrotto i lavori⁵⁰. Nel periodo storico successivo, si assiste alla nascita del principio secondo cui la distruzione del patrimonio culturale sia un vero e proprio crimine contro l'umanità, in quanto esso è espressione dell'identità culturale e sociale di un popolo, ed è anche appartenente a tutta l'umanità in virtù dei valori di cui è portatore. Questo concetto porta quindi al superamento delle due precedenti *Convenzioni*, e all'approvazione da parte dell'UNESCO della *Convenzione dell'Aja sulla protezione dei beni culturali in caso di conflitto armato* del 14 maggio 1954, entrata in vigore il 7 agosto 1956⁵¹. Il principio alla base della nuova Convenzione è l'idea che il danneggiamento di ogni bene culturale, appartenente a qualunque Stato o popolazione costituisca una perdita per l'intera umanità, superando così la concezione nazionalistica tipica delle misure di protezione del patrimonio culturale vigenti fino a quel momento; specifica, inoltre, che per poter essere efficaci le misure di protezione devono essere necessariamente implementate fin dal tempo di pace con misure sia nazionali che internazionali.

⁵⁰ Il primo promotore di questa iniziativa fu il giurista russo Nikolaj Konstantinovič Roerich, che a sua volta ispirò il giurista Georges Chklaver a elaborare una bozza di patto di protezione dei beni culturali che venne presentata e discussa dalla commissione per i musei della Società delle Nazioni a Bruges nel 1931, 1932 e 1933. La bozza venne recepita da numerosi Stati dell'America del nord, centro e sud con il cosiddetto *Patto Roerich*, stipulato nel 1935. Nel 1939 il governo dei Paesi Bassi si basò sul testo del patto per proporre all'UNESCO la bozza di una nuova *Convenzione*. L'Italia ha ratificato la *Convenzione* e il Primo Protocollo con la Legge n. 279 del 7 febbraio 1958.

⁵¹ La *Convenzione dell'Aja* del 1954 è il secondo trattato redatto dall'UNESCO con la partecipazione dell'Organizzazione delle Nazioni Unite, dopo la *Convenzione per la prevenzione e la repressione del delitto di genocidio* del 1948.

Per la prima volta nella normativa internazionale, in questa *Convenzione* viene usato il termine “beni culturali”, che è così definito:

Ai fini della presente Convenzione, sono considerati beni culturali, prescindendo dalla loro origine o dal loro proprietario:

a) i beni, mobili o immobili, di grande importanza per il patrimonio culturale dei popoli, come i monumenti architettonici, di arte o di storia, religiosi o laici; le località archeologiche; i complessi di costruzione che, nel loro insieme, offrono un interesse storico o artistico; le opere d'arte, i manoscritti, libri e altri oggetti d'interesse artistico, storico, o archeologico; nonché le collezioni scientifiche e le collezioni importanti di libri o di archivi o di riproduzione dei beni sopra definiti;

b) gli edifici la cui destinazione principale ed effettiva è di conservare o di esporre beni culturali mobili definiti al capoverso a), quali i musei, le grandi biblioteche, i depositi di archivi, come pure i rifugi destinati a ricoverare, in caso di conflitto armato, i beni culturali definiti al capoverso a);

c) i centri comprendenti un numero considerevole di beni culturali, definiti ai capoversi a) e b), detti "centri monumentali".⁵²

Questa definizione di “beni culturali” influenzerà tutta la normativa internazionale successiva, in quanto identifica con precisione determinate categorie di oggetti materiali definendo l’oggetto della *Convenzione* senza possibilità di fraintendimenti. Successivamente, la *Convenzione* elenca le modalità previste per la salvaguardia dei beni culturali: l’art. 3 sottolinea l’importanza di predisporre le misure di protezione dei propri beni in tempo di pace; l’art. 4 stabilisce quali siano le misure di *rispetto* dei beni che le Parti Contraenti sono tenute a osservare sia nei confronti dei beni collocati sul

⁵² UNESCO, *Convenzione per la protezione dei Beni Culturali in caso di conflitto armato*, L’Aja, 1954, art. 1

proprio territorio, sia di quelli collocati sul territorio di altre Parti Contraenti. In particolare, i firmatari si impegnano a non utilizzare i beni e i loro dispositivi di protezione per scopi che potrebbero esporli a deterioramento o distruzione in caso di conflitto, a mettere in atto strumenti di prevenzione di saccheggio e vandalismo e a evitare ogni misura di rappresaglia diretta contro i beni culturali. Con gli articoli successivi, le Parti si impegnano a garantire il rispetto dei beni culturali anche dei territori occupati, ad introdurre fin dal tempo di pace nei regolamenti o istruzioni ad uso delle loro truppe disposizioni atte ad assicurare il rispetto della *Convenzione*, e a costituire nell'ambito delle proprie forze armate un servizio di personale specializzato che possa anche collaborare con le autorità civili per la salvaguardia del patrimonio culturale.

La vera novità della Convenzione, tuttavia, è costituita dall'introduzione della cosiddetta "Protezione Speciale"⁵³: un elenco di beni che confluisce in un apposito "Registro internazionale dei Beni Culturali sotto Protezione Speciale" e che pertanto sono soggette ad immunità, in quanto le Parti Contraenti devono obbligatoriamente astenersi da ogni atto di ostilità nei loro confronti e dall'uso di tali beni a scopi militari. I beni che possono essere iscritti nel Registro sono centri monumentali, rifugi per beni mobili e altre tipologie di beni culturali che soddisfino i seguenti requisiti:

- a) che essi si trovino a distanza adeguata da qualsiasi centro industriale o da ogni obiettivo militare importante, costituente un punto vulnerabile, come ad esempio, un aerodromo, una stazione di radiodiffusione, un porto o una stazione ferroviaria di una certa importanza, o una grande via di comunicazione;*
- b) che essi non siano usati a fini militari.*

È interessante notare che se un bene culturale è situato presso un obiettivo militare importante, esso può essere posto sotto protezione speciale solo se la Alta Parte Contraente che ne fa domanda si

⁵³ UNESCO, *Convenzione per la protezione dei Beni Culturali in caso di conflitto armato*, L'Aja, 1954, Capitolo II, artt. 8-11.

impegna a non fare, in caso di conflitto armato, alcun uso militare dell'obiettivo in causa. I beni culturali posti sotto Protezione Speciale devono essere obbligatoriamente segnalati mediante l'apposizione del contrassegno dello Scudo Blu, ed essere accessibili ad eventuali controlli di carattere internazionale. La *Convenzione* stabilisce con precisione le caratteristiche del contrassegno, che può essere impiegato singolarmente su tutti beni culturali, e ripetuto tre volte in formazione triangolare sui beni iscritti nel Registro della protezione speciale e durante i trasporti di beni culturali.



Figura 10: lo Scudo Blu apposto accanto al Ponte Spiano a Sigillo (PG), ad indicare il bene culturale.

Anche l'eventuale trasporto di beni culturali allo scopo di proteggerli dalle conseguenze del conflitto può essere effettuato sotto Protezione Speciale, utilizzando il contrassegno sui mezzi di trasporto. In questo caso il trasporto viene effettuato sotto la sorveglianza internazionale e le Parti devono astenersi da ogni ostilità nei confronti del convoglio⁵⁴.

⁵⁴ UNESCO, *Convenzione per la protezione dei Beni Culturali in caso di conflitto armato*, L'Aja, 1954, Capitolo III, artt. 12-14.

Contemporaneamente alla *Convenzione*, viene siglato anche il Primo Protocollo Attuativo, che regola il trasferimento illecito di beni culturali durante il conflitto e le modalità di restituzione dei beni culturali illecitamente sottratti ed esportati.

Subito dopo la sua stesura e ratifica, la *Convenzione* sembrava effettivamente coprire le necessità che erano emerse dopo le Guerre Mondiali; si era infatti dato per scontato che le modalità con cui eventuali conflitti successivi sarebbero stati portati avanti sarebbe stata la stessa. Ma a seguito dei conflitti che hanno percorso l'Europa e il mondo negli anni '80 e '90, i limiti e le problematiche della *Convenzione* sono emersi con forza, portando la comunità internazionale ad avviare un processo di revisione e risistemazione del testo che tenesse conto dell'evoluzione della normativa internazionale e delle tecnologie e strategie di guerra⁵⁵. In particolare, emerse con forte evidenza che la distruzione del patrimonio culturale non era più un semplice “danno collaterale” delle azioni belliche, ma un deliberato e volontario atto volto ad attaccare e cancellare tradizioni, culture e identità del nemico⁵⁶. Proprio per proteggere il patrimonio culturale in pericolo, nel 1996 viene istituito l'*International Committee of the Blue Shield*, costituito da professionisti rappresentanti delle quattro organizzazioni non governative che si occupavano di tutelare il patrimonio culturale: l'ICA (International Council

⁵⁵ In particolare, i nuovi conflitti esplosi nel mondo erano, per la prima volta, asimmetrici: non più uno scontro tra entità relativamente paritetiche, realizzato per mezzo di eserciti costruiti in maniera simile per tattica, logistica, mezzi e dotazioni, ma guerre civili, o conflitti, spesso non dichiarati, tra entità non governative, gruppi terroristici e con evidenti disparità nelle risorse militari e finanziarie dei contendenti.

⁵⁶ Uno dei principali fautori della revisione della *Convenzione* è stato l'archeologo Fabio Maniscalco, il primo a rendersi conto dell'utilizzo tattico che veniva fatto della distruzione del patrimonio culturale: specializzato in archeologia subacquea, nel 1993 Fabio Maniscalco diventa Ispettore Onorario per l'Archeologia Subacquea del Ministero per i Beni e le Attività Culturali; nel 1995, chiede di partecipare, in qualità di ufficiale dell'Esercito Italiano, alle missioni di pace IFOR (“Implementation Force” per l'applicazione degli accordi di Dayton, a cui l'Italia si unisce il 15 dicembre 1995) e SFOR (riconfigurazione della missione IFOR in “Stabilization Force”, con lo scopo di stabilizzare gli effetti del piano di pace) in Bosnia-Erzegovina, che avevano lo scopo di mantenere e stabilizzare lo stato di pace da poco faticosamente raggiunto. Nei Balcani si rende conto che la distruzione attuata nei confronti del patrimonio culturale non era stata accidentale ma intenzionale, allo scopo di cancellare l'identità e la dignità del popolo avversario. Maniscalco si rende conto che la *Convenzione dell'Aja* (e in particolare l'art. 7, che prevede l'introduzione di norme di salvaguardia fin dal tempo di pace) non è mai stata davvero applicata, e questo ha portato alle distruzioni di cui è testimone. Nel 1997 crea un team specialistico sperimentale, votato alla tutela del patrimonio culturale, all'interno del contingente militare multinazionale in Albania che si occupava delle operazioni di stabilizzazione del territorio dopo un periodo di anarchia e disordini in seguito alla caduta del regime comunista. La sua critica lucida e ragionata ad un sistema che ritiene troppo teorico e poco pratico diventa uno dei capisaldi per la realizzazione del Secondo Protocollo attuativo. In particolare, Maniscalco sostiene fortemente la necessità da parte di ogni Forza Armata nazionale di dotarsi di unità specializzate nella salvaguardia e protezione dei beni culturali che sia in grado di documentare, catalogare e valutare lo stato di conservazione del patrimonio.

of Archives), l'ICOM (International Council of Museums), l'IFLA (International Federation of Library Associations and Institutions) e l'ICOMOS (International Council on Monuments and Sites). L'*International Committee of the Blue Shield* ha come scopo principale quello di preparare misure di risposta alle emergenze a cui il patrimonio culturale può andare incontro, a partire dal conflitto armato ma considerando anche altre tipologie di eventi critici, come quelli naturali. Ma a questo punto la *Convenzione* rimane ancora di difficile applicazione, soprattutto nelle situazioni di conflitto attivo. Il principale problema della *Convenzione* del 1954 è costituito dall'art. 4: infatti, esso definisce la necessità che i Beni Culturali da proteggere non vengano utilizzati a scopi bellici o comunque per scopi che potrebbero portare alla loro distruzione o deterioramento, ma allo stesso tempo introduce una deroga, in caso di "necessità militare imperativa". Tuttavia, la *Convenzione* non definisce i limiti di questa necessità, lasciando a tutti gli effetti la valutazione al singolo Stato proprietario del bene o occupante. Questo fatto da un lato causa confusione sulla definizione di "imperativa necessità militare", dall'altro apre alla possibilità di aggirare la *Convenzione* adducendo appunto una tale necessità senza che le altre Parti potessero contestarla. Inoltre, a seguito dei conflitti nei Balcani si rende evidente che è disatteso anche l'art. 7, che prescrive la necessità di attuare le misure di protezione e salvaguardia già in tempo di pace coinvolgendo le forze armate e creando corpi specializzati. Così, il 26 marzo 1999 viene adottato il Secondo Protocollo⁵⁷, con l'intenzione di rafforzare le disposizioni della *Convenzione* chiarendo e regolamentando le affermazioni dubbie e cercando maggiormente il coinvolgimento delle istituzioni degli Stati firmatari. Tale atto è effettivamente entrato in vigore il 9 marzo 2004 e viene regolarmente revisionato dalla Commissione responsabile⁵⁸.

Il Secondo Protocollo affronta in maniera schematica e pragmatica alcune delle problematiche riscontrate nel testo originale della *Convenzione*; in particolare, per quanto riguarda il problema della "necessità militare imperativa", l'art. 6 del Protocollo dice che tale necessità:

⁵⁷ L'Italia ha ratificato il Secondo Protocollo con la Legge n. 45 del 2009.

⁵⁸ Secondo Protocollo attuativo alla *Convenzione dell'Aja* (1999, ultima revisione: 2019).

[...] potrà essere invocata soltanto per sferrare un attacco contro un bene culturale quando e per tutto il tempo che:

- *quel bene culturale è stato fatto, in virtù della sua funzione, un obiettivo militare;*
- *non esiste diversa alternativa fattibile per ottenere un vantaggio militare simile che indirizzando un atto ostile contro quell' obiettivo;*
- *non esista altra scelta tra tale uso dei beni culturali e altro metodo fattibile per ottenere un simile vantaggio militare.*⁵⁹

Tale decisione può essere presa solo da un Ufficiale al comando di una forza equivalente o superiore al battaglione, e con un utile anticipo quando possibile.

Recependo le direttive del Primo Protocollo, inoltre, l'art. 9 del Secondo Protocollo vieta esplicitamente a chi occupa un territorio appartenente ad altri di esportare, rimuovere e trasferire illecitamente qualsiasi Bene Culturale; vieta gli scavi archeologici, le alterazioni e i cambi di uso di tali beni, a meno che queste azioni non siano fatte per conservare e proteggere i beni e, ovviamente, in accordo con le autorità nazionali competenti. Il Capitolo II contiene tutte le indicazioni integrative sulla protezione dei beni culturali da attuare in tempo di pace: la redazione di inventari, la stesura di piani di tutela e di trasferimento e messa in sicurezza, la limitazione dell'utilizzo militare dei beni culturali.

Ma la vera innovazione introdotta dal Secondo Protocollo è contenuta nel Capitolo III (artt. 10-14): viene introdotto un terzo status di protezione per i beni culturali, detta "Protezione Rafforzata" (*Enhanced Protection*). La necessità di identificare un nuovo status di protezione deriva dal fatto che la Protezione speciale sancita dalla *Convenzione* si era rivelata di difficile applicazione pratica, in parte a causa dei rigorosi criteri di localizzazione del bene, in parte per le procedure di inclusione che

⁵⁹ Secondo Protocollo attuativo alla Convenzione dell'Aja, 1999, art. 6.

erano particolarmente lunghe e complesse⁶⁰. Ai sensi dell'art. 12 del Secondo Protocollo, i beni culturali posti sotto Protezione Rafforzata sono inviolabili e posti sotto la tutela diretta dell'UNESCO. Lo status di Protezione Rafforzata può essere concesso ad un bene esclusivamente quando vengono soddisfatte le seguenti condizioni:

- a. *esso è un patrimonio culturale della massima importanza per l'umanità;*
- b. *esso è protetto da adeguate misure legali ed amministrative nazionali che riconoscano il suo valore culturale e storico e garantiscano il massimo livello di protezione;*
- c. *esso non è usato per scopi militari o come scudo a postazioni militari e la Parte che ha il controllo sul bene culturale deve aver fatto una dichiarazione a conferma che il bene in oggetto non sarà mai utilizzato a tal scopo.*⁶¹

Quando un Bene è posto sotto il regime della Protezione rafforzata, viene inserito nell'apposita Lista e gode di un importantissimo diritto: il testo dell'art. 12 infatti sancisce che

[...] le Parti in conflitto dovranno assicurare l'immunità dei beni culturali sotto protezione rafforzata astenendosi dal fare di tali beni culturali l'obiettivo di un attacco o astenendosi dall'usare i beni culturali o le immediate vicinanze a supporto di azioni militari.

Una volta che un bene viene inserito nella Lista dei beni sotto Protezione rafforzata, perde il suo status solamente se diventa un obiettivo militare a causa dell'uso che ne viene fatto, oppure se non rispetta più una delle tre condizioni fondamentali già citate. Per poter valutare le candidature alla Lista, il Secondo Protocollo istituisce anche un apposito Comitato per la Protezione dei Beni Culturali

⁶⁰ Le procedure di inclusione nel Registro dei beni sotto protezione speciale erano talmente rigide e complesse che nel 1978 i beni che includeva erano solamente otto.

⁶¹ Secondo Protocollo attuativo alla Convenzione dell'Aja, 1999, art. 12.

in caso di Conflitto Armato, che non si occupa solamente della valutazione dei beni a cui dare la Protezione rafforzata, ma il cui compito è anche quello di monitorare e sovrintendere all'attuazione del Protocollo stesso.

Nel Capitolo IV si trovano le disposizioni sulla responsabilità penale e sulla giurisdizione nel campo della protezione dei beni culturali; questa sezione è importante soprattutto perché dà alla Convenzione quell'aspetto di praticità che nel testo originale mancava, e che la rendeva di fatto impossibile da applicare. L'art. 15 in particolare definisce cinque gravi violazioni nella protezione dei beni culturali in caso di conflitto armato: attacchi contro beni culturali con protezione rafforzata, uso di beni culturali con protezione rafforzata per azioni militari, distruzione su larga scala o appropriazione di beni culturali protetti, attacchi contro beni culturali protetti e furto, saccheggio, appropriazione indebita o danno doloso; le Parti Contraenti sono obbligate a considerare questi atti come reati nella loro legislazione nazionale. Gli artt. da 16 a 20 regolano aspetti procedurali quali la giurisdizione, l'azione penale, l'estradizione e le questioni di assistenza reciproca.

Nel 2009 vengono emesse le *Linee Guida per l'attuazione del Secondo Protocollo del 1999 della Convenzione dell'Aja del 1954 per la protezione dei beni culturali in caso di conflitti armati*, revisionate per l'ultima volta nel dicembre 2019, che forniscono indicazioni ancora più chiare per l'applicazione del Secondo Protocollo. Tali indicazioni definiscono con molta precisione le tre condizioni necessarie per la richiesta della Protezione rafforzata, spiegano la procedura per richiedere lo status fornendo un modulo apposito, chiariscono i criteri di valutazione e gli eventuali motivi di rifiuto o cancellazione, e stabiliscono i tipi di supporto che ogni Stato può richiedere all'UNESCO per la protezione dei propri Beni Culturali. Infine, definiscono quale sia il Simbolo Distintivo da apporre sui Beni soggetti alla Protezione rafforzata, come previsto dalla Convenzione stessa: uno Scudo Blu, come quello già esistente per identificare i Beni Culturali protetti secondo *la Convenzione dell'Aja*, ma bordato di rosso. Le Linee Guida stabiliscono in maniera chiara e precisa come, dove e quando utilizzare tale simbolo.



Figura 11: lo Scudo Blu bordato di rosso utilizzato per indicare i beni sottoposti a Protezione Rafforzata.

Durante l’elaborazione e l’aggiornamento delle linee guida, sono emerse altre azioni che vengono fortemente raccomandate agli Stati che richiedono l’iscrizione dei propri siti nella Lista del patrimonio sotto protezione rafforzata:

- l’identificazione del sito attraverso il simbolo universalmente riconosciuto dello scudo blu, che identifica i siti sotto protezione speciale;
- il miglioramento della normativa nazionale in modo da garantire la maggiore protezione possibile al sito;
- l’identificazione della “buffer zone”, ovvero una zona franca attorno al sito, rigorosamente de-militarizzata;
- la pubblicazione di documenti riguardo alla storia e allo stato di conservazione del sito;
- la creazione di uno staff di personale qualificato e preparato per gestire l’emergenza.

Nel 2016, l’UNESCO ha pubblicato un manuale per il personale militare⁶², in collaborazione con l’Istituto Internazionale di Diritto Umanitario: in questo testo, che ha lo scopo di mettere in pratica l’art. 9 della Convenzione, vengono fornite alle forze armate tutte le informazioni riguardanti il diritto internazionale di protezione dei beni culturali durante i conflitti armati, e vengono fornite le

⁶² Unesco, *Protection of Cultural Property. Military Manual*, 2016.

indicazioni per poter implementare le misure di prevenzione e protezione sia in tempo di pace che durante e dopo il conflitto⁶³. Il limite del Manuale è il fatto di essere stato pensato più come una guida alla comprensione della normativa, piuttosto che come un manuale operativo, e inoltre è strutturato considerando solamente la convenzionale tipologia di guerra, ovvero quella considerata dalla *Convenzione dell'Aja* e dai suoi due protocolli. La pubblicazione di tale Manuale mostra comunque quanto sia sentita la necessità di addestrare il personale militare, pur lasciando ampio spazio per la realizzazione di nuovi e più efficaci strumenti formativi, anche e soprattutto pratici.

La *Convenzione dell'Aja* del 1954 e i suoi due Protocolli Attuativi ad oggi fanno parte del diritto umanitario, affiancandosi alla normativa che tutela i civili, che affonda le sue basi nelle quattro Convenzioni di Ginevra per la protezione delle vittime dei conflitti armati internazionali del 1949.

Nel panorama della normativa internazionale, vi sono poi tutta una serie di strumenti internazionali generalmente non vincolanti, come raccomandazioni, risoluzioni e comunicazioni, che lasciano liberi gli Stati membri di conformarsi o meno alle indicazioni fornite; lo scopo è prevalentemente quello di sensibilizzare ed educare le popolazioni alla necessità di tutela, salvaguardia e conservazione di un patrimonio culturale sentito come globale. In particolare, si ritiene necessario citare alcuni di questi strumenti elaborati dalle Nazioni Unite, che sono focalizzati su altre tematiche, ma considerano la protezione dei beni culturali come parte integrante della costruzione di una comunità coesa, sicura e cooperante. Nel 2013, il Consiglio di Sicurezza ha emanato la Risoluzione S/RES/2100, con la quale riaffermava i principi di base delle missioni di *peacekeeping* dopo gli attentati terroristici che si erano consumati nel gennaio dello stesso anno in Mali e che avevano visto l'intervento di forze internazionali. In questa Risoluzione le Nazioni Unite condannano la distruzione di beni culturali e affermano che la tutela del patrimonio culturale è a tutti gli effetti parte attiva delle azioni di *peacekeeping*, in quanto parte fondamentale dell'identità della popolazione locale. Tra gli obiettivi

⁶³ Il Manuale Militare è stato realizzato con l'importante collaborazione del Comando Tutela Patrimonio Culturale dei Carabinieri; l'Italia, infatti, è stato il primo Paese al mondo a dotarsi, il 3 maggio 1969, di un reparto di polizia dedicato esclusivamente al contrasto delle attività criminali collegate al settore dei beni culturali, anticipando di un anno le direttive poi pubblicate nella Convenzione UNESCO del 1970.

della missione di stabilizzazione in Mali (MINUSMA, ovvero *United Nation Multidimensional Integrated Stabilization Mission in Mali*), quindi, è compreso anche il supporto alle autorità locali nella tutela del patrimonio culturale in collaborazione con l'UNESCO e la raccomandazione alle forze di *peacekeeping* di agire con buon senso nelle vicinanze dei beni, minimizzando il più possibile l'impatto di eventuali attività su di essi.

Nel 2015 la Risoluzione S/RES/2199, nata per condannare i gruppi commerciali associati alle attività terroristiche di Al-Qaeda, presenta un'intera sezione dedicata al patrimonio culturale⁶⁴: le Nazioni Unite condannano la distruzione dei beni culturali di Iraq e Siria e notano come diversi gruppi associati ad Al-Qaeda abbiano iniziato a trarre profitto, direttamente o indirettamente, dalle attività di saccheggio, contrabbando e esportazione illecita di beni culturali provenienti da siti archeologici, musei, librerie e archivi, allo scopo di finanziare le attività terroristiche; invita quindi tutti gli Stati membri ad attivarsi per prevenire il traffico illecito di beni provenienti da Iraq e Siria, e di impegnarsi a garantire la giusta restituzione di eventuali beni che venissero recuperati nei propri confini⁶⁵.

Nel 2016 il Consiglio per i Diritti Umani delle Nazioni Unite adotta la Risoluzione A/HRC/RES/33/20 intitolata *Cultural rights and the protection of Cultural Heritage*. In questa Risoluzione si sancisce l'importanza del diritto di ognuno di partecipare alle attività culturali

⁶⁴ Artt. 15-17 della Risoluzione UN S/RES/2199.

⁶⁵ Per quest'ultimo invito, le Nazioni Unite richiamano la Risoluzione S/RES/1483 del 2003 finalizzata alla regolamentazione della situazione tra Iraq e Kuwait a seguito della Guerra del Golfo, nella quale è sottolineata l'importanza del rispetto e della protezione dei beni culturali iracheni e viene formulato per la prima volta l'invito a tutti gli Stati Membri a favorire il rientro in Iraq dei beni culturali illecitamente esportati nei dieci anni precedenti. Tra le varie disposizioni, la Risoluzione stabiliva anche il rimpatrio di tutti i beni culturali esportati illegalmente dal territorio iracheno dopo l'inizio della guerra, e invitava gli Stati membri a facilitare le operazioni di restituzione dei beni di particolare rilevanza culturale che erano stati asportati illecitamente dalle istituzioni culturali irachene, in particolare dal National Museum of Iraq e dalla National Library di Baghdad, entrambi devastati durante il conflitto. Propone inoltre l'intervento dell'UNESCO e dell'Interpol. Inoltre, la Risoluzione si pone lo scopo "altro" di favorire la collaborazione internazionale al fine di impedire ogni tipo di scambio illegale di beni provenienti dai territori coinvolti dalla Guerra del Golfo. Grazie all'adozione di questa Risoluzione, numerosi beni, in particolare reperti archeologici, provenienti dall'Iraq sono stati restituiti; tuttavia il lavoro non è ancora terminato, in quanto mancano all'appello ancora numerosi oggetti anche di grande valore. È interessante notare che, ai tempi del conflitto, gli Stati Uniti, considerati i principali responsabili dell'occupazione dell'Iraq e delle devastazioni del Museo di Baghdad in quanto non ne hanno impedito il saccheggio; ma ne aveva violato le norme posizionando numerosi obiettivi militari in prossimità di beni culturali di grande interesse, con evidente intento strategico. Pur non essendo vincolati dalla Convenzione, i tribunali statunitensi hanno comunque stabilito, nella maggior parte dei casi, la restituzione dei beni iracheni, con il presupposto che l'acquirente avrebbe dovuto ragionevolmente accertarsi della provenienza lecita del bene; dagli Stati Uniti sono stati restituiti circa 1200 pezzi tra il 2008 e il 2015.

attraverso anche e soprattutto la fruizione del patrimonio culturale; per questo motivo, considerando che il danneggiamento o la perdita di qualsiasi bene culturale costituisce un danno per l'intera umanità e che l'impossibilità di fruire del patrimonio può mettere in pericolo la stabilità sociale ed economica di un popolo, la sua coesione e la sua stessa identità, viene condannato duramente qualsiasi tipo di attacco e danneggiamento verso i beni culturali, in particolare come risultato di conflitti armati interni o internazionali e di attacchi terroristici. In particolare, si riconosce l'importanza del mantenimento dell'identità culturale di un popolo nella lotta contro il terrorismo, che si serve della distruzione o depauperazione del patrimonio sia per minare la coesione sociale che per finanziare le proprie attività illecite. Con la Risoluzione, quindi, gli Stati membri vengono invitati a rispettare, promuovere e proteggere il diritto umano di accedere al patrimonio culturale; ad evitare il danneggiamento dei beni durante i conflitti; a promuovere, in un'ottica di cooperazione internazionale, tutte le attività di prevenzione e contrasto del traffico illecito. È particolarmente sottolineata la dimensione della prevenzione, da raggiungere con tutti i mezzi possibili compreso l'utilizzo delle tecnologie digitali e la formazione specifica dedicata alla popolazione civile e al personale militare.

Nel 2017 il Consiglio di Sicurezza adotta la Risoluzione S/RES/2347 sulla distruzione del patrimonio culturale durante i conflitti armati, individuando nel terrorismo una delle principali minacce alla sicurezza e alla pace internazionale, focalizzandosi sul fatto che la distruzione del patrimonio culturale durante un conflitto di tal genere possa esasperare le ostilità e ostacolare la riconciliazione dopo il conflitto, minando la sicurezza, la stabilità e lo sviluppo socio-economico e culturale dei paesi coinvolti e ricordando che gli attacchi contro siti ed edifici dedicati alla religione, all'educazione, all'arte o a scopi caritatevoli, così come contro i monumenti storici, possono costituire in determinate circostanze un crimine di guerra.

Ma questi strumenti, per quanto utili, non sono sufficienti a rallentare la distruzione del patrimonio culturale, distruzione che, anzi, sta vivendo negli ultimi decenni un'accelerazione importante: infatti i saccheggi e l'eliminazione dolosa di siti archeologici e beni di importanza culturale, storica e artistica si stanno moltiplicando in particolare in Medio Oriente, solitamente in connessione con le

recenti guerre e rivolte che hanno avuto luogo in quei territori. Il conflitto asimmetrico, un tempo relegato alla guerriglia effettuata nell'ambito di un più grande conflitto simmetrico, è attualmente il preponderante e si avvale di metodi e tattiche ibride⁶⁶, e racchiude in sé tutte le criticità connesse al terrorismo intranazionale e internazionale. Quando si utilizzano queste modalità di conflitto, la distruzione del patrimonio culturale gioca un ruolo fondamentale, in quanto i beni culturali non sono semplici oggetti, ma costruiscono la cultura su cui la società si fonda; pertanto, la sua volontaria distruzione causa un danno profondo e spesso insanabile all'identità stessa di un popolo, portando nei casi più gravi ad una vera e propria "pulizia culturale", una forma di cancellazione applicata non più ad un'etnia ma ad un'intera comunità e ai valori che la fondano, per negarne l'esistenza in modo che sia, in futuro, estremamente complicato o impossibile ricostruirla⁶⁷.



Figura 12: dichiarazione scritta in persiano antico e in inglese su un drappo appeso sull'ingresso principale del Museo Nazionale dell'Afghanistan, Kabul, nel 2002 e fotografato dai tecnici dell'ISCR nel 2004⁶⁸.

⁶⁶ Un esempio di metodi ibridi nella guerra asimmetrica è stato l'attacco russo alla Georgia nel 2008, quando le modalità cinetiche tradizionali sono state accompagnate da una campagna di attacchi informatici che hanno paralizzato le infrastrutture della Georgia e creato gravi danni economici e reputazionali.

⁶⁷ A. Niglia (a cura di), *Countering terrorism, preventing radicalization and Protecting Cultural Heritage: the role of Human Factors and Technology*, 2017, pp. 2-6

⁶⁸ Fonte: Istituto Superiore per la Conservazione e il Restauro. Il Museo di Kabul e il suo personale erano sopravvissuti ai saccheggi e alle distruzioni dei primi anni del conflitto afgano-americano; nel 2001 era stato attaccato dai terroristi

Inoltre, la distruzione e il saccheggio del patrimonio culturale ha anche una ricaduta economica duplice: da un lato infatti l'economia del territorio di appartenenza crolla, perché viene privato della componente turistica che è, in alcune zone, la principale se non unica fonte di reddito⁶⁹; dall'altro lato, immette sul mercato nero una grande quantità di beni culturali contrabbandati che spesso hanno un altissimo valore economico, portando quindi grande guadagno ai gruppi terroristici che finanziano così le proprie attività. Nonostante le Convenzioni e le Risoluzioni, la comunità internazionale non riesce ancora a fornire una protezione preventiva efficace ai beni culturali, a causa della frequente inadempienza degli Stati membri, per i quali a volte la salvaguardia del patrimonio culturale non è considerata una priorità; questo, unito alle necessità diplomatiche di ottenere inviti e autorizzazioni prima di agire, alla mancanza di fondi e agli interessi contrastanti dei singoli Stati, porta ad interventi tardivi, spesso effettuati al termine di un conflitto allo scopo di ricostruire e limitare, per quanto possibile, l'aggravarsi dei danni già compiuti⁷⁰. Una delle difficoltà principali per l'applicazione delle direttive internazionali è il coordinamento efficiente ed efficace delle azioni delle organizzazioni nate negli ultimi decenni proprio a questo scopo; l'UNESCO stessa si sta muovendo in questa direzione, coinvolgendo maggiormente le organizzazioni più istituzionalizzate, come il Blue Shield International, nelle questioni riguardanti la protezione del patrimonio culturale; ma l'obiettivo a lungo termine dovrebbe essere quello di creare una rete di soggetti che possa garantire un livello di

talebani che avevano saccheggiato circa il 70% della importantissima collezione, allo scopo di eliminare la cultura avversaria e di finanziare le proprie attività terroristiche attraverso il contrabbando. Nel 2004 il museo iniziava a recuperare e restaurare il suo patrimonio grazie alla collaborazione di professionisti di tutto il mondo. Nel 2003 queste parole furono incise su una targa in pietra posta all'entrata del museo; l'allora Direttore Generale dell'Unesco Koichiro Matsuura lo definì "un messaggio che simboleggia il profondo attaccamento dell'Afghanistan alla sua memoria e al suo patrimonio culturale, e dovrebbe essere una fonte di ispirazione per tutti noi. Dimostra che il patrimonio culturale non è solo un inestimabile valore di per sé, ma anche un fattore cruciale di sviluppo e riconciliazione". Dopo l'accordo di pace tra le forze della NATO e forze talebane, il 15 agosto 2021 la città è ricaduta sotto il controllo talebano; il nuovo governo ha riaperto il museo, ma la situazione in cui versa la collezione e il contesto politico in cui si trova suscita tuttora grande preoccupazione negli osservatori internazionali, nonostante il Ministero dell'informazione e della cultura del governo abbia dichiarato di impegnarsi a proteggere il museo.

⁶⁹ Si veda l'esempio del Nepal che, a seguito dell'ingente perdita di beni culturali a causa del terremoto del 2015, ha subito un collasso del settore turistico con una perdita economica stimata di 600 milioni di dollari nei due anni successivi all'evento, come valutato dalla Banca Mondiale in *Guide to Developing Disaster Recovery Frameworks*, 2015.

⁷⁰ Per un approfondimento del tema si veda D. Oro, *La protezione internazionale dei beni culturali in caso di conflitto armato: un settore in rapida evoluzione*, 2019

prevenzione e protezione molto più alto di quello attualmente presente, coinvolgendo tutte le Organizzazioni Non Governative che potrebbero fornire consulenza, mezzi e personale attraverso la cooperazione civile e militare da attivare anche molto tempo prima che il conflitto esploda⁷¹.

In un'ottica di protezione e prevenzione, visto il susseguirsi dello scoppio di conflitti sempre più frequenti nel mondo, anche altre istituzioni sovranazionali hanno dato il loro contributo. L'ICOM ha iniziato da diversi anni a pubblicare le cosiddette *Emergency Red Lists*⁷²: si tratta di pubblicazioni snelle, di facile consultazione e costantemente aggiornate, divise per Paese o area geografica, che contengono una lista non di beni trafugati, ma di beni catalogati negli elenchi delle istituzioni pubbliche che sono a maggior rischio di traffico illecito; molti dei beni contenuti nelle liste, tuttavia, sono dispersi. Gli oggetti contenuti nelle *Red Lists* sono protetti dalla legislazione internazionale, e ne è vietato ogni tipo di commercio, oltre che l'esportazione; la lista si rivolge, infatti, soprattutto ai potenziali acquirenti di questi beni, ovvero musei, case d'asta e privati collezionisti; non potendo essere esaustive, a causa della mole di beni presenti in ciascuno stato e all'incompletezza delle informazioni catalografiche, le pubblicazioni propongono anche delle linee guida per individuare e riconoscere eventuali oggetti contrabbandati. L'esistenza delle *Red Lists* è di fondamentale importanza, in quanto spesso i reperti più preziosi trafugati dai territori in guerra vengono messi sul mercato a distanza di anni, per essere venduti con più sicurezza, contando sull'oblio del tempo; la pubblicizzazione della loro esistenza e del fatto che il bene sia oggetto di ricerca da parte delle autorità di polizia di tutto il mondo può essere un deterrente alla compravendita e, in alcuni casi, ha portato anche alla segnalazione e restituzione dell'oggetto⁷³. L'UNESCO, invece, si è concentrata sulle

⁷¹ Per una trattazione del complesso rapporto tra UNESCO e ONG, si veda M. Carcione, *The role of "Blue shield international" and cultural NGOs in relation to UNESCO, for an effective international safeguarding of cultural property in the event of armed conflict*, in D. Biagi Maino e G. Maino (a cura di), *Scienza per la conservazione del patrimonio culturale a rischio*, 2021.

⁷² Tutte le pubblicazioni in formato digitale sono disponibili sul sito <https://icom.museum/en/resources/red-lists/> (ultima consultazione: 19/01/2023). In questa pagina è disponibile anche il database dei singoli oggetti, interrogabile in base al materiale, al tipo di oggetto oppure al Paese.

⁷³ Ad esempio, dal Museo Nazionale dell'Iraq sono stati trafugati durante le guerre circa 15.000 reperti; 7.000 di essi sono stati individuati e restituiti. Il numero di oggetti segnalati si riferisce ai beni catalogati prima dei saccheggi, mentre

modalità di contrasto dell'ascesa dei gruppi terroristici, mettendo a disposizione dei professionisti dell'informazione un manuale dedicato alla comunicazione delle azioni terroristiche⁷⁴, nel quale si trovano due capitoli dedicati ai beni culturali. Infatti, la distruzione del patrimonio culturale ha sempre una forte copertura mediatica, ma la comunicazione è costretta ad appoggiarsi direttamente alle informazioni rilasciate dai gruppi terroristici, in quanto le aree sono di difficile accessibilità; le modalità con cui tali eventi vengono comunicati sono fondamentali per evitare il rafforzamento dell'immagine del gruppo terroristico e per non aumentare la loro visibilità, necessaria per reclutare nuovi seguaci e continuare a perpetrare la distruzione.

Grazie al prezioso lavoro di ICOM e UNESCO, oltre che di numerose organizzazioni non governative attive in tutto il mondo, è oggi possibile pianificare azioni di recupero, restituzione e ricostruzione dopo il conflitto che siano efficaci e rispettose della cultura e della volontà della popolazione locale; tuttavia, la strada della prevenzione effettiva è ancora lunga, mentre, nello stesso momento, il mondo è preda di sempre nuovi conflitti⁷⁵.

2.2 La protezione dei beni culturali in tempo di pace

Altre due importanti Convenzioni UNESCO che concorrono ad ampliare il quadro della protezione dei beni culturali a livello internazionale sono la *Convenzione concernente le misure da adottare per interdire e impedire l'illecita importazione, esportazione e trasferimento di proprietà dei beni culturali* del 1970⁷⁶ e la *Convenzione per la Protezione del Patrimonio Mondiale Culturale e naturale* del 1972.

l'entità della perdita di oggetti prelevati direttamente dai siti archeologici è sconosciuta. Molti degli oggetti presenti nei depositi del museo non erano ancora stati catalogati al momento della sottrazione, fatto che li rende sostanzialmente perduti per sempre.

⁷⁴ UNESCO, *Terrorism and the media: a handbook for journalists*, 2017.

⁷⁵ Secondo l'ultima edizione dell'*Atlante delle guerre e dei conflitti nel mondo*, 2019, redatto periodicamente dall'Associazione 46° Parallelo, le guerre in corso all'epoca della pubblicazione erano 34; a queste va sicuramente aggiunto, tra gli altri, il conflitto Ucraino attualmente in corso.

⁷⁶ La Convenzione è stata ratificata dall'Italia con la legge n. 873 del 30 ottobre 1975.

La prima, basandosi sul principio della cooperazione culturale internazionale, mira a fornire agli Stati firmatari strumenti utili per il contrasto di importazioni, esportazioni e trasferimenti illeciti, considerati una delle principali cause dell'impoverimento culturale in quanto considera i beni culturali uno degli elementi fondamentali per l'evoluzione della civiltà umana, riconoscendo l'importanza del contesto e della storia di ogni oggetto, ed enuncia in modo chiaro il principio di collaborazione internazionale già nel preambolo, che recita:

[...] per essere efficace la protezione del patrimonio culturale deve essere organizzata sia sul piano nazionale sia sul piano internazionale ed esige una stretta collaborazione tra gli Stati⁷⁷.

Nonostante il progetto iniziale della Convenzione prevedesse disposizioni piuttosto rigide, i 26 articoli del testo finale sono risultati alleggeriti, a causa delle divergenze tra le *Source Nations* e le *Market Nations*⁷⁸. In particolare, l'art. 3 della Convenzione stabilisce l'illiceità di tutti i trasferimenti di beni effettuati in violazione delle norme in materia di tutela del patrimonio culturale del Paese di provenienza; ogni Stato si assume quindi il compito di adottare misure legislative che regolamentino la circolazione dei beni culturali, ed è obbligato a rilasciare una autorizzazione all'esportazione nei casi previsti dalla propria normativa. È vietata l'importazione di beni culturali di provenienza illecita o dubbia in musei o istituzioni pubbliche. L'art. 7 impone la restituzione dei beni rubati allo Stato di origine che ne fa richiesta, a fronte di un equo indennizzo nel caso in cui il detentore dimostri la propria buona fede. L'azione di restituzione regola però solamente i rapporti fra Stati, mentre non prevede linee guida per i soggetti privati, che devono avvalersi degli strumenti previsti dalle

⁷⁷ *Convenzione concernente le misure da adottare per interdire e impedire l'illecita importazione, esportazione e trasferimento di proprietà dei beni culturali, 1970*, preambolo.

⁷⁸ Nel campo della circolazione del patrimonio culturale, si definiscono *Market Nations* i Paesi che tendono a favorire lo sviluppo del mercato artistico in quanto hanno una normativa liberista, come il Regno Unito; si definiscono *Source Nations* i Paesi caratterizzati da un ricchissimo patrimonio culturale che tendono a proteggere applicando forti limitazioni al mercato, come l'Italia. Vi sono poi anche le *Transit Nations*, ovvero i Paesi che favoriscono la circolazione attraverso il proprio territorio per interessi connessi allo sviluppo del mercato dell'arte.

legislazioni nazionali. Quando, nel 1992, il Trattato di Maastricht trasforma la Comunità Economica Europea in Unione Europea, si pone il problema della protezione del patrimonio culturale dall'esportazione illecita in un'Europa senza più barriere doganali; il Trattato quindi dà alla Comunità Europea il compito specifico di proteggere la cultura e il patrimonio culturale⁷⁹, evidenziando l'importanza della salvaguardia dell'identità nazionale, del rispetto della legislazione nazionale dei vari Stati membri e della volontà di creare una normativa uniforme che regolasse la circolazione dei beni culturali sull'intero territorio europeo e auspicando un futuro di collaborazione e cooperazione fra i vari Stati e le loro forze di polizia. Le problematiche sorte a causa dell'alleggerimento delle disposizioni della Convenzione del 1972 e dall'apertura delle frontiere europee vengono analizzate e parzialmente risolte nel 1995 con la Convenzione UNIDROIT di Roma "sui beni culturali rubati o illecitamente esportati": si tratta di una Convenzione *self-executing*, ovvero pone norme applicabili direttamente nell'ordinamento interno dei singoli Paesi contraenti, senza che sia necessario che venga concretizzata in una legge. In particolare, si occupa di regolamentare il ritorno dei beni illecitamente sottratti, anche in buona fede, nel Paese di origine, per favorire la conservazione e la protezione del patrimonio culturale in nome dell'interesse comune. La Convenzione UNESCO del 1970 si limitava a prevedere il reciproco impegno degli Stati contraenti alla restituzione del bene, a fronte del versamento di un indennizzo all'acquirente, se in buona fede, ma trattava solo di beni provenienti da monumenti pubblici civili o religiosi, musei o istituzioni pubbliche e se il bene compare nel loro inventario; la Convenzione UNIDROIT estende invece l'azione anche ai beni di proprietà privata e elimina la necessità dell'iscrizione nell'inventario per i beni pubblici. I principali limiti della Convenzione UNIDROIT sono che, al momento, tra gli Stati che l'hanno ratificata mancano la maggior parte delle *Market Nations*; e l'art. 10, che prevede l'irretroattività, per cui non ritiene ammissibili le richieste di restituzione riguardanti le esportazioni illecite avvenute dopo che la normativa è entrata in vigore in entrambi gli Stati implicati nella controversia. La Convenzione

⁷⁹ Trattato di Maastricht, Art. 128, poi diventato 151 nella rinumerazione dei 1997, in cui vengono fissati i principi e gli ambiti di azione comunitaria in materia culturale.

UNIDROIT è a tutti gli effetti il primo mezzo di armonizzazione delle norme dei singoli Stati, in quanto propone una disciplina comune e soprattutto uniforme, che dovrebbe superare i problemi derivanti dalle difformità delle legislazioni nazionali; lascia però ai singoli Stati la facoltà di normare determinati elementi che non sono trattati nel testo.

La Convenzione del 1972⁸⁰ invece introduce per la prima volta il concetto di Patrimonio Mondiale, ovvero quei beni culturali che apportano un valore culturale valido per il mondo intero: quello che la Convenzione definisce come “eccezionale valore universale”⁸¹. In base alla Convenzione i Paesi membri riconoscono che i siti iscritti nella Lista del Patrimonio Mondiale che si trovano sul proprio territorio, senza nulla togliere alla sovranità nazionale e al diritto di proprietà, costituiscono un patrimonio “alla cui salvaguardia l’intera comunità internazionale è tenuta a partecipare”. In un’ottica di protezione del patrimonio culturale, la Convenzione del 1972 è importante in quanto mira ad accrescere la sensibilizzazione nei confronti della tutela anche attraverso operazioni di cooperazione internazionale. In particolare, la Convenzione definisce le diverse tipologie di sito (culturale e naturale) da iscrivere nella Lista del Patrimonio Mondiale, stabilendo i doveri degli Stati membri nell’individuazione dei siti e il loro ruolo nella salvaguardia e conservazione degli stessi; gli Stati vengono incoraggiati a integrare i programmi di tutela del patrimonio culturale e naturale negli strumenti di pianificazione, ad assicurare sufficiente personale ed idonei servizi all’interno dei siti, ad intraprendere ricerche scientifiche e tecniche per la conservazione, e sono obbligati a fornire regolarmente al Comitato del Patrimonio Mondiale un rapporto sullo stato di conservazione dei siti iscritti⁸². La Convenzione incoraggia inoltre a sensibilizzare il pubblico nei confronti dei siti del

⁸⁰ L’Italia ha ratificato la Convenzione del 1972 con la Legge n. 184 del 06 aprile 1977.

⁸¹ La Comunità internazionale prese coscienza dell’importanza del patrimonio culturale per l’intera umanità a seguito della decisione di costruire la diga di Assuan in Egitto, con la conseguente inondazione della vallata nella quale sorgevano i templi di Abu Simbel, tesori dell’antica civiltà egizia. Nel 1959, dopo un appello del governo egiziano e di quello sudanese, l’UNESCO impostò un programma internazionale di tutela. Vennero accelerate le ricerche archeologiche nelle aree che sarebbero state inondate e i templi di Abu Simbel e di Philae furono smontati, trasportati su terreno asciutto e rimontati. Metà della somma necessaria fu donata da una cinquantina di paesi, attuando un’importante azione di solidarietà e di responsabilità condivisa per la tutela di beni culturali eccezionali. Questo evento aprì la strada ad altre campagne di tutela, quali quella per salvare Venezia (Italia), Moenjodaro (Pakistan), e restaurare Borobodur (Indonesia).

⁸² Artt. 4-7 e 11 della Convenzione del 1972.

patrimonio mondiale e a migliorare la loro protezione attraverso programmi di informazione e di educazione. I beni oggetto della Convenzione sono identificati negli artt. 1 e 2 e nelle successive *Linee Guida operative per l'attuazione della Convenzione del Patrimonio Mondiale pubblicate nel 1977*:

- *i monumenti: opere di architettura, di scultura o di pittura monumentali, elementi o strutture di carattere archeologico, iscrizioni, grotte e gruppi di elementi che hanno un valore eccezionale dal punto di vista della storia, dell'arte o della scienza;*
- *i complessi monumentali: gruppi di costruzioni isolate o raggruppate che, per la loro architettura, per la loro unità o per la loro integrazione nel paesaggio, hanno un valore universale eccezionale, dal punto di vista della storia, dell'arte o della scienza;*
- *i siti: opere dell'uomo o creazioni congiunte dell'uomo e della natura, nonché le zone ivi comprese le aree archeologiche di valore universale eccezionale dal punto di vista storico, estetico, etnologico o antropologico;*
- *i monumenti naturali, costituiti da formazioni fisiche e biologiche oppure da gruppi di tali formazioni aventi valore eccezionale dal punto di vista estetico o scientifico;*
- *le formazioni geologiche e fisiografiche e le zone precisamente delimitate, costituenti l'habitat di specie di animali e vegetali minacciate, che hanno valore universale eccezionale dal punto di vista della scienza o della conservazione;*
- *i siti naturali, oppure le zone naturali precisamente delimitate, aventi valore universale eccezionale dal punto di vista della scienza, della conservazione o della bellezza naturale;*
- *il patrimonio misto (culturale e naturale): i beni che corrispondono in parte o in tutto a entrambe le definizioni di patrimonio culturale e naturale;*
- *i paesaggi culturali: i beni culturali che rappresentano "il lavoro congiunto dell'uomo e della natura" così come definiti all'articolo 1 della Convenzione e che illustrano*

*l'evoluzione di una società e del suo insediamento nel tempo sotto l'influenza di vincoli e/o opportunità presentate, all'interno e all'esterno, dall'ambiente naturale e da spinte culturali, economiche e sociali*⁸³.

La Convenzione del 1972 riconosce quindi l'importanza delle misure di prevenzione e protezione del patrimonio culturale, come strumenti imprescindibili per la tutela e la trasmissione alle generazioni future dei fondamentali valori culturali di cui i beni sono portatori. L'ambito di applicazione della Convenzione viene ampliato nel tempo, comprendendo nel 2001 i beni culturali sommersi con la *Convenzione UNESCO sulla protezione del patrimonio culturale subacqueo*⁸⁴, che integra ed amplia le disposizioni di tutela inerenti il patrimonio culturale sommerso già presenti nella Convenzione delle Nazioni Unite sul Diritto del Mare, prevedendo anche la possibilità di stesura di accordi regionali complementari che rafforzino le misure di prevenzione e protezione esistenti. La Convenzione stabilisce uno standard comune sia per la protezione del patrimonio, prevedendo misure contro la possibilità che venga saccheggiato o distrutto, sia per la sua conoscenza e valorizzazione, incoraggiando anche le attività di ricerca. Tra le indicazioni più importanti è considerata prioritaria la conservazione in situ -ove possibile- rispetto ad altri tipi di intervento, incluso il recupero.

Infine, nel 2003 con la *Convenzione per la Salvaguardia del Patrimonio Culturale Immateriale* viene riconosciuta la necessità di proteggere, sostenere e salvaguardare le manifestazioni ed espressioni culturali come le tradizioni o espressioni viventi ereditate dai nostri antenati e trasmesse alle nuove generazioni, le tradizioni orali, le arti performative, le pratiche sociali, i rituali, gli eventi festivi, le conoscenze e pratiche riguardanti la natura e l'universo o le conoscenze e le abilità per produrre l'artigianato tradizionale, allo scopo di mantenere le diversità e le identità culturali. La definizione di

⁸³ *Convenzione per la Protezione del Patrimonio Mondiale Culturale e naturale*, 1972, artt. 1-2.

⁸⁴ L'Italia ha ratificato la Convenzione con la Legge 157 del 2009, ma le disposizioni generali in materia erano già presenti nel *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio* (D. Lgs. 42/2004), art. 94, come modificato con il D. Lgs. 62/2008.

Patrimonio culturale immateriale è particolarmente interessante: infatti, la Convenzione definisce il patrimonio culturale immateriale come:

- *Tradizionale, contemporaneo e allo stesso tempo vivente: il patrimonio culturale immateriale non rappresenta solo le tradizioni ereditate del passato, ma anche le pratiche rurali e urbane contemporanee a cui prendono parte diversi gruppi culturali;*
- *Inclusivo: possiamo condividere espressioni di patrimonio culturale immateriale simili a quelle praticate da altri, contribuendo alla coesione sociale, incoraggiando il senso di identità e responsabilità che aiuta le persone a sentirsi parte di una o diverse comunità e della società in generale;*
- *Rappresentativo: il patrimonio culturale immateriale non è meramente valutato come bene culturale su base comparativa, per la sua esclusività o il suo valore eccezionale, piuttosto esso si genera a partire dalle comunità e dipende da coloro la cui conoscenza delle tradizioni, delle competenze e dei costumi viene trasmessa tra generazioni e al resto della propria o di altre comunità;*
- *Basato sulla comunità: il patrimonio culturale immateriale può essere definito “patrimonio” solo quando è riconosciuto come tale dalle comunità, dai gruppi o dagli individui che lo creano, lo mantengono e lo trasmettono – senza il loro riconoscimento, nessun altro può decidere che una determinata espressione o pratica sia parte della propria eredità.*

In particolare, la Sez. 3 della Convenzione stabilisce le modalità con cui gli Stati membri devono contribuire alla salvaguardia del patrimonio culturale immateriale, attraverso la realizzazione di inventari costantemente aggiornati, la promozione di studi e ricerche, la valorizzazione del patrimonio all'interno della società, l'adozione di adeguate misure legali, tecniche, amministrative e finanziarie finalizzate alla gestione, promozione, valorizzazione, divulgazione, documentazione e fruizione dei

beni. La Convenzione inoltre pone l'accento sull'importanza del coinvolgimento delle comunità attraverso programmi di conoscenza, sensibilizzazione ed educazione della popolazione, in particolare riguardo ai pericoli che minacciano il patrimonio culturale, in quanto la consapevolezza e l'adeguata formazione della comunità è di per sé un valido ed efficace strumento di riduzione del rischio.

3. La salvaguardia dei beni culturali in Italia

Come si è visto, per quanto riguarda la protezione dei beni culturali in caso di conflitto armato l'Italia ha solitamente recepito le direttive internazionali, ratificando tutte le convenzioni dedicate a questo argomento, anche se non sempre tempestivamente. In generale, a causa dell'ingente mole di opere d'arte da sempre presenti su tutto il territorio, l'Italia può vantare una lunga tradizione legislativa in merito alla tutela dei beni culturali, che si può far risalire a ben prima dell'unificazione nazionale, quando i tanti, piccoli Stati presenti sul territorio hanno sempre cercato di proteggere il proprio patrimonio. Vista la frammentazione politica, era particolarmente importante regolamentare la circolazione dei beni, in modo da evitare l'impoverimento e la dispersione del patrimonio e nello stesso tempo garantirne una corretta conoscenza. Tuttavia, i provvedimenti degli Stati preunitari riguardavano tutti i campi della tutela, a partire dall'istituzione di un catalogo generale delle opere, alla regolamentazione di importazione ed esportazione, al controllo delle campagne di scavo archeologico e di restauro⁸⁵. Questa importante tradizione è stata fondamentale, a seguito dell'Unità nazionale, per mettere a punto un quadro normativo sempre più coerente, a partire dalla Costituzione, che dichiara che la Repubblica Italiana:

*promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica. Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione*⁸⁶.

Anche nella normativa nazionale, tuttavia, il concetto di prevenzione ha faticato ad affermarsi; infatti, inizialmente l'idea di tutela si confondeva in particolare con quella di restauro, nella errata convinzione che proteggere un bene significasse soltanto garantirne l'incolumità fisica.

⁸⁵ Per un interessante excursus sulla tutela del patrimonio culturale negli Stati preunitari, si veda A. Emiliani, *Leggi, bandi e provvedimenti per la tutela dei beni artistici e culturali negli antichi stati italiani, 1571 – 1860*, 1978.

⁸⁶ Costituzione della Repubblica Italiana, art. 9 commi 1 e 2

3.1 La nascita della salvaguardia: restauro preventivo e conservazione programmata

In Italia il concetto di “rischio” ha iniziato ad essere applicato ai Beni Culturali negli anni '70 del XX Secolo; prima di tale decennio, il concetto di tutela e quello di conservazione si mescolavano e si identificavano con quello di restauro. Negli anni '50 del Novecento però lo storico dell'arte Cesare Brandi, dopo aver teorizzato che

*Si restaura solo la materia dell'opera d'arte*⁸⁷

Intendendo che il restauro come azione pratica deve essere limitato alla parte fisica, materica del bene, e che non deve coinvolgere invece il suo contenuto in quanto esso è ciò che conferisce al bene il suo valore culturale, conia la dicitura “restauro preventivo”, in cui inserisce tutte le azioni preventive mirate ad evitare il più a lungo possibile l'intervento di restauro: il monitoraggio dello stato di conservazione del bene, lo studio e la documentazione anche storica, la manutenzione regolare, includendo per la prima volta in queste misure anche la tutela dell'ambiente in cui il bene è inserito, in quanto lo studio e la conservazione del contesto è fondamentale per preservare il bene stesso. Il restauro secondo Brandi non consiste solamente negli interventi pratici e materiali, ma deve comprendere anche tutti gli interventi volti ad assicurare la conservazione del bene, comprendendo anche la messa in sicurezza del suo contesto. Ne consegue che la prima fondamentale fase della conservazione è la determinazione delle condizioni necessarie per il godimento dell'opera nel suo pieno valore culturale; successivamente, è necessario analizzare in dettaglio il suo aspetto materiale e le condizioni ambientali che possono garantirne o minacciarne la conservazione, per poter valutare in maniera oggettiva il tipo e l'entità di intervento. Le misure di tutela da adottare possono essere quindi preventive, cautelative o proibitive, a seconda dello scopo che si intende raggiungere.

⁸⁷ C. Brandi, *Teoria del restauro*, pp. 53-61; la prima edizione del 1963 raccoglie e sistematizza tutti gli scritti e le riflessioni che il celebre storico dell'arte aveva realizzato nei quindici anni precedenti.

Il concetto di “restauro preventivo” così descritto si può applicare a qualsiasi tipo di bene culturale, dai beni archeologici, alle opere pittoriche, agli immobili storici, a intere zone e quartieri storici. Per dimostrare questa flessibilità, Cesare Brandi porta come esempio la chiesa romana di S. Andrea della Valle⁸⁸: l’edificio nasce per essere osservata da un punto di vista specifico, ottenuto grazie alla larghezza della strada; la distruzione di tale punto di vista con la costruzione del moderno Corso Rinascimento ha a tutti gli effetti, secondo lo storico, alterato anche il valore culturale dell’edificio stesso, impedendone la corretta fruizione in quanto ha creato un nuovo punto di vista arretrato, che non permette di godere della plasticità della facciata. In occasione della riorganizzazione urbanistica della città, la chiesa avrebbe dovuto essere sottoposta ad un intervento di restauro preventivo mirato alla conservazione del suo contesto originale attraverso strumenti legislativi che impedissero l’alterazione non solo del monumento ma anche del suo contesto; tuttavia, all’epoca le uniche misure di tutela esistenti erano indirizzate solamente alla conservazione dell’oggetto “bene culturale”, e non consideravano quindi il mantenimento e la protezione del contesto.



Figura 13: chiesa di S. Andrea della Valle, Roma, in un'incisione di Giovanni Battista Falda, 1655⁸⁹.

⁸⁸ C. Brandi, *Teoria del Restauro*, 1963, pp. 58-59.

⁸⁹ Immagine di pubblico dominio.

Nei suoi scritti, Brandi riconosce le difficoltà insite nell'applicazione delle azioni preventive: si tratta, solitamente, di interventi importanti e molto costosi, spesso più di un intervento di restauro, nonché meno spendibili a livello divulgativo e pubblicitario. Al contrario gli interventi di restauro possono essere limitati alle azioni di estrema urgenza, ai provvedimenti inderogabili, limitando fortemente le spese. Il restauro preventivo vuole invece proprio evitare che si arrivi a questo punto di criticità estrema, che non può quasi mai portare a quello che Brandi definisce come *il salvataggio completo dell'opera d'arte*⁹⁰.

I concetti introdotti da Brandi in un tessuto accademico e legislativo ancora non particolarmente propenso a staccarsi dal concetto tradizionale del restauro, per approdare a quello più ampio di tutela, vengono approfonditi e aggiornati da Giovanni Urbani: consapevole dell'importanza delle teorie brandiane, l'allora direttore dell'Istituto Centrale per il Restauro mette a punto una metodologia che chiama "Conservazione programmata": una serie di azioni pratiche di prevenzione da applicare prima di tutto all'ambiente a cui il bene da tutelare appartiene, in quanto è consapevole che il contesto sia la principale fonte delle cause di degrado e che, viceversa, la sua conservazione permette di tutelare al meglio anche il bene stesso. A tal proposito, scrive che l'obiettivo della Conservazione programmata:

*[...] è pertanto il controllo di tali cause, per rallentare quanto più possibile la velocità dei processi di deterioramento, intervenendo, in pari tempo e se necessario, con trattamenti manutentivi appropriati ai vari tipi di materiali.*⁹¹

La grande novità della Conservazione programmata è duplice: per prima cosa, utilizza il termine *conservazione* in sostituzione di *restauro*, sottolineando implicitamente l'obiettivo finale, la tutela del bene per il futuro; inoltre, include la *programmazione* come elemento essenziale dell'azione ai

⁹⁰ C. Brandi, *Teoria del restauro*, 1963, pag. 56.

⁹¹ G. Urbani, *Intorno al restauro*, p. 104.

diversi livelli territoriali, indirizzando gli studi e le ricerche sull'analisi dei rischi e dei diversi fattori di degrado, di tipo naturale ed antropico. Con la ferma convinzione di dover mettere in pratica quanto teorizzato, nel 1976 Urbani propone alla Regione Umbria il *Piano Pilota per la Conservazione programmata per i Beni Culturali dell'Umbria*⁹², in cui per la prima volta viene proposto un vero e proprio metodo di valutazione dei fattori di degrado applicabili ai Beni Culturali di un vasto territorio⁹³. I principi fondamentali del *Piano* di Urbani sono il monitoraggio e la manutenzione ambientale volti ad evitare completamente il restauro per i beni mobili e immobili⁹⁴, e a tal fine viene identificato il territorio umbro come ambito di sperimentazione e prima applicazione delle nuove modalità di azione. Nonostante l'idea che la manutenzione sia preferibile al restauro sia già circolata da diversi decenni anche in ambito internazionale⁹⁵ e teorizzata autorevolmente da Cesare Brandi, la visione di Urbani è così radicalmente innovativa che suscita dibattiti, proposte, approfondimenti e ampliamenti, che troveranno poi risoluzione nella legislazione solo con il *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio* del 2004, che nell'art. 29 riconosce il valore giuridico della prevenzione e della manutenzione. Tuttavia, ad oggi non esistono leggi che prescrivano la conservazione programmata e la manutenzione continua a non essere la consuetudine delle pratiche conservative, a causa delle numerose criticità e alti costi che comporta. Si segnala però che nei primi anni Duemila sono emersi diversi esempi virtuosi, come quello della Regione Lombardia che ha emesso delle linee guida che

⁹² Giovanni Urbani, *Piano pilota per la conservazione preventiva dei beni culturali in Umbria: piano Esecutivo*, 1976

⁹³ Il Piano Pilota di Urbani, nonostante fosse stato proposto alla Regione, non era all'epoca stato pubblicato; nel 2019 è stata terminata la pubblicazione degli scritti di Urbani, comprendenti il Piano, con due tomi, dal titolo *Giovanni Urbani e la conservazione programmata dei beni culturali. Storia e attualità*, a cura di Denise La Monica, Letizia Abbondanza, I-II, Felici Editore, Pisa. Il progetto editoriale, curato da Bruno Toscano e Rita Cassano e autorizzato dall'ISCR, comprende la pubblicazione del Piano Pilota in forma integrale, con tutti gli allegati tecnici, corredato di alcuni dibattiti ormai storicizzati, come gli atti del convegno di Perugia del novembre 1976 e gli atti del convegno di Pisa del 2004 su Giovanni Urbani e la conservazione programmata. Sono stati inoltre recuperati e resi disponibili altri testi storici, tra cui la versione preliminare del Piano Pilota risalente al 1973. Ai testi storici sono aggiunti quattro saggi (B. Toscano, L. Abbondanza, F. Montanari, L. Giacchè).

⁹⁴ Urbani ritiene, infatti, che il restauro debba salvaguardare l'autenticità materiale dell'opera in quanto supporto necessario alla sopravvivenza e fruizione del suo valore culturale; rifiuta quindi un'idea di restauro che privilegia l'aspetto estetico a discapito del contenuto. G. Urbani, *Intorno al restauro*, p. 51.

⁹⁵ La *Carta del Restauro di Atene* pubblicata nel 1931 dall'International Museums Office (oggi International Council on Monuments and Sites) a seguito della Conferenza di Atene dello stesso anno, sancisce questo principio al punto II e sottolinea al punto IV come le problematiche ambientali debbano essere oggetto di studi scientifici volti a garantire la corretta manutenzione dei beni.

forniscono raccomandazioni, pur se non obbligatorie, per la stesura di un piano di conservazione preventiva⁹⁶.

Le teorie di Brandi e le sperimentazioni di Urbani sono confluite nella definizione che ICOM dà di Conservazione preventiva:

L'insieme delle misure e delle azioni tese a evitare o ridurre al minimo futuri deterioramenti o perdite. Esse sono condotte sull'ambiente e nel contesto del bene, generalmente un insieme di beni, a prescindere dalle loro condizioni o epoca. Tali misure ed azioni sono indirette: non interferiscono con i materiali e la struttura dei beni e non ne modificano l'aspetto⁹⁷.

L'ICOM coglie appieno il senso delle riflessioni di Urbani: le misure preventive e programmate sono, a tutti gli effetti, le migliori, in quanto sono indirette e non invasive, non rischiano di alterare il bene né di danneggiare il suo valore culturale. Inoltre, il maggior costo economico delle operazioni di manutenzione, in realtà, si risolve in un risparmio sul lungo periodo, in quanto il bene sottoposto a regolare manutenzione non necessiterà di frequenti interventi di restauro, a loro volta costosi e soprattutto rischiosi in quanto rischiano di alterare il valore culturale, ma anche economico, del bene. Inoltre, la manutenzione programmata consente di evitare gli interventi d'emergenza, che solitamente sono estremamente costosi e, come correttamente notava già Brandi, non consentono quasi mai di recuperare appieno l'estetica e il valore del bene già fortemente danneggiato.

Allo scopo di dare uniformità alle direttive fornite a livello internazionale e di ampliare il bacino di discussione riguardante la prevenzione del rischio per i beni culturali, l'ICOM ha istituito l'International Committee on Museums Security (ICMS): una Commissione sovranazionale composta da membri dell'ICOM ma anche da professionisti esterni, specializzati nella tutela del

⁹⁶ AA. VV. *La conservazione programmata del patrimonio storico architettonico. Linee guida per il piano di manutenzione e consuntivo scientifico*, 2003.

⁹⁷ Risoluzione ICOM-CC adottata alla 15a Conferenza Triennale di New Delhi, 22-26 settembre 2008 e ratificata alla 22a Assemblea Generale dell'ICOM, Shanghai, 2010: *Terminologia della conservazione del patrimonio culturale materiale*.

patrimonio e nella gestione delle realtà museali, che insieme elaborano linee guida a supporto delle attività dell'ICOM e a sostegno delle istituzioni museali nell'ambito della sicurezza, della prevenzione e della salvaguardia del loro patrimonio. La Commissione fornisce anche gli expertise dei professionisti a chi le richieda, per garantire un'efficace implementazione del programma e delle linee guida ICOM. L'ICMS ha inoltre una forte vocazione formativa, e per questo fin dalla sua istituzione ha realizzato corsi, webinar, workshop aperti a tutti sui temi di sua competenza.

Durante la pandemia da Covid-19, gli incontri della Commissione si sono svolti online, e il team ha realizzato eventi formativi digitali aperti a tutti per ampliare il proprio bacino d'utenza e diffondere più efficacemente le informazioni; in particolare, i lavori della Commissione durante gli ultimi anni si sono concentrati sulla sicurezza sanitaria nei musei, e attualmente lavora sulla sistematizzazione di quanto è stato fatto durante i lockdown nazionali che i musei aderenti hanno dovuto seguire nell'ambito della sicurezza del personale, del pubblico, della collezione e dei contenitori culturali.

3.2 Istituzioni e metodologie contemporanee per la valutazione e gestione del rischio in Italia

A seguito della diffusione di questo nuovo modo di concepire la conservazione e dopo diversi eventi catastrofici che hanno fortemente minato la sicurezza del Patrimonio Culturale⁹⁸, negli anni '90 l'Istituto Centrale per il Restauro inizia ad elaborare una *Carta del Rischio del Patrimonio Culturale*⁹⁹, un progetto ancora oggi attivo che si propone di mappare l'intero territorio italiano valutando e calcolando diversi tipi di rischio (naturale o antropico) per i beni culturali immobili, per fornire ai responsabili della tutela e del territorio e all'amministrazione centrale uno strumento

⁹⁸ Si ricordano in particolare i terremoti del Friuli del 1976 e dell'Irpinia del 1980.

⁹⁹ L'attuazione di una *Carta del Rischio* è stata formalizzata con la Legge 84/1990 che ne affidava la responsabilità scientifica direttamente all'ISCR. Il metodo e gli obiettivi erano già stati definiti in Baldi P., Cordaro M., Melucco Vaccaro A., *Per una Carta del Rischio del patrimonio culturale: obiettivi, metodi e un piano pilota*, in *Memorabilia: il futuro della memoria*, 1, 1987.

tecnologico di supporto per l'attività scientifica. L'iniziativa nasce concretamente quando vengono raccolte le teorizzazioni e le sperimentazioni di Urbani, in quanto si recepiscono le sue indicazioni metodologiche riguardo alla necessità di studiare i fattori di degrado sull'intero territorio¹⁰⁰ con la legge 84/90, che ne ha finanziato la realizzazione per 28 miliardi, attribuendone all'ISCR la responsabilità scientifica. Le premesse su cui si basa il processo di sviluppo della Carta del Rischio sono semplici, ma di nuova applicazione:

Se si assume il rischio di perdita del patrimonio culturale come criterio per l'individuazione delle priorità d'intervento, la conoscenza della sua distribuzione sul territorio è utile e necessaria per lo sviluppo della politica di settore, con particolare riguardo alla programmazione degli interventi di tutela, di conservazione ed alla pianificazione urbanistica. La rappresentazione cartografica del livello di rischio diventa allora un sintetico modo di visualizzare questa informazione di capitale importanza per la vita del patrimonio culturale ed un valido mezzo di pianificazione.¹⁰¹

Tra il 1992 e il 1996, quindi, l'ISCR ha avviato la realizzazione di un Sistema Informativo Territoriale (ovvero un GIS, Geographical Information System), chiamato MARIS (MApPA RISchio) il cui scopo è visualizzare, attraverso la produzione di rappresentazioni cartografiche tematiche, il rischio di perdita dei beni culturali censiti¹⁰². Il progetto Carta del Rischio, ancora oggi attivo, permette di calcolare l'intensità del rischio di perdita a cui è soggetto ogni bene mobile o immobile censito. Il SIT MARIS, infatti, raccoglie una determinazione della consistenza, della tipologia e della distribuzione sul territorio del patrimonio culturale; nonostante il censimento dei beni sia ancora

¹⁰⁰ L'iniziativa viene delineata per la prima volta nel 1987 con la pubblicazione di Pio Baldi, Michele Cordaro, Alessandra Melucco Vaccaro *Per una carta del rischio del patrimonio culturale: obiettivi, metodi e un piano pilota*, in *Memorabilia*, n.1, 1987.

¹⁰¹ Lorenzo Mucchi, *La carta del rischio*, p. 1.

¹⁰² Il funzionamento dei sistemi GIS per la mappatura del rischio per i beni culturali e in particolare il sistema della Carta del Rischio sarà approfondito nel cap. 4.2 "I Sistemi Informativi per la georeferenziazione (GIS)".

incompleto, si tratta comunque attualmente del più esteso sistema di banche dati esistente in Italia, in grado raccogliere, elaborare e gestire informazioni e dati relativi all'intero patrimonio nazionale monumentale, ai fenomeni fisico-chimici e sociali che intervengono sul processo di degrado dei beni, nonché informazioni sullo stato di conservazione di questi ultimi. Il fine del progetto è mettere il personale responsabile della tutela dei beni culturali nelle condizioni di poter individuare rapidamente, nell'ambito dell'esteso patrimonio italiano, quali sono i beni più esposti a rischio di logoramento e/o perdita, per essere in grado di valutare la situazione in modo oggettivo e programmare gli interventi da effettuare con maggiore urgenza stabilendo una scala di priorità.

Attualmente, il SIT MARIS è gestito dalla Direzione Generale per la Sicurezza del Patrimonio Culturale del Ministero della Cultura, istituita con il DPCM n. 169 del 2 dicembre 2019. La necessità di istituire un organo all'interno del Ministero, specializzato nello studio, gestione e prevenzione della sicurezza per i beni culturali è emersa con forza dopo il verificarsi dei distruttivi eventi sismici dell'Emilia-Romagna del 2012 e delle Marche del 2016: due avvenimenti disastrosi che hanno portato alla distruzione e alla perdita di gran parte del patrimonio culturale dei territori colpiti. Il primo terremoto ha mostrato come l'Italia fosse quasi del tutto priva di strumenti non solo atti a prevenire danni al patrimonio di tale portata, ma anche per la gestione dell'emergenza e della fase successiva; per questo motivo, quando si è verificato il secondo evento sismico nel 2016, il Ministero (allora denominato MIBACT, Ministero per i Beni e le attività Culturali e il Turismo) ha individuato una struttura che si occupasse degli interventi di recupero e messa in sicurezza, la Direzione di Comando e Controllo, che aveva anche il compito di monitorare e supportare le attività avviate dai Centri di coordinamento regionale. Con il coinvolgimento di referenti della Protezione Civile, di tecnici del Ministero e del Comando Carabinieri Tutela Patrimonio Culturale, sono state attivate le Unità di Crisi di coordinamento regionale (UCCR)¹⁰³. L'attivazione delle Unità di Crisi e delle operazioni di

¹⁰³ Le Unità di Crisi del Ministero della Cultura sono state istituite con la circolare del Segretario Generale n. 7 del 25 maggio 2012, come azione d'emergenza a seguito dei primi eventi sismici dell'Emilia: si ricorda che il terremoto dell'Emilia, nonostante le prime attività sismiche risalissero a gennaio 2012, ha avuto il primo episodio distruttivo il 20

recupero e messa in sicurezza hanno consentito il salvataggio di un gran numero di beni, e tuttavia ha dimostrato che il sistema ideato presentava alcune criticità, tra cui una catena di procedure particolarmente lunga e difficoltosa¹⁰⁴, aggravata dalla mancanza di strumenti tecnologici di supporto e da una burocrazia poco snella ed efficiente.



Figura 14: recupero di beni culturali nella chiesa di S. Biagio (MO) dopo il sisma del 2012¹⁰⁵

Uno dei principali punti deboli dell'organizzazione della gestione dell'emergenza in Italia riguarda la prevenzione; infatti, nonostante le Unità di Crisi avessero il compito, quando inattive, di studiare

maggio, e il secondo il 29 maggio. Le attività delle Unità di Crisi sono state stabilite dalla direttiva ministeriale del 12 dicembre 2013, denominata *Procedure per la gestione delle attività di messa in sicurezza e salvaguardia del patrimonio culturale in caso di emergenza derivanti da calamità naturali* e aggiornata con la direttiva ministeriale del 23 aprile 2015 (G.U. n. 169 del 23 luglio 2015). Tale direttiva definisce le procedure operative e la struttura per la gestione delle attività di messa in sicurezza e salvaguardia del patrimonio culturale in caso di emergenze derivanti da calamità naturali.

¹⁰⁴ Si veda, a titolo esemplificativo, il gran numero di schede descrittive che gli operatori dovevano compilare, spesso a mano, che poi sarebbero dovute confluire in un database dedicato (integrato nell'attuale sistema SICAR, ovvero il sistema informativo in rete del Ministero per la documentazione, progettazione e gestione dei cantieri di restauro), processo che tuttavia al 2023 non è ancora stato completato.

¹⁰⁵ Fotografia di Alessio Mamo/Redux, 2012, per Il Giornale dell'Arte. La chiesa di San Biagio in Padule, frazione di Finale Emilia in provincia di Modena, dedicata a San Biagio vescovo e martire e risalente al XIV secolo è stata irrimediabilmente danneggiata dal sisma; dopo essere stata messa in sicurezza per consentire l'asportazione dei beni mobili removibili, nel 2018 è stata demolita.

e fare ricerca su quanto riguarda la gestione del rischio, tale attività si è concentrata prevalentemente sulle modalità di risposta efficace all'emergenza, tralasciando lo studio delle misure preventive effettive. Così, il Ministero giunge all'istituzione della Direzione Generale per la Sicurezza del Patrimonio Culturale, che si occupa dell'ideazione, della programmazione, del coordinamento, dell'attuazione e del monitoraggio di tutte le iniziative in materia di prevenzione dei rischi e sicurezza del patrimonio culturale, e del coordinamento degli interventi conseguenti ad emergenze; coordina e gestisce gli interventi di messa in sicurezza, le azioni di recupero e quelle di ricostruzione nelle aree colpite da eventi calamitosi. Attualmente la Direzione Generale si articola in due uffici dirigenziali: il *Servizio I, Sicurezza degli istituti e luoghi della cultura*, e il *Servizio II, Emergenze e ricostruzioni*¹⁰⁶. Il *Servizio I* si occupa in particolare dell'elaborazione di direttive, linee guida e circolari esplicative, di predisporre gli elementi necessari per l'elaborazione di atti normativi, di dare supporto ai gestori dei luoghi della cultura nelle attività di coordinamento, attuazione e monitoraggio degli interventi di prevenzione e sicurezza, in particolar modo riguardo all'antincendio e ai rischi legati a calamità naturali o di natura antropica. Il *Servizio II* si occupa invece della programmazione e attuazione degli interventi di salvaguardia del patrimonio in caso di eventi calamitosi sia naturali che antropici, in collaborazione con altri enti di competenza, tra cui spicca il Comando Carabinieri Patrimonio Culturale; si occupa inoltre di coordinare eventuali uffici speciali del MIC, come l'Ufficio del Soprintendente Speciale per le aree colpite dal sisma del 24 agosto 2016¹⁰⁷.

Durante i già citati terremoti del 2012 e 2016, però, un'altra istituzione si è distinta nella salvaguardia del patrimonio culturale. In tali, catastrofici eventi, infatti, cruciale per il recupero e la messa in sicurezza dei beni culturali danneggiati è stato il lavoro della Protezione Civile: nonostante i nuclei di PC attivi sul territorio non fossero formati adeguatamente per la gestione del patrimonio culturale,

¹⁰⁶ Le competenze dei due Servizi sono disciplinate dal Decreto Ministeriale n. 21 del 28 gennaio 2020.

¹⁰⁷ Tali uffici possono essere istituiti dal Ministero in attuazione dell'articolo 54, comma 2-bis, del D.L. 30 luglio 1999, n. 30, che recita: *A seguito del verificarsi di eventi calamitosi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera c), della legge 24 febbraio 1992, n. 225, per i quali sia vigente o sia stato deliberato nei dieci anni antecedenti lo stato d'emergenza, il Ministro, con proprio decreto, può, in via temporanea e comunque per un periodo non superiore a cinque anni, riorganizzare gli uffici del Ministero esistenti nelle aree colpite dall'evento calamitoso, ferma restando la dotazione organica complessiva e senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica.*

e nonostante il grande impegno richiesto nelle attività di tutela della popolazione, molti volontari, coordinati dai funzionari delle Soprintendenze presenti e dai militari del Comando Carabinieri Tutela Patrimonio Culturale, si sono dedicati quando possibile a operazioni di recupero. Tali iniziative erano determinate soprattutto dal senso di appartenenza al territorio e di identità personale dei volontari, che sentivano il patrimonio culturale come proprio e per questo si sentivano spinti a proteggerlo con i pochi mezzi e strumenti a disposizione¹⁰⁸. Il Servizio Nazionale di Protezione Civile è stato istituito con la Legge n. 225 del 24 febbraio 1992 con lo scopo di tutelare la popolazione, i beni, gli insediamenti e l'ambiente dai danni o dai pericoli derivanti da catastrofi, siano esse naturali o di derivazione antropica. A tal scopo, l'art. 2 identifica la tipologia di eventi per i quali è richiesto l'intervento della Protezione Civile:

- a. eventi naturali o connessi con l'attività dell'uomo che possono essere fronteggiati mediante interventi attuabili dai singoli enti e amministrazioni competenti in via ordinaria;*
- b. eventi naturali o connessi con l'attività dell'uomo che per loro natura ed estensione comportano l'intervento coordinato di più enti o amministrazioni competenti in via ordinaria;*

¹⁰⁸ Il senso di identità che scaturisce dal patrimonio culturale è molto forte nel nostro Paese, dove episodi simili erano già accaduti in passato; si pensi ai cosiddetti "angeli del fango", i volontari accorsi da tutta Italia a Firenze dopo l'alluvione dell'Arno del 4 novembre del 1966: giovani e giovanissimi hanno recuperato e messo in sicurezza un gran numero di beni culturali in tutta la città. In particolare, il direttore della Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze capì subito l'importante ruolo che tali volontari avrebbero potuto giocare nel salvare il patrimonio, e già dal 5 di novembre aprì le porte dei depositi e coordinò le operazioni di recupero dei beni danneggiati, stabilendo le priorità di intervento e organizzando le modalità di lavoro, inizialmente senza avere a disposizione alcuna attrezzatura minima di protezione personale. Grazie al lavoro incessante di circa cinquecento volontari, al personale della Biblioteca e a circa cinquanta militari fu possibile recuperare rapidamente un gran numero di beni, scongiurando la perdita o il danneggiamento ancora più grave che sarebbe scaturito dal prolungato stazionamento in ambienti umidi o addirittura in acqua o nel fango. Di tutto il lavoro svolto dagli "angeli del fango" di Firenze è stata tratta una grande documentazione fotografica, messa in mostra in occasione del cinquantesimo anniversario dell'alluvione nel 2016 e pubblicata sul sito www.arno66ar.it realizzato nell'ambito del *Programma Sensi Contemporanei per il Cinema* promosso dalla Regione Toscana.

- c. *calamità naturali, catastrofi o altri eventi che, per intensità ed estensione, debbono essere fronteggiati con mezzi e poteri straordinari*¹⁰⁹.

Ma in particolare, l'art. 3, che definisce i compiti della Protezione Civile, stabilisce che le attività principali da svolgere, oltre a quelle di soccorso, risposta e gestione all'emergenza, sono anche le attività di previsione e prevenzione:

- a) *Sono attività di protezione civile quelle volte alla previsione e prevenzione delle varie ipotesi di rischio, al soccorso delle popolazioni sinistrate ed ogni altra attività necessaria ed indifferibile diretta a superare l'emergenza connessa agli eventi di cui all'articolo 2.*
- b) *La previsione consiste nelle attività dirette allo studio ed alla determinazione delle cause dei fenomeni calamitosi, alla identificazione dei rischi ed alla individuazione delle zone del territorio soggette ai rischi stessi.*
- c) *La prevenzione consiste nelle attività volte ad evitare o ridurre al minimo la possibilità che si verifichino danni conseguenti agli eventi di cui all'articolo 2 anche sulla base delle conoscenze acquisite per effetto delle attività di previsione*¹¹⁰.

Il Servizio di Protezione Civile ha oggi, infatti, un programma di prevenzione e previsione in relazione alle varie ipotesi di rischio, che affianca il programma nazionale di soccorso e i piani di attuazione delle misure di emergenza. Nonostante le attività di Protezione Civile siano certamente volte principalmente alla salvaguardia della vita umana, il coinvolgimento dei volontari nel recupero dei beni culturali durante le catastrofi che si sono verificate negli ultimi vent'anni ha portato ad un'importante riflessione interna al Servizio, che ha evidenziato la necessità di organizzare una

¹⁰⁹ Legge n. 225 del 24 febbraio 1992, art. 2.

¹¹⁰ Legge n. 225 del 24 febbraio 1992 art. 3.

formazione specifica sui beni culturali; nonostante attualmente non esista un programma di formazione della Protezione Civile sul patrimonio culturale a livello nazionale, diversi nuclei territoriali stanno da qualche anno provvedendo autonomamente, e sono oggi in grado di fornire un valido ed efficace supporto sia nella gestione del recupero del patrimonio durante e dopo l'emergenza, in affiancamento con i funzionari ministeriali e i militari, sia di coadiuvare le realtà culturali locali nella messa in atto di misure di sicurezza e prevenzione di base. Ad esempio, lo Statuto dei nuclei di Protezione Civile ANC (Associazione Nazionale Carabinieri) riporta all'art. 3:

L'Associazione non ha scopo di lucro e persegue finalità civiche, solidaristiche e di utilità sociale, mediante lo svolgimento prevalentemente in favore di terzi di una o più delle seguenti attività di interesse generale di cui all'art. 5 del Codice del Terzo settore, avvalendosi in modo prevalente dell'attività di volontariato dei propri associati: [3] interventi di tutela e valorizzazione del patrimonio culturale e del paesaggio, ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, e successive modificazioni¹¹¹.

A tale scopo, il 15 maggio 2018 è stato sottoscritto un protocollo d'intesa di durata triennale tra il Dipartimento della Protezione Civile e l'Arma dei Carabinieri che prevede lo sviluppo di un programma di attività comuni volto a conseguire la massima efficienza ed efficacia operativa nell'ambito dei contesti emergenziali e della previsione dei rischi, che comprende anche attività di tutela che possono essere svolte dai volontari di protezione civile, tra cui la messa in sicurezza e il trasporto dei beni culturali¹¹².

¹¹¹ Statuto dei nuclei di Protezione Civile Associazione Nazionale Carabinieri, 2007, art. 3, capoverso 3.

¹¹² Sull'argomento, si segnala che il Nucleo di Protezione Civile ANC di Brugherio (MB) ha iniziato nel 2019 un programma di formazione specialistico a cadenza annuale dedicato alla protezione del patrimonio culturale, in collaborazione con la Regione Lombardia e il Ministero; lo scopo di tale formazione è duplice: da un lato ampliare la prima aliquota dei cosiddetti "volontari BBCC", ovvero volontari di Protezione Civile formati sulla tutela del patrimonio, dall'altro la standardizzazione di una tipologia di corsi per uniformare la formazione dei volontari su scala regionale e, in futuro, nazionale. Il fine ultimo è quello di avere personale specializzato che sia autonomo in tutti i sensi e fornisca un supporto fondamentale alle forze statali in campo. I corsi del Nucleo ANC Brugherio si avvalgono della docenza di personale esperto e qualificato in tutti i settori della tutela, comprese prevenzione e restauro.

3.3 La legislazione nazionale corrente

L'evoluzione del sistema legislativo riguardante i beni culturali in Italia mostra come il concetto di *Bene Culturale* sia profondamente mutato negli anni: oggi, è considerato Bene Culturale ogni oggetto che valga come testimonianza storica, culturale, sociale, tecnico-scientifica e di costume¹¹³; poiché i beni possiedono questo valore di eredità culturale, che è rivolto non solo al presente ma anche al futuro, è necessario che lo Stato non solo amministri con attenzione il patrimonio attraverso la tutela e la conservazione, ma che si dedichi anche alla sua valorizzazione. Fino agli anni Novanta del Novecento, però, la normativa era estremamente frammentata, in quanto esistevano strumenti moderni che coesistevano con normative antiche, spesso risalenti addirittura al periodo preunitario. In particolare, erano ancora in vigore le due leggi a firma del Ministro Bottai del 1939: la legge n. 1089 del 1° giugno per le cose di interesse artistico e storico, la legge n. 1497 del 29 giugno per le bellezze naturali e la legge 2006 per gli archivi. Lo scopo delle Leggi Bottai era quello di accorpate le direttive precedenti in un'unica normativa, per rendere esauriente e organica la legislazione in merito alla tutela dei beni culturali e colmare le carenze e le lacune che si erano evidenziate nel trentennio precedente. In particolare, la legge n. 1089 ribadisce l'impossibilità di esportare determinati tipi di beni e conferma il termine bimestrale per l'esercizio della prelazione da parte dello Stato. Durante la guerra, il Ministro Bottai cercò di far rispettare in maniera rigida queste leggi di tutela, a dispetto delle continue richieste di arte provenienti dalla Germania¹¹⁴; nel 1942 diramò una circolare con la quale si faceva divieto per tutta la durata della guerra ad ogni tipo di esportazione di opere d'arte, e richiese a Soprintendenze e Uffici Esportazioni di accertare se dai depositi potessero essersi verificate sottrazioni illecite. Nello stesso anno, il nuovo Codice Civile confermava l'indirizzo "protezionistico" della legislazione italiana. Il concetto di tutela espresso da tale normativa, però,

¹¹³ Art. 1 e art. 10 del *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*, D.L. 42/2004; l'art. 11 aggiunge un ulteriore elenco di "cose oggetto di specifiche disposizioni di tutela", tra cui si possono notare gli affreschi, gli studi d'artista, le fotografie e le opere di architettura contemporanea.

¹¹⁴ Nel 1937 Adolf Hitler in persona aveva acquistato il Discobolo dal principe Lancellotti, nonostante fosse un'opera notificata e quindi la sua esportazione fosse vietata; ma la compiacenza del governo fascista aveva permesso la vendita per "motivi amministrativi".

risente ancora molto del concetto ottocentesco basato sulla conservazione dell'estetica del bene, più che sul suo valore culturale intrinseco; bisognerà attendere altri cinquant'anni perché il concetto di bene culturale e di tutela venga esteso ai valori di cui il bene è portatore, e al principio di identità culturale di cui il bene è espressione. La prima definizione contemporanea di "bene culturale" risale al D.L. 1998, n. 112 che al Capo V, intitolato *Beni e attività culturali*, definisce i beni culturali come:

quelli che compongono il patrimonio storico, artistico, monumentale, demoetnoantropologico, archeologico, archivistico e librario e gli altri che costituiscono testimonianza avente valore di civiltà¹¹⁵.

La definizione tradizionale di "bene culturale" si allarga, comprendendo anche oggetti diversi dalle tradizionali "opere d'arte" o "monumenti", come le fotografie, gli audiovisivi, gli spartiti musicali e gli strumenti scientifici. La L. n. 352 del 1997 *Disposizioni sui beni culturali* delegava il governo a raccogliere in un decreto legislativo il testo unico delle legislazioni vigenti per i beni culturali e ambientali, che si concretizzerà nel D.L. n. 490 del 1999, *Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali*. Nel presente capitolo, quindi, si presenterà innanzi tutto una panoramica di strumenti legislativi in uso in Italia, tra normativa nazionale e normativa internazionale recepita poi dallo Stato, che mira a garantire un sistema di tutela del patrimonio culturale, focalizzandosi in particolare sui sistemi di protezione e prevenzione; successivamente, si andranno ad analizzare gli strumenti normativi disponibili in Italia per la valutazione e gestione delle categorie di rischio più comuni sul territorio.

¹¹⁵ D.L. 1998, n. 112, capo V.

3.3.1 Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio

negli anni Novanta del Novecento la spinta alla riunificazione coerente della normativa non si ferma e porta, nei primi anni Duemila, alla realizzazione di quello che è oggi il principale riferimento legislativo italiano: il D.L. del 22 gennaio 2004 n.42 *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*¹¹⁶, che comprende tutti gli strumenti legislativi per la tutela, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio culturale italiano e che sostituisce a tutti gli effetti i provvedimenti che si sono succeduti dagli anni Novanta in poi, semplificando la materia. Nell'art. 1, il *Codice* enuncia i principi fondamentali su cui si basa: il fatto che la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale contribuisca a preservare, valorizzare e tramandare la memoria dell'identità culturale italiana, e che per questo motivo sia gli enti pubblici sia i privati devono concorrere alla conservazione dei beni di propria competenza. Ai fini della presente ricerca, è importante evidenziare gli articoli del *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio* che trattano, espressamente o implicitamente, le modalità previste dalla legislazione italiana per la protezione e prevenzione del rischio per i beni culturali. L'art. 3 è dedicato alla definizione della tutela, e pone un accento particolare sull'importanza di rendere disponibili i beni culturali alla conoscenza e al godimento collettivo:

*consiste nell'esercizio delle funzioni e nella disciplina delle attività dirette, sulla base di un'adeguata attività conoscitiva, ad individuare i beni costituenti il patrimonio culturale ed a garantirne la protezione e la conservazione per fini di pubblica fruizione.*¹¹⁷

Dopo aver definito i ruoli e le funzioni dello Stato, delle Regioni e degli altri Enti pubblici territoriali, l'art. 6 al comma 1 definisce invece la valorizzazione:

¹¹⁶ Il D.L. 42/2004 è stato poi perfezionato e modificato nel corso degli anni successivi; l'attuale modifica risale alla L. 9 marzo 2022 n. 22.

¹¹⁷ D.L. del 22 gennaio 2004 n.42 *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*, art. 3.

*consiste nell'esercizio delle funzioni e nella disciplina delle attività dirette a promuovere la conoscenza del patrimonio culturale e ad assicurare le migliori condizioni di utilizzazione e fruizione pubblica del patrimonio stesso, anche da parte delle persone diversamente abili, al fine di promuovere lo sviluppo della cultura. Essa comprende anche la promozione ed il sostegno degli interventi di conservazione del patrimonio culturale. In riferimento al paesaggio, la valorizzazione comprende altresì la riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposti a tutela compromessi o degradati, ovvero la realizzazione di nuovi valori paesaggistici coerenti ed integrati.*¹¹⁸

È interessante notare che il comma 1 è stato aggiunto con le modifiche apportate negli anni successivi¹¹⁹, a seguito di una riflessione di carattere internazionale che ha portato a recepire e formalizzare la necessità che il patrimonio culturale sia inclusivo e accessibile a tutti, andando di fatto a rafforzare il concetto di valorizzazione¹²⁰. La valorizzazione deve, ovviamente, essere perseguita con forme e strumenti compatibili con la tutela, che è comunque considerata prioritaria. Una corretta azione di valorizzazione concorre certamente anche alla protezione del patrimonio, in quanto crea

¹¹⁸ D.L. del 22 gennaio 2004 n.42 *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*, art. 6 comma 1.

¹¹⁹ Il comma è stato così modificato dall'art. 1, comma 1, lett. b), D.Lgs. 24 marzo 2006, n. 156, dall'art. 2, comma 1, D.Lgs. 24 marzo 2006, n. 157 e, successivamente, dall'art. 1, comma 1, lett. b), D.Lgs. 26 marzo 2008, n. 62 e dall'art. 1, comma 1, lett. b), D.Lgs. 26 marzo 2008, n. 63.

¹²⁰ Questa riflessione matura negli anni successivi fino ad arrivare alla nuova definizione di museo elaborata dall'ICOM (International Council of Museums): la definizione iniziale del 2007, presente nello statuto di ICOM, era "Il museo è un'istituzione permanente, senza scopo di lucro, al servizio della società, e del suo sviluppo, aperta al pubblico, che effettua ricerche sulle testimonianze materiali ed immateriali dell'uomo e del suo ambiente, le acquisisce, le conserva, e le comunica e specificatamente le espone per scopi di studio, educazione e diletto"; la nuova definizione, pubblicata nel 2022, recita: "il museo è un'istituzione permanente senza scopo di lucro e al servizio della società, che effettua ricerche, colleziona, conserva, interpreta ed espone il patrimonio materiale e immateriale. Aperti al pubblico, accessibili e inclusivi, i musei promuovono la diversità e la sostenibilità. Operano e comunicano eticamente e professionalmente e con la partecipazione delle comunità, offrendo esperienze diversificate per l'educazione, il piacere, la riflessione e la condivisione di conoscenze.". Si sottolinea che la traduzione qui riportata non è stata ancora ufficializzata da ICOM International, pertanto è, al momento, solo la versione proposta dal Comitato ICOM italiano. La definizione originale in lingua inglese è: "A museum is a not-for-profit, permanent institution in the service of society that researches, collects, conserves, interprets and exhibits tangible and intangible heritage. Open to the public, accessible and inclusive, museums foster diversity and sustainability. They operate and communicate ethically, professionally and with the participation of communities, offering varied experiences for education, enjoyment, reflection and knowledge sharing."

nella cittadinanza quella consapevolezza e conoscenza del patrimonio fondamentale per garantirne la corretta cura e tutela.

Il primo passo previsto perché lo Stato italiano sia incaricato della tutela di un bene culturale è la verifica o dichiarazione dell'interesse culturale, esplicitato agli artt. 12-16:

I competenti organi del Ministero, d'ufficio o su richiesta formulata dai soggetti cui le cose appartengono e corredata dai relativi dati conoscitivi, verificano la sussistenza dell'interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico nelle cose di cui al comma 1, sulla base di indirizzi di carattere generale stabiliti dal Ministero medesimo al fine di assicurare uniformità di valutazione¹²¹.

Il procedimento di verifica e dichiarazione di interesse culturale è l'insieme dei passaggi attraverso i quali il Ministero riconosce l'interesse particolarmente importante di un bene o di una collezione, purché siano di autore non più vivente e realizzate da oltre cinquant'anni, e viene detto anche "notifica". Dopo il riconoscimento dell'interesse, l'oggetto diviene in automatico un "bene culturale", soggetto quindi alle misure di controllo e tutela previste dalla normativa. Per quanto riguarda le cose d'arte di proprietà pubblica, mobili e immobili, l'art. 12 prevede un riconoscimento definitivo della loro natura di bene culturale, che è presunta, con un procedimento di *verifica dell'interesse culturale*, ovvero l'accertamento di una qualità che il bene si supponga già abbia. Questa verifica non è necessaria per gli oggetti parte delle raccolte di musei, pinacoteche e altri enti pubblici, che sono considerati a priori beni culturali proprio in virtù della loro collocazione; prima della verifica, l'oggetto viene comunque trattato come se fosse un bene culturale. In caso di esito positivo, la cosa viene definitivamente assoggettata al regime dei beni culturali e diventa inalienabile, salvo espressa autorizzazione del Ministero; con le modifiche al *Codice* del 2008 è stato stabilito che tutti i beni di

¹²¹ D.L. del 22 gennaio 2004 n.42 *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*, art. 12 comma 2.

cui si sia accertato l'interesse culturale confluiscono in un unico elenco digitale. In caso di esito negativo, la cosa viene definitivamente sottratta al regime dei beni culturali; nel caso di cose appartenenti allo Stato o ad altro ente pubblico, parte il procedimento di "sdemanializzazione", ovvero la perdita del carattere di bene demaniale, che dà la possibilità di alienarle. Per quanto riguarda invece le cose di proprietà privata, in nessun caso se ne può presumere un interesse di tipo culturale; quindi, questa qualità non deve essere verificata, ma dichiarata: a questo scopo è previsto lo strumento della *dichiarazione di interesse*, solo a seguito della quale la cosa può essere considerata un bene culturale. Dal momento della comunicazione, le cose sono sottoposte a misure cautelari e preventive, sotto il controllo del Ministero, per garantirne l'integrità. Per quanto riguarda la circolazione, la cosa in oggetto non può in alcun caso lasciare il territorio italiano, ogni trasferimento a qualsiasi titolo della proprietà o detenzione, anche parziale, deve essere denunciato al Ministero, e lo Stato ha il diritto di prelazione in caso di alienazione. In caso di esito positivo, anche il bene di proprietà privata viene sottoposto ad un dispositivo di tutela detto comunemente "vincolo" che lo pone in un regime di tutela in via definitiva; deve inoltre essere iscritto in un apposito registro digitale. Il *Codice*, infatti, all'art. 17 sottolinea l'importanza della catalogazione dei beni culturali considerati tali, come misura di conoscenza del patrimonio ma anche di prevenzione e protezione¹²².

Il Capo III sezione I è dedicato alle misure di protezione da attuare sui beni culturali riconosciuti come tali, per cui il comma 1 dell'art. 20 recita:

*I beni culturali non possono essere distrutti, deteriorati, danneggiati o adibiti ad usi non compatibili con il loro carattere storico o artistico oppure tali da recare pregiudizio alla loro conservazione*¹²³.

¹²² Si veda, al riguardo, il cap. 4.1 "I sistemi informativi per la catalogazione".

¹²³ D.L. del 22 gennaio 2004 n.42 *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*, art. 20 comma 1.

Proprio per garantire la protezione del patrimonio, l'art. 21 elenca una serie di interventi possibili sui beni culturali solamente a seguito di regolare autorizzazione accordata dal Ministero, tra cui figurano la rimozione, la demolizione, lo spostamento anche temporaneo, lo smembramento di collezioni e raccolte, lo scarto di archivi e biblioteche, l'esecuzione di opere e lavori sui beni immobili. In questo modo il Ministero fa in modo di avere il controllo su un gran numero di interventi, in modo da poter vigilare sulla loro corretta esecuzione o di vietarli nel caso in cui vengano ritenuti non necessari o addirittura dannosi. Fondamentale è, nell'art. 26, la valutazione dell'impatto ambientale: nell'ottica di una tutela globale del patrimonio, che comprenda anche i beni ambientali e il contesto in cui i beni culturali sono inseriti, è importante che qualsiasi intervento sia compatibile con l'ambiente circostante e non vi arrechi danni di alcun tipo.

La Sez. II della Parte II del *Codice*, a questo punto, entra nel merito delle misure di conservazione che sono di interesse per questo lavoro di ricerca. L'art. 29 definisce i concetti di conservazione, prevenzione, manutenzione e restauro, concetti fondamentali per realizzare un piano coerente di tutela e salvaguardia. In particolare:

- 1. La conservazione del patrimonio culturale è assicurata mediante una coerente, coordinata e programmata attività di studio, prevenzione, manutenzione e restauro.*
- 2. Per prevenzione si intende il complesso delle attività idonee a limitare le situazioni di rischio connesse al bene culturale nel suo contesto.*
- 3. Per manutenzione si intende il complesso delle attività e degli interventi destinati al controllo delle condizioni del bene culturale e al mantenimento dell'integrità, dell'efficienza funzionale e dell'identità del bene e delle sue parti.*
- 4. Per restauro si intende l'intervento diretto sul bene attraverso un complesso di operazioni finalizzate all'integrità materiale ed al recupero del bene medesimo, alla protezione ed alla trasmissione dei suoi valori culturali. Nel caso di beni immobili situati*

*nelle zone dichiarate a rischio sismico in base alla normativa vigente, il restauro comprende l'intervento di miglioramento strutturale.*¹²⁴

Il comma 1 potrebbe essere inteso come un'indicazione di metodo, in quanto mette in evidenza la priorità con cui vanno svolte le attività che concorrono a conservare il bene: prima devono esserci lo studio e la prevenzione, poi la manutenzione e infine, solo se necessario, il restauro: la frase suggerisce già l'idea che il bene vada protetto e tutelato prima che avvenga il danno, allo scopo di evitarlo quando possibile o limitarlo, in tal modo evitando o limitando anche gli interventi di restauro, sempre invasivi per il bene. Al comma 2 quindi il concetto di prevenzione entra a tutti gli effetti a far parte della normativa italiana; sebbene il *Codice* non dia prescrizioni pratiche sul tipo di misure da mettere in atto per ridurre il rischio per i beni culturali, riserva per il Ministero il ruolo di indirizzo e di fornitura di norme tecniche, criteri e modelli di intervento, realizzati in concorso con le regioni, le università e gli istituti di ricerca competenti. Il comma 3 riprende l'idea di manutenzione diffusa da Giovanni Urbani, eliminando però la necessità di preferire una corretta manutenzione programmata ad un intervento di restauro, fulcro delle riflessioni del direttore dell'Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro¹²⁵.

L'art. 30 dispone che lo Stato, le regioni e tutti gli enti pubblici, ma anche i privati proprietari o detentori di beni culturali, abbiano l'obbligo di garantire la sicurezza e la conservazione del patrimonio; a questo scopo, il Ministero può imporre al proprietario o detentore del bene qualsiasi tipo di intervento necessario per assicurarne la conservazione; ha inoltre la facoltà di far spostare e custodire temporaneamente i beni culturali mobili allo scopo di garantirne la sicurezza e la conservazione, come enuncia l'art. 43. Nella Sezione III della Parte II del *Codice* vengono identificate

¹²⁴ D.L. del 22 gennaio 2004 n.42 *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*, art. 29.

¹²⁵ La manutenzione era già stata oggetto della L. Merloni n. 109/1994, che prescrive di redigere un Piano di Manutenzione quando un bene culturale tutelato viene sottoposto a restauro: un documento che mira a programmare le attività necessarie a *mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza e il valore economico del bene* (art. 40). Il principio era poi ripreso dalla L. n. 415/1998 che articola il Piano di Manutenzione in tre documenti tecnici: il Manuale tecnico di manutenzione, il Programma di conservazione e il Manuale d'uso.

altre forme di protezione, tra cui la tutela indiretta, con la quale il Ministero può prescrivere distanze, misure e direttive volte ad evitare che vengano danneggiate l'integrità o il contesto del bene. Infine, lo Stato può espropriare beni culturali mobili o immobili quando questo provvedimento risponda ad un importante interesse per migliorare le condizioni di tutela e di fruizione dei beni stessi, come definito dagli artt. 95-100. Per quanto riguarda il paesaggio, a cui è dedicata la Parte III, il *Codice* sancisce che esso vada tutelato per salvaguardare i valori culturali di cui è portatore; pertanto, in un'ottica di prevenzione, il Capo III prevede la necessità dell'elaborazione di un piano di pianificazione paesaggistica, di cui vengono elencati i punti fondamentali, che consente di individuare le aree maggiormente soggette a rischio e di pianificare quindi tutti gli interventi di tutela necessari. Come si è visto, quindi, il *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*, pur evidenziando la necessità di attuare strumenti di prevenzione, non fornisce un elenco di misure necessarie a tale scopo; si tratta infatti di uno strumento legislativo nato con l'ambizioso fine di riunificare e rendere coerente la normativa¹²⁶, che stabilisce gli ambiti di competenza degli enti e rimanda a successivi provvedimenti le indicazioni e le linee guida specifiche per ogni argomento. Tuttavia, il *Codice* introduce comunque procedure particolarmente importanti, che concorrono alla tutela del patrimonio, come la verifica e la dichiarazione di interesse culturale, la necessità di ottenere una specifica autorizzazione per lo spostamento dei beni mobili. Queste misure e procedure mostrano come il concetto alla base del *Codice* sia la necessità di avere un controllo centralizzato e coerente del patrimonio, basato su procedure condivise che si fondano sulla conoscenza dei beni oggetto di analisi. Questa normativa, di carattere particolarmente protezionista (basti pensare alla lista di beni inalienabili contenuta nell'art. 54, particolarmente corposa, o alle tante procedure di autorizzazione per alienazioni, circolazione, prestiti temporanei), si scontra spesso con il mercato dei beni culturali che è sempre più dinamico, in particolare per quanto riguarda la circolazione del patrimonio in ambito comunitario ed

¹²⁶ A questo scopo vengono anche ripresi e confermati gli impegni presi dall'Italia con la ratifica delle principali Convenzioni internazionali, tra cui la Convenzione UNIDROIT (art. 87), la Convenzione UNESCO sulla illecita importazione, esportazione e trasferimento dei beni culturali del 1970 (art. 87-bis), la Convenzione UNESCO sulla protezione del patrimonio culturale subacqueo del 2001 (art. 94).

extra UE, motivo per cui, a partire dal 2013, si è avviato un processo di semplificazione della disciplina tuttora in corso¹²⁷. Per quanto riguarda la regolamentazione delle misure di prevenzione e protezione, invece, il processo di adeguamento alle indicazioni e internazionali è ancora in fieri; l'Italia, come si è già visto, ha ratificato le Convenzioni UNESCO sul tema, e, attraverso il Comando Carabinieri Tutela Patrimonio Culturale e la commissione italiana ICOM, ha spesso contribuito alla stesura delle linee guida e dei principali strumenti di gestione e formazione riguardanti la prevenzione del rischio.

3.3.2 Il Comando Carabinieri Tutela Patrimonio Culturale e i Caschi Blu della Cultura

L'art. 85 del *Codice dei Beni culturali e del Paesaggio* prevede l'esistenza e il mantenimento della cosiddetta Banca dati dei beni illecitamente sottratti, istituita presso il Ministero e gestita dal Comando Carabinieri Tutela Patrimonio Culturale, articolazione operativa specializzata all'interno dell'Arma dei Carabinieri presente in Italia fin dagli anni Sessanta. Infatti in quel periodo, a seguito della ripresa economica, in Italia il Ministero della Pubblica Istruzione a cui era affidata la cura dei Beni Culturali notava un intensificarsi delle esportazioni clandestine di beni rubati o provenienti da scavi clandestini che andavano poi ad arricchire musei e collezioni private in tutto il mondo; per porre freno a questa situazione, il 3 maggio 1969 venne creato il Comando Carabinieri Ministero Pubblica Istruzione – Nucleo Tutela Patrimonio Artistico, rinominato nel 2001 come Comando Carabinieri Tutela Patrimonio Culturale. L'Italia divenne così il primo Paese al mondo a dotarsi di un reparto di polizia dedicato esclusivamente al contrasto delle attività criminose collegate al settore dei beni culturali, anticipando di fatto di un anno le direttive della Convenzione UNESCO del 1970, che

¹²⁷ Nel 2013, da un incontro tra l'Associazione Nazionale Gallerie di Arte Moderna e Contemporanea, l'Associazione delle Case d'Asta italiane, i rappresentanti delle principali case d'asta italiane e l'Associazione Antiquari d'Italia è nato il progetto Apollo, ovvero un tavolo di confronto e discussione tra il Ministero e i principali attori del mercato dell'arte. Lo scopo era quello di modificare la circolare ministeriale del 13 maggio 1974 che regolamentava la circolazione dei beni culturali; le osservazioni degli attori del mercato hanno portato all'inserimento di due commi specifici nella Legge 4 agosto 2017 n. 124, detta "Legge Concorrenza" (decreto attuativo: D.M. 17/05/2018 n. 246), che ha lo scopo di promuovere lo sviluppo della concorrenza e garantire la tutela dei consumatori, in applicazione dei principi dell'Unione europea in materia di libera circolazione e apertura dei mercati.

prevedono l'addestramento di personale specializzato nel recupero e nella tutela del patrimonio; il Comando è alle dipendenze funzionali del Ministero per i Beni e le Attività Culturali ai sensi dell'art. 3 del D. Lgs. 368/1998, quale Ufficio di diretta collaborazione del Ministro. Attualmente è articolato in un Ufficio Comando centrale, a supporto del Comandante nell'azione di comando, controllo e coordinamento delle attività di istituto in Patria e all'estero, un Reparto Operativo con competenza territoriale e di coordinamento operativo sull'intero territorio nazionale, a sua volta diviso in tre sezioni (Antiquariato, Archeologia, Falsificazione e Arte Contemporanea), e infine 16 Nuclei che operano a livello periferico con competenza regionale o interregionali, localizzati su tutto il territorio nazionale. La funzione principale del Comando Carabinieri TPC è la prevenzione e repressione delle violazioni alla legislazione di tutela dei beni culturali e paesaggistici, e svolge la funzione di polo gravitazionale informativo e di analisi a favore di tutte le forze di Polizia nazionali come previsto dal D.M. 28 aprile 2006 n. 220. Le attività svolte dal Comando sono molteplici, e comprendono attività preventive, attività investigative e supporto specialistico. Nello specifico, il Comando esegue controlli presso le aree archeologiche e sulle attività commerciali, fisse e ambulanti; compie attività investigative specialistiche, per individuare i responsabili dei reati e rintracciare e recuperare i beni trafugati, anche attraverso il monitoraggio di siti web dedicati al commercio; offre consulenza specialistica sia a enti pubblici che a privati; può estendere le indagini anche all'estero, nei limiti e nelle possibilità stabilite dalle Convenzioni internazionali e nell'ambito della cooperazione giudiziaria tra Stati, attraverso i Ministeri degli Affari Esteri e della Giustizia, in collaborazione con le Forze di Polizia delle altre Nazioni mediante INTERPOL; effettua controlli in occasione di mostre e mercati d'antiquariato, sui cataloghi delle case d'asta (anche online), presso antiquari e laboratori di restauro; controlla che vengano rispettate le normative di tutela paesaggistica; effettua servizi di prevenzione dei reati in aree archeologiche particolarmente sensibili, in collaborazione con gli altri settori dell'Arma. Inoltre, organizza specifici seminari addestrativi per le Forze di Polizia di tutto il mondo, soprattutto sul tema della vigilanza sui siti archeologici e della prevenzione del traffico illecito di beni, partecipa attraverso i suoi rappresentanti ai convegni e ai seminari dell'INTERPOL e

alle tavole rotonde organizzate dalle Università europee; organizza in Italia incontri con le Forze di Polizia e le istituzioni estere, e convegni e seminari dedicati alle Associazioni di categoria degli antiquari e dei mercanti d'arte e altre Associazioni interessate. I militari del Comando partecipano attivamente alle missioni internazionali di *peacekeeping*, durante le quali collaborano con le autorità locali per il censimento e la tutela del patrimonio minacciato dagli eventi bellici. Infine, attraverso pubblicazioni cartacee e apposite sezioni dedicate sul sito istituzionale dell'Arma, il Comando mette a disposizione di cittadini, enti e istituzioni utili linee guida per tutelarsi durante gli acquisti d'arte, come il "Decalogo" contro l'incauto acquisto messo a punto in collaborazione con gli esperti della Galleria Nazionale d'Arte Moderna di Roma e il Manuale per la tutela del patrimonio ecclesiastico¹²⁸; rende inoltre disponibile la versione italiana della scheda Object ID elaborata dall'ICOM, che, compilata preventivamente, deve essere allegata alla documentazione della denuncia in caso si subisca il furto di un oggetto d'arte¹²⁹. Queste indicazioni mirano a suggerire anche ai collezionisti privati di costituire un archivio fotografico e descrittivo dei propri beni, determinante non solo per la conoscenza dei beni ma anche ai fini delle indagini di polizia in caso di furto o scomparsa.

Un ruolo di primaria importanza nelle attività del Comando è rivestito dalla catalogazione degli beni culturali oggetto di atti illeciti: fin dall'istituzione del reparto, infatti, sono stati creati archivi cartacei in cui venivano raccolte le documentazioni fotografiche e documentali delle tre entità principali per le indagini, ovvero gli oggetti d'arte, gli eventi e le persone di interesse. Nel 1980 il Comando Carabinieri TPC arricchisce la sua attività di catalogazione con l'elaborazione di uno dei più importanti strumenti informatici per la tutela presenti in Europa: la Banca Dati dei beni culturali illecitamente sottratti *Leonardo*, nella quale vengono quotidianamente inserite da operatori dell'Arma specializzati tutte le informazioni descrittive e fotografiche relative ai beni culturali in qualsiasi modo connesse ad una attività criminosa¹³⁰. Grazie all'esperienza maturata nei decenni, alle iniziative di

¹²⁸ Comando Carabinieri Tutela Patrimonio Culturale, *Manuale sulla tutela dei beni culturali ecclesiastici*

¹²⁹ Per una trattazione approfondita della scheda Object ID in relazione ad altri sistemi di inventariazione e catalogazione dei beni culturali, si veda il capitolo 4.4.1 "Il Catalogo Generale dei Beni Culturali".

¹³⁰ Per una trattazione approfondita della banca dati Leonardo a livello tecnico, si veda il cap. 4.1.3.

formazione dei militari specializzati e allo strumento del database, unico al mondo, il Comando Carabinieri TPC è ad oggi una delle forze di Polizia più efficaci al mondo nella tutela del patrimonio culturale.

I militari del Comando possono anche far parte, su base volontaria, della Task Force Caschi Blu della Cultura istituita dal Ministero della Cultura¹³¹ e messa a disposizione dell'UNESCO per tutelare il patrimonio culturale in caso di crisi e calamità naturali in condizioni di sicurezza in tutto il mondo. La Task Force è costituita infatti da militari altamente qualificati, a cui compete la gestione operativo-logistica delle missioni, e da esperti professionisti civili appartenenti al Ministero, a cui compete la gestione tecnico-scientifica. L'intervento della Task Force può essere attivato su espressa richiesta di uno o più Stati, in coordinamento con il Ministero degli Affari Esteri e della cooperazione internazionale e la rete diplomatica italiana, oppure su invito dell'UNESCO stessa, e intervengono allo scopo di salvaguardare i luoghi della cultura e i siti archeologici, di contrastare il traffico internazionale, di supportare le Autorità dei Paesi richiedenti nella predisposizione di misure atte a limitare i rischi che situazioni di crisi o emergenziali potrebbero arrecare al patrimonio culturale.

L'art 3 del Decreto di istituzione regola i compiti a cui provvede la Task Force dei Caschi Blu della Cultura:

- a) *individuare le procedure di intervento sui beni culturali nell'ambito del piano di emergenza eventualmente elaborato nella fase di pre-crisi;*
- b) *effettuare la ricognizione del patrimonio culturale presente nell'area di crisi e degli eventuali danni subiti;*
- c) *individuare i luoghi per il ricovero del patrimonio culturale;*

¹³¹ La Task Force è istituita con il protocollo d'intesa tra Italia e UNESCO del 16 febbraio 2016 a seguito della campagna UNESCO "Unite4Heritage"; il D.M. n. 128 del 31 marzo 2022 permette alla Task Force di operare su diretto invito dell'Unesco, senza dover attendere la richiesta dello Stato che sta subendo l'evento critico.

- d) *individuare ed attuare gli interventi di messa in sicurezza ivi compreso l'eventuale spostamento dei beni culturali mobili;*
- e) *fornire il necessario supporto tecnico-scientifico per l'allestimento dei depositi temporanei e degli eventuali laboratori di pronto intervento allestiti per i beni culturali mobili allontanati dai luoghi di crisi;*
- f) *produrre relazioni periodiche di monitoraggio sull'andamento della missione;*
- g) *produrre una relazione finale sulla missione.*¹³²

I Caschi Blu della Cultura sono stati attivati in Italia dopo i terremoti del 2016 e 2017, e a Venezia dopo le inondazioni del 2019; all'estero, sono stati invitati a formare gli esperti del patrimonio culturale iracheno a seguito del conflitto che ha visto la distruzione e dispersione di gran parte del patrimonio della zona e sono intervenuti dopo la tragica esplosione del 2020 al porto di Beirut. A seguito dello scoppio del conflitto in Ucraina nel 2022, la Task Force ha fornito alle Autorità locali il materiale per mettere in sicurezza i beni culturali delle principali città colpite e sta attualmente supportando gli esperti ucraini nella catalogazione dei beni culturali utilizzando il modello del database del Comando Carabinieri TPC, allo scopo di prevenire il più possibile la dispersione del patrimonio.

3.3.3 La prevenzione del rischio incendio

Tra i tanti rischi a cui può essere vulnerabile il patrimonio culturale, il rischio di incendio in particolare è sempre stato oggetto di riflessioni e approfondimenti, in quanto i beni culturali, per la loro stessa natura (tipologia di materiali, antichità del manufatto, contesto di appartenenza), non solo sono particolarmente soggetti alla possibilità di subire danni da fuoco, ma sono anche spesso utilizzati o posizionati in situazioni ad alto rischio: ad esempio possono essere utilizzati per la liturgia religiosa

¹³² D.M. 31 marzo 2022n n. 128, art. 3.

accanto a fonti di fiamme, oppure possono essere conservati in luoghi antichi, di per sé ad alto rischio in quanto non progettati con i moderni criteri di sicurezza e di difficile adeguamento. Il verificarsi di grandi catastrofi causate dal fuoco nel corso degli ultimi decenni ha reso più veloce il processo di realizzazione di una normativa specifica per la protezione dei beni culturali, di recentissima emanazione¹³³.



Figura 15: danni provocati alle statue di marmo della Cappella della Sacra Sindone, Torino.¹³⁴

¹³³ La necessità di emanare un provvedimento specifico dedicato alla prevenzione degli incendi nasce dalla presa di coscienza di questo tipo di rischio a seguito di una serie di eventi catastrofici culminanti con il disastroso incendio che ha distrutto parzialmente la cattedrale di Notre-Dame a Parigi il 15 aprile 2019; l'incendio, scatenato probabilmente da un corto circuito dell'impianto elettrico, ha messo in evidenza come i sistemi di protezione antincendio fossero inadeguati, insufficienti e mancassero della corretta manutenzione, nonostante il monumento fosse considerato uno dei più importanti della Francia e dell'Europa. In Italia si sono verificati nel corso del Novecento numerosi episodi di danni da fuoco al patrimonio culturale; il più significativo in termini di reazione dell'opinione pubblica è probabilmente l'incendio divampato nella Cappella della Sacra Sindone a Torino nella notte tra l'11 e il 12 aprile 1997, a causa di un corto circuito scoppiato sempre durante alcuni lavori di restauro. La struttura della cappella barocca seicentesca venne gravemente danneggiata, così come parte dei monumenti e dei rilievi in marmo, realizzati per assemblaggio ad incastro di pezzi e ancoraggio con elementi in ferro che avevano perso adesione. L'incendio ha danneggiato anche il torrione nord-ovest del Palazzo Reale, distruggendo alcune opere pittoriche. La reliquia della Sindone, che non si trovava nella cappella per evitare che venisse danneggiata durante il restauro della struttura ma era stata temporaneamente collocata nella Cattedrale adiacente, venne comunque trasferita quella stessa notte nel palazzo arcivescovile, per il timore che la cupola stessa della Cattedrale potesse crollare a causa dell'incendio alla cappella e che l'acqua utilizzata dai Vigili del Fuoco per spegnere l'incendio potesse penetrare nella teca che la conteneva. La Cappella è stata riaperta al pubblico solamente nel 2018 a seguito di un importante lavoro di restauro.

¹³⁴ Fonte: documentazione dei restauri realizzati nella Cappella da Coo.Be.C., Cooperativa Beni Culturali.

In Italia, il D.M. 10 luglio 2020¹³⁵ stabilisce le misure di protezione e prevenzione dagli incendi per gli edifici aperti al pubblico sottoposti a tutela ai sensi del *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*, comprendendo quindi anche gallerie, esposizioni, sale mostre, depositi di beni culturali, biblioteche e archivi già esistenti ma anche di nuova realizzazione. Questo provvedimento va a modificare il Decreto del Ministero dell'Interno del 3 agosto 2015 *Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139* aggiungendo all'elenco di attività a cui vengono applicate le norme tecniche di prevenzione incendi, elencate nell'allegato I, i luoghi della cultura.

Il capitolo G.2 delle *Norme tecniche* tratta in generale della valutazione del rischio incendio; si tratta di un documento per la prima volta allineato ai principi di prevenzione incendi internazionalmente riconosciuti, per i quali è richiesto che esso sia semplice, flessibile, il più possibile standardizzato e aggiornabile. Gli obiettivi primari della protezione incendi individuati sono la sicurezza della vita umana, l'incolumità delle persone e la tutela dei beni e dell'ambiente; sulla base di questi principi, la normativa fornisce una metodologia generale (che può essere schematizzata dalla fig. 16) da poter applicare per realizzare un piano di prevenzione semplice ma efficace, che può sempre essere ampliato approfondendo i rischi specifici per il luogo preso in esame.

¹³⁵ *Norme tecniche di prevenzione incendi per gli edifici sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, aperti al pubblico, destinati a contenere musei, gallerie, esposizioni, mostre, biblioteche e archivi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139*, pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 183 del 22 luglio 2020.

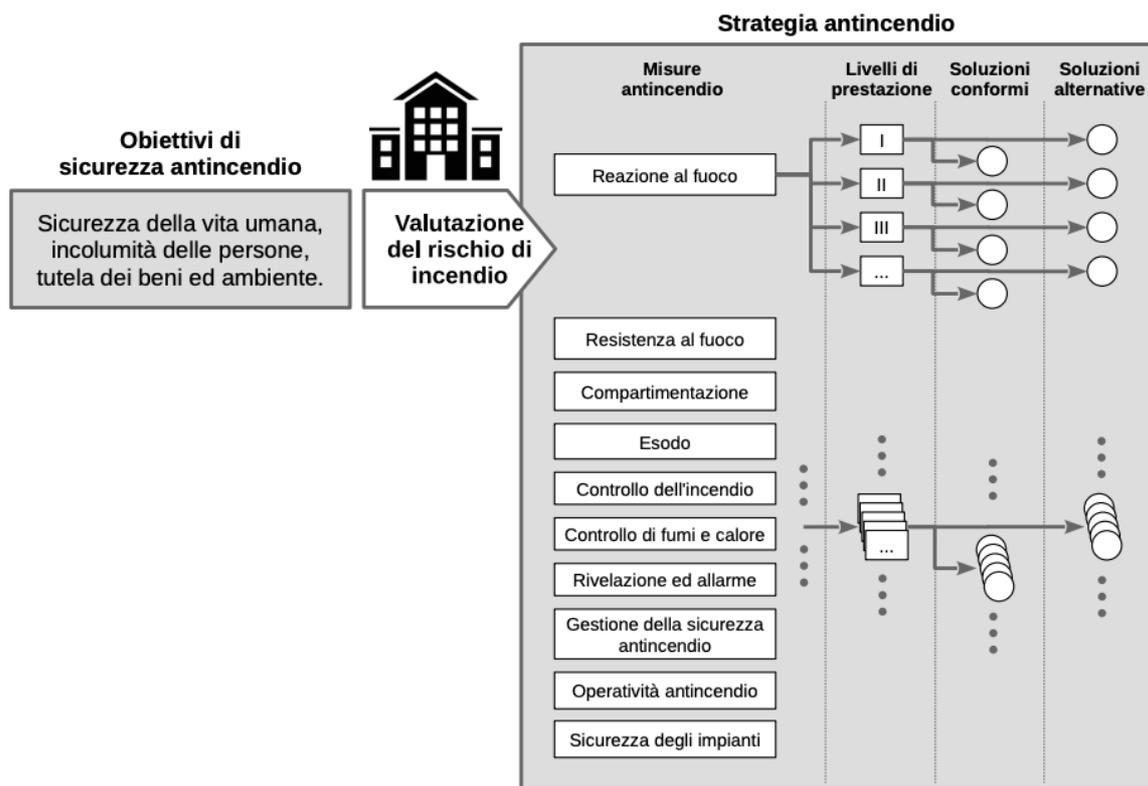


Figura 16: illustrazione G.2-1: metodologia generale per la sicurezza antincendio.¹³⁶

È importante, infatti, analizzare attentamente la specifica attività per individuare le ipotesi d'incendio più severe possibili, ma anche più credibili nelle conseguenze per occupanti, beni e ambiente. In generale, la valutazione, come indicato dal capitolo G.2.6.1, deve comprendere almeno:

- L'individuazione dei pericoli di incendio, come sorgenti di innesco, materiali combustibili o infiammabili, il carico di incendio, lavorazioni pericolose, eccetera;
- Descrizione del contesto e dell'ambiente;
- determinazione di quantità e tipologia degli occupanti esposti al rischio d'incendio;
- individuazione dei beni esposti al rischio d'incendio;
- valutazione qualitativa o quantitativa delle conseguenze dell'incendio su occupanti, beni ed ambiente;

¹³⁶ Fonte: D.M. 10 luglio 2020, capitolo G.2.

- individuazione delle misure preventive che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi.

Sulla base di queste valutazioni, il progettista può indicare le metodologie di mitigazione del rischio più appropriate e individua le soluzioni progettuali più adeguate a garantire il livello di prestazione richiesto. Un punto di forza di questa normativa è la previsione di soluzioni alternative o in deroga alle metodologie indicate, se la situazione lo rende necessario.

Il capitolo S.5.5 tratta invece delle misure di prevenzione degli incendi che devono essere individuate nella prima fase della valutazione del rischio; per ciascun elemento identificato come pericoloso, è necessario valutare se esso possa essere eliminato, ridotto, sostituito, separato o protetto da altre parti dell'attività. Vengono riportate anche alcune azioni per la prevenzione, a titolo esemplificativo e non esaustivo: la pulizia e l'ordine degli spazi, la riduzione degli inneschi e del carico di incendio, il controllo e la manutenzione regolare di tutti i sistemi, dispositivi, attrezzature e impianti rilevanti ai fini della sicurezza, il controllo degli accessi, la manutenzione programmata. Vi è inoltre un capitolo, il S.5.7.4, dedicato alla preparazione all'emergenza, che, come si è già visto, è particolarmente importante perché le misure di protezione e prevenzione risultino efficaci nel momento critico; essa si realizza tramite la pianificazione delle azioni da eseguire, la formazione e l'addestramento periodico del personale, la predisposizione della segnaletica prevista per legge. Il capitolo riporta anche una tabella con gli adempimenti minimi per la preparazione all'emergenza:

Livello di prestazione	Preparazione all'emergenza
I	<p>La preparazione all'emergenza può essere limitata all'informazione al personale ed agli occupanti sui comportamenti da tenere. Essa deve comprendere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● istruzioni per la chiamata del soccorso pubblico e le informazioni da fornire per consentire un efficace soccorso; ● istruzioni di primo intervento antincendio, attraverso: <ul style="list-style-type: none"> ○ azioni del responsabile dell'attività in rapporto alle squadre di soccorso; ○ azioni degli eventuali addetti antincendio in riferimento alla lotta antincendio ed all'esodo, ivi compreso l'impiego di dispositivi di protezione ed attrezzature; ○ azioni per la messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti; ● istruzioni per l'esodo degli occupanti, anche per mezzo di idonea segnaletica; ● istruzioni generali per prestare assistenza agli occupanti con specifiche necessità; ● istruzioni specifiche per prestare assistenza agli occupanti con specifiche necessità, in caso di presenza non occasionale; ● Istruzioni per il ripristino delle condizioni di sicurezza dopo l'emergenza.
II, III	<p>La preparazione all'emergenza deve prevedere le procedure per la gestione dell'emergenza. In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● procedure di allarme: modalità di allarme, informazione agli occupanti, modalità di diffusione dell'ordine di evacuazione; ● procedure di attivazione del centro di gestione delle emergenze, se previsto; ● procedure di comunicazione interna e verso gli enti di soccorso pubblico: devono essere chiaramente definite le modalità e strumenti di comunicazione tra gli addetti del servizio antincendio e il centro di gestione dell'emergenza, ove previsto, individuate le modalità di chiamata del soccorso pubblico e le informazioni da fornire alle squadre di soccorso; ● procedure di primo intervento antincendio, che devono prevedere le azioni della squadra antincendio per lo spegnimento di un principio di incendio, per l'assistenza degli occupanti nella evacuazione, per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti; ● procedure per l'esodo degli occupanti e le azioni di facilitazione dell'esodo; ● procedure per assistere occupanti con ridotte o impedito capacità motorie, sensoriali e cognitive o con specifiche necessità; ● procedure di messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti: in funzione della tipologia di impianto e della natura dell'attività, occorre definire apposite sequenze e operazioni per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti; ● procedure di ripristino delle condizioni di sicurezza al termine dell'emergenza: in funzione della complessità della struttura devono essere definite le modalità con le quali garantire il rientro in condizioni di sicurezza degli occupanti ed il ripristino dei processi ordinari dell'attività.

Figura 17: tabella S.5-9 per la preparazione all'emergenza.¹³⁷

Le *Norme tecniche* prevedono inoltre la predisposizione di un centro di gestione delle emergenze che abbia a disposizione tutte le informazioni necessarie alla gestione delle crisi e che possa comunicare velocemente con le squadre di soccorso, il personale ed eventuali occupanti dei luoghi. Prevede inoltre la predisposizione di una unità gestionale GSA (Gestione della Sicurezza Antincendio) che si occupi del monitoraggio, revisione e coordinamento della GSA in emergenza.

¹³⁷ Fonte: D.M. 10 luglio 2020, capitolo S.5.7.4.

Per quanto riguarda i luoghi della cultura in particolare, al capitolo V.10.2 vengono esposte le definizioni utili a circoscrivere il tipo di bene a cui ci si sta riferendo; i luoghi vengono poi classificati in base all'apertura o meno al pubblico, alla loro superficie e affollamento e alla possibilità o meno che contengano sostanze o attrezzature potenzialmente pericolose, secondo la seguente tabella:

- *TA: locali aperti al pubblico dedicati a sale espositive, sala lettura, sala di consultazione e relativi servizi;*
- *TC: aree non aperte al pubblico, adibite ad uffici e servizi, di superficie $> 200 \text{ m}^2$;*
- *TM: depositi aventi superficie lorda $> 25 \text{ m}^2$ e carico di incendio specifico $q_f > 600 \text{ MJ/m}^2$;*
- *TK1: locali ove si detengano o trattino sostanze o miscele pericolose o si effettuino lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione; locali con carico di incendio specifico $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$;*
- *TK2: deposito beni tutelati;*
- *TO: locali con affollamento > 100 persone;*
- *TT: locali in cui siano presenti quantità significative di apparecchiature elettriche ed elettroniche, locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;*
- *TZ: altre aree non ricomprese nelle precedenti, anche accessibili al pubblico con particolari condizioni e limitazioni di accesso.¹³⁸*

L'area TK1 è considerata "a rischio specifico", ovvero un luogo in cui si può identificare un rischio determinato a priori in quanto si svolgono attività e si maneggiano sostanze che aumentano sensibilmente il rischio di incendio. In relazione alle risultanze della valutazione del rischio di

¹³⁸ D.M. 10 luglio 2020, capitolo V.10.2.

incendio ed alle caratteristiche delle aree a rischio specifico, il progettista valuta, almeno, l'applicazione delle seguenti misure:

- a. inserimento delle aree a rischio specifico in compartimenti distinti per ambiti aventi caratteristiche di rischio omogenee, interposizione di distanze di separazione, riduzione delle superfici lorde di compartimento, ubicazione fuori terra o su piani poco interrati;*
- b. controllo dell'incendio con livello di prestazione III;*
- c. installazione di sistemi manuali o automatici di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio a bordo macchina per la protezione specifica degli impianti e delle apparecchiature a rischio specifico di incendio;*
- d. installazione di un impianto IRAI con livello di prestazione III;*
- e. installazioni di sistemi a bordo macchina per il rilevamento automatico di anomalie o guasti che comportino la deviazione dai parametri di funzionamento ordinario degli impianti e delle attrezzature di processo, con le funzioni automatiche di allarme ed intercettazione delle alimentazioni elettriche e dei fluidi pericolosi;*
- f. effettuazione della valutazione del rischio per atmosfere esplosive (capitolo V.2);*
- g. adozione di accorgimenti impiantistici e costruttivi per limitare e confinare i rilasci di sostanze o miscele pericolose;*
- h. adozione di accorgimenti per limitare l'impatto esterno di eventuali rilasci di sostanze o miscele pericolose;*
- i. adozione di sistemi di rilevazione ed allarme, di procedure gestionali per la sorveglianza ed il controllo dei parametri critici dei processi;*
- j. formazione, informazione ed addestramento degli addetti alla gestione delle lavorazioni e dei processi pericolosi;*

k. *disponibilità di specifiche attrezzature di soccorso, dispositivi di protezione collettiva ed individuale.*¹³⁹

Il capitolo V.10.5 stabilisce le modalità di sviluppo di una strategia antincendio e di risposta al fuoco; la progettazione della sicurezza e i profili di rischio vengono calcolati, anche nei luoghi della cultura, come negli altri luoghi considerati dalle *Norme tecniche*. Allo stesso modo, al capitolo V.10.5.1 vengono stabiliti i metodi di reazione al fuoco, tra cui la predisposizione di vie d'esodo e spazi calmi. È interessante notare come al comma 2 sia specificato che non è richiesta la verifica dei requisiti di reazione al fuoco dei beni tutelati (compresi gli arredi storici), in quanto il legislatore è consapevole che solo un ridottissimo numero di beni culturali è in grado di soddisfare tutti i requisiti di legge, ma allo stesso tempo che un bene culturale non può essere trattato come un qualsiasi altro oggetto presente nello spazio da proteggere. A questo proposito, il capitolo V.10.5.2 specifica inoltre che possono esserci situazioni in cui la natura del bene tutelato non consente di realizzare compartimenti resistenti al fuoco come previsto alla tabella V.10-1; in questo caso, vengono stabiliti dei requisiti aggiuntivi che escludono i beni tutelati dal calcolo. Il capitolo presenta altre eccezioni alla normativa giustificate dalla particolare natura degli oggetti presi in esame, ad esempio la modifica alle quote dei piani per la compartimentazione multipiano per quanto riguarda gli edifici storici tutelati, che deve necessariamente considerare la specificità del bene immobile oggetto di protezione; condizioni aggiuntive eccezionali per l'identificazione e l'allestimento delle vie d'esodo. Il capitolo V.10.5.5 affronta poi il problema della gestione della sicurezza antincendio, specificando la necessità dell'identificazione di un coordinatore degli addetti antincendio, che deve garantire il rispetto delle indicazioni relative ai materiali e delle misure di prevenzioni da parte del personale; e un responsabile dell'attività, che ha il compito di nominare il coordinatore dell'unità gestionale antincendio, di adottare il piano per la sicurezza e assicurare che la pianificazione di emergenza sia integrata da un

¹³⁹ Capitolo V.1.2 dell'Allegato I al D.M. 3 agosto 2015

piano di limitazione dei danni. Questo piano è particolarmente interessante ai fini del presente lavoro di ricerca; è specificato infatti che:

2. contiene misure e procedure per la salvaguardia dell'edificio e dei beni tutelati in esso presenti, da mettere in atto in caso di incendio.¹⁴⁰

In particolare, il piano di limitazione dei danni, che è a tutti gli effetti uno strumento di prevenzione, deve individuare:

- a. i soggetti, adeguatamente formati, incaricati dell'attuazione delle procedure in esso contenute;*
- b. la distribuzione qualitativa e quantitativa dei beni tutelati presenti;*
- c. le procedure di allontanamento dei beni dettagliando, ove possibile, anche le priorità di evacuazione e specifici provvedimenti per la rimozione e il trasporto presso i luoghi di ricovero;*
- d. gli eventuali luoghi di ricovero dei beni rimossi in caso di emergenza, con particolare riferimento alle condizioni di sicurezza e di conservazione degli stessi;*
- e. le procedure per la protezione in loco dei beni inamovibili o difficilmente spostabili;*
- f. le eventuali restrizioni nell'utilizzo di sostanze estinguenti.¹⁴¹*

Queste indicazioni sono le stesse che sono state precedentemente indicate come fondamentali nella stesura di un Piano di valutazione e gestione del rischio; allo scopo della protezione antincendio, è importante soprattutto l'ultimo punto, che prevede la possibilità di variare tipologia di sostanze estinguenti in base alle necessità dei beni da proteggere; infatti, alcune sostanze, come l'acqua,

¹⁴⁰ D.M. 10 luglio 2020, capitolo V.10.5.5.

¹⁴¹ D.M. 10 luglio 2020, capitolo V.10.5.5.

potrebbero causare danni al patrimonio culturale¹⁴². Inoltre, come misure di protezione, i capitoli V.10.5.7 e seguenti indicano la necessità di dotare il bene o il contenitore di beni di adeguate misure di rivelazione di incendio e allarme, di un sistema del controllo dei fumi e di impianti tecnologici e di servizio messi in sicurezza e realizzati secondo le normative ISO di competenza.

3.3.4 La prevenzione dal rischio sismico

Un altro rischio su cui la sensibilità è particolarmente elevata in Italia è quello sismico: l'Italia, infatti, ha un'importante storia di eventi sismici, in quanto si tratta di un territorio geologicamente giovane e in continua evoluzione. Lo studio degli eventi storici ha portato a comprendere che l'intero territorio, con l'esclusione della Sardegna, presenta un alto indice di rischio per quanto riguarda i terremoti di bassa intensità, che producono generalmente solo danni minori; dei terremoti con magnitudo superiore a 5.7 invece non si ha memoria storica in Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia e Alto Adige, il tratto di costa dalla Versilia al Volturno e lungo la costa adriatica a sud di Ancona e in Salento. L'attività sismica più elevata in Italia si concentra lungo il crinale appenninico, in Calabria, Sicilia e in alcune zone settentrionali come il Friuli-Venezia Giulia e il Veneto¹⁴³. La frequenza con cui si verificano tali fenomeni è molto alta: nel XX Secolo i terremoti con magnitudo pari o superiore a 6.3 hanno superato la decina¹⁴⁴. La sismicità è una caratteristica del territorio che non può essere in alcun modo modificata; tuttavia, è possibile prevenire i danni di un terremoto

¹⁴² Un esempio di questo danneggiamento causato dai sistemi di spegnimento incendio è accaduto durante il già citato incendio della Cappella della Sacra Sindone: le alte temperature e il rapido raffreddamento causato dai getti d'acqua impiegati per domare le fiamme hanno causato uno shock termico che ha portato a gravi danneggiamenti del materiale lapideo, come disgregazione, scagliatura, esfoliazione, rigonfiamenti, distacchi e caduta di frammenti. L'anidride carbonica e il grande calore hanno causato la calcinazione di molti frammenti di marmo già caduti, e alcune parti sono diventate talmente fragili da disgregarsi alla pressione della mano e da sciogliersi al contatto con l'acqua. Gli elementi in legno, ferro e piombo, a causa del contatto con le fiamme e con l'acqua, hanno lasciato sui monumenti tracce nere di combustione e ossidazione.

¹⁴³ Dati tratti dal Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani v. 4.0 realizzato dall'INGV aggiornato al 2020 per la finestra temporale 1000-2020.

¹⁴⁴ Si ha già avuto modo di citare i terremoti dell'Emilia del 2012 e delle Marche del 2016; si ricordano anche, quali eventi che hanno particolarmente colpito il patrimonio culturale, il terremoto dell'Irpinia del 1980 e il terremoto del Friuli del 1976, dei quali i territori colpiti portano ancora profonde cicatrici.

agendo sulle altre componenti che determinano il rischio sismico, ovvero i già citati fattori di vulnerabilità, esposizione e capacità di risposta.



Figura 18: la Torre dei Modenesi di Finale Emilia (MO), diventata il simbolo del terremoto del 2012, com'era prima del terremoto, dopo la prima scossa del 20 maggio e dopo la seconda scossa del 29 maggio.¹⁴⁵

Nonostante tutto il territorio italiano abbia un elevatissimo rischio sismico, la consapevolezza che un evento di tale portata e distruzione possa accadere in qualsiasi momento non è sorta nella popolazione civile fino agli anni Duemila; l'opinione comune, infatti, fino ad allora portava a pensare che si trattasse di eventi episodici, rari e sporadici, ma la ricerca scientifica e storica ha dimostrato che questa convinzione è errata. Tuttavia, a causa di questa diffusa opinione, non esisteva fino a pochi anni fa alcun piano di prevenzione nazionale o regionale per i beni culturali, né per quelli ambientali. Esistono, però, linee guida e direttive emanate dal Ministero che possono essere la base per la realizzazione di un piano di prevenzione su scala quantomeno locale. Più complesso, invece, è

¹⁴⁵ Immagini di pubblico dominio.

trovare all'interno delle Direttive prescrizioni specifiche per la protezione del patrimonio mobile; infatti, per proteggere i beni cosiddetti "artistici" dal rischio di terremoto, l'amministrazione del museo o contenitore culturale deve rifarsi alle linee guida rilasciate dagli enti nazionali e internazionali¹⁴⁶, al buon senso e alla necessaria conoscenza delle caratteristiche fisiche del proprio patrimonio e quindi alle modalità più consone per prevenire i rischi sui beni specifici.

Per quanto riguarda i beni immobili, il Ministero ha diramato la Circolare S.G. n. 26 del 2 dicembre 2010, *Linee guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale allineate alle nuove norme tecniche per costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008)*, aggiornate dieci anni dopo con il D.M. 17 gennaio 2018: si tratta di una direttiva molto articolata che suggerisce indicazioni per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale tutelato, facendo riferimento in particolare alle norme tecniche per le costruzioni già emanate nel 2008. La necessità di rilasciare tali suggerimenti si desume dal *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio* che, all'art. 29 comma 4 precisa che per i beni immobili situati nelle zone dichiarate soggette a rischio sismico il restauro comprende l'intervento di miglioramento strutturale, e al comma 5 dispone che il Ministero definisca, anche con il concorso delle regioni e con la collaborazione delle università e degli istituti di ricerca competenti, linee di indirizzo, norme tecniche, criteri e modelli di intervento in materia di conservazione dei beni culturali. In particolare, il capitolo 2 del D.M. 17 gennaio 2018 indica i requisiti di sicurezza per i beni tutelati, considerando non solo le esigenze di salvaguardia del manufatto, della sua funzionalità e dell'incolumità delle persone ma anche la possibilità che vi siano beni di valore artistico all'interno del bene. Il principale strumento previsto per la valutazione della vulnerabilità del bene è il monitoraggio del suo stato di conservazione, attraverso la realizzazione di una banca dati dei beni architettonici tutelati contenente, per ciascun bene, tutti i dati relativi alla

¹⁴⁶ Validi esempi delle buone pratiche internazionali possono essere i già citati manuali per la prevenzione del rischio di UNESCO e ICCROM, che portano esempi interessanti sulle diverse tipologie di contenitori per oggetti culturali che possono ridurre il rischio di danneggiamento in caso di crollo parziale della struttura a seguito di un terremoto. Anche le *Linee guida* del Ministero della Cultura indicano tra i criteri di valutazione la presenza o meno di beni mobili all'interno dell'immobile tutelato preso in considerazione.

conoscenza della costruzione, dello stato di conservazione, agli interventi subiti, alla valutazione del rischio e all'eventuale progetto di interventi per la prevenzione; tale banca dati permette di conoscere in tempi brevi il livello di sicurezza degli edifici presi in esame. Poiché questi beni sono tutelati, su di essi è possibile svolgere solo interventi di miglioramento, riparazione o interventi locali, allo scopo di migliorare la sicurezza rispetto alle condizioni attuali con un livello di protezione che non necessariamente è uguale a quello previsto per l'adeguamento delle costruzioni non tutelate. È evidente, infatti, che è impossibile definire per un bene tutelato delle procedure di verifica dei requisiti di sicurezza analoghe a quelle applicate agli edifici ordinari, in quanto la loro singolarità e unicità (dovuta anche alle trasformazioni subite nel corso della storia dell'edificio e allo stato di conservazione) impongono una valutazione individuale; è inoltre necessario conciliare le necessità di miglioramento con quelle di conservazione e tutela. È tuttavia possibile indicare alcune procedure generali, che prevedono: la valutazione dell'indice di sicurezza sismica attuale; la valutazione dell'indice di sicurezza sismica al quale il manufatto può essere portato con interventi compatibili con le esigenze di tutela, evitando opere superflue e favorendo il criterio del minimo intervento. In questo capitolo viene evidenziato che la specificità dell'oggetto da salvaguardare porta con sé l'introduzione di uno Stato Limite¹⁴⁷ specifico per i beni culturali, lo Stato Limite di danno ai beni artistici, così definito:

a seguito di un terremoto di livello opportuno (in genere quello preso in considerazione per lo stato limite di danno), i beni artistici con tenuti nel manufatto, intesi come apparati decorativi, superfici pittoriche, elementi architettonici di pregio (altari, organi, balaustre, pavimentazioni, ecc.) nonché beni mobili pertinenziali (pale d'altare, fonti battesimali,

¹⁴⁷ Lo Stato Limite è lo stato raggiunto il quale la struttura o una sua parte non è più in grado di assolvere la sua funzione, o non soddisfa più le condizioni per le quali è stata concepita. Per i beni culturali vengono di norma considerati lo Stato Limite di salvaguardia della vita e lo Stato Limite di danno; Con una verifica nei confronti dello SLV si garantisce non solo l'incolumità delle persone ma la stessa conservazione del manufatto, che potrà essere restaurato a seguito dell'evento. La verifica nei confronti dello SLD è considerata solo in relazione alla perdita di funzionalità (agibilità) del manufatto, in quanto si ritiene che la danneggiabilità di una costruzione storica in muratura, specie nei riguardi di un'azione sismica frequente, sia imprescindibile per tali manufatti e, come tale, conseguenza del tutto accettabile.

statue, ecc.) subiscono danni di modesta entità, tali da poter essere restaurati senza una significativa perdita del valore culturale.¹⁴⁸

Solitamente, i danni agli apparati decorativi diventano non accettabili in presenza di danni gravi agli elementi strutturali, gli stessi che vengono presi come riferimento per decidere sull'agibilità della costruzione; esistono tuttavia situazioni in cui il danno agli apparati decorativi può verificarsi anche in assenza di un danno strutturale, o quando essi non sono sensibili ad un tale danno (nel caso in cui ad esempio non siano del tutto ancorati alla struttura), oppure quando gli apparati sono dotati di un comportamento strutturale autonomo (è il caso, ad esempio, dei pinnacoli). Il capitolo infine definisce le modalità di calcolo dei livelli di sicurezza sismica e i passaggi necessari per individuare gli interventi di miglioramento della struttura auspicabili.

Il capitolo 4 quindi pone l'accento sulla necessità di conoscere approfonditamente il bene: un bene tutelato infatti presenta sia le problematiche comuni a tutti gli edifici esistenti, ma anche quelle dovute alla sua storia, alle modifiche avvenute nel tempo, a causa delle trasformazioni antropiche, all'invecchiamento dei materiali e agli eventi naturali. A questo scopo, può essere necessario condurre azioni di rilievo e monitoraggio, ricerche storiche e anche indagini sperimentali, in funzione degli obiettivi preposti. Il fine ultimo è quello di realizzare un modello interpretativo che consenta un'interpretazione qualitativa e quantitativa del funzionamento strutturale. Le informazioni acquisite devono infine confluire nella banca dati già citata.

Il capitolo 5 illustra le diverse possibilità di modellazione del comportamento strutturale di una costruzione storica in muratura, individuando tre livelli diversi di valutazione ai fini della progettazione di interventi di miglioramento sismico, applicabili rispettivamente: il LV1 per le valutazioni della sicurezza sismica da effettuarsi a scala territoriale su tutti i beni culturali tutelati; il LV2 per le valutazioni da adottare in presenza di interventi locali su zone limitate del manufatto; il

¹⁴⁸ D.M. 17 gennaio 2018, capitolo 2.

LV3 per il progetto di interventi che incidano sul funzionamento strutturale complessivo quando venga comunque richiesta un'accurata valutazione della sicurezza sismica del manufatto.

Nel capitolo 6 sono descritti i criteri da seguire per il miglioramento sismico, ovvero per la riduzione delle vulnerabilità accertate a seguito della conoscenza, della modellazione e dell'osservazione degli eventuali danni; per ciascuna problematica sono anche indicate le possibili tecniche di intervento, che vengono esaminate criticamente in relazione alla loro efficacia e al loro impatto sulla conservazione (non invasività, reversibilità e durabilità) ed ai costi.

Infine, nel capitolo 8.4 vengono descritte le azioni da compiere sugli edifici già esistenti, interventi che vengono classificati in questo modo:

- 1. interventi di riparazione o locali: interventi che interessino singoli elementi strutturali e che, comunque, non riducano le condizioni di sicurezza preesistenti;*
- 2. interventi di miglioramento: interventi atti ad aumentare la sicurezza strutturale preesistente, senza necessariamente raggiungere i livelli di sicurezza fissati al § 8.4.3;*
- 3. interventi di adeguamento: interventi atti ad aumentare la sicurezza strutturale preesistente, conseguendo i livelli di sicurezza fissati al § 8.4.3.¹⁴⁹*

Di particolare interesse è il confronto tra il testo del 2008 e l'Aggiornamento 2018: la versione più recente, ovvero quella qui analizzata e parzialmente riportata, ribalta completamente la Classificazione degli interventi originaria, che prevedeva:

1. Adeguamento sismico
2. Miglioramento sismico
3. Riparazioni

¹⁴⁹ D.M. 17 gennaio 2018, capitolo 8.4.

È probabile che, a seguito degli ultimi grandi eventi sismici avvenuti sul territorio nazionale, il Legislatore del 2018 abbia ritenuto opportuno modificare l'ordine di priorità degli interventi sulle strutture ponendo l'accento sull'importanza della riparazione, o comunque di un intervento locale, quale primo importante livello d'intervento sulle strutture in zona sismica. Gli interventi di miglioramento e adeguamento sismico su strutture preesistenti invece, essendo invasivi, modificano a tutti gli effetti il quadro strutturale degli edifici in muratura esistenti; per questo, è necessario impiegarli solo laddove non sia possibile assicurare l'efficacia di interventi di riparazione.

Queste linee guida, che presentano anche un nutrito apparato di esempi applicativi, danno una visione chiara e concreta di come deve procedere il lavoro di valutazione e gestione del rischio sismico in un immobile tutelato; in particolare, nella Parte II viene presentato il modello di scheda di raccolta dati necessario per completare la voce del bene nella banca dati, completo delle istruzioni di compilazione.

La circolare è seguita dalla Direttiva P.c.D.M. del 9 febbraio 2011, *Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008*. Infine, con la Circolare S.G. n. 15 del 30 aprile 2015, *Disposizioni in materia di tutela del patrimonio architettonico e mitigazione del rischio sismico*, il Segretario Generale nell'ambito dei suoi compiti di coordinamento delle iniziative in materia di sicurezza del patrimonio culturale e dell'attività di tutela richiama l'importanza della prevenzione nel campo della sicurezza strutturale del patrimonio culturale, e promuove una conoscenza più approfondita della vulnerabilità del patrimonio, considerando l'elevato rischio sismico del contesto italiano. La circolare sottolinea l'importanza della manutenzione straordinaria, che comprende attività che possono modificare direttamente o indirettamente il comportamento strutturale del bene durante un evento sismico. Introduce, inoltre, una scheda da allegare alla richiesta di autorizzazione all'esecuzione di interventi di miglioramento sismico o che riguardano singoli elementi strutturali, o interventi di manutenzione straordinaria che richiedano lavorazioni significative: una scheda che non contiene documentazione tecnica aggiuntiva, ma rappresenta una sintesi che evidenzia l'approccio progettuale adottato. Tale scheda consente di ottenere un duplice risultato: migliorare la qualità dell'intervento sul bene e

contribuire alla raccolta dei dati da inserire nelle mappe del rischio dei centri urbani, aumentandone l'affidabilità e l'approfondimento e supportando così una efficace programmazione urbanistica.

La metodologia indicata dagli strumenti forniti dal Ministero presenta la grande criticità di non essere in alcun modo vincolante; questo fa sì che, nell'applicazione pratica, le linee guida siano raramente seguite nella loro completezza, e che pochi beni culturali abbiano a disposizione un Piano di prevenzione del rischio sismico. La necessità di iniziare a prevedere una programmazione su scala territoriale è però evidente ed espressa dalla Direttiva ministeriale del 2015¹⁵⁰, con la quale viene fornito uno strumento, seppur conoscitivo e non tecnico, che viene reso obbligatorio per poter effettuare interventi strutturali. Inoltre, dopo gli eventi catastrofici degli ultimi decenni, alcuni enti territoriali hanno iniziato a pianificare degli strumenti di coordinamento: è il caso, citato qui a titolo esemplificativo, della Regione Lombardia che nel *Piano di soccorso regionale del rischio sismico*¹⁵¹ inserisce l'Allegato 2 *Beni culturali: conoscenza, prevenzione e metodologie per la salvaguardia dei beni culturali e del patrimonio diffuso sul territorio*. Tale allegato si configura in un vero e proprio manuale per il volontario di protezione civile, con una ricognizione approfondita degli strumenti di conoscenza del patrimonio specifico della Regione e un elenco di esempi virtuosi di "buone pratiche" da cui prendere spunto per realizzare strumenti simili anche in altri territori.

3.3.5 La prevenzione del rischio idrogeologico

La categoria di rischi che va sotto il nome di rischio idrogeologico e che comprende le frane, l'erosione costiera, la subsidenza, le valanghe e le alluvioni ha la peculiare caratteristica di dipendere in parte dalle condizioni metereologiche avverse: infatti, il verificarsi di fenomeni atmosferici di particolare intensità porta ad un aumentato rischio di danni, anche gravi, a persone e beni. Sono

¹⁵⁰ La già citata direttiva ministeriale del 23 aprile 2015 (G.U. n. 169 del 23 luglio 2015) che aggiorna direttiva ministeriale del 12 dicembre 2013, denominata *Procedure per la gestione delle attività di messa in sicurezza e salvaguardia del patrimonio culturale in caso di emergenza derivanti da calamità naturali*.

¹⁵¹ Il *Piano di soccorso* è previsto dal DPCM 14 gennaio 2014 in cui si istituisce il *Piano nazionale di soccorso per il rischio sismico*, che ha lo scopo di coordinare e dirigere l'intervento della Protezione Civile in caso di evento sismico e fornire l'indirizzo per l'aggiornamento e la verifica della pianificazione di emergenza anche attraverso periodiche esercitazioni.

spesso, inoltre, anche rischi secondari, in quanto scatenati da un altro evento critico, come un terremoto di importante magnitudo che porti a frane o fenomeni di liquefazione oppure alla rottura di opere idrauliche, come dighe o argini. Le alluvioni, in particolare, sono un fenomeno ricorrente in Italia, il cui patrimonio culturale è stato spesso danneggiato dalla forza dell'acqua¹⁵²; oltre a interessare i grandi corsi d'acqua, tra cui il fiume maggiore della penisola, il Po, spesso le alluvioni si verificano in bacini idrografici di piccole dimensioni, a causa proprio delle precipitazioni intense e localizzate che si verificano sempre più spesso. Le piene che si verificano in tali piccoli bacini si sviluppano in poche ore (si tratta dei cosiddetti *flash floods*) e possono portare ad alluvioni ad altissima pericolosità, causando un alto numero di vittime e di danni ai beni, all'ambiente e al tessuto economico del territorio. Inoltre, le alluvioni sono rese più frequenti dall'elevata antropizzazione, che porta ad una diffusa impermeabilizzazione del terreno e spesso ad una mancanza di manutenzione, rendendo così la frequenza di tali fenomeni sempre più elevata.

¹⁵² L'alluvione più nota, a causa del suo impatto sul patrimonio culturale, avvenuta nell'ultimo secolo è la già citata del fiume Arno, a Firenze, nel 1966, che ha causato importantissimi danni e perdite al patrimonio culturale della città, coinvolgendo soprattutto i depositi della Biblioteca Nazionale Centrale e degli Uffizi, e gli edifici storici e religiosi del centro.



Figura 19: volontari portano in salvo le opere del deposito degli Uffici durante l'alluvione di Firenze del 1966.¹⁵³

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) pubblica ogni anno un Rapporto sul dissesto idrogeologico in Italia, effettuando una stima del rischio per i beni culturali intersecando in ambiente GIS i punti dei beni culturali, derivanti dalla banca dati Vincoli in Rete (VIR) curata dall'ISCR, con le Mosaicature nazionali della pericolosità da frana e idraulica elaborate da ISPRA. I valori e la distribuzione dei beni culturali a rischio alluvione sono riportati nel Rapporto sia in termini assoluti che in termini percentuali per i livelli territoriali amministrativi nazionale, regionale, provinciale e comunale. Nel 2021¹⁵⁴ quindi, le Regioni con le maggiori percentuali di beni

¹⁵³ Fonte: Fondazione ISEC.

¹⁵⁴ Si segnala che il numero dei beni culturali considerato nel Rapporto 2021 è calcolato in riferimento ai beni culturali catalogati nel progetto Vincoli in rete e scaricati alla data del 30 ottobre 2019; a tale data sull'intero territorio nazionale erano stati censiti 205.670 beni culturali. Tuttavia, il database Vincoli in rete non è ancora stato completato, per cui il dato potrebbe non corrispondere all'effettiva consistenza di beni culturali sul territorio; il lavoro di censimento e catalogazione è infatti stato più intenso in alcune regioni, come l'Emilia Romagna, mentre ha subito forti rallentamenti in altre, soprattutto al sud. Inoltre, alcune zone del territorio nazionale presentano nella Mosaicatura superfici allagabili pressoché nulle in quanto non sono disponibili o non sono state fornite le perimetrazioni per quelle zone.

culturali esposti a rischio alluvione erano il Veneto, il Friuli-Venezia Giulia, la Liguria e l'Emilia Romagna; in particolare la provincia di Ferrara ha una percentuale di beni culturali esposti a rischio di alluvione che in caso di scenario di pericolosità media o bassa si avvicina al 100% dei beni culturali presenti, mentre Venezia è la provincia italiana con la maggiore percentuale di beni culturali a rischio in caso di scenario di pericolosità elevata, ovvero il 62,1%. Secondo il Rapporto, nel 2021 il 7,8% dei beni culturali nazionali ricadeva in aree a pericolosità/probabilità elevata (HPH) per un totale di beni culturali esposti di 16.025; in caso di scenario di pericolosità/probabilità media (MPH) i beni culturali esposti sono 33.887 ossia il 16,5% del totale nazionale, per arrivare a 49.903 beni culturali esposti in caso di scenario di pericolosità/probabilità bassa (LPH) con una percentuale di beni culturali ricadenti in aree allagabili pari al 24,3% del numero totale di beni culturali alla scala nazionale¹⁵⁵.

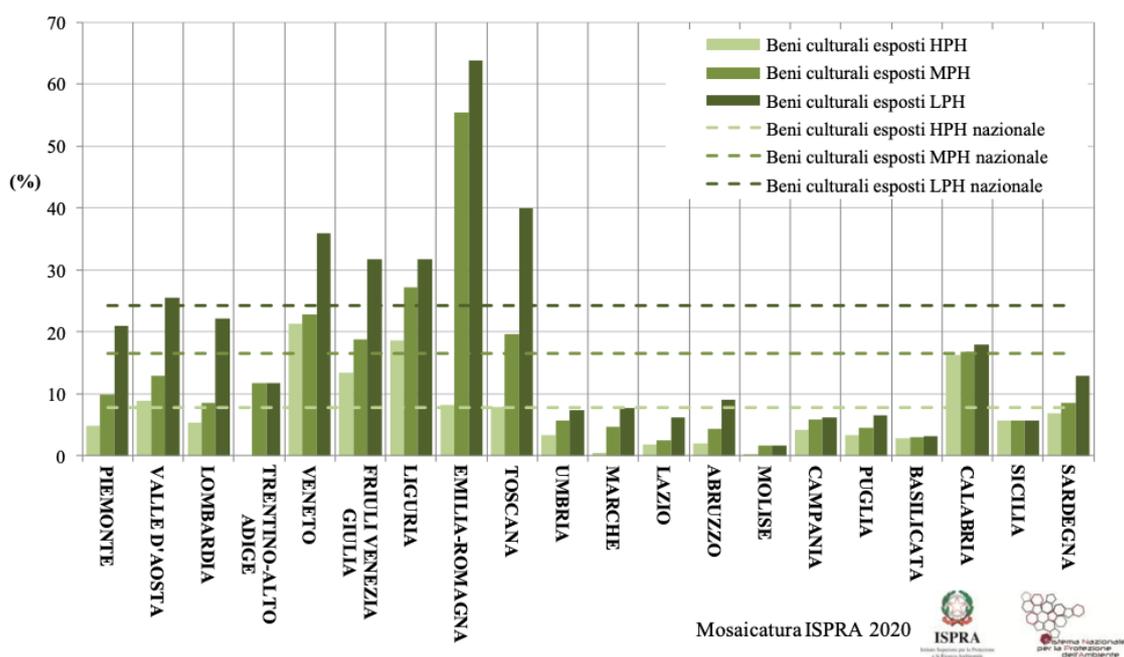


Figura 20: percentuale di beni culturali a scala regionale ricadenti in aree allagabili per i tre scenari di probabilità di alluvione, e valori calcolati alla scala nazionale. Dalla Mosaicatura ISPRA, 2020¹⁵⁶

¹⁵⁵ Dati provenienti da *Rapporto sulle condizioni di pericolosità da alluvione in Italia e indicatori associati*, 2021.

¹⁵⁶ Fonte: ISPRA, *Rapporto sulle condizioni di pericolosità da alluvione in Italia e indicatori associati*, 2021.

Lo scenario nazionale, così frammentario e diversificato, ha portato all'istituzione delle Autorità di Bacino distrettuali¹⁵⁷, enti territoriali che si occupano della pianificazione del territorio attraverso la predisposizione di specifici *Piani di Assetto Idrogeologico* e dei *Piani di Gestione del rischio alluvioni*. Quest'ultimo in particolare, introdotto dalla Direttiva comunitaria 2007/60/CE (cd. *Direttiva Alluvioni*) e realizzato in coordinamento con il Dipartimento della Protezione Civile, ha la finalità di costruire un quadro omogeneo a livello distrettuale per la valutazione e la gestione dei rischi da fenomeni alluvionali, al fine di ridurre le conseguenze negative nei confronti della vita e salute umana, dell'ambiente, del patrimonio culturale, delle attività economiche e delle infrastrutture strategiche. Il Piano deve prevedere una mappatura delle aree allagabili, classificate in base alla pericolosità e al rischio; le misure da adottare per ridurre il rischio nelle fasi di prevenzione e protezione; le fasi di preparazione, ritorno alla normalità e analisi dell'evento avvenuto.



Figura 21: il ciclo della gestione del rischio utilizzato nella stesura dei Piani di Gestione del Rischio Alluvioni

¹⁵⁷ Istituite con il D.M. 25 ottobre 2016 che sopprime le Autorità di bacino nazionali, interregionali e regionali e disciplina l'attribuzione e il trasferimento del personale e delle risorse strumentali e finanziarie alle Autorità di bacino distrettuali, con l'obiettivo di ottimizzare le risorse dividendole per territorio.

Le metodologie con cui viene redatto il Piano non si allontanano da quelle già viste per la realizzazione della prevenzione antincendio e del rischio sismico: si tratta, infatti, di studiare approfonditamente il territorio preso in analisi, avvalendosi degli strumenti cartografici più all'avanguardia e dalle analisi storiche disponibili, per realizzare quindi delle mappe di pericolosità del rischio alluvioni. La maggior parte dei Piani comprende una sezione dedicata ai beni culturali, per i quali il danno viene valutato in termini qualitativi in funzione della numerosità e delle caratteristiche dei beni presenti all'interno della singola sezione di censimento; questa scelta è dovuta al principio secondo cui l'eventuale diminuzione o perdita valore culturale del bene sarebbe un danno maggiore della diminuzione o perdita del suo valore economico. Anche in questo caso, i beni presenti sul territorio analizzato vanno classificati in base alla tipologia; viene poi assegnata loro una scala di priorità. Ad ogni classe di bene viene assegnato un impatto potenziale, basato su una matrice di danno derivante dall'analisi del bene stesso, e poi viene valutato l'impatto complessivo atteso nell'area considerata sulla base dei beni esposti. Per il censimento e la classificazione del patrimonio culturale vengono utilizzati i dati contenuti nei database nazionali e regionali dei beni culturali, spesso riorganizzati e rivisti sulla base delle necessità specifiche. Lo scopo finale è di fornire le misure di prevenzione, protezione, preparazione agli eventi e ricostruzione più idonee per l'area considerata, che possono essere divise in due tipologie: misure non strutturali, che riguardano il miglioramento delle conoscenze, l'aggiornamento dei dati e della pianificazione, la delineazione di regole, direttive e strumenti generali per la gestione; e le misure strutturali, ovvero la progettazione e realizzazione di interventi di mitigazione come opere di difesa, programmi di manutenzione, gestione della vegetazione, e il miglioramento dello stato morfologico e ambientale dei corsi d'acqua.

In particolare, le azioni preventive principali che possono essere messe in atto riguardano la pianificazione urbana e di gestione del territorio, che possono aumentare la sicurezza idraulica dell'area considerata: tra queste misure, si ritiene necessario sottrarre le aree allagabili all'espansione insediativa regolamentando le trasformazioni degli edifici già esistenti, tenendo conto dell'aumento

delle piogge e dell'impermeabilizzazione dei suoli causate dalle precedenti espansioni edilizie; ampliare le fasce di rispetto fluviale; ridurre il consumo e l'impermeabilizzazione del suolo.

Si ritiene interessante segnalare che nel 2020 la Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale ha sottoscritto con gli enti competenti un Protocollo d'Intesa relativo al *Sistema di allertamento finalizzato alla messa in sicurezza dei beni culturali fiorentini in caso di esondazione dal fiume Arno*, per evitare che si ripeta il disastro del 1966; un progetto nato nel 2007 che, con la realizzazione del Piano 2021-2027 si propone di integrare misure di protezione non solo per la città di Firenze, ma per tutti i contesti territoriali del distretto.

3.3.6 Un rischio contemporaneo: il cambiamento climatico

Negli ultimi decenni, il numero di eventi meteorologici catastrofici è aumentato considerevolmente a causa dei cambiamenti climatici causati dal surriscaldamento globale, ovvero l'aumento di temperatura media globale e dei fenomeni atmosferici ad esso legati, quali per esempio alluvioni, siccità, desertificazione, scioglimento dei ghiacci, fenomeni ciclonici. Le cause principali di questi cambiamenti vanno ricercate soprattutto nell'attività umana e nella sempre crescente antropizzazione del territorio, in particolare nell'utilizzo di combustibili fossili, nella deforestazione, nelle pratiche agricole non sostenibili e negli allevamenti intensivi: tali attività portano infatti ad un aumento dei gas ad effetto serra presenti in atmosfera, che a loro volta causano l'aumento delle temperature globali ed il verificarsi di fenomeni naturali correlati. Il turismo, in particolare, è una delle attività umane direttamente collegate al patrimonio culturale che influenza il cambiamento climatico: si tratta infatti di una delle attività economiche più diffuse in tutto il mondo, in continua e rapidissima espansione. I beni culturali, e in particolare i Siti Patrimonio dell'Umanità, agiscono come veri e propri magneti per i turisti, creando un indotto che per alcuni territori si è rivelato essere vitale, e che in molte occasioni ha portato ad un'accelerazione importante dei processi di conservazione e valorizzazione. Tuttavia, i flussi turistici, se non adeguatamente regolati, possono avere un impatto distruttivo sull'ambiente, portando alla distruzione di interi ecosistemi,

all'urbanizzazione estrema, all'esclusione della popolazione locale dal circuito turistico e, su larga scala, all'aumento esponenziale di tutte quelle pratiche già citate che contribuiscono al surriscaldamento globale.

Si può dire, effettivamente, che i rischi connessi al cambiamento climatico sono prevalentemente di tipo naturale, ma tali catastrofici eventi sono causati dall'azione diretta e indiretta dell'uomo sull'ambiente. Il verificarsi di eventi climatici anomali ed estremi, nel corso degli ultimi decenni ha portato la comunità scientifica a riconoscere il fenomeno del cambiamento climatico; l'unione Europea da tempo ha attuato politiche di contrasto al cambiamento climatico, insieme al consumo di suolo e sicurezza sui rischi idraulico e geologico, in linea con l'*Agenda 2030* dell'ONU.

Nel 2015 il *Sendai Framework for disaster risk reduction 2015-2030*, che rispondeva all'esigenza di definire una strategia comune condivisa a livello globale per fronteggiare le sempre più numerose e intense catastrofi nel mondo e che cita espressamente i cambiamenti climatici tra i fattori determinanti del rischio di disastri¹⁵⁸, prevede, tra le altre, la necessità di implementare misure di protezione del patrimonio culturale dagli eventi disastrosi causati dal cambiamento climatico¹⁵⁹:

*È urgente e critico anticipare, pianificare e ridurre il rischio di disastri col fine di proteggere con maggiore efficacia le persone, le comunità e gli Stati, con i loro mezzi di sussistenza, sistemi sanitari, patrimoni culturali, attività socioeconomiche ed ecosistemi, e di conseguenza rafforzare la loro resilienza.*¹⁶⁰

Durante la Conferenza che ha portato alla redazione del *Sendai Framework*, infatti, gli Stati Membri delle Nazioni Unite hanno concordato sulla necessità di considerare le modalità di riduzione del

¹⁵⁸ *Sendai Framework for disaster risk reduction 2015-1030*, 2015, par. 4 punto 6.

¹⁵⁹ Il *Sendai Framework for disaster risk reduction 2015-2030* è un documento adottato dalle Nazioni Unite il 15 marzo 2015 durante la Conferenza mondiale sulla riduzione del rischio di disastri tenutasi a Sendai, in Giappone e approvato dall'Assemblea generale delle Nazioni Unite nel giugno 2015. L'obiettivo era quello di migliorare il precedente *Hyogo Framework* (2005-2015) creando un insieme di standard comuni, un quadro inclusivo di obiettivi raggiungibili e strumenti legislativi per la riduzione dei disastri.

¹⁶⁰ *Sendai Framework for disaster risk reduction 2015-1030*, 2015, par. 5.

rischio di disastri e le metodologie per l'adattamento ai cambiamenti climatici in sede di definizione degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG) dell'Agenda 2030. Il Sendai Framework stabilisce quattro priorità d'azione:

1. Comprendere il rischio di catastrofi
2. Rafforzare la gestione del rischio di catastrofi
3. Investire nella riduzione del rischio di catastrofi per ottenere la resilienza
4. Migliorare la preparazione alle catastrofi per una risposta efficace ed una migliore ricostruzione nella fase di *recovery*, nella riabilitazione e nella ricostruzione¹⁶¹.

In particolare, nella quarta priorità è previsto sviluppo di buone pratiche per l'integrazione del patrimonio culturale nelle strategie nazionali di riduzione del rischio di catastrofi che devono essere sviluppate dagli Stati membri, riprese anche nel Piano d'Azione pubblicato nel 2016¹⁶². Infatti, il *Sendai Framework* oltre a contenere numerosi riferimenti ai beni culturali come patrimonio di tutta l'umanità, li cita esplicitamente tra i valori da proteggere e di cui va rafforzata la resilienza¹⁶³. Il *Sendai Framework*, quindi, riconosce un ruolo prioritario alle attività di prevenzione, passando dalla precedente modalità di sola "gestione delle catastrofi" ad una modalità estesa di "gestione del rischio di catastrofi" con un approccio multi-rischio. Da questi principi fondamentali sono scaturiti sette obiettivi comuni a tutti gli Stati Membri, da perseguire entro il 2030:

1. Riduzione del numero di vittime causate da disastri
2. Riduzione del numero di persone colpite da disastri
3. Riduzione della perdita economica diretta
4. Riduzione del danno prodotto dalle catastrofi sulle infrastrutture critiche e sui servizi di base
5. Aumento del numero di Paesi con strategie di riduzione del rischio di disastri
6. Potenziamento della cooperazione internazionale rivolta ai Paesi in Via di Sviluppo

¹⁶¹ UNISDR, *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction*, 2015

¹⁶² European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations, *Action Plan on the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. A disaster risk-informed approach for all EU policies*, 2016

¹⁶³ *Sendai Framework for disaster risk reduction 2015-1030*, 2015, par. 4 punto 5.

7. Aumento della disponibilità e dell'accesso ai sistemi di allerta rapida multi-rischio.¹⁶⁴

Nel 2018, la Commissione Europea ha promosso uno studio dedicato specificatamente al patrimonio culturale, dal titolo *Safeguarding Cultural Heritage from natural and man-made disasters*¹⁶⁵, con lo scopo finale di integrare in maniera più efficace il patrimonio culturale nelle priorità del *Sendai Framework*. In particolare, lo studio pone grande attenzione sulla necessità di formare sul tema della prevenzione e gestione dei disastri non solo il personale addetto al patrimonio culturale ma anche la società civile, sostenendo progetti di innovazione mirati a livello nazionale e internazionale, al fine di diffondere consapevolezza sulla necessità di proteggere il patrimonio a tutti i livelli. Inoltre, sottolinea l'importanza di un'adeguata pianificazione della prevenzione e della gestione dell'emergenza, della digitalizzazione della storia degli eventi critici subiti dal bene, della definizione di una scala di priorità di intervento sui beni culturali a rischio condivisa con tutti gli attori del panorama della salvaguardia e del supporto alla ricerca nei settori specifici dei beni culturali, in particolar modo nello sviluppo di sistemi di mappatura e di modellazione di eventi e del loro impatto. Sempre nel 2015, al termine della conferenza COP21 (COP, *Conference of the Parties*), tenuta a Parigi nel dicembre 2015, 195 Paesi hanno raggiunto un accordo globale sul clima noto come *Accordo di Parigi*, il cui obiettivo a lungo termine è di contenere l'aumento della temperatura media globale al di sotto di 2°C rispetto ai livelli preindustriali e di compiere gli sforzi necessari per limitarlo ulteriormente a 1,5°C¹⁶⁶.

Le azioni di mitigazione del rischio, quando si parla di cambiamento climatico, sono particolarmente complesse, economicamente impegnative e a lungo termine; si tratta infatti di azioni che devono agire sulle cause del cambiamento climatico, e devono quindi essere messe in atto su larga scala e prevedendo periodici aggiornamenti e assestamenti, ma allo stesso tempo devono rapportarsi alla

¹⁶⁴ Traduzione curata dal Dipartimento della protezione civile, www.protezionecivile.gov.it.

¹⁶⁵ Bonazza et al., *Safeguarding cultural heritage from natural and man-made disasters: a comparative analysis of risk management in the EU*, 2018

¹⁶⁶ L'Accordo di Parigi è entrato in vigore il 4 novembre 2016 e si applica a partire dal 2020, sostituendo il Protocollo di Kyoto; la ratifica da parte dell'Italia è stata effettuata in data 27 ottobre 2016. Nel corso della COP24, che si è svolta a Katowice (Polonia) nel 2018, è stato definito il *Paris-Rulebook*, il libro delle regole per rendere l'Accordo operativo.

grande varietà di effetti che il cambiamento climatico comporta, che vanno studiati, analizzati e affrontati singolarmente. Un esempio classico di azioni che possono mitigare il rischio dovuto al cambiamento climatico è, nuovamente, la pianificazione urbanistica: un corretto uso del territorio e delle risorse disponibili, infatti, può aumentare la sicurezza e ridurre la vulnerabilità delle aree urbanizzate, lavorando allo stesso tempo sulla riduzione delle emissioni. Misure come quelle già viste di gestione dell'espansione insediativa e riduzione dell'impermeabilizzazione del suolo consentono non solo di ridurre il rischio di danni causati da eventi climatici avversi, ma anche di ridurre l'accumulo di carbonio nei suoli tipico dell'urbanizzazione intensa.

Poiché il cambiamento climatico sta portando a sempre più frequenti manifestazioni disastrose, è importante identificare, valutare e gestire i rischi e le opportunità legati ai cambiamenti climatici anche in ambito culturale, assicurare la conservazione dei beni a tutti i livelli nel lungo periodo. Infatti gli effetti del cambiamento climatico non sono dissimili da quelli di qualsiasi altro evento catastrofico di origine naturale: le manifestazioni più evidenti sono alluvioni, siccità, aumento della temperatura atmosferica; tuttavia, la matrice comune di tali eventi porta ad una frequenza sempre più elevata, e quindi ad una sempre più difficile ripresa del sistema bene culturale, che non ha il tempo di tornare allo stato originale e quindi affronta la nuova crisi in uno stato conservativo già precario a causa della crisi precedente. Il peso dei cambiamenti climatici come fattore di rischio per i beni culturali è evidente nel già citato manuale UNESCO *Managing Disaster Risks for World Heritage* del 2010, che riconosce come il cambiamento climatico aumenti effettivamente il rischio di catastrofi sui beni appartenenti al patrimonio mondiale e lo elenca quindi tra i rischi nella tabella in appendice.

Uno dei principali motivi per cui il patrimonio culturale è vulnerabile agli effetti del cambiamento climatico è il fatto che i piani nazionali di riduzione del rischio solo di rado contengono misure di tutela specifiche¹⁶⁷; un esempio importante di integrazione della protezione del patrimonio nella

¹⁶⁷ Le prime ricerche dedicate al ruolo del cambiamento climatico nel degrado dei beni culturali risalgono al progetto europeo *Noah's Ark*, che aveva prodotto i primi scenari a breve e lungo termine e un atlante di vulnerabilità con mappe europee: si veda C. Sabbioni, *The atlas of climate change impact on european cultural heritage*, 2010

pianificazione territoriale è la *Strategia Nazionale di Adattamento ai cambiamenti climatici (SNAC)*¹⁶⁸, un piano d'azione formulato grazie ad un approccio multidisciplinare che coinvolge professionisti di tutti i settori, compreso quello dei beni culturali. La Strategia comprende tre documenti di carattere tecnico, pubblicati nel 2014:

- Il documento strategico *Elementi per una Strategia Nazionale di Adattamento ai cambiamenti climatici*;
- Il rapporto sullo *Stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici in Italia*;
- Il rapporto tecnico-giuridico *Analisi della normativa comunitaria e nazionale rilevante per gli impatti, la vulnerabilità e l'adattamento ai cambiamenti climatici*.

Per quanto riguarda i beni culturali, la SNAC sottolinea che la valutazione dell'impatto del cambiamento climatico deve basarsi sull'individuazione dei parametri climatici prioritari che causano danni ai beni; identifica quindi i principali processi di degrado che possono avvenire in particolar modo sui beni esposti alle intemperie¹⁶⁹. Il fattore principale di degrado per il patrimonio culturale è l'acqua, ma anche l'aumento della concentrazione di anidride carbonica atmosferica provoca sempre più danni, portando alla dissoluzione chimica dei materiali lapidei carbonatici¹⁷⁰; l'effetto di questi eventi sempre più frequenti e sempre più estremi potrebbe portare, in un futuro non troppo lontano, al danneggiamento e alla distruzione di intere aree culturali, o alla loro totale inaccessibilità.

Perché le misure siano veramente efficaci, è necessario ripensare nuovi modelli di assetto territoriale e socio economico ambientale a tutti i livelli, modificando l'ordine delle priorità nelle politiche nazionali, regionali e locali, basandosi sul principio della sostenibilità; uno degli obiettivi dello

¹⁶⁸ La documentazione relativa alla Strategia Nazionale di Adattamento ai cambiamenti climatici è disponibile sul sito: <https://www.mase.gov.it/notizie/strategia-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici-0> (ultima consultazione: 27/01/2023)

¹⁶⁹ I fattori di degrado individuati sono: per i metalli, la corrosione; per il legno, il danno meccanico e la crescita fungina; per pietra, mattoni e malte la recessione superficiale, l'annerimento, lo stress termico, l'alterazione causata dai cicli di gelo e disgelo, la cristallizzazione dei sali e il biodegrado; vi è inoltre lo stress termico aggravato dall'erosione eolica, che può causare anche lo staccamento dei materiali costruttivi.

¹⁷⁰ A. Bonazza, *Patrimonio culturale e cambiamenti climatici: perché l'Italia è all'avanguardia*, 2022

SNAC¹⁷¹ è, infatti, favorire l'incremento delle azioni sostenibili e della resilienza del territorio italiano, agendo sulle tecniche edilizie integrandole con le tecnologie più avanzate e garantendo una manutenzione ordinaria e costante, coadiuvata dall'implementazione di modelli di danno che possano prevedere gli scenari futuri e aiutare ad attuare misure preventive.

Un importante strumento di supporto per gli Enti che si occupano di salvaguardia è stato sviluppato nell'ambito dei progetti ProteCHt2save e STRENCH¹⁷², realizzando una piattaforma webGIS che permette di visualizzare e scaricare mappe di pericolosità basate su dati forniti dai modelli climatici regionali e dai servizi satellitari del programma Copernicus (Climate Change Service, C3S); la piattaforma prevede l'utilizzo di indici per valutare la pericolosità degli eventi estremi e fornisce una metodologia per valutare la vulnerabilità su scala locale, calcolata sulla base dell'identificazione degli elementi critici fisici e gestionali del bene considerato. Il progetto ha inoltre fornito strategie di preparazione, evacuazione e gestione dell'emergenza in caso di inondazioni o incendi dovuti a prolungati periodi di siccità, testandole attraverso simulazioni sul campo coordinate con la Protezione Civile e i Vigili del Fuoco.

¹⁷¹ La pubblicazione dello SNAC del 2018 è attualmente ancora in fase di approvazione; una volta approvato, le misure che prevede dovranno essere rese operative su tutto il territorio nazionale.

¹⁷² La piattaforma realizzata nell'ambito dei due progetti è disponibile sul sito <https://www.protecht2save-wgt.eu/opensearch> (ultima consultazione: 27/01/2023).

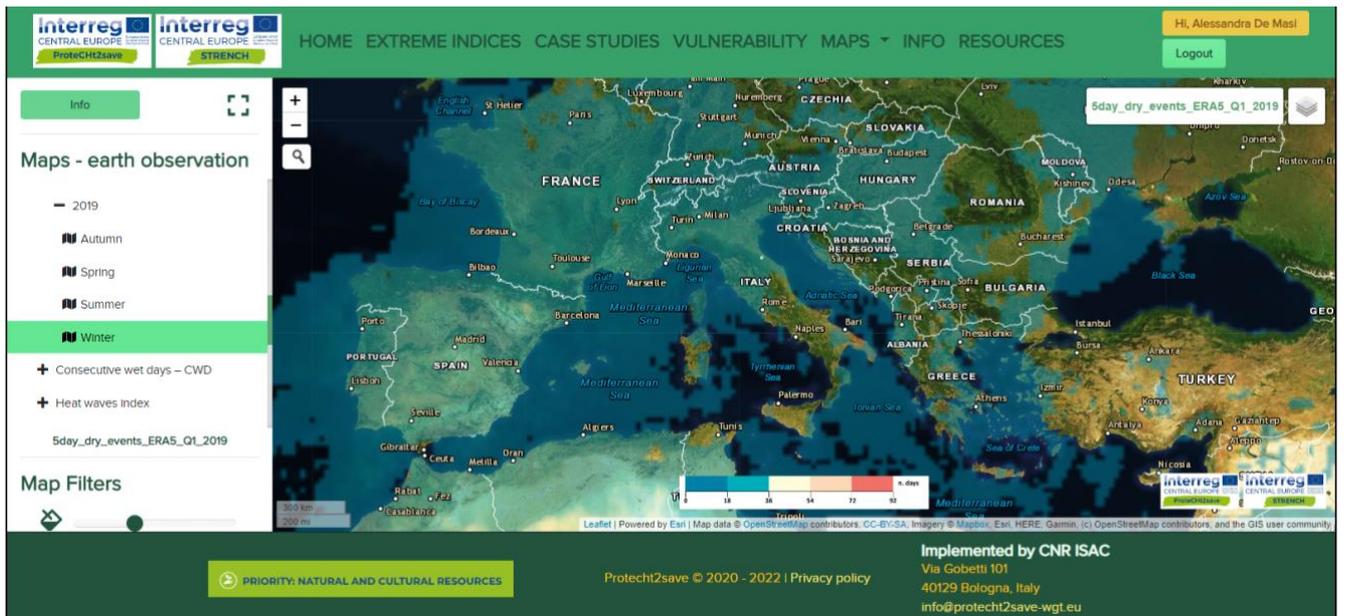


Figura 22: Visualizzazione dati storici dal webGIS ProteCH2save: aree in cui si sono susseguiti almeno 5 giorni consecutivi di siccità nell'inverno del 2019.¹⁷³

Ma nella discussione che riguarda il cambiamento climatico il patrimonio culturale non è solamente uno dei tanti beni da proteggere; infatti, nonostante fin dall'inizio il ruolo riconosciuto al patrimonio nell'ottica di un cambiamento globale sia stato marginale, negli ultimi anni numerosi esperti si sono resi conto di quanto, in realtà, il patrimonio culturale possa avere un ruolo rilevante nella crescita economica, nello sviluppo sostenibile e nella riduzione della povertà, contribuendo a rafforzare la resilienza delle popolazioni e comunità colpite da un disastro climatico.

¹⁷³ Fonte: <https://www.protecht2save-wgt.eu/opensearch>.

4. Strumenti tecnologici di prevenzione e salvaguardia

Come si è visto, le principali azioni da compiere per mitigare il rischio sono quelle preventive: agire prima per ridurre per quanto possibile il danno al patrimonio permette non solo di limitare gli interventi invasivi per il bene stesso, in quanto le azioni di prevenzione sono spesso indirette, ma anche di ridurre i costi di gestione dei beni stessi, poiché evitano la necessità di compiere interventi riparativi a posteriori, spesso particolarmente impegnativi in termini di risorse umane ed economiche e sempre invasivi sul bene. Negli ultimi decenni, la prevenzione del rischio è stata supportata da un crescente numero di mezzi sempre più sofisticati: l'evoluzione tecnologica ha, infatti, permesso di applicare metodologie e strumenti nati in altri ambiti anche al campo dei beni culturali, al fine di garantirne la tutela.

Con la rapida diffusione delle tecnologie digitali negli ultimi decenni, infatti, si sono affermate nuove modalità di creazione, conservazione, diffusione e distribuzione delle informazioni; questi grandi cambiamenti sono stati subito recepiti dagli istituti di conservazione, come biblioteche, archivi e musei, che hanno colto nuove e grandi possibilità per preservare e valorizzare il patrimonio culturale; gli istituti hanno quindi intrapreso progetti per la creazione di collezioni di riproduzioni digitali di beni culturali, di biblioteche digitali, di diffusione dei dati attraverso la rete, di standardizzazione dei procedimenti informatici per l'acquisizione e la conservazione dei dati, e infine di catalogazione digitale. Inoltre, nuove discipline si sono affermate sfruttando e coadiuvando il rapidissimo avanzamento tecnologico, le cosiddette discipline STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), che hanno aperto nuove strade anche nel campo dei beni culturali, in particolare riguardo al monitoraggio e alla diagnostica, grazie alla robotica e alla sensoristica.

4.1 I sistemi informativi per la catalogazione

La catalogazione dei beni culturali, oggi, si basa su rigorose metodologie scientifiche la cui definizione si è sviluppata nel tempo coerentemente con l'evoluzione del concetto di "bene culturale".

La necessità di catalogare e descrivere i beni deriva dalla volontà di preservarli e di evitarne la dispersione e il danneggiamento; il catalogo è infatti il primo e indispensabile strumento di tutela e conservazione dei beni culturali e paesaggistici, e, come si è già visto, la corretta e completa conoscenza e documentazione del patrimonio è la più intuitiva azione di prevenzione, in quanto avere accesso a tutti i dati disponibili sul bene preso in esame permette di analizzare in maniera efficace le sue vulnerabilità e i rischi a cui è esposto. Avere una fotografia chiara, dettagliata e aggiornata del patrimonio permette di pianificare azioni a breve e a lungo termine, localizzate e ad ampio raggio, a seconda delle necessità.

A partire dagli inventari cartacei settecenteschi, passando per gli archivi a cassettoni, grazie alla rivoluzione tecnologica oggi si è approdati alla realizzazione di veri e propri sistemi informativi complessi, in cui confluiscono i dati relativi a centinaia di migliaia di oggetti, e interrogabili a vari livelli a seconda delle esigenze. Un catalogo digitale che sia un vero e proprio sistema informativo completo, che sfrutti adeguatamente le tecnologie disponibili e che quindi permetta di salvaguardare il patrimonio culturale al meglio apporta numerosi vantaggi rispetto al tradizionale catalogo cartaceo, in quanto:

- consente di archiviare una quantità di informazioni molto più elevata;
- permette di conservare le informazioni in maniera sicura, in quanto i dati sono archiviabili non solo sul server centrale, ma anche in copie di backup conservate in luoghi anche fisicamente lontani dalla sede del catalogo, e questo rende estremamente difficile la perdita di informazioni;
- garantisce la sicurezza delle informazioni digitali che, se aggiornate e salvate in modo corretto, non subiscono alcuna alterazione nel tempo;

- permette l'accessibilità del patrimonio culturale attraverso le interfacce utente e la realizzazione di immagini digitali ad alta risoluzione; ne garantisce quindi la conservazione e il reperimento a lungo termine, evitando la perdita di materiali fisici che potrebbero andare perduti, danneggiati o distrutti;
- consente l'accesso all'informazione ad un vastissimo numero di utenti, in quanto può essere consultato anche da persone fisicamente lontane dall'istituto di catalogo grazie alla pubblicazione sul web;
- permette di ridurre i tempi di accesso all'informazione e aumentare le possibilità di studio, ricerca e comparazione sui singoli beni o gruppi di beni, grazie agli strumenti di analisi che possono essere implementati nel catalogo.

Perché il catalogo digitale sia veramente efficiente, però, deve avere alcune caratteristiche che sono fondamentali perché ne siano garantiti il funzionamento, l'accessibilità e l'interoperabilità. Nello specifico un catalogo digitale ideale dovrebbe essere:

- *Born digital*: l'utilizzo delle tecnologie informatiche permette di garantire l'aggiornamento costante e continuo dei dati, la loro inalterabilità nel tempo, la velocità di fruizione e la loro diffusione;
- ospitato su diversi server, anche internazionali: questo impedisce la perdita dei dati, in quanto la distruzione di un supporto non comporta alterazione del catalogo, ed è comunque garantita la conservazione delle informazioni;
- Periodicamente aggiornato alle tecnologie più recenti: per evitare i rischi connessi all'obsolescenza tecnologica, ovvero il rapido decadimento dei media utilizzati per l'archiviazione dei materiali digitali;
- Ideato in modo uniforme: il lavoro preliminare – la creazione delle schede, la scelta degli strumenti informatici, i vocabolari – deve essere gestito da un ente o agenzia nazionale, per garantire l'omogeneità; il lavoro di controllo, catalogazione e compilazione può poi venire

demandato ai distaccamenti territoriali, che svolgeranno il compito con le modalità stabilite dall'ente centrale;

- Consultabile online: nell'epoca dell'informazione digitale, è fondamentale che il catalogo sia accessibile tramite Web; questo garantisce la libera circolazione delle informazioni, agevola gli studi di settore e facilita eventuali indagini giudiziarie.

L'architettura del catalogo informatizzato può essere di tre tipi:

- centralizzata: tutte le schede possono essere riversate in un unico database, gestito e ospitato dall'ente centrale, a cui i diversi enti predisposti alla catalogazione possono accedere in remoto;
- distribuita: ogni ente catalogatore crea e gestisce un database locale, costruito secondo norme uniformi; i database possono quindi sincronizzarsi tra loro in automatico, con sistema peer-to-peer;
- ibrida distribuita/centralizzata: ogni ente catalogatore crea e gestisce un database locale; tutti i database comunicano con un server centrale che ne garantisce la sincronizzazione.

L'importanza di avere un catalogo completo, efficiente e aggiornato alle ultime tecnologie disponibili è stata riconosciuta sia a livello nazionale che internazionale; nel presente capitolo si esamineranno i cataloghi digitali o digitalizzati più interessanti sul panorama italiano ed europeo.

4.1.1 Il Catalogo Generale dei Beni Culturali

La necessità di catalogare in maniera organica e sistematica i beni culturali italiani nasce con Giovanni Urbani, negli anni Sessanta del Novecento; ma è solo con il D.P.R. n. 805 del 3 dicembre 1975, *Organizzazione del Ministero per i Beni Culturali e Ambientali*, che viene istituito un apposito ministero dedicato alla tutela del patrimonio culturale e ambientale, oggi denominato Ministero della Cultura (MIC). Il decreto enuncia anche l'istituzione dell'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD), in cui confluì un precedente Ufficio Centrale per il Catalogo, e di altri istituti centrali, come quello di Patologia del Libro, l'Istituto Centrale per il Restauro (oggi Istituto

Superiore per la Conservazione e il Restauro, ISCR) e l'Istituto Centrale per il Catalogo Unico delle Biblioteche e per le informazioni bibliografiche (ICCU), suddividendo quindi l'attività di tutela del patrimonio culturale tra più istituti specializzati. Ognuno di questi ha tutt'ora come compito primario quello di occuparsi, nell'ambito delle proprie competenze, del coordinamento delle attività svolte; per quanto possibile, gli istituti devono cercare di indicare metodologie comuni per la catalogazione e la conservazione. Nello specifico, l'ICCD, che ha sede a Roma, promuove e coordina l'attività di catalogazione del patrimonio culturale italiano; all'interno dell'Istituto sono presenti molteplici strutture, tra cui l'archivio delle schede di catalogo cartacee compilate dal 1892 al 2002, aperto al pubblico; il laboratorio fotografico, che si occupa delle riproduzioni fotografiche relative a tutte le attività dell'ICCD, quali la catalogazione, le pubblicazioni e la realizzazione di banche dati, e che esegue anche la digitalizzazione delle immagini; il Gabinetto Fotografico Nazionale; l'Aerofototeca, che si occupa di produrre e raccogliere materiale fotografico relativo al territorio, inclusi gli elementi architettonici ed archeologici presenti in esso. Nel corso degli anni, l'Istituto ha dato alla catalogazione una forte impronta scientifica: ha elaborato rigorosi sistemi di archiviazione, predisposto un complesso sistema di schede che coprono tutte le tipologie di beni e di aree ambientali¹⁷⁴, e oggi acquisisce le schede di catalogo prodotte dalle Soprintendenze e dalle altre istituzioni preposte, coordina le attività di catalogazione degli istituti periferici unificandone le metodologie, gestisce l'archivio e ne esegue l'informatizzazione. Ad oggi, il catalogo generale dei beni culturali italiani non è ancora stato completato; per poter catalogare il maggior numero di beni, l'ICCD ha previsto, oltre alla catalogazione canonica, dei livelli di schedatura di pronto intervento: la precatalogazione e l'inventariazione. Queste schede comprendono solo i campi che possono essere compilati attraverso un primo e rapido esame dell'opera, e permettono di acquisire i dati essenziali necessari alla tutela del bene. Attualmente, l'ICCD è impegnato anche nella gestione e aggiornamento di un Sistema Informativo connesso agli archivi, che permetta la circolazione e la fruizione dei dati a

¹⁷⁴ F. Negri Arnoldi, *Il catalogo dei beni culturali e ambientali, principi e tecniche di indagine*, 1988, p. 135.

livello nazionale e internazionale; per questo motivo, è stato istituito un apposito reparto di ricerca sulle tecnologie digitali. Infatti, la Sezione Elaborazione Dati dell'ICCD, con la consulenza tecnologica dell'ENEA, ha sviluppato, nell'ambito del progetto di catalogazione dell'intero patrimonio culturale italiano, il Sistema Informativo Generale del Catalogo, o SIGEC, per l'acquisizione e la gestione integrata delle conoscenze sul patrimonio. Lo scopo del sistema è di integrare in un unico contesto tutti i dati conoscitivi sui beni, per ricomporre l'unità del patrimonio nonostante le modalità di catalogazione necessitino di analisi singole e frazionate. Il sistema ha il suo fulcro in un database multimediale che permette di archiviare i dati in maniera ordinata e sicura, e consente la ricerca e quindi la fruizione in tempi molto più brevi rispetto al catalogo cartaceo; le modalità di acquisizione di tutti i tipi di dati sono regolate da criteri univoci, condivisi a livello nazionale, in modo da garantire sia la registrazione uniforme dei dati, sia l'efficiente scambio tra le banche dati presenti nelle diverse istituzioni. Il sistema gestisce autonomamente dall'inizio alla fine il processo di creazione, gestione, validazione e visualizzazione delle schede, garantendo quindi l'omogeneità dei dati. La validazione delle schede, nello specifico, è una funzione importantissima del sistema: è infatti necessario che tutti i dati vengano controllati da personale esperto secondo procedure standard, in modo da garantire la qualità e la sicurezza dei dati catalogafici.

Il database è accessibile agli operatori secondo diversi livelli, in base alle mansioni e quindi alle operazioni che ogni persona è autorizzata a compiere: si va dal livello amministratore, che consente la gestione totale del sistema, al livello di semplice consultazione, che permette solo la visualizzazione dei dati. Per gli operatori sono previsti corsi di formazione periodici, che si concentrano anche sulle ultime novità del sistema, che è in continuo aggiornamento.

Il sistema di produzione è realizzato con Oracle 11G e ARCGis; la piattaforma SIGEClab è realizzata con sistemi open source ed è finalizzata a promuovere la sperimentazione e la formazione del personale; il sistema di catalogazione offline, utile quando non si ha a disposizione una connessione, è sviluppato con tecnologie open source, che permettono l'upload dei dati in una fase successiva; infine, il sistema per la fruizione pubblica si basa su un sistema di filtri che regolano la visibilità della

scheda secondo criteri legati alla sicurezza del bene ed alla riservatezza dei dati personali. Il modulo cartografico realizzato con ARCGis permette di georeferenziare e di visualizzare sulla mappa di Google non solo i beni già catalogati, ma anche le campagne di catalogazione in corso e previste, recuperando dalla scheda le informazioni di georeferenziazione del bene o, dove non presente, l'indirizzo amministrativo associato al bene.

Il SIGEC, utilizzato da enti e istituzioni pubbliche su tutto il territorio, contiene ad oggi informazioni su quasi milioni di beni culturali, e le mette a disposizione di tutte le categorie di utenti, per promuovere la tutela, lo studio e la valorizzazione delle opere d'arte, grazie al fatto che le informazioni sono accessibili in maniera rapida e intuitiva. A questo scopo, nel 2004 è stata sviluppata una prima versione per il web: grazie a un'iniziativa volta all'aggiornamento tecnologico per migliorare la funzionalità del sistema, il database è interrogabile online attraverso qualsiasi browser, quindi in modo totalmente indipendente da qualsiasi strumento software o hardware, previa registrazione dell'ente che richiede la visione, requisito fondamentale per poter salvaguardare i dati sensibili presenti in ogni scheda, che vengono oscurati o lasciati visibili in base al tipo di accesso che viene concesso. Un'interfaccia del SIGECweb dedicata all'utenza generica, che non necessita di registrazione ma che per questo motivo presenta una quantità di informazioni limitata, è stata pubblicata nel 2021 sul sito del Catalogo Generale dei Beni Culturali¹⁷⁵: contiene tutte le schede di Catalogo del SIGECweb dotate di almeno una fotografia, nelle quali ad ogni campo editabile del tracciato è stato assegnato in automatico un livello predefinito di visibilità, in relazione alla possibilità che possa contenere o meno dati riservati per la protezione della privacy o tutela¹⁷⁶. Il Catalogo Generale nasconde anche i dati di specifico interesse dell'amministrazione del Ministero, quali ad esempio le informazioni relative alle stime economiche.

Il Catalogo è un portale alimentato in tempo reale dalla rete grazie ai collegamenti stabiliti con la Linken Open Data Cloud, che presenta per ogni scheda collegamenti a fonti esterne realizzati in parte

¹⁷⁵ Disponibile all'indirizzo <https://catalogo.beniculturali.it/> (ultima consultazione: 08/01/2023).

¹⁷⁶ ICCD, *Schede di catalogo: gestione della visibilità dei dati per la diffusione pubblica sul web*, 2014.

con procedure automatiche, in parte con la procedura semiautomatica Open Linked Authority File (OLAF); è integrato con strumenti di crowdsourcing che consentono l'interazione diretta dell'utente registrato con il sistema per l'arricchimento dei dati sul patrimonio sempre attraverso OLAF, che consente di associare i nomi degli autori, gli istituti conservatori, i nomi geografici, i termini dei vocabolari chiusi e dei thesauri riferibili ai beni contenuti nel Catalogo alle entità presenti su Wikidata e su altre fonti ad essa connesse, come l'Enciclopedia Treccani, le banche dati del Getty Museum o dello Smithsonian Museum¹⁷⁷. I dati del Catalogo, in formato Linked Open Data, sono pubblicati sulla base delle ontologie¹⁷⁸ di *ArCo - Architettura della Conoscenza*, ovvero modelli concettuali che esprimono la complessa semantica posta alla base delle trenta normative catalografiche rilasciate dall'ICCD tra il 2018 e il 2020 per la strutturazione della conoscenza per i beni culturali¹⁷⁹, e quindi sono in grado di rispecchiare l'analiticità delle schede e di restituire e valorizzare la complessità dell'oggetto "bene culturale". Dal 2022 è in corso lo sviluppo di una sezione che permetta la navigazione e l'interrogazione cartografica del patrimonio culturale, e l'integrazione dei dati aperti dei cataloghi regionali pubblicati dalle Regioni che hanno, negli anni passati, avviato campagne di digitalizzazione, come la Lombardia, la Sardegna, l'Emilia Romagna e il Veneto. L'Istituto, inoltre, promuove diverse forme di partecipazione e coinvolgimento dell'utenza, attraverso la possibilità di arricchire le schede con dati in proprio possesso o con la propria conoscenza specialistica.

¹⁷⁷ Il sistema OLAF raccoglie in input i dati sugli autori dal database del Catalogo, ed acquisisce in automatico le informazioni sugli stessi autori presenti su altre banche dati nel web; l'interfaccia grafica consente agli utenti di selezionare l'entità di Wikidata più idonea all'associazione. I dati generati dagli utenti vengono poi inviati all'ICCD, e sottoposti ad un processo di validazione scientifica, dopo il quale le associazioni vengono salvate definitivamente nel SIGEC.

¹⁷⁸ Le ontologie sono rappresentazioni formali condivise dei concetti e delle relazioni che caratterizzano uno specifico dominio di conoscenza; sono alla base del cosiddetto "web semantico". Le ontologie di ArCo ancora in via di sviluppo, si compongono di più moduli, tutti resi disponibili su GitHub con licenza aperta. A fine novembre 2020 sono stati rilasciati il modulo ArCo che importa "context-description", il "cultural-event", la "denotative-description", il "catalogue record", il "catalogue campain", "immovable property", "movable property", e la "location". ArCo è allineata alle principali ontologie del dominio dei beni culturali (Europeana Data Model, Cidoc-CRM, Bibframe, Cultural-ON etc.). ArCo inoltre fa parte ufficialmente della rete di ontologie per la pubblica amministrazione rilasciate da AgID e definita OntoPIA. I moduli sono disponibili all'indirizzo <https://github.com/italia/daf-ontologie-vocabolari-controllati> (ultima consultazione: 10/01/2023).

¹⁷⁹ Le norme catalografiche sono state realizzate dall'ICCD in collaborazione con l'Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione e del CNR.

Dal 2013 tutti gli Istituti di Catalogazione afferenti al MIC utilizzano il SIGECweb per le loro attività di ricognizione e catalogazione: le schede compilate da un Istituto periferico confluiscono nel sistema, che ne controlla la corrispondenza con gli standard e verifica l'eventuale presenza di dati duplicati; il sistema centrale è anche il luogo deputato all'elaborazione e all'aggiornamento delle normative, dei vocabolari e dei lessici di controllo. L'ICCD mette a disposizione dei catalogatori dei manuali tematici per l'utilizzo della piattaforma di catalogazione e per la compilazione delle schede, in modo che le modalità utilizzate siano sempre coerenti. I modelli catalografici dell'ICCD si compongono di due parti fondamentali: la struttura dei dati e le norme di compilazione.

acronimo ³			definizione	proprietà						
				LUN. (lunghezza)	RIP. (ripetitività)	OBBL. (obbligatorietà)	VOC. (vocabolario)	VIS. (visibilità)		
AA			PARAGRAFO	numero di caratteri disponibili (solo per campi semplici e sottocampi)	si	assoluta: *	chiuso: C aperto: A	0 1 2 3		
	BBB		Campo semplice			assoluta alternativa: * n				
	CCC		CAMPO STRUTTURATO			di contesto: (*)				
		CCCA	Sottocampo			di contesto alternativa: (*) n			(solo per campi semplici e sottocampi)	(solo per campi semplici e sottocampi)
		CCCB	Sottocampo							

Figura 23: struttura dei dati delle schede ICCD.¹⁸⁰

La struttura schematizzata nella tabella rappresenta uno schema gerarchico, nel quale gli elementi sono posti in sequenza, che è ottimizzato per l'acquisizione ordinata dei dati e strettamente funzionale alla gestione informatizzata. In tutte le normative definite dall'ICCD è prevista una soglia di contenuti minima, le cosiddette "obbligatorietà assolute", ovvero un insieme di informazioni che deve obbligatoriamente essere presente perché il modello sia valido e possa essere inserito nel Catalogo. I

¹⁸⁰ Fonte: ICCD, *La struttura dei modelli catalografici ICCD*, 2021.

dati obbligatori corrispondono solitamente al “livello di inventario” delle schede, ovvero i contenuti essenziali per l’individuazione univoca del bene e l’espletamento delle procedure amministrative di tutela. Uno dei punti di forza dei modelli ICCD è la presenza, in alcuni campi, di un vocabolario: per la compilazione di alcuni campi o sottocampi, infatti, sono a disposizione gli strumenti terminologici del vocabolario chiuso e del vocabolario aperto. Il vocabolario chiuso consiste in una lista di termini predefinita, che può essere incrementata con altre voci solo mediante un’attività svolta direttamente dall’ICCD, che è responsabile degli standard catalografici; il vocabolario aperto invece è un elenco di termini che può essere incrementato dal catalogatore nel corso della redazione di una scheda, per poi essere verificate dai funzionari dell’Istituto e, se approvate, integrate nell’elenco.

Infine, ai modelli catalografici è possibile allegare qualsiasi tipo di documentazione: ogni entità documentale allegata o citata ha un proprio codice identificativo e un set di informazioni descrittive, in modo da poter essere ricercato ed eventualmente collegato altrove.

Grazie al sistema informatico, oggi l’ICCD può portare avanti tre progetti paralleli relativi alla catalogazione: attualmente, infatti, continua il censimento regolare del patrimonio nazionale seguendo gli standard ministeriali, utilizzando tutte le tipologie di schede a disposizione, divise per tipologia di bene; digitalizza le schede cartacee realizzate negli anni precedenti alla rivoluzione informatica e conservate nell’Archivio centrale dell’Istituto, grazie al software DESC¹⁸¹; carica e verifica i dati provenienti da database diversi, che non sempre corrispondono agli standard nazionali. Nello stesso tempo, tutte le schede sono periodicamente sottoposte a revisione e aggiornamento, per garantire la maggior completezza possibile delle informazioni. Il sistema stesso è in continuo rinnovamento e gli strumenti informatici sono costantemente oggetto di verifica e sperimentazione, per garantire il miglior sistema di catalogazione possibile, utilizzando le tecnologie più avanzate

¹⁸¹ Il processo di digitalizzazione delle schede di catalogo del patrimonio italiano è ancora lontano dall’essere completato, a causa della complessità delle schede di catalogo che devono essere riportate in digitale estrapolando i dati e commettendo meno errori possibili; attualmente, il SIGECweb contiene più di 2.700.000 schede, comprendenti sia quelle *born digital* che quelle digitalizzate durante le diverse, numerose campagne di digitalizzazione effettuate fino ad oggi.

disponibili. Inoltre, la possibilità di condividere efficacemente le informazioni catalografiche tra tutti gli enti nazionali interessati agevola sia il lavoro di gestione del patrimonio, che la programmazione degli interventi di tutela, tra cui anche quelli di prevenzione protezione.

La nascita del SIGECweb ha rappresentato per l'Italia un grande passo avanti nell'adeguamento delle istituzioni alle possibilità che offre la tecnologia nel campo della tutela dei beni culturali, inserendo il Paese nel novero degli Stati che hanno riconosciuto l'importanza culturale della digitalizzazione e della diffusione del patrimonio scientifico e intellettuale. Infatti, sebbene non esistano vere e proprie schede di catalogo definite da standard internazionali, sul piano internazionale la rivoluzione digitale è stata recepita già da diversi anni: per primo l'ICOM ha stabilito delle linee guida relative ai contenuti che una scheda completa ed efficace deve avere¹⁸²; allo stesso modo, diverse organizzazioni ed enti internazionali si sono impegnati a standardizzare metodi e principi su cui basare le campagne di catalogazione e di digitalizzazione, e a fornire indicazioni e strumenti importanti per la descrizione degli oggetti d'arte. Allo scopo di diffondere la conoscenza del patrimonio artistico di aree sempre più vaste, che superino i confini degli Stati, negli ultimi anni sono nati diversi progetti internazionali che si basano sull'utilizzo mirato e consapevole delle nuove tecnologie. Questi progetti si occupano prevalentemente della digitalizzazione delle opere d'arte dei Paesi aderenti, per la costruzione di

¹⁸² Già nel 1997, infatti, l'ICOM ha rilasciato uno standard dedicato alla descrizione degli oggetti d'arte chiamato Object ID, disponibile ad oggi in 17 lingue diverse, tra cui l'inglese e l'italiano. Lo standard è il risultato di un lungo lavoro di confronto tra istituzioni, agenzie e musei di tutta Europa, dal quale è emersa l'importanza della documentazione fotografica delle opere d'arte come via d'identificazione primaria; sono state inoltre precisate dieci voci fondamentali per l'identificazione univoca del bene, e altre cinque voci, invece, non indispensabili ma altamente raccomandate per garantire una descrizione puntuale dell'oggetto. Le voci sono spiegate accuratamente nelle lingue dei Paesi aderenti sul sito web del progetto, e sono previste ulteriori traduzioni in lingue largamente diffuse nel mondo come l'arabo e il cinese; sono accessibili e utilizzabili da musei, istituzioni, ma anche da privati che vogliono avere una tutela in più per le proprie collezioni. Negli ultimi anni, la struttura essenziale della scheda, la semplicità di compilazione e la presenza di una "checklist" che aiuta anche i non esperti in materia a compilare adeguatamente ogni campo, hanno consentito una diffusione capillare dello standard, che si è rivelato utile a combattere il traffico illegale di opere d'arte, in quanto una corretta e univoca identificazione del bene secondo modalità condivise da diversi Stati permette di semplificare il lavoro di ricerca dell'opera da parte delle forze dell'ordine e, non ultimo, di restituirla al legittimo proprietario. La scheda inoltre presenta un campo molto interessante, quello dedicato alle *Distinguish Features*: in questa sezione si richiede di descrivere con attenzione delle caratteristiche fisiche che possano aiutare l'identificazione dell'opera, come ad esempio crepe, danneggiamenti della cornice, difetti. Questi dettagli, spesso non considerati dalle schede catalografiche tradizionali, sono ovviamente funzionali allo scopo di identificazione della scheda; ma possono anche essere utili per un monitoraggio nel tempo dello stato di conservazione dell'opera. La scheda completa è disponibile sul sito dell'ICOM all'indirizzo <https://icom.museum/en/resources/standards-guidelines/objectid/> (ultima consultazione: 12/01/2023).

grandi cataloghi multimediali accessibili ad ogni tipologia di utente attraverso siti web culturali di qualità¹⁸³.

4.1.2 Progetti per un network internazionale

Nell'ottica di rendere le informazioni relative al patrimonio culturale accessibili al più vasto pubblico possibile, secondo il principio per cui i beni culturali sono patrimonio dell'intera umanità e in quanto tali devono essere valorizzati e conosciuti da tutti, negli anni Duemila sono sorti diversi progetti con l'ambizioso obiettivo di realizzare network catalografici che mettano a disposizione informazioni relative a beni in tutto il mondo, valicando i confini nazionali e rendendo il patrimonio davvero accessibile a tutti. Il primo progetto in ordine cronologico ad aver raggiunto un buon risultato in tal senso è il portale europeo MICHAEL (Multilingual Inventory of Cultural Heritage in Europe)¹⁸⁴, parte del network Minerva e nato nel 2004 da un'iniziativa di Italia, Francia e Regno Unito con lo scopo di realizzare uno strumento semplice e veloce che consente l'accesso ai database digitali di musei, archivi, biblioteche e istituzioni culturali. Ognuno dei 22 Paesi ad oggi aderenti dovrebbe mettere a disposizione del portale i propri database, risultato dei censimenti e delle campagne di catalogazione, per creare un vero e proprio inventario del patrimonio europeo¹⁸⁵. Il progetto è organizzato per essere multilingua: ogni Paese partecipante gestisce un portale nazionale nella propria lingua, in cui mette a disposizione del pubblico i propri materiali, e ogni portale nazionale fa

¹⁸³ Il primo grande progetto di siti web culturali di qualità definita da standard internazionali è stato il Progetto Minerva (MInisterial NETwoRk of Valorising Activities in digitalization) coordinato dal Ministero italiano, allora MIBACT, ato nel 2002 con l'intento di costruire una rete di collegamento e coordinamento tra i progetti di digitalizzazione e catalogazione di beni culturali degli Stati europei aderenti. A questo scopo, mette a disposizione degli enti pubblici e privati, che intraprendono un progetto di digitalizzazione, una serie di indicazioni utili: un gruppo di lavoro appositamente costituito ha elaborato un elenco di "buone pratiche" che riguardano ogni fase del processo di digitalizzazione, dalla pianificazione del lavoro alla conservazione e pubblicazione dei file digitali. Si occupa inoltre di monitorare la qualità dei siti web culturali che mettono a disposizione degli utenti le proprie risorse digitalizzate, assicurandosi che garantiscano i livelli richiesti di accessibilità, interoperabilità, trasparenza e rispetto della normativa in materia di utilizzo delle risorse. I documenti realizzati nell'ambito del progetto Minerva sono disponibili sul sito web www.minervaeurope.org (ultima consultazione 12/01/2023).

¹⁸⁴ MICHAEL, sito ufficiale: <http://www.michael-culture.eu/> (ultima consultazione: 12/01/2023).

¹⁸⁵ Si segnala che, alla data di stesura di questo lavoro di ricerca, la banca dati italiana SIGEC non è integrata nell'inventario MICHAEL, per cui il numero di beni disponibili sul portale SIGECweb non è visibile dal portale europeo.

riferimento al portale internazionale centrale, costruito a immagine di quelli nazionali e disponibile in tre lingue, inglese, italiano e francese. Il portale centrale fornisce servizi di ricerca e di recupero delle informazioni in tutti i siti nazionali; poiché l'obiettivo principale del progetto è quello di rendere disponibile a tutte le tipologie di utenti in tutto il mondo il patrimonio digitalizzato, il consorzio che lo gestisce cerca di garantire la massima interoperabilità possibile, raccomandando alle Nazioni partecipanti l'utilizzo di standard internazionalmente riconosciuti e diffusi e di una piattaforma comune. Il software che MICHAEL mette a disposizione delle istituzioni europee si appoggia su un database XML flessibile, e permette l'inserimento, la manipolazione e la ricerca dei dati attraverso il browser. Una descrizione dettagliata delle modalità di utilizzo del sistema MICHAEL è presentata in una guida in lingua inglese. Poiché è importante che i dati organizzati attraverso MICHAEL siano messi in relazione con altri progetti di digitalizzazione e gestione del patrimonio culturale, che seguono modalità di organizzazione e descrizione delle risorse diverse da quelle indicate dal progetto, il consorzio ha sviluppato dei sistemi di traduzione che permettono di integrare questi progetti esterni nel portale, utilizzando il modello descrittivo di MICHAEL.

ENGLISH ČESKY DEUTSCH ΕΛΛΗΝΙΚΑ FRANÇAIS **ITALIANO**

Michael Inventario multilingua
del patrimonio culturale europeo

Esplora il patrimonio culturale digitale europeo

SEARCH RICERCA AVANZATA

Sfoggia

PER CONTENUTI	PER ISTITUZIONE	PER SERVIZIO
TEMA	TIPO DI ISTITUZIONE	AUDIENCE
COVERAGE		TEMA
PERIOD		COVERAGE
		PERIOD

Home

Attraverso il servizio multilingua MICHAEL puoi trovare ed esplorare collezioni digitali provenienti da musei, archivi, biblioteche e altre istituzioni culturali europee. Che tu sia interessato all'arte o all'archeologia, a storie familiari o a progettare vacanze, alla storia romana o a quella moderna, MICHAEL può mostrarti cosa c'è a disposizione.

TODAY'S COLLECTION

LAST COLLECTION ADDED

Figura 24: l'interfaccia utente dell'inventario culturale europeo in italiano.

Attraverso gli strumenti messi a disposizione da MICHAEL sono state memorizzate, collegate e pubblicate migliaia di collezioni digitali in tutta Europa, organizzate e descritte in modo che ogni dettaglio sia reperibile dai fruitori e collegate ad altre migliaia di risorse in tutto il mondo, risultando un utile strumento di ricerca per tutte le categorie di pubblico; il portale segue le indicazioni di qualità e accessibilità fornite dai gruppi di lavoro del Progetto Minerva, presentandosi quindi come centrato sull'utente, sulle sue necessità e sulle sue richieste.

All'interno del network Minerva si colloca anche il progetto più ambizioso, il portale Europeana¹⁸⁶: il progetto, finanziato dall'Unione Europea nel 2005, mira alla creazione di una vera e propria Biblioteca Digitale Europea. Dal 2008 è disponibile la versione online, che ha raggiunto il suo pieno funzionamento già nel 2011; l'iniziativa è gestita da un team che ha sede nella Biblioteca Nazionale dei Paesi Bassi, la Koninklijke Bibliotheek, e utilizza contenuti e tecnologie messi a disposizione da circa 3700 istituzioni in tutta Europa attraverso partner affiliati che raccolgono i dati e poi li riversano in Europeana; tra i partner internazionali vi sono anche il Ministero della Cultura italiano, la Biblioteca Nazionale di Firenze e la Fondazione Federico Zeri di Bologna. Lo scopo del progetto è garantire l'interoperabilità tra cataloghi digitali eterogenei, che si occupano di tipi di documenti anche molto diversi tra loro e prodotti da istituzioni differenti, come libri, dipinti, pubblicazioni a stampa, materiale audiovisivo, manoscritti antichi e documenti d'archivio, materiali *born digital*: a questo scopo, il materiale non viene ceduto a Europeana né ospitato sui suoi server, ma rimane pubblicato e gestito dalle istituzioni che lo mettono a disposizione; Europeana si occupa di recuperarlo e metterlo in rete con il resto del patrimonio europeo, favorendo i collegamenti culturali e la diffusione. Il risultato finale del progetto è a tutti gli effetti un portale centrato sull'utente, pensato per riunire e consentire un rapido accesso alle risorse di musei, biblioteche, archivi e collezioni presenti in tutto il

¹⁸⁶ Europeana, sito ufficiale: www.europeana.eu (ultima consultazione: 12/01/2023).

territorio europeo tramite una piattaforma open source¹⁸⁷. L'interfaccia del portale è tradotta in 23 lingue diverse; i documenti, invece, sono primariamente visualizzati nella lingua nella quale gli oggetti sono stati archiviati, ma un sistema di traduzione automatico consente di tradurre le informazioni richieste, e di effettuare ricerche e avere risposte nella propria lingua. In Europeana, ogni risorsa è descritta accuratamente ed è collegata alla sua fonte originale; a questo scopo, nel 2011 è stato reso disponibile l'Europeana Data Model (EDM), un sistema per strutturare e organizzare i metadati per le immagini utile non solo al portale, ma anche ai siti che forniscono le risorse. Attraverso l'interfaccia di Europeana è disponibile non solo una funzione di ricerca, ma anche un servizio di visualizzazione e fruizione degli oggetti digitali. Attualmente, gli oggetti digitali presenti in Europeana sono più di 56 milioni, tra immagini corredate di schede descrittive, documenti scritti, file audio, video e 3D; il materiale oggi disponibile comprende soprattutto oggetti di pubblico dominio e opere di cui non si conoscono i titolari dei diritti; ma è presente anche materiale tutelato dal Diritto d'autore ma non più distribuito a livello commerciale, e un numero inferiore di oggetti protetti da copyright. Nell'ambito del progetto Agenda Digitale Europea 2010-2020¹⁸⁸, i singoli Paesi sono stati invitati ad aumentare gli sforzi per fornire a Europeana tutto il materiale disponibile, a diffondere e promuovere il progetto nel mondo e ad aumentare i finanziamenti per i progetti di catalogazione digitale.

Attraverso le pubblicazioni online, Europeana si propone di diffondere linee guida, standard e buone pratiche per le modalità di diffusione del patrimonio culturale, e per questa attività collaterale è nato nel 2013 il portale AthenaPlus, che supporta lo sviluppo di nuove normative per l'accessibilità mettendo in collegamento tra di loro professionisti, esperienze e idee.

¹⁸⁷ I codici e le API utilizzati per la costruzione di Europeana sono disponibili in un apposito Github repository, disponibile al link <https://github.com/europeana/>; i developer possono accedere alla strumentazione completa facendone richiesta direttamente all'organizzazione, che fornisce ai professionisti le chiavi d'accesso dopo aver valutato il progetto per il quale vengono richieste.

¹⁸⁸ <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/it/sheet/64/un-agenda-digitale-europea> (ultima consultazione: 12/01/2023).

Il panorama europeo mostra come il mondo dei beni culturali si sia progressivamente sempre più aperto all'utilizzo delle tecnologie informatiche, che si sono dimostrate essere gli strumenti più efficaci ed efficienti sia per la tutela che per la valorizzazione del patrimonio. È interessante notare come i progetti sovranazionali non richiedano mai alle banche dati aderenti l'utilizzo di una scheda univoca condivisa; questo è dovuto al fatto che un lavoro di standardizzazione simile andrebbe incontro a problematiche ancora oggi insormontabili, come quello della lingua e della necessità di revisione totale di cataloghi che ospitano già milioni di oggetti. Ad ogni Stato, quindi, viene lasciata autonomia sulle modalità di censimento e digitalizzazione del proprio patrimonio attraverso standard nazionali, mettendo però a disposizione linee guida e buone pratiche sui dati ritenuti indispensabili a livello generale. Tali progetti, invece, richiedono sempre di seguire accuratamente le indicazioni relative all'interoperabilità, in modo che le banche dati possano interagire tra loro, pur avendo strutture e standard diversi, per garantire la diffusione del sapere in un territorio sempre più vasto, che sia davvero senza confini geografici e culturali.

4.1.3 La Banca Dati dei beni culturali illecitamente sottratti “Leonardo”

Una banca dati unica al mondo è quella realizzata dal Comando Carabinieri Tutela Patrimonio culturale per registrare: si tratta della già citata Banca Dati dei beni culturali illecitamente sottratti “Leonardo”, che accentra e gestisce le informazioni su tutti i beni culturali coinvolti in qualsiasi tipo di attività illecita in tutto il mondo. Infatti, le informazioni vengono trasmesse da tutte le Forze di Polizia italiane, dalle Soprintendenze e dagli Uffici Doganali al Nucleo Carabinieri Tutela Patrimonio Culturale di competenza territoriale attraverso la Scheda Evento TPC, mentre le informazioni riguardanti beni presenti o sottratti all'estero vengono ricavate dalla banca dati dell'INTERPOL, costruita essa stessa ad immagine della banca dati Leonardo e con la consulenza degli esperti dell'Arma. La Banca Dati costituisce quindi un punto di riferimento fondamentale per tutte le Forze di Polizia italiane ed estere, in quanto contiene tutto l'insieme di informazioni relative ad ogni pratica d'indagine sui beni culturali, comprese descrizioni, nominativi e specifica documentazione tecnica

(immagini o video). Il sistema è gestito dalla Sezione Elaborazione Dati del Comando, il cui personale, altamente specializzato, si occupa dell'inserimento dei dati, delle ricerche nei database (su segnalazione delle Forze di Polizia, di privati o nell'ambito di indagini di competenza del Comando stesso), ma soprattutto della manutenzione e dell'aggiornamento costante degli strumenti informatici. Il cuore del sistema è un software di classificazione JAVA, basato su database iconografico sviluppato su ORACLE, quotidianamente aggiornato con il maggior numero di informazioni possibili riguardo le caratteristiche peculiari di ogni bene inserito; ad oggi, il database contiene più di 159.000 eventi, oltre 5.600.000 oggetti (tra cui 1.108.308 opere da ricercare, a fronte delle oltre 35.000 presenti nel database INTERPOL), e più di 563.000 immagini. La Banca Dati è accessibile dagli operatori attraverso un'interfaccia web multilingua, che consente le ricerche e gli inserimenti secondo modalità visive.

Evento					
Codice Pratica	Tipo Evento	Data Evento (Inizio)	Data Evento (Fine)		
26270	OPERE DA RICERCARE	30/09/1989	30/09/1989		
Luogo dell'evento					
Id Persona Giuridica	Tipologia Luogo	Denominazione	Località		
29697	PALAZZO PRIVATO	'MAZZARINO' PROP. BERLINGERI LICIA - BERLINGHIERI - BERLINGIERI	PALERMO (PA) SICILIA		
Recupero					
Data Recupero: 12/05/2009					
Ente-Comando-Ufficio: CARABINIERI - COMANDO TUTELA PATRIMONIO CULTURALE - NUCLEO TUTELA PATRIMONIO CULTURALE MONZA					
Luogo Recupero					
Categoria Luogo	Tipologia Luogo	Denominazione	Località		
PERSONA GIURIDICA	CASA D'ASTE	CASA D'ASTE FINARTE SEMENZATO	MILANO (MI) LOMBARDIA		
Riscontro					
Codice Bene	Tipo Oggetto	Tecnica Esecuzione	Descrizione Bene	Username	Nucleo
65874-193(2)	DIPINTO			930357FE	SEZIONE ELABORAZIONE DATI
Pratica di Riscontro					
Codice Pratica	Tipo Evento	Data Evento (Inizio)	Data Evento (Fine)		
65874-193	ACCERTAMENTI / CONTROLLI FOTOGRAFICI	27/04/2009	27/04/2009		
Posizionamento					
49,0,34,0	LUCAS CRANACH				

Figura 25: esempio di ricerca attraverso l'interfaccia operatore della banca dati Leonardo.

Il punto di forza del database è il sistema di ricerca: è possibile inserire o ricercare oggetti ed eventi, persone, relazione tra oggetti, tra persone o tra oggetti e persone. Il sistema consente di verificare e

ritrovare oggetti non solo utilizzando i termini lessicali¹⁸⁹ utili per la descrizione dell'opera, ma anche di usare come chiavi di ricerca dei concetti contenuti nel contesto da ricercare; di effettuare ricerche a testo libero o per area geografica. Inoltre, è possibile utilizzare un sistema di riconoscimento di forme: il software è in grado di comparare le immagini grazie a un innovativo software di indicizzazione che analizza in particolare le fotografie delle opere in base alle caratteristiche visuali (ad esempio colore, forme, linee, texture) e grafiche (ad esempio contrasto, luminosità, spettro), ottimizzando e velocizzando le ricerche e permettendo di ritrovare un bene anche se esso è stato inserito nella banca dati diversi anni prima della ricerca, con fotografie poco nitide, in bianco e nero o distorte. Il sistema permette la georeferenziazione degli eventi e degli oggetti tramite un apposito software GIS, che consente quindi di individuare su mappe cartografiche digitali le zone a maggior rischio e i percorsi legati ad eventi criminosi e quindi di percepire in modo immediato lo sviluppo di un fenomeno criminoso sul territorio (ad esempio, furti di una determinata categoria di oggetti in una precisa zona), nonché di visualizzare tutte le connessioni geografiche e logiche tra le informazioni presenti nel database; questo consente di pianificare in tempi brevi gli interventi operativi più efficaci, in particolare per quanto riguarda la salvaguardia di siti archeologici posti in aree remote o difficilmente raggiungibili. Il sistema è inoltre interoperabile con Google Maps, cosa che consente di ottimizzare la capacità di georeferenziazione.

Grazie agli strumenti per l'elaborazione statistica, la Banca Dati consente anche l'elaborazione di analisi relative ai fenomeni criminosi riguardanti i beni culturali, fornendo quindi indicazioni preziose per indirizzare con precisione le attività di prevenzione e quelle investigative. Il software Analyst Notebook integrato nella Banca Dati, specifico per effettuare analisi di tipo investigativo, consente di estrapolare le connessioni logiche tra le informazioni locali e quelle remote normalmente non

¹⁸⁹ Relativamente alla terminologia utilizzata dalla banca dati, essa è stata studiata appositamente per limitare il più possibile il margine d'errore: in fase di compilazione, alcuni campi presentano un vocabolario chiuso, in cui l'operatore deve scegliere fra termini predeterminati; altri campi invece permettono di inserire termini scelti dall'operatore, che ha però a disposizione un manuale completo di glossario in modo da selezionare il vocabolo più adatto al bene che sta descrivendo.

visibili all'operatore TPC al momento dell'apertura di una scheda (come i tabulati telefonici) sotto forma di diagrammi a grafo. L'architettura del sistema è stata studiata per garantire la maggiore interoperabilità possibile: la Banca Dati dialoga con i sistemi delle altre Forze di Polizia, con gli Enti pubblici (come le Soprintendenze) e con il database informatico BEWEB realizzato dalla Conferenza Episcopale Italiana per censire i beni ecclesiastici; appositi applicativi permettono di trasferire regolarmente tutti i dati in maniera automatica al database internazionale dell'INTERPOL. Gli scambi con le Forze di Polizia di tutto il mondo permettono di raggiungere risultati operativi di rilievo. Infine, la Banca Dati può interagire in tempo reale con palmari e computer portatili autorizzati; gli operatori possono accedere al database anche tramite smartphone e tablet, e questo agevola sia la consultazione delle informazioni che la redazione di nuove schede o rapporti e la modifica di quelli già esistenti direttamente sul posto. Inoltre, dal 2014 è disponibile un'applicazione per dispositivi mobili, iTPC, accessibile a tutti, che consente di consultare i bollettini delle ricerche "Arte in ostaggio", pubblicati annualmente, di effettuare una ricerca per immagini di effettuare una segnalazione al Comando, di creare il "documento dell'opera d'arte", ovvero di compilare una scheda Object ID in italiano per un bene di proprietà.



Figura 26: l'interfaccia utente dell'app iTPC per la compilazione dell'Object ID.

Il database iconografico è parzialmente consultabile online dal sito istituzionale¹⁹⁰, in cui è presente un motore di ricerca attraverso il quale possono essere consultati circa 14.500 beni di grande valore estratti dai database; inoltre, dalla stessa pagina è possibile accedere a un elenco di beni (corredato di immagini) smarriti o sottratti e un terzo elenco di beni rinvenuti e sequestrati; è possibile effettuare ricerche anche in questi due elenchi, in modo da avere un'informazione più completa. Per evitare di acquistare un bene culturale trafugato o per conoscere l'eventuale provenienza illecita di un bene posseduto, inoltre, privati cittadini e istituzioni possono richiedere al Comando o ai Nuclei una verifica nella Banca Dati, in modo da poter compiere la ricerca sull'intero database.

Grazie alla Banca Dati Leonardo, il Comando CC TPC è diventato in brevissimo tempo il punto di riferimento nazionale del settore, ed è oggi un polo di gravitazione informativa e di analisi. Il sistema permette di valorizzare il patrimonio di conoscenza acquisito durante lo svolgimento delle attività investigative, fornendo quindi un importante e valido supporto per migliorare le future attività di indagine e per rendere più efficaci le attività di prevenzione e repressione.

4.1.4 il progetto PSYCHE e la Banca Dati INTERPOL

Nel 2011 è stato dato il via al progetto PSYCHE (Protecting System for the Cultural HeritagE), gestito dall'INTERPOL e dal Comando Carabinieri Tutela Patrimonio Culturale, in collaborazione con 15 Comandi di Polizia di altri Stati¹⁹¹, con il compito di prevenire e combattere il traffico illecito di opere d'arte rendendo interoperabili il database delle opere illecitamente sottratte dell'INTERPOL¹⁹², costruito su modello di quello italiano, e i database dei Paesi aderenti, a cominciare dalla Banca Dati Leonardo, attraverso un interscambio di dati uniforme e automatico. Il database INTERPOL è

¹⁹⁰ La versione utente della Banca Dati è disponibile all'indirizzo <http://tpcweb.carabinieri.it/> (ultima consultazione: 25/01/2023). I dati disponibili per l'utenza generale sono filtrati in base alle normative della privacy vigenti.

¹⁹¹ I Paesi aderenti sono: Austria, Belgio, Bulgaria, Cipro, Estonia, Francia, Germania, Grecia, Ungheria, Malta, Olanda, Slovacchia, Slovenia, Spagna e Svezia.

¹⁹² Lo Stolen Works of Art Database è accessibile all'indirizzo: <https://www.interpol.int/Crimes/Cultural-heritage-crime/Stolen-Works-of-Art-Database> (ultima consultazione: 25/01/2023).

costituito da strumenti elaborati con diverse tecnologie e linguaggi; per questo motivo, è stato creato un sottosistema apposito, denominato PSYCHE, che si occupa di controllare e validare le informazioni che arrivano da altri database, archivia le informazioni salvate sul database INTERPOL, sincronizzandosi con esso in tempo reale, permette l'accesso ai dati agli Stati partecipanti e fornisce ulteriori sistemi di ricerca nei database. Un rigido sistema di controllo sviluppato dall'INTERPOL garantisce la sicurezza e l'inalterabilità delle informazioni: ogni istituzione o privato che faccia domanda di accesso viene identificato, e può manipolare le informazioni secondo diversi livelli di interazione; mentre le istituzioni nazionali possono accedere all'intero database tramite il software PSYCHE e possono modificare, aggiungere o cancellare record, mentre gli utenti privati civili, come potrebbero essere curatori museali, ricercatori o studenti, possono accedere solo via web per effettuare ricerche. Il portale è completato da una piattaforma e-learning per la formazione di personale specializzato nell'uso degli strumenti disponibili, e di una serie di attività formative svolte periodicamente sul territorio. L'interoperabilità totale raggiunta tra la banca dati Leonardo e il database INTERPOL ha permesso di ampliare grandemente la mole di informazioni disponibili alle Forze di Polizia.

Benché i database e i sistemi informativi delle Forze di Polizia possano sembrare, ad una prima analisi, esclusivamente strumenti di repressione e recupero, essi svolgono in realtà anche un ruolo fondamentale di prevenzione: infatti i sofisticati sistemi di ricerca e statistica permettono agli operatori di pianificare con accuratezza non solo le operazioni di recupero, ma anche quelle di messa in sicurezza e salvaguardia, identificando con precisione luoghi o oggetti a rischio. Inoltre, una mappatura costante e approfondita del territorio consente agli operatori di dare supporto alle amministrazioni di musei, archivi, biblioteche e altri luoghi della cultura nell'implementazione, manutenzione e verifica dei propri sistemi di sicurezza.

Anche il database INTERPOL è accessibile all'utenza attraverso un'applicazione mobile: si tratta di ID-Art¹⁹³, che ha le stesse funzionalità dell'applicazione iTPC e consente di consultare il database, inviare segnalazioni e creare un personale catalogo dei beni posseduti.

4.1.5 Il Sistema Informativo per i cantieri di restauro SICaR

Nel 2003, il Ministero della Cultura decide di costruire un Sistema Informativo, indipendente da altre strutture informatiche in costruzione all'epoca, per documentare i cantieri di restauro. Questa esigenza nasce dal fatto che il Paese è sempre stato particolarmente attivo nelle attività conservative, e presentava dunque numerosi cantieri più o meno estesi sviluppatasi in contemporanea su tutto il territorio. Inizialmente, il database in costruzione avrebbe dovuto essere interoperabile con il SIGEC e con il SUE (Sistema informativo in rete degli Uffici Esportazione), permettendo in questo modo sia di approfondire la conoscenza dei beni culturali sottoposti a restauro sia di supportare il contrasto alle attività di esportazione illecita; tuttavia, ad oggi questa interoperabilità non è ancora stata totalmente raggiunta, e il sistema, denominato poi SICaR (Sistema Informativo in rete per i Cantieri di Restauro) rimane separato dagli altri due database¹⁹⁴. Nel 2011 il database viene individuato come strumento per la gestione ordinaria dei cantieri di restauro del Ministero con la Circolare n.31 del 22 dicembre della Direzione Generale per il Paesaggio, le Belle Arti, l'Architettura e l'Arte contemporanea.

Il Sistema Informativo integra la rappresentazione geometrica del bene e le rispettive carte tematiche con la gestione di informazioni eterogenee organizzate in schede¹⁹⁵. Tutti i dati possono essere collegati, raggruppati e geo-referenziati seguendo le esigenze del singolo manufatto e del singolo lavoro di restauro; il database utilizza prevalentemente risorse open source, agevolando quindi il passaggio delle informazioni in tempo reale da differenti postazioni di lavoro.

¹⁹³ L'applicazione è scaricabile dagli app-store e dal sito <https://www.interpol.int/Crimes/Cultural-heritage-crime/ID-Art-mobile-app> (ultima consultazione: 25/01/2023).

¹⁹⁴ Il database è accessibile all'indirizzo: <http://sicar.beniculturali.it:8080/website/> (ultima consultazione: 25/01/2023)

¹⁹⁵ Le informazioni e i documenti contenuti in SICaR sono di diverse tipologie: nella scheda relativa ad un cantiere si possono trovare, infatti, anche documenti amministrativi, documenti legali, annotazioni sul trasporto e informazioni relative al valore economico e alla proprietà.

SICaR permette di documentare i cantieri di restauro dalla progettazione alla redazione del consuntivo scientifico, allegando tutti i documenti prodotti nel corso del cantiere e aggiornando in tempo reale lo stato d'avanzamento dei lavori; monitorare lo stato di conservazione dei beni culturali attraverso l'aggiornamento della cosiddetta "cartella clinica", ovvero la sezione della scheda dedicata allo stato di conservazione; programmare gli interventi di restauro, manutenzione ordinaria e manutenzione straordinaria; ricostruire la storia conservativa di un bene, attraverso l'inserimento e la digitalizzazione di schede e documenti precedenti all'apertura del cantiere; pubblicare i risultati concorrendo così alla creazione di un archivio unico dei restauri.

Attualmente, l'interfaccia dedicata agli operatori è particolarmente complessa e di difficile gestione; il Ministero ha effettuato diverse campagne di formazione del personale, che si sono però interrotte con la pandemia del 2020. È possibile per il pubblico generale accedere come "ospite", ovvero visualizzare una versione del database in cui tutti i dati sensibili sono nascosti, come accade nel SIGECweb¹⁹⁶.

Nome del Campo	Valore del Campo
Riferimento Interno	
Catalogo Generale ICCD (NCT)	1300186321
Provincia	L'Aquila
Comune	
Località	
Ex frazione ISTAT	
Collocazione specifica	Calascio - Chiesa di San Leonardo
Diocesi	
Inventario	
Provenienza	
Oggetto	dipinto
Soggetto/Titolo	Madonna in trono e San Rocco
Identificazione	
Specifiche	
Datazione	(XVI secolo)
Autore/Pseudonimo/Ambito culturale	ambito Italia centrale

Figura 27: l'interfaccia operatore del database SICaR.

¹⁹⁶ La ricerca in modalità "utente ospite" è disponibile all'indirizzo: <http://sicar.beniculturali.it:8080/website/ricerca-in-sicar/> (ultima consultazione: 25/01/2023).

La funzionalità di consultazione del database online è realizzata con un plug-in di WordPress che interroga le API REST di SICaR e restituisce i risultati in un'interfaccia *user friendly* e responsive; permette di estrarre in tempo reale una o più schede alfanumeriche in formato JSON secondo un tracciato conforme al Dublin Core¹⁹⁷. Il sistema consente la creazione di gruppi di lavoro creando una sorta di scrivania comune a tutti i membri, e l'estrapolazione di statistiche di qualsiasi tipo in tempo reale. Anche in questo caso, una banca dati così specifica non è solo utile alla gestione dei restauri e quindi delle attività da svolgere sul bene dopo che esso ha subito un danno; è, in realtà, un importante strumento di prevenzione in quanto consente di monitorare lo stato di conservazione dei beni schedati e quindi di riconoscere facilmente e velocemente le sue vulnerabilità, consentendo dunque di prevedere i rischi a cui possono essere soggetti e di mettere in atto le adeguate misure di prevenzione e protezione. Questo utilizzo, però, richiede un costante lavoro di aggiornamento delle schede e monitoraggio dei beni che, al momento, non è possibile eseguire per il personale addetto alla compilazione, a causa delle poche risorse (umane ed economiche) disponibili. È auspicabile che un sistema efficiente come SICaR possa crescere, raggiungere la massima interoperabilità con il SIGEC on modo da avere a disposizione il maggior numero di informazioni possibile e che il suo utilizzo venga implementato e promosso, affinché diventi una vera e propria mappa dello stato conservativo del patrimonio italiano.

4.2 I Sistemi Informativi per la georeferenziazione (GIS)

Un'informazione fondamentale per la conoscenza dei beni culturali che si vogliono proteggere è la loro collocazione geografica. Per questo motivo la maggior parte dei sistemi informativi di catalogazione oggi in uso utilizza sistemi cartografici GIS (Geographic Information System) per

¹⁹⁷ Il Dublin Core è uno standard elaborato nell'ambito del progetto Europeana: si tratta di un sistema di metadati costituito da un numero di elementi essenziali per la descrizione dell'oggetto digitale.

fornire informazioni geografiche relative ai beni, alle campagne di catalogazione o di restauro, ai lavori di manutenzione. Un GIS è un sistema di raccolta, archiviazione, elaborazione e gestione di informazioni geografiche, che è in grado di effettuare operazioni semplici e complesse, come analisi spaziali e statistiche, localizzazione su mappe e visualizzazione di scenari. Dal primo software di elaborazione di dati geografici, il SYMAP ideato negli anni Sessanta del Novecento dall'Harvard Laboratory for Computer Graphics and Spatial Analysis, oggi i sistemi GIS sono diffusi sia sul mercato che nel mondo open source, e si sono rivelati gli strumenti più idonei e efficaci per gestire i dati derivanti dal rilievo dei beni culturali. Oggi i GIS sono sempre più accurati e specifici, ma anche *user friendly* grazie a interfacce grafiche accattivanti e schematiche, e all'utilizzo sempre maggiore dei WebGIS: sistemi informativi geografici consultabili online, che aprono la fruizione delle informazioni ad un grande numero di utenti in tutto il mondo. Nella costruzione di un GIS, per prima cosa si definisce il modello di dati; in questa fase vengono stabiliti gli scopi dell'indagine e viene di conseguenza costruito un modello concettuale del mondo reale, che deve essere abbastanza ampio da poter contenere ogni tipologia di oggetto fisico e non fisico previsto, ma anche abbastanza flessibile da poter gestire le molteplici relazioni che intercorrono tra tali oggetti; viene quindi stabilito il sistema di proiezione più adatto alle esigenze. Una volta pianificato il lavoro, si procede all'acquisizione dei dati: è necessario, infatti, selezionare solo le informazioni utili all'indagine, e valutare con attenzione le modalità del rilevamento. I dati territoriali possono essere acquisiti con diverse modalità: con un rilievo topografico diretto con l'uso di tecnologie GPS, con l'uso della fotografia aerea, digitalizzando la cartografia già esistente, acquisendo le informazioni da database già esistenti, attraverso il telerilevamento satellitare. Tutti i dati confluiscono quindi in un database complesso di tipo relazionale, ovvero costituito da un sistema di tabelle che permettono l'intreccio di tutti i dati. Quindi si passa alla gestione, all'elaborazione e all'analisi dei dati: la modalità di visualizzazione delle informazioni dipende in massima parte dalle modalità di acquisizione, in quanto i sistemi CAD o GPS richiedono l'uso di immagini vettoriali, mentre la tecnologia satellitare utilizza immagini raster; bisogna inoltre tenere conto anche del tipo di software utilizzato e dalle finalità del progetto.

Anche se è possibile passare da una tipologia di immagine all'altra anche successivamente, è comunque necessario che la scelta iniziale sia operata con attenzione: la grafica vettoriale è più accurata nella resa dei particolari, più efficace nella georeferenziazione, nell'analisi e nella connessione con gli altri dati, ma rende la manipolazione del dato più complessa; la grafica raster è invece più facilmente gestibile, ma meno compatta e meno dettagliata. I GIS di recente realizzazione prevedono anche la possibilità di effettuare restrizioni visive di tipo multilayer tramite l'interrogazione del database, uguale al sistema usato dai software di elaborazione delle immagini: le immagini complesse possono essere strutturate in una serie di livelli sovrapposti, ognuno dei quali contiene un certo tipo di informazioni (ad esempio, un livello per le informazioni relative agli edifici di interesse storico artistico di una città, e un livello in cui sono individuati gli impianti di acqua, luce e gas); il software è in grado di mostrare un solo livello, tutti i livelli o solo alcuni livelli a scelta dell'operatore, che può quindi lavorare su ogni livello separatamente dagli altri, incorrendo in minori rischi di danneggiamento dei dati. Infine, l'ultimo passaggio prevede la restituzione o la visualizzazione dei dati: i dati possono infatti essere resi in formato cartaceo, che si è dimostrato però limitato, in quanto è difficile raggiungere la migliore qualità possibile per le immagini e si corre il rischio di rendere difficoltosa la leggibilità dell'insieme cartografico rappresentando troppi attributi e quindi arricchendo eccessivamente la legenda. Grandi vantaggi sono invece dati dalla resa del GIS in forma multimediale: mettendo il sistema a disposizione su un supporto hardware, infatti, l'utente può scegliere cosa visualizzare attraverso il sistema multilayer, può scegliere la scala degli elementi cartografici, può nascondere determinate informazioni; in questo modo viene garantita l'assoluta leggibilità della carta. Ulteriori possibilità sono date dalla gestione del sistema di accesso alle informazioni: agli utenti può essere infatti assegnato l'accesso al sistema in maniera differenziata, a seconda della categoria a cui appartengono, e quindi possono avere il pieno controllo del GIS, oppure solo interrogare i dati, o ancora visualizzare solo determinate tipologie di informazioni e non l'insieme di dati nella sua interezza. Nel caso in cui si scelga di distribuire il GIS online, è inoltre

necessario scegliere modalità di restituzione e di salvataggio che rendano veloce e leggero il caricamento e lo scaricamento dei dati.

I vantaggi dell'utilizzo di un GIS per l'archiviazione e la gestione dei dati relativi a un territorio sono molteplici: innanzi tutto è in grado di implementare sia immagini che dati alfanumerici; può gestire una grande quantità di informazioni, aggiornabili anche in tempo reale; è infine in grado di compiere analisi sulla base dei dati caricati, ad esempio sul rischio, sullo stato di conservazione, sulla messa in sicurezza degli edifici, utili quindi sia per quanto riguarda lo studio dell'area che per la prevenzione e pianificazione urbanistica. L'utilizzo nel campo dei beni culturali è estremamente diffuso, in quanto ogni bene culturale è per sua natura strettamente connesso al territorio in cui si trova; queste informazioni possono essere facilmente inserite in un GIS, che può contenere inoltre anche tutti gli altri dati relativi al manufatto, creando così un database di grandi dimensioni con dati facilmente rintracciabili e quindi elaborabili. L'utilizzo di un sistema GIS rende quindi possibile ampliare il tradizionale sistema della banca dati, permettendo una visualizzazione rapida e immediata di tutte le informazioni su un modello tridimensionale o bidimensionale dell'opera o del territorio indagato; i vantaggi di un sistema di database di questo tipo sono principalmente la sua intuitività, la sua completezza e la sua rapidità: permette infatti di accedere facilmente e velocemente a tutti i dati acquisiti, di selezionare le informazioni di interesse e di effettuare le analisi necessarie allo studio restituendo risultati oggettivi e dettagliati. Queste caratteristiche possono essere sfruttate anche per la realizzazione di un database catalografico integrato con un sistema GIS, in quanto il catalogo digitale contiene per definizione un'ingente quantità di dati eterogenei, afferenti a una moltitudine di campi diversi, e l'utilizzo di un GIS può rendere la fruizione e l'aggiornamento dei dati più veloce e pratico; è quello che accade, infatti, nel SIGEC e nel SICaR, nonché nella banca dati Leonardo.

4.2.1 Un esempio di GIS per la prevenzione: la Carta del Rischio

La Carta del Rischio, progettata, come si è visto, tra il 1992 e il 1996 dall'ISCR, è oggi un Sistema Informativo Territoriale completo e all'avanguardia, costituito da banche dati alfanumeriche e

cartografiche, che fornisce un grande supporto agli enti preposti alla tutela del patrimonio culturale, in parte grazie alla sua integrazione con il sistema Vincoli in Rete¹⁹⁸. La gestione centrale dei dati è effettuata nel cosiddetto Polo Centrale, ovvero una struttura operativa permanente presso il Laboratorio di Fisica dell'ISCR che monitora le informazioni su scala nazionale; periodicamente, l'Istituto o il Ministero eseguono attività di valutazione dello stato di conservazione dei beni culturali presenti nel database, in particolare di monumenti e aree archeologiche. Il sistema informatizzato utilizza il programma cartografico ARCinfo, che gestisce tutte le informazioni sul patrimonio culturale, mappando ogni bene sulle mappe aggiornate del territorio italiano seguendo la divisione territoriale per comuni¹⁹⁹; in questo modo è possibile visualizzare la distribuzione territoriale del patrimonio, e valutare la maggiore o minore concentrazione di beni. Grazie al software, quindi, è stato possibile realizzare la cartografia numerica nazionale e la cosiddetta Carta della Distribuzione del Patrimonio. A tali carte vengono poi sovrapposte le vere e proprie Carte del Rischio: una mappatura del territorio italiano che, in base ad un approccio statistico, valuta il livello di pericolosità di una data area per un determinato fattore di rischio. I fattori di rischio sono calcolati in base alla Vulnerabilità Individuale, ovvero il livello di esposizione di un dato bene all'aggressione dei fattori territoriali ambientali, e alla Pericolosità Territoriale, ovvero il livello di potenziale aggressività di una determinata area indipendentemente dalla presenza o meno di beni culturali. In particolare, la Vulnerabilità è ottenuta statisticamente in base alle informazioni conosciute sullo stato di conservazione del bene, rilevando il potenziale danno e definendone gravità e urgenza di intervento; per calcolarla, i rilevatori compilano per ogni bene una Scheda di Vulnerabilità specifica, diversa per i cosiddetti Monumenti Archeologici e i beni architettonici. La Pericolosità è ottenuta prendendo in

¹⁹⁸ Il progetto Vincoli in Rete, partito nel 2012 e tuttora in corso, fa parte del processo di digitalizzazione dei servizi e delle risorse del Ministero della Cultura iniziato più di dieci anni fa. Vincoli in Rete consente l'accesso, la consultazione e la gestione di tutti gli atti emanati a protezione del patrimonio culturale soggetto a tutela, in particolare per quanto riguarda i beni architettonici e paesaggistici. Vincoli in Rete ottiene le informazioni sia da SIGEC che dal sistema informativo Beni Tutelati gestito dalla Direzione Generale per il Paesaggio, le Belle Arti, l'Architettura e l'Arte contemporanea.

¹⁹⁹ Per realizzare le mappe cartografiche più dettagliate possibili sono state utilizzate le guide ritenute più complesse, quella del Touring Club e le Guide Archeologiche Laterza.

considerazione il rischio statico-strutturale (sismica, frane e dissesti, esondazioni, valanghe, vulcanica, dinamica dei litorali e altre fenomenologie minori che possono avere incidenza sulla statica dei beni; questi dati vengono forniti dall'INGV e dall'ISPRA), il rischio ambientale (fenomeni climatici e di inquinamento che possono causare degrado ai materiali; questi dati vengono forniti prevalentemente dall'ISPRA) e il rischio antropico (azioni umane che possono determinare un'alterazione dello stato del bene oppure modificare il suo contesto, in conseguenza di specifiche dinamiche demografiche e socio-economiche, come il sovrappopolamento, lo spopolamento, la suscettibilità al furto o al vandalismo).

Nelle Carte del Rischio, il territorio nazionale viene classificato sulla base dell'incidenza dei fenomeni considerati e infine tutte le informazioni possono essere visualizzate attraverso un'interfaccia web che mette a disposizione una cartografia del territorio italiano, in cui sono posizionati i beni ed è esplicitata la pericolosità dell'area e la vulnerabilità del patrimonio; gli elenchi di beni e le schede di vulnerabilità; le schede specifiche Maris e le schede terremoto. Il GIS consente inoltre di elaborare statistiche complesse sui beni immobili censiti²⁰⁰. Il sistema informativo è accessibile al pubblico per la consultazione dei dati ad esclusione di quelli coperti da privacy, e al personale del Ministero per la gestione e aggiornamento.

²⁰⁰ I dati ad oggi presenti nella Carta del Rischio provengono da numerose campagne di acquisizione, realizzate in un arco di tempo molto lungo e con tecnologie e metodologie diverse; per questo motivo, i dati non sono certificati dal Ministero e non sono esaustivi dell'intero panorama dei beni culturali italiani.

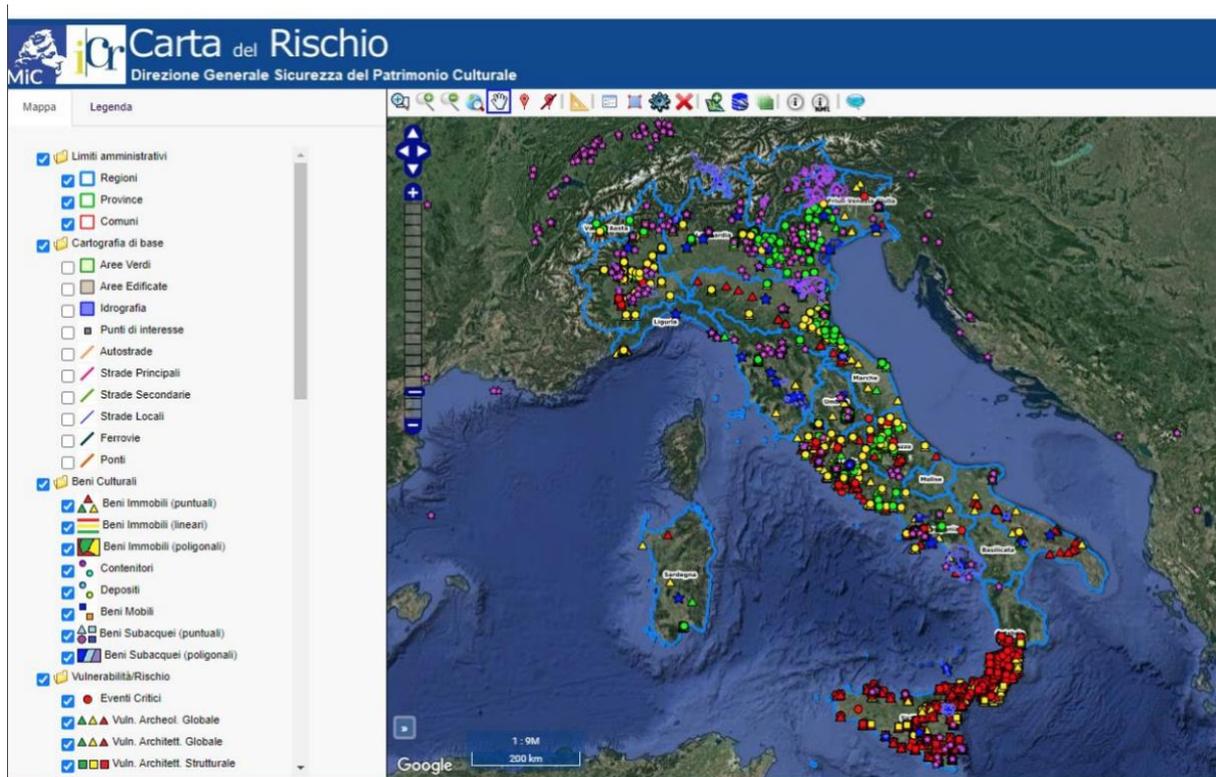


Figura 28: l'interfaccia web della sezione cartografica della Carta del Rischio con evidenziata la mappatura dei più importanti beni culturali del territorio.²⁰¹

Grazie alla Carta del Rischio è possibile pianificare e programmare interventi sistematici di conservazione e manutenzione dei danni, in un'ottica di prevenzione che si basa sull'azione mirata nelle aree considerate a maggior rischio. La Direzione Generale per la sicurezza del patrimonio culturale, infatti, stabilisce le priorità di intervento grazie alla rappresentazione su cartografia del livello di rischio, che a sua volta consente di produrre rappresentazioni diverse, chiamate "tematismi", sempre aggiornabili e sovrapponibili e quindi in grado di definire i livelli di rischio in tempi e condizioni diverse. L'attività di analisi, valutazione, aggiornamento e monitoraggio viene svolta periodicamente in collaborazione con altri enti preposti alla tutela e conoscenza del territorio, come la Protezione Civile, il Comando Carabinieri TPC, l'ISPRA e l'INGV. Dal 2012 la Carta del Rischio ha raggiunto la massima interoperabilità con il sistema Vincoli in Rete (VIR), che a sua volta incrocia

²⁰¹ Fonte: Direzione Generale per la Sicurezza del Patrimonio Culturale - Ministero della Cultura.

i dati dalle Carte del Rischio con gli altri database del Ministero della Cultura, ovvero il SIGEC e il database dei Beni Tutelati (denominati “proprietà protette”).

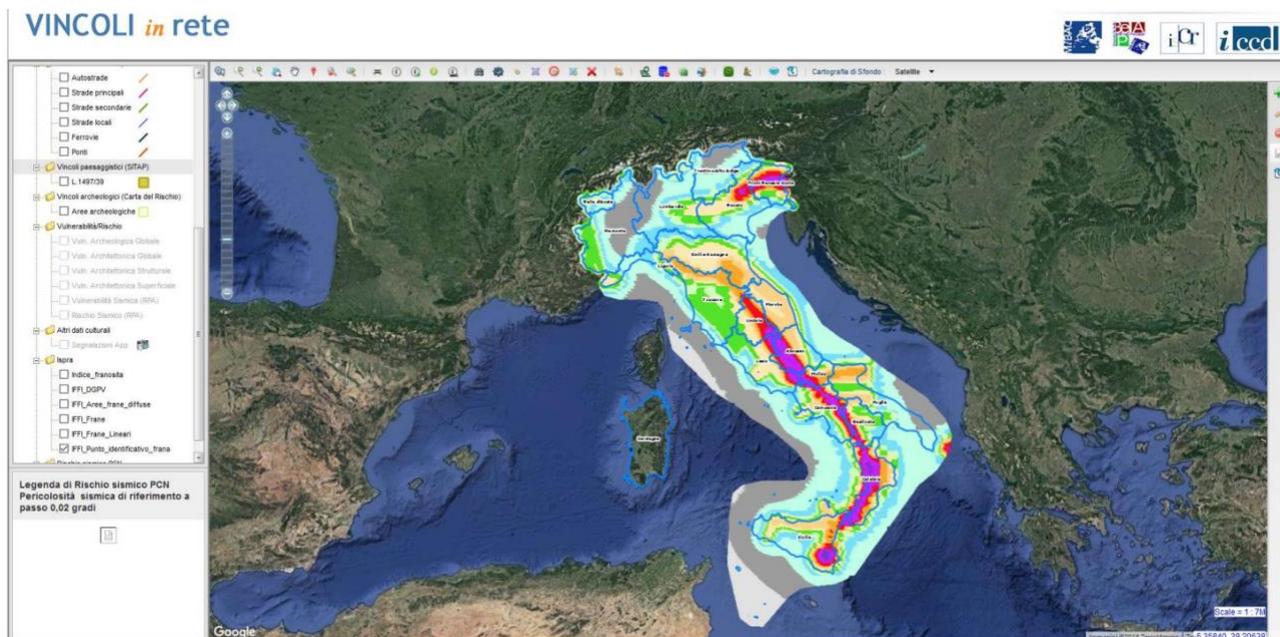


Figura 29: visualizzazione della pericolosità territoriale da Vincoli in Rete, utilizzando le informazioni recuperate dalla Carta del rischio.²⁰²

L'interoperabilità con il sistema di VIR consente alla Carta del Rischio di accedere anche alle informazioni fornite dagli enti territoriali, che riversano periodicamente i loro dati in VIR; ad esempio, VIR contiene tutte le informazioni rese disponibili dalle Autorità di Bacino territoriali, aggiornate costantemente in quanto utilizzate per la pianificazione della manutenzione del territorio. Il passaggio alle diverse schede (scheda anagrafica VIR del bene mobile, scheda anagrafica VIR del contenitore immobile, scheda di catalogo SIGEC di entrambi i beni, mappe della pericolosità territoriale) è semplice e intuitiva, in particolare utilizzando VIR come interfaccia principale.

La Carta del Rischio permette anche agli operatori di avere a disposizione tutte le informazioni necessarie per intervenire durante e dopo un evento critico, fornendo alcuni strumenti di analisi e monitoraggio: permette infatti di creare un elenco di eventi critici, di estrapolare informazioni sugli

²⁰² Fonte: Direzione Generale per la Sicurezza del Patrimonio Culturale - Ministero della Cultura.

immobili che vengono destinati ad essere usati come depositi d'emergenza, di raccogliere i dati sugli immobili di interesse e sui luoghi della cultura deputati a contenitori di beni mobili; grazie all'interoperabilità con SIGEC, è possibile entrare nel dettaglio delle schede di tali beni mobili quando essi si trovano nei cosiddetti "contenitori culturali" (siano essi architettonici, come musei, o archeologici, come interi siti protetti), georeferenziandoli e visualizzando tutti gli aggiornamenti sul loro stato²⁰³. La Carta del Rischio consente inoltre di raccogliere informazioni riguardo alle misure di pronto intervento sia per i beni mobili che per i beni immobili, attraverso la specifica Scheda di Pronto Intervento. È possibile quindi elaborare statistiche specifiche per il singolo evento critico, filtrando i campi per tipologia di scheda (e quindi per tipologia di bene), per tipologia di intervento, per urgenza di intervento oppure per appartenenza geografica, con la possibilità di incrociare più tipologie di informazione per ottenere un quadro più completo e complesso. I dati possono poi essere esportati in formati diversi a seconda della necessità, compreso il formato .kml che consente di visualizzarli direttamente su Google Earth.

²⁰³ In particolare, dopo un evento critico, è importante per gli operatori poter vedere la cosiddetta "Scheda di accompagnamento dei beni mobili rimossi", elaborata dall'Unità di Crisi del Segretariato Generale per evitare la dispersione e la perdita di informazioni riguardanti tutti i beni mobili che vengono messi in sicurezza spostandoli in un deposito sicuro; tale scheda contiene tutte le informazioni necessarie a identificare il bene, è collegata alla relativa scheda di VIR e del SIGEC e presenta, in aggiunta, le informazioni riguardanti il luogo di ricovero e lo stato di conservazione, informazione questa necessaria per valutare la necessità di intervento di restauro e la sua priorità. Un campo, particolarmente interessante, consente all'operatore schedatore di fornire specifiche indicazioni o precauzioni per l'apertura dell'imballo, accortezza fondamentale in caso di beni particolarmente danneggiati.

Carta del Rischio
Segretariato Generale

Home Beni Culturali - Unità di Crisi -

Statistiche dei danni - Beni mobili in schede pronto intervento

Evento: Centro Italia sisma del 6 grado 24/08/2016

Tempistica intervento (Utente)	Valutazione intervento	Numero
A breve termine	Intervento Generale	154
A breve termine	Intervento Localizzato	15
A breve termine	Intervento Urgente	59
A breve termine	Nessun intervento	3
A lungo termine	Intervento Generale	505
A lungo termine	Intervento Localizzato	210
A lungo termine	Intervento Urgente	73
A lungo termine	Nessun intervento	5
A medio termine	Intervento Generale	279
A medio termine	Intervento Localizzato	100
A medio termine	Intervento Urgente	21
Nessun intervento	Intervento Generale	3
Nessun intervento	Intervento Localizzato	1
Nessun intervento	Intervento Urgente	1

Figura 30: statistica delle tempistiche e tipologie di intervento da effettuare sui beni mobili danneggiati dal sisma delle Marche del 24/08/2016.²⁰⁴

Il Sistema Carta del Rischio, dunque, è particolarmente utile anche nella gestione del patrimonio mobile in quanto, pur mettendo a disposizione una metodologia che potrebbe apparire lenta e troppo formale²⁰⁵, in realtà consente di ritrovare in un unico luogo virtuale tutte le informazioni di cui si necessita per intervenire, evitando così la dispersione del patrimonio e il peggioramento delle condizioni di conservazione favorendo una pianificazione degli interventi mirata e efficiente. Le funzionalità della Carta del Rischio utili per l'azione di pronto intervento sono state messe alla prova subito dopo il sisma delle Marche del 2016, quando l'Unità di Crisi del Ministero della Cultura ha

²⁰⁴ Fonte: Direzione Generale per la Sicurezza del Patrimonio Culturale - Ministero della Cultura.

²⁰⁵ In particolare, uno dei momenti più critici dell'utilizzo del Sistema Carta del Rischio subito dopo un evento critico è la difficoltà a compilare le schede in tempi brevi e in formato digitale; in situazioni in cui non è garantito una connessione internet sicura e l'accesso agli strumenti informatici, le schede sono state spesso compilate a mano o offline, per poi essere riversate nel sistema a posteriori, rallentando le attività di recupero e pronto intervento. Numerosi progetti sono stati ideati per consentire una raccolta e accesso alle informazioni più veloce, si ritiene qui necessario citare una delle prime esperienze al riguardo: l'attività svolta dall'Unità UTSISM dell'ENEA in collaborazione con le università di Chieti-Pescara, Napoli e Ferrara per l'elaborazione di un Piano di Ricostruzione per Arsita, un piccolo comune della provincia di Teramo colpita dal terremoto dell'Abruzzo del 16 aprile 2009. Per rendere accessibili tutte le informazioni agli operatori al lavoro, è stato realizzato un GIS che geolocalizzava ogni edificio e metteva a disposizione le sue informazioni, raccolte da chi effettuava i monitoraggi tramite la scheda AeDES in formato digitale (realizzata dalla Protezione Civile per verificare l'agibilità e la sicurezza degli edifici dopo il sisma umbro-marchigiano del 1997). Il GIS era accessibile agli operatori anche tramite dispositivi mobili, in modo che potessero compilare e caricare le schede in tempo reale grazie ad un sistema di archiviazione cloud, ottimizzando così i tempi di raccolta dei dati e riducendo drasticamente i tempi di compilazione del successivo Piano di Ricostruzione, elaborato sulla base delle informazioni raccolte nel GIS. Il sistema informativo è ancora oggi parzialmente consultabile sul sito: <http://www.pdr-arsita.bologna.enea.it/> (ultima consultazione: 25/01/2023).

potuto utilizzare le informazioni in esso contenute e aggiornarle in tempo reale allo scopo di realizzare interventi veloci ed efficaci.



Figura 31: perimetrazione delle macerie di Amatrice a seguito del terremoto del 2016, basato sui perimetri degli immobili come visibili nella ortofoto del 2008 presente nella Carta del Rischio.²⁰⁶

In questa occasione, sono emersi i punti di forza del sistema ma anche le sue criticità, che hanno portato ad una riflessione sul futuro dell'utilizzo dei GIS nelle situazioni emergenziali; in particolare, per il futuro sarà necessario avere la possibilità di raccogliere le informazioni online e off line anche tramite dispositivi mobili, e di integrare il database geo-referenziato con i modelli 3D dei beni tutelati.

²⁰⁶ Fonte: Direzione Generale per la Sicurezza del Patrimonio Culturale - Ministero della Cultura.

5. Reagire alla crisi e prevenire i danni futuri: il caso della Torre dei Bolognesi di Nonantola

Il territorio italiano è disseminato di beni culturali che, da secoli, subiscono gli eventi naturali e le crisi di origine antropica che si susseguono sempre più di frequente e minano periodicamente la loro conservazione e sopravvivenza. In particolare, come si è visto, negli ultimi decenni l'incidenza di eventi catastrofici di origine naturale è aumentata esponenzialmente, a causa soprattutto del cosiddetto cambiamento climatico; questo susseguirsi di eventi dannosi che si alternano in rapida successione, spesso senza che il bene abbia avuto il tempo necessario dall'evento precedente per riassetarsi ed essere messo in condizioni di affrontare un nuovo trauma, spinge sempre più di frequente ad interrogarsi sulle corrette modalità di gestione degli eventi critici e su cosa può essere fatto per prevenire il danneggiamento del bene e rafforzarlo in modo che possa resistere ad un nuovo evento. In quest'ottica, durante il processo di analisi di numerosi casi studio, alcuni dei quali già citati nella trattazione come esempi²⁰⁷, si è scelto di approfondire in particolare il caso di un bene culturale architettonico che riveste anche il ruolo di contenitore culturale: la Torre dei Bolognesi di Nonantola, in provincia di Modena. Tale monumento, che condivide con gran parte dei beni culturali italiani una lunga storia di uso e riuso e un particolare legame con le popolazioni che vi hanno vissuto attorno, è infatti nell'ultimo decennio andato incontro a due importanti eventi critici, che hanno messo in pericolo non solo l'incolumità delle persone che a vario titolo lo frequentano, ma anche la sopravvivenza di un gran numero delle testimonianze della storia e della cultura locale, ivi conservate. A seguire, quindi, si vedrà la storia della Torre e le vicende che l'hanno vista protagonista, per arrivare ad una proposta di metodologia per la prevenzione dei rischi futuri.

²⁰⁷ Si vedano, ad esempio, il terremoto del 2012 e quello del 2016, il caso dell'incendio di Notre Dame a Parigi e dell'incendio della Cappella della Sacra Sindone a Torino.

5.1 Le origini: il castello di Nonantola

L'abitato di Nonantola, nel territorio di Modena, ha origini molto antiche: i ritrovamenti più datati risalgono infatti al periodo compreso tra il XVI e il XIII secolo a.C., quando in tutta la zona padana si sviluppano le civiltà terramaricole, poi sostituite da quelle villanoviana, etrusche e gallo-celtica. La prima fondazione nota di una realtà urbana risale al 182 a.C., quando nacque una colonia romana di novanta centurie, da cui poi la città medievale prese il nome²⁰⁸. Nel 752 d.C. il duca del Friuli Anselmo fondò un monastero benedettino sui territori nonantolani ricevuti l'anno prima dal re longobardo Astolfo, allo scopo di renderle più sicure: Anselmo intendeva infatti creare un avamposto longobardo solido proprio ad est del fiume Panaro, controllando le comunicazioni tra Bologna, Piacenza e Verona. Il monastero crebbe in potenza e grandezza quando nel 756 vi vennero traslate le spoglie di San Silvestro, e attorno ad esso crebbe anche l'abitato, alle dirette dipendenze dell'abate. Grazie alla crescita del monastero, con donazioni da parte di Carlo Magno, Lotario I e Carlo il Grosso, Nonantola raggiunse nel Medioevo una notevole importanza culturale e una grande dotazione patrimoniale, nonostante alcune vicende critiche come il saccheggio da parte degli Ungari avvenuto nel'899 e riportato dal *Catalogo degli Abati di Nonantola* del 1020²⁰⁹. Questo evento in particolare sconvolse la comunità, che non era preparata a fronteggiare un assalto, per cui l'intero territorio fu devastato e depredato. Ne conseguì quindi una corsa alla fortificazione, allo scopo di proteggere la comunità da eventuali successive invasioni, evento che fu parte del più ampio fenomeno dell'incastellamento. Il Monastero e l'Abbazia erano sicuramente già recintati, come previsto dalle consuetudini dei monasteri benedettini: un documento del 955²¹⁰ riporta una mappa che mostra il cosiddetto *castrum* avente una porta di accesso ad ovest; attorno alla porta si sviluppò il borgo medievale. Superato l'anno Mille, le condizioni politiche e le continue pretese territoriali di Modena e di Bologna, città che schiacciavano Nonantola da due lati opposti, costrinsero l'Abate a realizzare

²⁰⁸ Dal termine romano *nonaginta* deriverà infatti il nome Nonatula e infine quello attuale Nonantola.

²⁰⁹ Si veda Giuseppe Gullotta (a cura di), *Gli antichi cataloghi e i codici dell'Abbazia di Nonantola*, 1955.

²¹⁰ Come pubblicato da M. Debbia in *La pieve nonantolana di S. Michele nei secoli IX-XIII*, 1990.

una nuova e più sicura fortificazione che comprendesse anche il nuovo borgo: a partire dal 1058 quindi sia il *castrum monasterii* che il *burgus* vennero racchiusi in una cinta muraria che comprendeva sette torri ed era fiancheggiata da un fossato, seguendo un tracciato che rimase quasi del tutto inalterato fino al 1905²¹¹. Il *castrum* di Nonantola è citato anche nella *Charta* dell'Abate Gotescalco, che nel 1058 concesse alla comunità terreni e privilegi in cambio della costruzione di tre quarti delle mura e del fossato²¹².



Figura 32: tracciato delle antiche mura castellane di Nonantola.²¹³

²¹¹ A questa data l'amministrazione comunale diede inizio ai lavori di demolizione delle mura e colmata dei fossati, seguendo un progetto urbanistico di allargamento delle vie di comunicazione e recupero di nuove aree edificabili per favorire l'espansione del paese verso la campagna circostante.

²¹² Gli scavi archeologici svolti dal 2001 dall'Università Ca' Foscari di Venezia tra Piazza Liberazione e il giardino Perla Verde hanno potuto verificare che inizialmente non si trattava di mura in mattoni, ma di una palizzata in legno circondata da un fossato, su cui si innestavano due torri-porta di accesso, costruite direttamente dal monastero. I privilegi concessi dall'Abate ai cittadini portarono alla nascita di un particolare istituto medievale: la Partecipanza Agraria di Nonantola, che corrisponde al diffuso fenomeno della proprietà collettiva (ancora oggi esistente), in cui tutti i cittadini potevano sfruttare i boschi, le paludi e i prati concessi loro dall'Abbazia.

²¹³ Fonte: Visitnonantola.

Nel periodo massimo della sua estensione, il castello di Nonantola possedeva almeno due porte d'ingresso e le già citate sette torri; due di queste, ancora oggi visibili, guardavano in direzione delle due direzioni principali che si potevano prendere da Nonantola: verso Modena e verso Bologna. La posizione geografica del borgo, infatti, è peculiare, in quanto è posizionata esattamente sul confine tra i territori delle due antiche città, da sempre rivali. Questa caratteristica ha sempre svolto un importante ruolo nella storia di Nonantola, diventata dopo il X secolo uno dei monasteri imperiali più importanti e quindi contesa dai potenti di entrambe le città per la sua collocazione strategica e la ricchezza data dalla presenza del monastero. Passata da una mano all'altra per quasi due secoli e dopo aver abbandonato la fazione imperiale per schierarsi con quella papale, che in questa occasione l'affidò al vescovo di Modena, nel 1131 il Comune di Nonantola si consegnò spontaneamente ai Bolognesi, in cambio di protezione e di una relativa autonomia di governo. A seguito di numerosi scontri tra Modena e Bologna per la conquista o la difesa di Nonantola, nel 1261 le due città giunsero ad un accordo, per cui Bologna avrebbe acquisito Monteveglio cedendo Nonantola a Modena. L'abate perse completamente la giurisdizione civile, per cui il Comune di Modena poté disporre liberamente del territorio dell'Abbazia, ridotta a semplice centro di potere religioso. A coronamento di questa decisione venne quindi eretta la Torre dei Modenesi (detta anche dell'Orologio), punto di avvistamento e difesa, rivolta a ovest e realizzata sui resti di una precedente porta fortificata, risalente all'XI Secolo. La torre dominava il principale ingresso fortificato al castello e ospitava la campana civica, detta "la Silvestrina", che suonava in caso di pericolo o eventi particolari. Il Comune di Modena cedette nuovamente Nonantola ai bolognesi nel 1307²¹⁴, avvenimento sancito da un pesante stravolgimento edilizio del borgo e in particolare dalla costruzione della Torre dei Bolognesi (detta

²¹⁴ Secondo gli *Statuti di Modena* del 1307, tale decisione fu considerata dai cittadini modenesi un vero e proprio atto di tradimento, in quanto significava consegnare alla città nemica uno dei principali luoghi di devozione del proprio territorio. La decisione venne presa a seguito di una rivolta civile sobillata dai bolognesi, scoppiata l'anno precedente, come raccontato da Bonifacio Morani nella *Chronicon Mutinense ab anno 1306 ad 1342*, pubblicata in L. A. Muratori, *Storici Italiani, Rerum Italicarum Scriptores vol. XI*, s1900-1975. Secondo Cherubino Ghirardacci, invece, i nonantolani si sarebbero consegnati spontaneamente per porre fine alla precaria e pericolosa situazione sociopolitica (in C. Ghirardacci, *Della Historia di Bologna*, 1596, pubblicata in L. A. Muratori, *Storici Italiani, Rerum Italicarum Scriptores vol. XI*, 1900-1975).

anche “Nuova” per distinguerla dalla Torre dei Modenesi, detta “vecchia”), che guarda ancora oggi, come prevedibile, verso Bologna, a sud-est; una lapide all’interno ricorda la costruzione, nominando i “notabili e ufficiali dell’Ufficio dei Castelli del Comune di Bologna”²¹⁵. Anche questa torre dominava una porta, oggi ridotta ad un rudere e in parte tamponata, denominata Porta Sant’Adriano in onore di papa Adriano III, da cui iniziava la strada che portava a Bologna. Agni inizi del XIV secolo i bolognesi trasformarono nuovamente le fortificazioni cittadine, rendendole vere e proprie strutture militari di difesa: le mura in mattoni circondate da fossati erano intervallate da torri e rivellini. Nel 1412 Nonantola tornò sotto il dominio modenese, all’epoca parte del Ducato Estense; il duca Niccolò III d’Este ne riconobbe i diritti municipali. L’abbazia versava in quel momento in uno stato di decadenza, che portò prima alla sostituzione dei Benedettini con i Cistercensi e poi all’assegnazione al Vescovo di Modena, che ne è ancora oggi l’Abate.

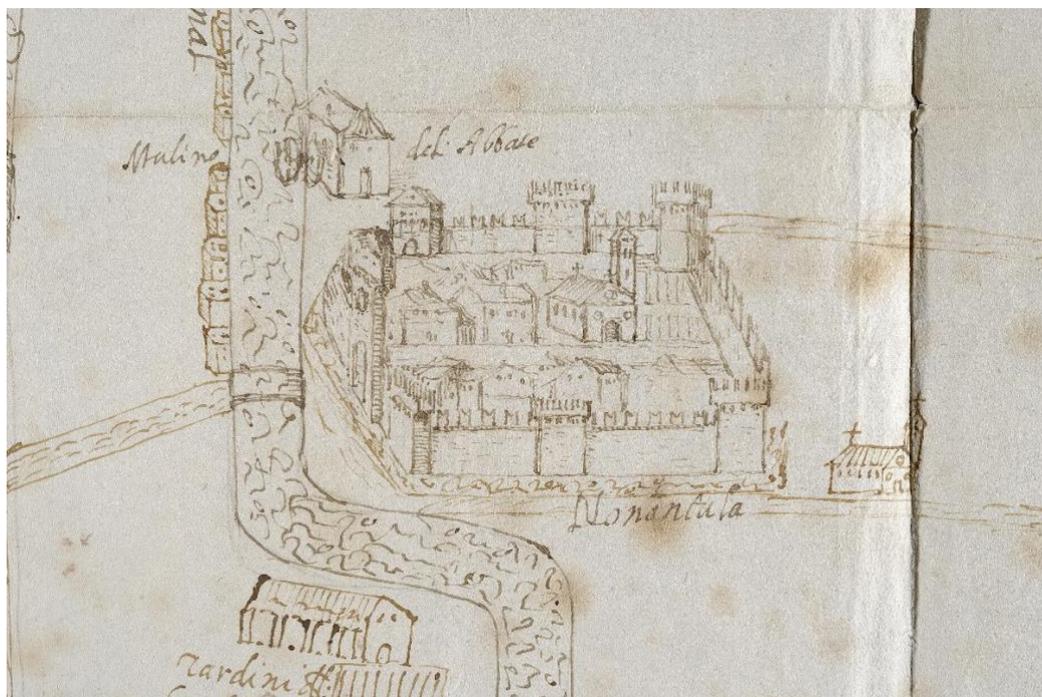


Figura 33: il territorio di Nonantola da una mappa del XVI-XVII sec.²¹⁶

²¹⁵ La lapide recita: “M. III. Ind. V. HOC LABORERIUM FACTUM FUIT TEMPORE DOMINORUM FRANCISCI DE ROTIS ET GUIDONIS DE RIASELIS FRANCISCI DE BENTEVOGLIS GOZADINI DE GOZADINISI ET IOHANNIS DE BATUTIS NOTR. ET OFF. LCTN. OFF COM. CASTRORUM COIS BON.”

²¹⁶ Fonte: *Mappario Estense*, serie Territori n. 128, Archivio di Stato di Modena.

5.2 La torre dei Bolognesi: architettura e modificazioni

Costruita, come si è visto, nel 1307 dai Bolognesi dopo la riconquista di Nonantola, la Torre dei Bolognesi è conservata quasi integralmente nella sua struttura originaria. Ha una pianta quasi perfettamente quadrangolare di 11,07 x 12,76 metri ed è alta 38,13 metri, divisi in cinque piani e un ballatoio; presenta una leggera pendenza verso sud-ovest di 75 cm²¹⁷ e sono ancora visibili le buche pontaiate lasciate dalla costruzione. Ancora in mattoni a vista, era coronata da una merlatura alla guelfa, poi coperta con un tetto di legno a capriate documentato già nel Cinquecento e interamente ricostruito negli anni '70 del Novecento. Tra i merli sono state ricavate quattro grandi finestre nei lati lunghi. Oltre alla torre, il sistema difensivo della porta prevedeva due rivellini, uno esterno a ridosso delle mura di cinta e uno interno, che attraverso ponti levatoi permettevano di superare il fossato esterno che circondava le mura e quello interno che proteggeva la torre. Era poi presente un sistema di mura interne verso nord e verso ovest, che andavano a creare una sorta di "rocca nella rocca". La porta d'accesso alla torre si trovava ad alcuni metri da terra ed era raggiungibile attraverso il camminamento di ronda, che culminava con un ballatoio da cui i soldati di guardia potevano controllare gli accessi e azionare i ponti levatoi. L'ingresso originale oggi è ancora visibile, anche se tamponato; per entrare attualmente si utilizza una porta aperta nel Cinquecento, funzionale al nuovo utilizzo della torre²¹⁸: infatti, dalla metà del XV secolo al XVII secolo la costruzione, che aveva esaurito la sua funzione difensiva, fu utilizzata come carcere della comunità. Fin da quest'epoca i nonantolani cercarono di salvaguardare l'integrità della torre, ristrutturando, riparando e riadattando gli spazi perché continuassero ad essere funzionali; ma nel 1572 la struttura era talmente degradata che fu necessario effettuare dei lavori straordinari per evitare la fuga dei detenuti²¹⁹.

²¹⁷ Rilievi effettuati dall'architetto F. M. Pozzi e pubblicati in F. M. Pozzi, *La Torre dei Bolognesi in Nonantola: vicende storiche e restauri*, 1988.

²¹⁸ Nel 2004 l'Università Ca' Foscari di Venezia, a seguito di uno scavo archeologico che ha interessato sia l'interno che l'esterno della torre, ha potuto ricostruire il sistema difensivo di cui la torre faceva parte, sfruttando anche l'analisi della cartografia storica e delle fonti documentarie.

²¹⁹ F. M. Pozzi, *La Torre dei Bolognesi in Nonantola: vicende storiche e restauri*, 1988, pp. 6-7.

Nel Settecento e nell'Ottocento venne poi trasformata in magazzino di legname e in torre piccionaia; tra gli anni Cinquanta e Settanta del Novecento divenne infine una torre piezometrica, che ospitava il deposito sopraelevato dell'acquedotto della città; per questa trasformazione, furono tagliate le travi trecentesche in rovere e venne inserita una cisterna, andando a modificare pesantemente la struttura interna della torre e alterando inevitabilmente la sua stabilità, anche a causa della costruzione di una scala in cemento armato che consentiva l'accesso ai due grossi solai, sempre in cemento armato, che sostenevano il peso del serbatoio. A fine secolo la cisterna, ormai in disuso, venne rimossa e iniziarono i lavori di recupero della torre; il restauro finale, effettuato tra il 2004 e il 2006 volto alla riconversione dell'edificio ad uso museale, ha previsto l'inserimento di alcuni solai per il deposito delle fonti documentali e dei reperti e la realizzazione di tiranti in ferro per mantenere l'equilibrio strutturale tra le murature.

Attualmente, l'aspetto esterno della torre corrisponde quasi completamente a quello che doveva avere nel 1307, ad eccezione del coronamento che è stato modificato negli anni Settanta del Novecento nascondendo la merlatura con un tetto in coppi; non è quasi più visibile la struttura difensiva di rivellini, ponti levatoi, porte e mura interne, ad eccezione del cassero, posizionato di fronte all'attuale accesso alla torre. Sono ancora visibili, alla base delle finestre, delle colature biancastre, dovute forse al getto continuo delle acque di rifiuto nella fossa sottostante²²⁰.

L'aspetto interno della torre, che è stato oggetto del più recente restauro, risente comunque delle numerose modifiche strutturali effettuate nel corso dei secoli. Ai piedi della torre è ancora oggi visibile, anche se tamponata, Porta S. Adriano, uno degli accessi medievali al borgo; la lastra di marmo che ricorda la conquista da parte dei bolognesi e che oggi è esposta dentro il Museo si trovava, originariamente, sul fianco nord della torre, subito dopo la Porta. All'allegato 5 è possibile consultare la scheda ICCD per la Torre dei Bolognesi, come è inserita nel SigecWeb e aggiornata al 2020.

²²⁰ G. Moreali, *Nonantola. Cenni storici e guida storico-artistica*, 1956, pp. 116-117

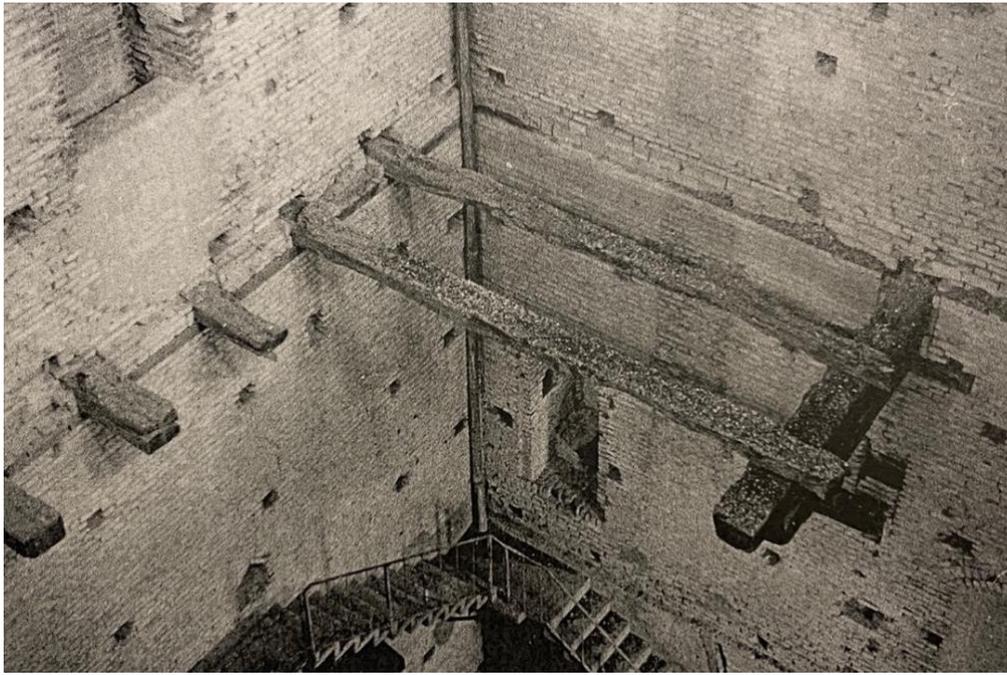


Figura 34: l'interno della torre negli anni Ottanta del Novecento, senza i solai originali.²²¹

²²¹ Fonte: Comune di Nonantola, *Torre dei bolognesi o rocca: materiali*, 1982.

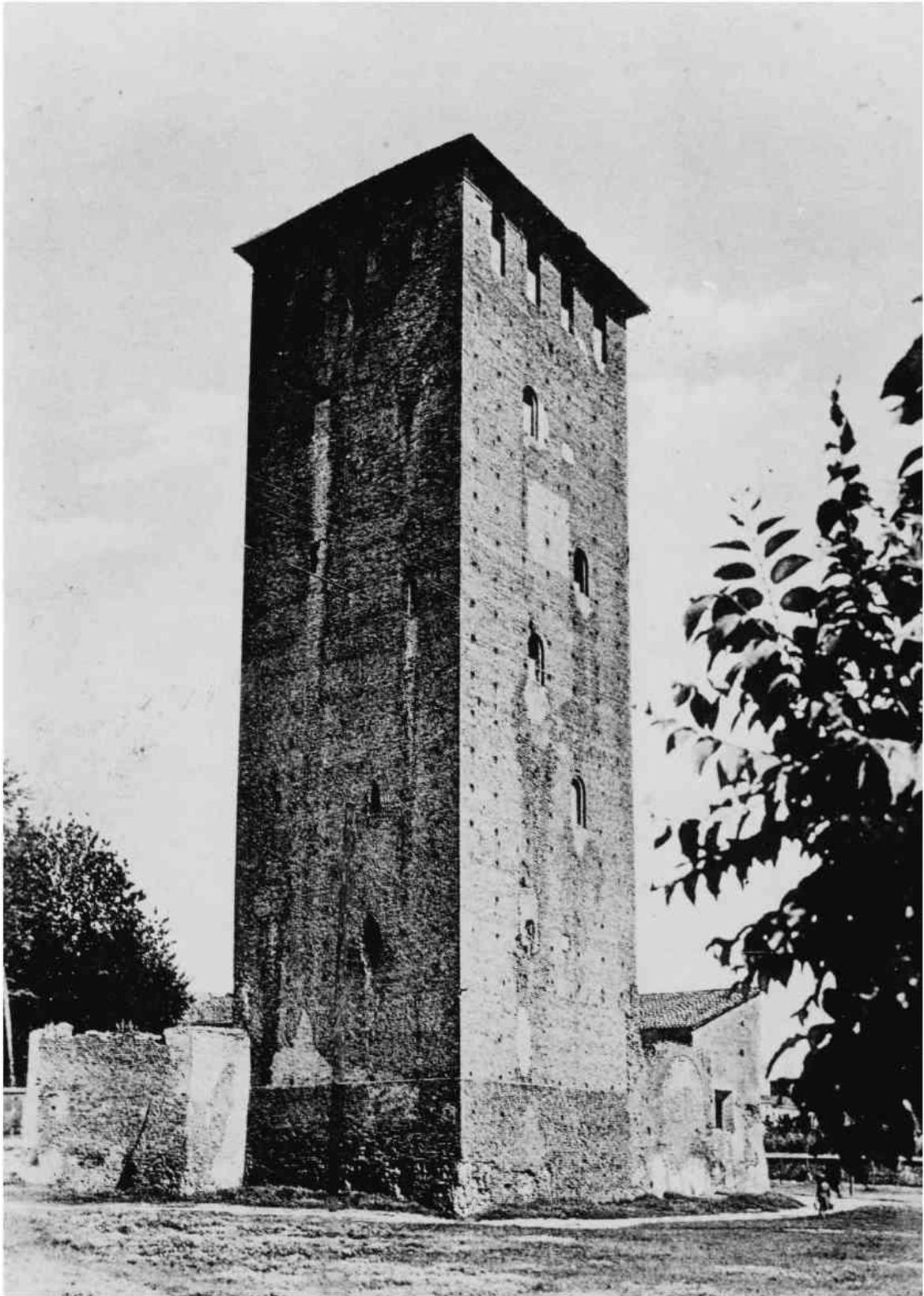


Figura 35: la Torre dei Bolognesi in una foto di inizio Novecento.²²²

²²² Fonte: Visitnonantola.

5.3 Il Museo di Nonantola

La Torre dei Bolognesi, chiamata dai cittadini affettuosamente *La Rocca*, ospita dal 2007 il Museo della Città, che ripercorre la storia del territorio dall'età contemporanea alla preistoria seguendo la scansione dei piani della torre. In particolare, il percorso museale segue i fili conduttori della trasformazione del paesaggio agricolo, dell'evoluzione del borgo e dello sviluppo della comunità. Per realizzare la ricostruzione cronologica sono state utilizzate fonti documentarie, fotografiche e archeologiche, soprattutto per quanto riguarda il periodo medievale. Il piano terra ospita la mostra "I ragazzi ebrei di Villa Emma a Nonantola: 1942-1943" che ripercorre la vicenda di Don Arrigo Beccari e Giuseppe Moreali, impegnati durante il secondo conflitto mondiale a nascondere e salvare dalle persecuzioni 73 ragazzi ebrei profughi. Andando a ritroso nel tempo, ai piani superiori si incontra la storia del Novecento e dell'Ottocento, le vicende della Partecipanza agraria e, al terzo piano, la storia medievale della città. Al quarto piano infine sono esposti i reperti di epoca romana, dell'età del Ferro e dell'età del Bronzo. Qui sono conservati i beni più preziosi della collezione, tra cui la celebre Lamina Aurea di Redù: un disco in lamina d'oro decorato con motivi circolari realizzati a sbalzo e punzone, con un piede di ceramica (unico frammento superstite di una statuetta antropomorfa), riferibile al culto del sole praticato nella terramara di Redù, nel territorio di Nonantola, tra il XVII e il XII secolo a.C. L'ultimo piano è occupato da un "belvedere" con vista sulla città.

La destinazione d'uso a museo della torre è sicuramente inusuale; prevede infatti un percorso che presenta numerosi problemi di accessibilità, ma allo stesso tempo sicuramente suggestivo. Nella scelta della sede per le collezioni civiche ha sicuramente pesato l'importanza che la torre riveste per la comunità, che qui ha voluto porre il museo che racconta la sua storia e il suo territorio. Uno dei punti di forza principali del Museo è la sua caratterizzazione come Museo Diffuso: dalla torre, infatti, si dipanano diversi percorsi esplorativi che consentono di approfondire alcune parti della storia di Nonantola.



Figura 36: la Torre dei Bolognesi oggi

5.4 Fattori di rischio: la storia e il presente

La città di Nonantola si trova nella Pianura Padana, a circa 10 km a nord-est di Modena, in un'area geografica che si trova sotto i 25 metri sul livello del mare e caratterizzata dalla presenza dei fiumi Panaro e Secchia con i relativi reticolati di corsi d'acqua e canali artificiali, che rendono la zona molto fertile favorendo quindi il settore agroalimentare, particolarmente fiorente. Questa caratteristica, comune a tutte le zone della pianura emiliano-romagnola, pone il comune di Nonantola a rischio allagamento in caso di rottura delle infrastrutture o tracimazioni degli argini, eventi che si sono verificati di frequente soprattutto nell'ultimo secolo. Allo stesso tempo la zona, posta ai piedi della catena montuosa degli Appennini, è considerata geologicamente giovane e presenta una moderata attività sismica, che ha causato nel corso della storia numerosi episodi di media intensità e alcuni catastrofici eventi di alta intensità. Per le sue caratteristiche geografiche e geologiche, ma anche storico-architettoniche e produttive, Nonantola è sicuramente una città ad alto rischio ambientale, in particolare per quanto riguarda la vulnerabilità e l'esposizione del territorio.

Di seguito si riporta un'analisi degli eventi critici che storicamente hanno colpito Nonantola o le zone circostanti e del rischio a cui la città e la sua Torre sono oggi esposti, prendendo come esempio il rischio sismico e il rischio idrogeologico.

5.4.1 il rischio sismico

Il terremoto è causato dal fenomeno geologico denominato tettonica a placche: il movimento costante e perenne delle placche le porta inevitabilmente a spezzarsi o piegarsi, quando sottoposte a pressione o tensione, e in corrispondenza di tali fratture, chiamate faglie, avviene il terremoto, ovvero la liberazione dell'enorme energia liberata in seguito alla frattura.

Il territorio della provincia di Modena si trova ai piedi della catena degli Appennini, risultante dall'avvicinamento reciproco delle placche Africana ed Euro-Asiatica; tale avvicinamento è ancora

in atto. La storia sismica più recente del territorio può essere ricostruita attraverso i dati dell'INGV²²³: grazie allo studio degli eventi passati, è possibile sapere quale intensità è verosimile abbia un sisma sul territorio in base alla sua conformazione geofisica, quale frequenza temporale può avere tale sismicità e quali effetti potrebbe avere sulle strutture.

Secondo la classificazione sismica dei comuni dell'Emilia-Romagna, aggiornata al 2018 e definita per ogni sito dai parametri di pericolosità sismica previsti dalle norme tecniche per le costruzioni NTC 2018²²⁴ la provincia di Modena e quindi la città di Nonantola si trova in zona 3, sismicità bassa: la probabilità che si verifichi un terremoto di alta intensità è bassa, gli eventi sismici sono solitamente di media intensità e causano danni lievi²²⁵; il sistema di faglie che si diramano nella bassa pianura emiliana, in cui si trova Nonantola, è quella della dorsale di Ferrara che si raccorda con quella di Mirandola. Tuttavia, la vicinanza con gli Appennini fa sì che il territorio modenese possa risentire di eventi che avvengono in luoghi più lontani²²⁶. Uno dei terremoti più gravi in epoca contemporanea è stato quello di Bagnolo in Piano (RE) del 15 ottobre 1996 di intensità 7° della scala Mercalli e magnitudo 4.8 della scala Richter: nella città di Modena si sono verificati gravi danni agli edifici storici e danni di minor entità agli edifici moderni come l'ospedale Policlinico. Tuttavia, per ragioni storiche, sociali, culturali e strutturali, il patrimonio immobile italiano ha una vulnerabilità alta anche in caso di eventi sismici moderati. La mancanza di prevenzione e, a volte, l'utilizzo di tecniche di consolidamento controproducenti ne aumenta la vulnerabilità.

²²³ L'archivio dell'INGV può essere consultato gratuitamente sul sito www.ingv.it (ultima consultazione: 28/01/2023).

²²⁴ La classificazione sismica regionale è disponibile all'indirizzo <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/sismica/la-classificazione-sismica/la-classificazione-sismica-dei-comuni-in-emilia-romagna> (ultima consultazione: 28/01/2023).

²²⁵ Per tutto il Novecento la provincia di Modena non è mai stata classificata dalla normativa nazionale a rischio sismico; è solo negli anni Duemila che viene classificata, direttamente alla terza categoria, e sottoposta alle norme di edificazione antisismiche relative a questo grado di pericolosità.

²²⁶ È il caso del sisma in Garfagnana del 1920, che è stato avvertito nitidamente a Modena dove gli abitanti hanno testimoniato di aver visto la torre civica Ghirlandina "oscillare" e la campana del Palazzo Comunale suonare brevemente a causa del movimento; nei paesi appenninici della provincia il sisma ha provocato anche vittime, oltre a danni agli edifici.

Modello di pericolosità sismica MPS04-S1

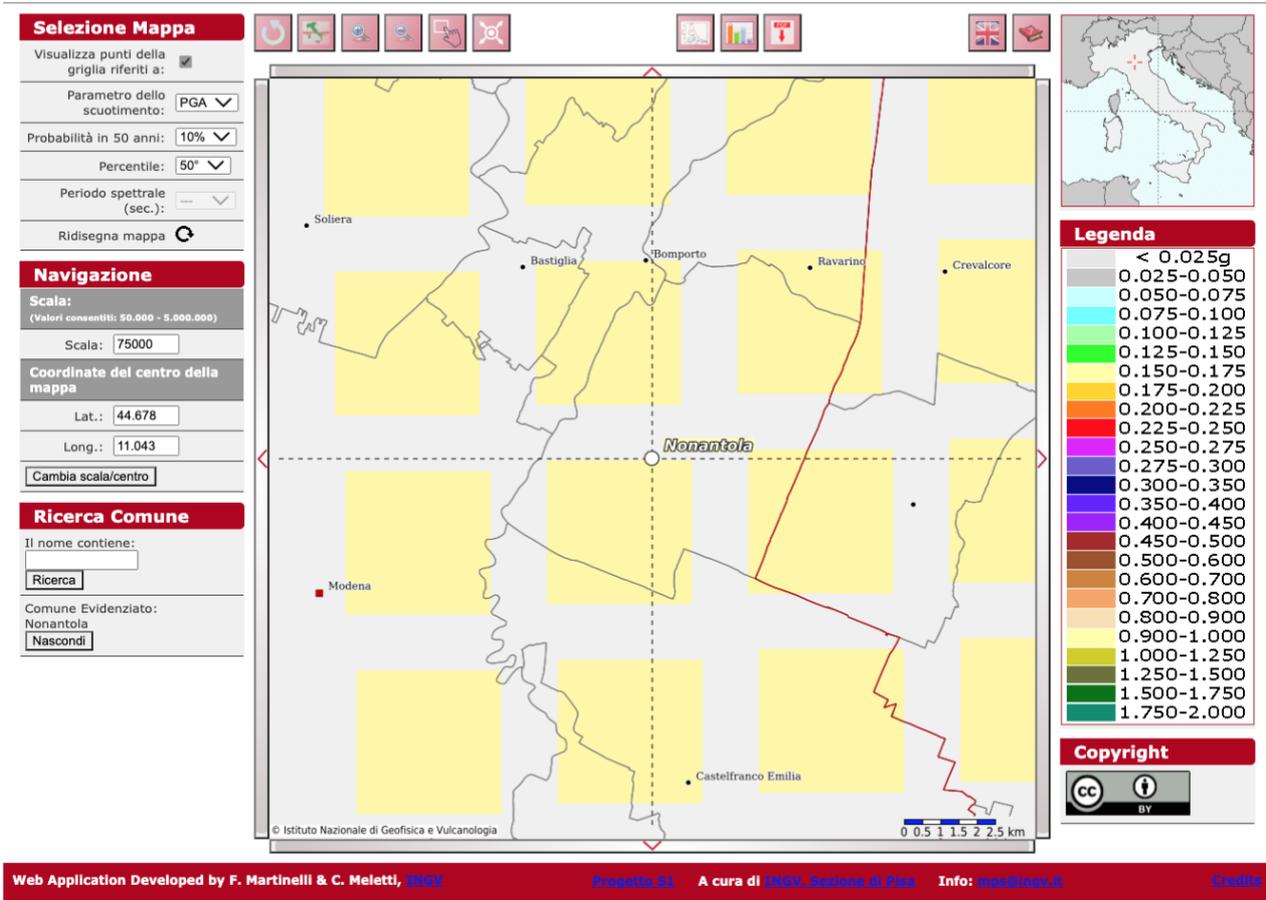


Figura 37: esempio di interrogazione delle mappe interattive di pericolosità sismica fornite dal sito dell'INGV effettuata il 29/01/2023

L'ultimo grande evento sismico, risalente al 2012, è stato probabilmente uno dei più catastrofici che il territorio modenese abbia subito. Fin dall'inizio dell'anno i sismografi avevano registrato fenomeni significativi nella zona dell'Italia Centro-Settentrionale; la prima scossa più forte fu registrata il 20 maggio 2012 alle ore 4.00 con epicentro nel territorio di Finale Emilia, con magnitudo 5.9. Il 29 maggio alle ore 9.00 una seconda scossa di magnitudo 5.8 con epicentro tra Mirandola, Medolla e San Felice sul Panaro dà il via ad una giornata di scosse particolarmente rilevanti, seguite poi da altre scosse il 31 maggio e da uno sciame sismico con magnitudo di minore entità proseguito per tutta l'estate. I due eventi sismici principali hanno causato 27 vittime e ingentissimi danni a strutture, oggetti e beni culturali. A Nonantola, il sisma ha provocato numerose perdite al patrimonio culturale:

la basilica abbaziale è stata dichiarata inagibile in seguito alle numerose crepe²²⁷, così come la pieve, il palazzo comunale e la torre dei Modenesi; nelle frazioni di Rubbiara e Redù le chiese parrocchiali hanno subito danni importanti. Numerosi i beni mobili asportati dalla loro sede per essere messi in sicurezza presso il deposito d'emergenza, ricavato presso il Palazzo Ducale di Sassuolo²²⁸.

Anche la Torre dei Bolognesi ha subito numerosi danni a causa del sisma, in quanto la conformazione strutturale della torre, estremamente flessibile, con una base di piccole dimensioni e un'altezza di circa quattro volte superiore alla base stessa ha accentuato gli effetti del movimento. A seguito del terremoto quindi lo spigolo sud-ovest presentava una lesione da distacco delle commessure di calce e degli ammorsamenti della muratura, le catene in acciaio posate durante il recupero e riconversione dell'edificio risultavano scariche a causa delle tensioni ricevute, i colonnelli delle capriate avevano subito uno spostamento del cuneo di alloggiamento e la copertura in laterizi era stata danneggiata. Il Museo è stato quindi chiuso in quanto inagibile, potendo proseguire solamente l'attività didattica presso l'aula didattica Sighinolfi collocata nel cassero della Rocca; alcuni reperti furono esposti proprio in questo edificio, per favorire le attività educative. Tuttavia, i lavori di restauro e consolidamento effettuati negli anni precedenti hanno consentito alla torre di non subire danni gravissimi o irreparabili, ed è stata riaperta al pubblico già nel 2013, accolta dalla popolazione nonantolana come simbolo della rinascita dopo la distruzione.

Nello stesso anno, la Regione Emilia-Romagna ha rivisto la microzonazione sismica, indicando le disposizioni normative per la riduzione del rischio sismico²²⁹; per il Comune di Nonantola, vengono elaborate delle cartografie specifiche per le diverse situazioni di rischio analizzate e, in base a questi,

²²⁷ La basilica è stata riaperta al culto nel 2018, al termine degli impegnativi e costosi lavori di restauro e messa in sicurezza.

²²⁸ Il Palazzo Ducale è stato individuato dall'Unità di Crisi Regionale del Ministero subito dopo i primi eventi sismici come sede del Centro di raccolta delle opere danneggiate dal terremoto e del Cantiere di primo intervento, manutenzione e restauro dei beni artistici mobili recuperati dai siti colpiti dal sisma. Per l'organizzazione del cantiere di restauro sono stati coinvolti l'ISCR e l'Opificio delle Pietre Dure, che hanno messo a disposizione personale e attrezzature per organizzare l'attività di primo intervento.

²²⁹ Regione Emilia-Romagna, *Microzonazione sismica: quadro conoscitivo PSC 2013, Comune di Nonantola*, 2013.

fornite le disposizioni per la riduzione del rischio attuando specifici interventi edilizi in relazione al tipo di fabbricato in esame.

Nell'eventualità che un tale evento catastrofico si ripeta, si è quindi ritenuto utile e necessario fare riferimento alle già citate *Linee guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale allineate alle nuove norme tecniche per costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008)* che, al capitolo 5.4.4, analizza nello specifico le torri, i campanili e altre strutture a sviluppo verticale. In caso di sisma, infatti, il comportamento di questa tipologia di edifici dipende dalla snellezza della struttura, dal grado di ammorsamento delle pareti, dall'eventuale presenza di strutture adiacenti più basse, dalla presenza di elementi snelli o vulnerabili nella parte sommitale. Inoltre, tali edifici possono essere più vulnerabili all'azione sismica a causa di altri fattori di danneggiamento, come l'oscillazione delle campane o problemi di fondazioni. Il punto di forza di queste strutture è la loro semplicità geometrica e costruttiva, che permette di analizzarle con precisione attraverso modelli strutturali affidabili e di dettaglio. La realizzazione di un modello per la valutazione del comportamento specifico della torre potrebbe essere utile per mitigare il rischio di futuri eventi sismici.

5.4.2 il dissesto idrogeologico

La città Modena, le sue periferie e gli insediamenti immediatamente adiacenti, compresi tra i due fiumi Secchia e Panaro, sono le più basse lungo la via Emilia tra Bologna e Piacenza, e si trovano nel punto di rottura di pendenza del profilo idrografico: si passa infatti da una pendenza di pochi centesimi a quella di pochi millesimi della pianura alluvionale. Questo implica un drastico cambiamento della morfologia e dell'andamento dei corsi d'acqua e della granulometria dei depositi sedimentari²³⁰. Nel corso del Novecento, l'area della provincia di Modena è stata interessata da una notevole variazione degli eventi atmosferici: si sono infatti alternate periodicamente precipitazioni eccezionali e periodi di siccità, causando impatti anche gravi sulle strutture idrogeologiche. Negli

²³⁰ E. Nora, A. Ghinoi, *Alluvioni e terremoti. Principali rischi naturali di Modena nel Novecento*, 2014, pp. 1-3

ultimi dieci anni del secolo, infine, si è registrato un aumento considerevole della concentrazione atmosferica di biossido di carbonio, a causa dell'aumento dell'utilizzo dei combustibili fossili, che ha provocato l'innalzamento delle temperature²³¹. L'aumento degli eventi piovosi estremi e prolungati ha causato, nella seconda metà del Novecento, una maggiore probabilità di rotte e tracimazioni dei corsi d'acqua, nonché la sempre maggiore difficoltà ad allontanare e disperdere le acque, in quanto il sistema idrografico locale non aveva dimensioni sufficienti per poter gestire le nuove portate idrauliche incrementate dalle precipitazioni. Inoltre, nella prima metà del secolo, sono state effettuate numerose modificazioni dei profili idrografici, che hanno portato alla variazione della velocità dell'acqua aumentando la capacità di trasporto del deposito solido, che negli anni successivi tendeva ad accumularsi causando ulteriori tracimazioni. Nel secondo dopoguerra l'urbanizzazione ha richiesto grandi quantità di materiali per l'edilizia, prelevati quindi dagli alvei dei fiumi e da cave presso i corsi d'acqua aumentando l'erosione; ha provocato una maggiore impermeabilizzazione dei suoli e l'abbassamento del fondo degli alvei. Per ovviare a questi problemi, a fine secolo vengono realizzate opere di controllo dei fenomeni alluvionali, tra cui numerose casse di espansione; tuttavia, le amministrazioni non riuscirono a fermare le azioni nocive, che continuarono a lungo, provocando nuovi e sempre più frequenti episodi alluvionali.

Vista la posizione della città di Nonantola, non stupisce che nell'ultimo secolo si siano verificati nel territorio nonantolano diversi episodi di inondazione e allagamento, dovuti alla rottura degli argini del fiume Panaro o delle infrastrutture che da esso dipendono. In questo periodo, infatti, si sono verificati numerosi episodi di allagamento grave²³², che hanno causato numerosi danni alle persone, ai beni e all'economia del territorio interessando oltre 37.000 ettari di territorio comprendenti aree abitate, agricole e industriali. In particolare, si può citare l'alluvione del 4 e 5 novembre del 1966, quando gli argini di entrambi i fiumi, Secchia e Panaro, cedettero a causa di intense precipitazioni

²³¹ Dati estrapolati dalle misurazioni effettuate dalla stazione meteo dell'aeronautica Militare posta sul Monte Cimone, consultabili all'indirizzo <https://www.meteoam.it/it/home?q=ta/infoStazione/LIVC> (ultima consultazione: 28/01/2023).

²³² Gli episodi segnalati dall'Università di Parma, che nel 2021 ha effettuato uno studio sul dissesto idrogeologico della pianura padana, si riferiscono agli anni 1952, 1960, 1972, 1982, 2014 e l'ultimo, disastroso del 2020.

che colpirono l'Appennino tosco-emiliano, causando a monte l'ingrossamento dei corsi d'acqua; più di 16.400 ettari di terreno furono sommersi dall'acqua da Modena a Finale Emilia. Una successiva alluvione causata dalla rotta del fiume Panaro, tra il 10 e il 16 settembre del 1972, sfiorò appena Nonantola, colpendo i comuni limitrofi; la città non venne risparmiata dall'alluvione dell'anno successivo, quando l'argine del Panaro cedette nuovamente allagando una vasta porzione di territorio. L'ultimo evento alluvionale disastroso è avvenuto il 6 dicembre 2020: all'alba di tale data l'argine destro del fiume Panaro cedette in località Bagazzano, tra Castelfranco Emilia e Nonantola. Nonostante il livello dell'acqua fosse tenuto a livello di sicurezza dalla cassa d'espansione a monte, la falla nell'argine arrivò a misurare circa 70 metri, causando il riversamento delle acque nelle campagne in direzione sud e allagando prima la zona industriale di Nonantola e poi il centro storico. La Commissione tecnica regionale costituita il 14 dicembre²³³ cercherà successivamente di chiarire le cause della rotta dell'argine attraverso una relazione tecnica: a causare il disastro è stata la concomitanza di più fattori di rischio che, in parte, avrebbero potuto essere mitigati. In particolare, la Commissione identifica come cause l'eccezionale volume di acqua accumulata a seguito delle forti piogge e nevicate verificatesi nel tratto a monte del fiume nei giorni precedenti; l'inadeguatezza e la fragilità del tratto di argine collassato²³⁴, costruito in antichi materiali da demolizione contenente anche materiale arboreo, e non adeguatamente mantenuto, al punto che presentava numerose infiltrazioni anche quando l'acqua si trovava a livello di sicurezza; la presenza di tane di animali che hanno indebolito l'argine stesso. Inoltre, i lavori di riparazione della rotta sono iniziati solamente sette ore dopo la prima falla, arco di tempo che ha consentito al varco di allargarsi fino a quasi raddoppiare. L'alluvione ha risparmiato la Torre dei Bolognesi, in quanto essa si trova in un'area sopraelevata che non è stata lambita dalle acque, ma non il deposito dei materiali archeologici.

²³³ La Commissione era costituita dal direttore generale per la Cura del Territorio e dell'Ambiente Paolo Ferrecchi, da un membro dell'ISPRA, un esperto della direzione dei Vigili del Fuoco Emilia-Romagna e due docenti universitari specializzati in materia idraulica e geo-strutturale.

²³⁴ Il tratto, di circa 2 km, aveva subito altre cinque rotte dagli anni Sessanta al 2020, e aveva avuto un cedimento anche durante la rotta del Secchia del 2014, rischiando di provocare un secondo allagamento nello stesso giorno.

5.4.3 Il deposito del Museo di Nonantola: dal fango alla nuova sede

Dalla sua fondazione, i depositi del materiale non esposto del Museo di Nonantola erano collocati al primo piano dell'Archivio Comunale, che conteneva anche, in un'altra area, il materiale cartaceo dell'Archivio Storico e dell'Archivio dello Stato Civile. A seguito del sisma 2012 e del danneggiamento dell'edificio, il materiale contenuto nei depositi era stato trasferito nei sotterranei della scuola secondaria "D. Alighieri"; nel 2016 era stato autorizzato dalla Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Bologna e le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara il deposito nella stessa sede anche del materiale archeologico. Quindi 225 casse di materiali accuratamente inventariati e catalogati, comprendenti ceramiche, intonaci, manufatti in metallo e resti ossei, risalenti all'Età del Ferro, del Bronzo, all'epoca Romana e al Medioevo erano conservati in una sezione del sottoterraneo; circa la metà dei materiali proveniva da raccolte di superficie effettuate sul territorio nonantolano tra gli anni Ottanta e Novanta dall'associazione ArcheoNonantola e da privati cittadini; l'altra metà invece era stata rinvenuta dagli scavi archeologici effettuati dall'Università Ca' Foscari di Venezia nel centro storico del paese durante un progetto di ricerca iniziato nel 2001 e terminato nel 2015. Il deposito archeologico era separato dai depositi comunali da una porta metallica e da una gabbia in ferro come richiesto dalle indicazioni della Soprintendenza; i locali erano dotati di un impianto antintrusione collegato con le Forze di Polizia e di estintori. La notte del 6 dicembre 2020 l'acqua e il fango fuoriusciti dal Panaro si riversano anche nel seminterrato della scuola, provocandone l'allagamento e sommergendo i reperti.



Figura 38: il deposito del Museo di Nonantola dopo il pompaggio delle acque.²³⁵

Dopo aver svuotato il locale dall'acqua, grazie all'intervento dei Vigili del Fuoco e dei volontari della Protezione Civile delle Regioni Piemonte e Lombardia prontamente intervenuti, tra il 12 e il 13 di dicembre le casse contenenti i reperti sono state spostate in luoghi di proprietà comunale appositamente

²³⁵ Fonte: Museo di Nonantola.

identificati dalla curatrice del Museo, la dott.ssa Chiara Ansaloni, di concerto con la Soprintendenza; nonostante alcuni materiali fossero stati irrimediabilmente danneggiati, la maggior parte dei reperti è stata recuperata, se pur ricoperta da uno spesso strato di fango²³⁶. I locali del cassero della Rocca, normalmente adibiti a spazi didattici, sono stati quindi destinati alle operazioni di recupero, pulitura e censimento dei reperti; dal 14 dicembre il personale del Museo, coadiuvato da alcuni volontari e coordinato dai restauratori della Soprintendenza, ha iniziato le operazioni di pulitura e censimento che si sono protratte per più di tre mesi²³⁷: ogni manufatto è stato estratto dalla busta che lo conteneva, prendendo nota delle informazioni riportate su di essa (normalmente numero di inventario, numero di unità stratigrafica, numero di cassa, in alcuni casi nome dell'archeologo o della campagna di scavo), fotografato, ripulito con acqua e spugne morbide e lasciati asciugare senza utilizzare fonti di calore.

²³⁶ Le operazioni di recupero sono state coordinate dalla curatrice del Museo sotto la supervisione della Soprintendenza Archeologia e grazie all'aiuto dell'Associazione Nazionale Tutela e Salvaguardia Beni Culturali – Nucleo di Protezione Civile Comacchio Trepponti.

²³⁷ Nell'ambito del presente progetto di ricerca, la scrivente ha avuto l'opportunità di partecipare alle operazioni di recupero, messa in sicurezza, pulitura e risistemazione dei reperti, seguendo il processo di identificazione e realizzazione del nuovo deposito del Museo.



Figura 39: reperti estratti dalla cassa 36 dopo il lavaggio e prima di essere controllati, fotografati e asciugati.²³⁸

Circa il 95% dei reperti è stato recuperato con danni minori o irrilevanti; alcuni manufatti sono stati oggetto di interventi di restauro per garantirne la stabilità nel tempo. Contemporaneamente, il Museo ha dovuto cercare una nuova sede per il deposito, operazione che si è rivelata particolarmente complessa a causa dello stato in cui versava il territorio nonantolano: non solo, infatti, gran parte della città era stata allagata, ma la maggior parte degli edifici di proprietà comunale che sarebbero stati idonei ad ospitare un deposito archeologico era purtroppo inagibile a causa del terremoto del 2012. È stato quindi scelto un edificio non di proprietà comunale, ma utilizzabile in quanto di proprietà della Partecipanza Agraria di Nonantola, con cui il Comune ha una Convenzione in essere costantemente rinnovata²³⁹. L'edificio è una fabbrica rurale edificata a inizio Novecento e ristrutturata all'inizio degli anni Duemila; per poter realizzarvi un deposito sicuro, è stata dotata di una porta metallica interna (in quanto il bene immobile, essendo tutelato, non può avere una porta metallica esterna), di

²³⁸ Fonte: Museo di Nonantola.

²³⁹ La Convenzione tra il Comune e la Partecipanza Agraria di Nonantola prevede, tra le altre attività, anche la realizzazione di progetti per la valorizzazione del territorio e della fruizione del patrimonio culturale, nonché di attività didattiche ed educative.

un impianto antintrusione collegato ad un'agenzia di Vigilanza e di un impianto antincendio; quest'ultimo è, alla data di redazione della presente tesi, in fase di definizione e approvazione da parte della Soprintendenza, sulla base dei materiali costruttivi dell'edificio e del tipo di materiale che vi verrà ricoverato. La scelta dell'edificio ha risentito soprattutto dell'ultimo evento alluvionale: nel 2020 infatti la fabbrica è stata lambita dalle acque, che per via della pendenza del terreno defluiscono in quella direzione, che però non è entrata né ha provocato alcun danno, in quanto la costruzione è leggermente sopraelevata rispetto al cortile che la circonda. Anche l'allestimento interno, in fase di realizzazione, è stato studiato tenendo conto dei recenti eventi catastrofici: gli scaffali, ancorati al muro e di dimensioni adeguate al peso e alle dimensioni delle casse di reperti che devono contenere, saranno rialzati dal pavimento, lasciando vuoto uno spazio di circa 40 cm che permetterà, in caso di alluvione, di non bagnare i manufatti. Inoltre, la disposizione dei materiali sugli scaffali rispecchierà la vulnerabilità degli stessi: nei ripiani più in basso verranno posti i reperti meno suscettibili di danno in caso di contatto con l'acqua, mentre nei ripiani più alti i reperti più leggeri e più a rischio.



Figura 40: il nuovo deposito del Museo di Nonantola in fase di allestimento.

I depositi per il ricovero dei beni culturali sono, da sempre, luoghi problematici: non essendo, di solito, vissuti dal personale né dal pubblico, tendono ad essere dimenticati, e la riflessione sulla sicurezza li coinvolge spesso solo superficialmente. Inoltre, quando il Museo si trova a dover affrontare la ripartenza dopo una situazione critica, il deposito viene spesso lasciato come ultimo ambiente ad essere ripristinato; il caso di Nonantola in questo è esemplare in quanto, dopo il terremoto del 2012, nonostante la torre fosse stata messa in sicurezza e il Museo avesse riaperto, il deposito non era ancora stato del tutto ripristinato, perché i danni del sisma sul territorio nonantolano sono stati così ingenti che, dopo dieci anni, il recupero e il ripristino dei beni immobili deve ancora essere completato.

Negli anni Duemila, l'ICOM si è particolarmente interessata alla gestione dei depositi museali; il 15 marzo 2019 si è tenuta a Matera una Giornata di studi dedicata proprio alla realizzazione e valorizzazione dei depositi museali, che ha dato vita ad una Raccomandazione nella quale viene chiarito che ogni museo deve occuparsi delle problematiche dei propri depositi, investendo risorse per la risoluzione delle criticità e l'organizzazione coerente degli spazi assicurandone la sicurezza da rischi naturali e antropici; inoltre si pone l'accento sull'importanza della documentazione dei beni conservati nei depositi, troppo spesso sottovalutata.

A seguito degli ultimi eventi catastrofici che hanno colpito l'Italia, la riflessione sulla sicurezza dei depositi si è riaccesa: in particolare, riprendendo le raccomandazioni dell'ICCROM del 2011 sulla riorganizzazione dei depositi museali, nel 2022 la Direzione Generale Sicurezza del Patrimonio Culturale ha pubblicato le *Linee guida per l'individuazione, l'adeguamento, la progettazione e l'allestimento di depositi per il ricovero temporaneo di beni culturali con annessi laboratori di restauro*²⁴⁰, considerando in primo luogo, quindi, i ricoveri temporanei da approntare in anticipo e utilizzare in caso di evento calamitoso. Le *Linee guida* hanno come obiettivo la prevenzione del rischio e la messa in sicurezza dei beni mobili, fornendo le indicazioni fondamentali per

²⁴⁰ Le Linee guida sono state adottate con il D. DG. n. 34 del 9 marzo 2022.

l'individuazione, la progettazione e la realizzazione di nuovi depositi e per dare una nuova funzionalità a quelli già esistenti. Le linee di indirizzo, sebbene pensate per situazioni temporanee, possono essere utili anche per i depositi permanenti, in quanto mirano a garantire la sicurezza del bene da tutti i punti di vista.

In particolare, le *Linee guida* stabiliscono dei requisiti di base di sicurezza strutturale e sismica, di sicurezza antropica, di sicurezza in caso di incendio; introducono poi dei requisiti per garantire la conservazione dei beni, come il mantenimento di determinati parametri microclimatici, ambientali e di qualità dell'aria; suggeriscono le modalità di organizzazione dello spazio più funzionali e i materiali per l'allestimento, ponendo l'accento in particolare sulla documentazione e sull'aggiornamento dei sistemi informativi nazionali, in particolare della Carta del Rischio, fornendo le schede necessarie per una corretta identificazione e collocazione dei beni.

Andando dunque ad applicare, in via sperimentale, le *Linee guida* al nuovo deposito del Museo di Nonantola, sarà quindi necessario:

- mantenere uno sviluppo verticale moderato, per evitare le difficoltà nella movimentazione interna dei beni e nella gestione degli spazi; evitare la localizzazione dei beni in piani interrati o seminterrati; articolare il deposito in zone funzionali, destinate fin dall'inizio alle attività che vi verranno svolte e per tali attività allestite; realizzare uno spazio iniziale di accoglienza, in cui svolgere le prime operazioni di sistemazione dei beni; realizzare uno spazio riservato per opere particolarmente vulnerabili e/o preziose, eventualmente attrezzato con casseforti (cap. 2.2);
- dotare il deposito di un impianto di riscaldamento-condizionamento e/o trattamento dell'aria per mantenere i parametri microclimatici funzionali alla conservazione delle diverse tipologie dei beni (cap. 2.3 e 3);
- dotare il deposito di un impianto di videosorveglianza, con controllo e gestione almeno da remoto, se non possibile sul posto (cap. 2.3.2);

- dotare il deposito di un impianto di sicurezza antincendio, comprendente sia la compartimentazione antincendio con strutture almeno REI 120 dei vari ambienti, di un sistema di rilevazione e allarme incendi automatico e manuale presente in tutti gli spazi, di un sistema di spegnimento automatico e di evacuazione di fumo e calore e una rete di estintori (cap. 2.3.3);
- valutare i parametri microclimatici e di radiazione luminosa ideali per i manufatti che vi sono conservati²⁴¹, e implementare un sistema di sensoristica e climatizzazione che ne permetta il mantenimento (cap. 3);
- adibire una sezione del deposito a zona di stoccaggio e ricovero di beni danneggiati, in attesa di restauro e messa in sicurezza e una zona a magazzino delle attrezzature e dei materiali funzionali all'allestimento e alla manutenzione del deposito (cap. 4.2);
- scegliere accuratamente i supporti costituenti l'allestimento in base alla tipologia dei beni e al loro stato conservativo, cercando di realizzare un allestimento in grado di accogliere il maggior numero di manufatti e garantendone al contempo la possibilità di movimentazione, accessibilità e conservazione; per il deposito di Nonantola sono state valutate come particolarmente utili i sistemi di scaffalature modulabili in altezza e larghezza, che possano contenere a loro volta delle cassette in plastica pieghevoli di dimensioni diverse per lo stoccaggio dei reperti più piccoli (cap. 4.3);
- realizzare una mappa del deposito con identificazione delle aree e dei settori, delle zone funzionali e dei percorsi interni (cap. 4.4);

²⁴¹ Le Linee guida presentano, alla tabella 3.1, gli intervalli di UR e T consigliati per assicurare le condizioni ottimali di conservazione chimico-fisica degli oggetti in base al materiale prevalente di cui sono costituiti; tuttavia, non è possibile specificare un intervallo di temperatura o una variazione di umidità universalmente sicuri; è quindi necessario procedere con un'attenta valutazione del singolo bene, e mettere in atto tutte le misure di prevenzione e protezione possibili, in quanto il calore e l'umidità relativa sono in grado di accelerare molti meccanismi di degrado di natura fisica, chimica e biologica. Allo stesso modo, alla tabella 3.3 le Linee guida presentano delle categorie di fotosensibilità e livelli massimi di illuminamento consigliati, tenendo presente che anche nel caso della valutazione del rischio relativo alla radiazione luminosa è necessario valutare il bene individualmente.

- prevedere una formazione specifica per lo staff del Museo, in modo da garantire il corretto funzionamento del deposito e al contempo la sicurezza per i lavoratori (cap. 6);
- implementare un sistema di documentazione dei beni rapido e immediato, possibilmente digitale, che possa essere consultato dal personale anche da remoto e che si colleghi ai sistemi informativi locali, regionali e nazionali; in questo caso è necessario utilizzare le schede ICCD per il tipo di bene, e non le schede di pronto intervento presentate nelle Linee Guida (cap. 7).



Figura 41: esempio di stoccaggio di beni in scaffalature modulari.²⁴²

Il nuovo deposito è già dotato di un'area esterna sufficientemente grande per garantire il parcheggio e la movimentazione dei mezzi di trasporto, di un impianto antintrusione e antieffrazione, di un impianto elettrico e idrico a norma; l'edificio è inoltre stato adeguato alla normativa vigente in materia di sicurezza antisismica, come richiesto dalle stesse *Linee guida*. L'implementazione delle altre misure di sicurezza è tuttora al vaglio della Soprintendenza competente, che dovrà pronunciarsi sulla effettiva possibilità di implementare le altre azioni citate.

²⁴² Fonte: deposito della Mole Vanvitelliana di Ancona, 2017.

Come si è visto, se messi in sicurezza, i depositi sono luoghi fondamentali per la conservazione: possono svolgere anche funzione espositiva, didattica e di laboratorio, possono essere resi accessibili al pubblico e supportare la crescita e la diffusione della cultura; tutto questo, però, solamente dopo aver garantito la sopravvivenza e la sicurezza del patrimonio.

5.5 una proposta di valutazione del rischio per il Museo di Nonantola

Dopo aver effettuato un'analisi delle situazioni critiche più recenti affrontate dalla Torre dei Bolognesi, dei danni che ha subito e delle modalità con cui la funzionalità e la fruibilità del bene sono state recuperate, si è ritenuto necessario effettuare una quantificazione del rischio più generale, che riguardi un panorama più ampio e permetta di iniziare un percorso progettuale di salvaguardia basato sulla prevenzione. Si è scelto quindi di calcolare l'indice di rischio basandosi sull'equazione già citata

$$R = P \cdot V \cdot Val^{243}$$

In cui:

- P è la probabilità che un evento accada, definita da una scala generica ad indice tre; tenendo dunque presente che lo zero, rappresentato in tabella con la cifra 0, corrisponde a “impossibile”, i tre indici della scala sono stati scelti in base agli studi pregressi relativi al territorio in cui il bene è collocato. In particolare:
 - 1 = bassa probabilità
 - 2 = media probabilità
 - 3 = alta probabilità
- 2. V è la vulnerabilità del bene da proteggere rispetto all'evento analizzato. In questo caso è dunque fondamentale la conoscenza dello stato conservativo del bene, in quanto occorre fare riferimento al degrado riscontrato e riscontrabile per stabilire l'impatto che un fenomeno può

²⁴³ Come da suggerimento UNESCO in: AA. VV. *Managing disaster risks for World Heritage*, 2010

avere sulla sua vita²⁴⁴, partendo da un punto zero corrispondente a “nessun danno” fino ad arrivare alla perdita totale del bene. Si hanno quindi cinque indici:

- 1 = danno non significativo
- 2 = danno significativo ma poco esteso
- 3 = danno significativo e molto esteso
- 4 = perdita parziale del bene
- 5 = perdita totale del bene

3. Val è il valore culturale del bene, e in particolare in che misura un evento dannoso può incidere sulla leggibilità del bene stesso e quindi sulla sua fruibilità in quanto patrimonio culturale. È necessario sottolineare che non si prende volontariamente in considerazione il valore della perdita in termini di vite umane, ma semplicemente di capacità di trasmissione di un valore culturale. Sempre tenendo in considerazione che lo zero equivale a disturbo nullo, gli indici sono:

- 1 = leggibilità leggermente disturbata
- 2 = leggibilità parziale
- 3 = totale illeggibilità del bene nel suo valore culturale

Si nota che il coefficiente di vulnerabilità ricavato dalla valutazione svolta, avendo cinque gradi, risulta nel prodotto il più determinante. Si ritiene infatti che, non tenendo in considerazione l'intensità di un probabile evento, sia soprattutto lo stato di conservazione del bene a determinare l'impatto che un fenomeno imprevedibile può avere su di esso; sarà quindi necessario intervenire sulle condizioni conservative del bene, migliorandone il più possibile lo stato. Nel caso in cui si ottenga un indice pari o vicino al massimo ottenibile, ovvero 45, che indica un serio pericolo di distruzione e perdita totale del bene, è necessario dare agli interventi di prevenzione e protezione la priorità massima.

²⁴⁴ I dati relativi allo stato di conservazione del bene sono tratti dalla scheda SIGEC in appendice 4, dalla scheda VIR in appendice 5 e dalle verifiche effettuate in situ con la collaborazione della direzione del Museo.

Si è scelto di non prendere in considerazione C, la capacità di risposta, in quanto il Museo, ancora in fase di riassetamento dopo l'alluvione del 2020, non è in grado di fornire al momento un'adeguata formazione al personale né di pianificare misure di pronto intervento; pertanto, il valore da assegnare sarebbe estremamente basso, in quanto conterebbe solamente sulla pronta risposta delle Forze di Emergenza, di Polizia e di Protezione Civile. Una campagna di formazione è tuttavia prevista al termine della risistemazione degli spazi.

Sono stati poi presi in considerazione i principali fattori di rischio indicati dalle ricognizioni UNESCO e ICOM relativi al patrimonio culturale, per effettuare il calcolo del rischio.

NONANTOLA - TORRE DEI BOLOGNESI					
	Fattori di rischio	probabilità	vulnerabilità	valore culturale	rischio totale
NATURALI	Terremoto	2	3	2	12
	Tsunami	0	0	0	0
	Eruzione vulcanica	0	0	0	0
	Tempesta marittima	0	0	0	0
	Precipitazioni intense (superiori ai 5 giorni)	3	3	2	18
	Allagamento	3	1	1	3
	Flash floods	3	1	1	3
	Uragano	0	0	0	0
	Vegetazione infestante	2	3	1	6
	Tempesta di neve	1	3	2	6
	Tempesta elettrica	1	1	1	1
	valanga	0	0	0	0
	Colata di fango	3	1	1	3
	frana	2	4	2	16
	Erosione del suolo	2	5	3	30
	Siccità	2	1	1	2
Fauna infestante	2	2	1	4	
ANTROPICI	Intervento Militare	1	4	3	12
	Guerra	1	4	3	12
	Disastro tecnico	2	3	2	12
	Inquinamento ambientale	3	3	2	18
	Vandalismo	1	2	1	2
	Incendio	2	4	3	24
	Terrorismo	1	5	3	15
					<u>199</u>

Figura 42: tabella della valutazione dei rischi per la Torre dei Bolognesi, Nonantola (MO).

La valutazione ottenuta, sebbene non entri nel dettaglio dei fattori di rischio e dei sottofattori (ad esempio, il fattore “terremoto” potrebbe essere diviso tra “evento sismico ad alta intensità” e “sciame sismico a media/bassa intensità”), consente comunque di avere una prima panoramica della situazione della Torre: guardando gli indici, si evince che, tra i fattori naturali, il bene è maggiormente a rischio per quanto riguarda l’erosione del suolo, le frane e le precipitazioni intense, in quanto è posizionato su un terreno alluvionale sopraelevato; se il terreno sottostante cedesse, l’intera struttura ne risentirebbe nella sua stabilità, e questo porterebbe non solo a ingenti danni all’edificio ma anche ai beni conservati all’interno. Il bene è inoltre particolarmente vulnerabile ai rischi antropici: la possibilità che si sviluppi un incendio al suo interno porterebbe alla parziale perdita del bene, in parte costituito da materiali non resistenti al fuoco, e quindi alla sua parziale leggibilità nel suo valore culturale, oltre che alla parziale perdita dei beni mobili contenuti al suo interno, tra cui spiccano materiali documentari e reperti archeologici in metallo che potrebbero subire le altissime temperature che un incendio può sviluppare. L’inquinamento ambientale, invece, avrebbe effetti quasi esclusivamente sull’edificio, in quanto i beni mobili sono sufficientemente protetti.

L’applicazione di una metodologia di questo tipo per il calcolo del rischio porta un duplice vantaggio: innanzi tutto, è universalmente applicabile, e questo apre la strada a valutazioni più approfondite e all’aggiunta di nuovi fattori di rischio qualora emergessero dagli studi relativi all’ambiente in cui il bene è inserito; inoltre, consente di visualizzare in modo semplice, chiaro e immediato le criticità che necessitano di essere poste come prioritarie, velocizzando la predisposizione di misure di prevenzione e protezione che possono poi sfociare nella redazione di un vero e proprio Piano di Valutazione e Gestione del rischio. Un’analoga valutazione verrà effettuata anche per il nuovo deposito, una volta ultimato, in modo da garantire al Museo di Nonantola gli strumenti necessari per la salvaguardia del proprio patrimonio, mobile e immobile.

Conclusioni: lavorare sulla prevenzione per ottenere la resilienza

La presente ricerca ha inteso ricostruire il quadro nazionale e internazionale relativo alla normativa, agli studi e alle iniziative in materia di gestione del rischio per il patrimonio culturale, approfondendo in particolar modo prima gli strumenti legislativi e poi gli strumenti tecnologici a disposizione per una sempre più accurata valutazione e gestione del rischio, allo scopo di identificare i corretti passaggi e buone pratiche per proporre una metodologia d'azione calandola in particolare nel bene oggetto di studio, il Museo di Nonantola, ma in realtà applicabile ad un numero di beni più ampio possibile in virtù della sua flessibilità.

Come si è visto, ad oggi sono disponibili numerosi strumenti e metodologie che possono supportare lo studioso che voglia realizzare un progetto di prevenzione per un bene culturale; tale lavoro è però reso particolarmente complesso e di difficile applicazione a causa di tutte le criticità ad oggi presenti ed emersi nel presente lavoro, che riguardano soprattutto la mancanza di comunicazione e interazione tra i diversi attori della salvaguardia, lo scarso coinvolgimento degli enti non governativi, la carenza di manutenzione del patrimonio, la poca consapevolezza degli strumenti internazionali e la limitata integrazione della gestione del patrimonio culturale nei *framework* di rilevanza mondiale.

In un'ottica di superamento di tali criticità, è però importante tenere a mente che l'obiettivo della prevenzione non può e non deve essere solo l'evitare o limitare il danno, ma la costruzione della capacità di resilienza: per un sistema complesso quale può essere un bene culturale, infatti, la resilienza non è solo la resistenza alla rottura e al danneggiamento, o affrontare e superare un evento avverso con successo; si tratta invece della capacità di ritornare alle condizioni iniziali dopo una perturbazione, nel minor tempo e con le minori conseguenze possibili. Il ritorno del sistema allo stato iniziale è una condizione fondamentale per poter parlare di resilienza, in quanto questo mette il bene nelle migliori condizioni possibili per affrontare un successivo trauma. Costruire la capacità di adattamento ai fenomeni, in modo da contenerne al massimo gli effetti e riuscire successivamente tornare allo stato iniziale è la sfida contemporanea della prevenzione: un obiettivo che è possibile

raggiungere solamente investendo nella conoscenza e nella sua diffusione. Tuttavia, l'epoca contemporanea ha visto una progressiva perdita di conoscenza e consapevolezza di tutto ciò che riguarda il bene culturale, compreso il suo passato: la storia fisica e culturale dei territori e delle civiltà è andata progressivamente dimenticata, a favore di una modalità di pensiero e azione più immediata, del "qui e ora", di un eterno presente supportato dalla sempre più veloce evoluzione tecnologica, il cui ritmo è difficile da seguire e mantenere. Come si è visto, invece, la conoscenza sta alla base della prevenzione, perché solo conoscendo in maniera approfondita ciò che si desidera preservare e il contesto in cui è immerso è possibile attuare metodi e sistemi per evitare o limitare i danni e realizzare la resilienza.

Uno dei principali concetti che sono stati evidenziati nel corso della ricerca è che lo studio degli eventi critici della storia può e deve portare alla consapevolezza che il rischio non è sempre eludibile e che la sicurezza assoluta non è possibile, come si è visto nel caso studio del Museo di Nonantola. Il rischio che non può essere eliminato va quindi ricondotto ad un valore accettabile, agendo per quanto possibile per il contenimento e la mitigazione, valutando la situazione con razionalità e criticità e mirando ad ottenere risultati concreti. È inoltre emersa la necessità di mettere a disposizione del personale che ogni giorno si occupa del patrimonio culturale uno strumento di valutazione, prevenzione e gestione del rischio flessibile, accessibile, semplice e immediato da consultare ma anche completo, rigoroso e basato su solidi principi scientifici, studiato per fornire i mezzi tecnologici e intellettuali per affrontare ogni situazione di rischio possibile, anche quando non esplicitamente trattati; uno strumento che potrebbe concretizzarsi in un vero e proprio manuale, sulla scorta del *Military Manual for the Protection of Cultural Property* dell'UNESCO. A differenza del *Military Manual* però, questo "Manuale Civile" dovrebbe essere un prontuario pratico attraverso cui fornire gli strumenti di applicazione della normativa in casi reali e tangibili; una guida per i civili che possa rendere accessibile a tutti i principi con cui va gestito il rischio, e che permetta di coinvolgere l'intera comunità nella prevenzione e nella tutela del patrimonio culturale che è, per sua stessa definizione, patrimonio di tutti e diritto di tutti, in quanto ci collega al passato e ci proietta al futuro. Uno strumento

che possa essere utilizzato nel maggior numero di casi possibile, per tutelare tutti i tipi di bene culturale, come ha dimostrato l'esempio di applicazione sul Museo di Nonantola, perché ogni manifestazione di cultura merita di essere salvaguardata. In quest'ottica, la futura realizzazione di un vero e proprio Manuale di valutazione e gestione del rischio per i beni culturali rivolto a tutti, professionisti e popolazione civile, anche se sicuramente lontana, si configura come la possibile risoluzione di molti dei punti critici analizzati nel presente lavoro.

Come considerazione finale, si vuole sottolineare come il patrimonio culturale non sia semplicemente solo uno dei tanti aspetti che bisogna considerare nell'ottica di prevenzione e gestione del rischio e di recupero a seguito di un evento critico, ma rappresenti un tassello fondamentale nella costruzione di una società sostenibile e resiliente. Al contrario di quanto sembra emergere dall'atteggiamento forse ancora troppo disinteressato della legislazione internazionale (con l'ovvia eccezione dell'UNESCO), infatti, il patrimonio culturale ha dimostrato in più occasioni nel corso della storia di essere in grado di alimentare il livello di resilienza delle comunità che lo sentono proprio, agendo come fattore unificante capace di raccogliere la popolazione attorno a sé; si è visto e si continua a vedere, in tutte le aree del mondo attraversate da conflitti o crisi ambientali, come la protezione e poi la ricostruzione del patrimonio sia a tutti gli effetti un mezzo per la comunità di affermare nuovamente la propria identità e unicità, favorendo così la ripresa non solo economica ma anche sociale e culturale. Il valore identitario del patrimonio culturale è così forte che dovrebbe rivestire un ruolo centrale nelle discussioni riguardanti la gestione del rischio, secondo solo, per ovvie ragioni, alla salvaguardia della vita, e considerato parte integrante di ciò che costituisce la dignità umana. La discussione internazionale, stimolata e ravvivata non solo dall'UNESCO ma anche dalle tante organizzazioni non governative attive in tutto il mondo, sta lentamente ma inesorabilmente prendendo questa strada; chi scrive si auspica di poter vedere, il prima possibile, un sistema di salvaguardia coerente, concreto e condiviso che permetta di non perdere più alcun tipo di espressione culturale.

Appendici

Appendice 1

Tabelle di calcolo previste dall'Accordo della Conferenza Unificata n.91 del 05 agosto 2014 tra Stato e Regioni.

Calcolo del livello di rischio		<small>INSERIRE NELLA CASELLA AZZURRA SOLO IL VALORE NUMERICO CORRISPONDENTE ALLA VALUTAZIONE RISCONTRATA. NON UTILIZZARE LETTERE O SIMBOLI</small>	
(D.R.G. 59/870 del 29/12/2014)			
Variabili legate all'evento			
Periodicità dell'evento <input type="text" value="Valore Minimo 1"/>	Annualmente	1	
	Mensilmente	2	
	Tutti i giorni	3	
	Occasionalmente/all'improvviso	4	
Tipologia evento <input type="text" value="Valore Minimo 1"/>	Religioso	1	
	Sportivo	1	
	Intrattenimento	2	
	Politico, sociale	3	
Altre Variabili (più scelte) <input type="text" value="Valore Minimo 0"/>	Concerto Pop/Rock	4	
	Prevista vendita/consumo di alcool	1	
	Possibile consumo di Droghe	1	
	Presenza di categorie deboli (bambini, anziani, disabili)	1	
	Evento ampiamente pubblicizzato dai media	1	
	Presenza di figure politico-religiose	1	
Durata <input type="text" value="Valore Minimo 1"/>	Possibili difficoltà nella Viabilità	1	
	Prezenz di tensioni socio-politiche	1	
	<12 ore	1	
Luogo (più scelte) <input type="text" value="Valore Minimo 0"/>	da 12 h a 3 giorni	2	
	>3 giorni	3	
	In città	0	
Caratteristiche del luogo (più scelte) <input type="text" value="Valore Minimo 3"/>	In periferia/paesio piccoli centri urbani	1	
	In ambiente acquatico (lago, fiume, mare, piscina)	1	
	Altro (montano, impervio, ambiente rurale)	1	
	Al coperto	1	
Logistica dell'area (più scelte) <input type="text" value="Valore Minimo 0"/>	All'aperto	2	
	Localizzato e ben definito	1	
	Esteso > 1 campo da calcio	2	
	Non delimitato da recinzioni	1	
	Delimitato da recinzioni	2	
	Recinzioni temporanee	3	
	Presenza di scale in entrata e in uscita	3	
Ponteggio temporaneo, palco, coperture	3		
Stima dei partecipanti <input type="text" value="Valore Minimo 0"/>	Servizi igienici disponibili	-1	
	Disponibilità d'acqua	-1	
	Punti di ristoro	-1	
	5000 - 25000	1	
	25.000 - 100.000	2	
	100.000 - 500.000	3	
	> 500.000	4	

Calcolo del livello di rischio

(D.R.G. 59/870 del 29/12/2014)

INSERIRE NELLA CASELLA AZZURRA IL VALORE NUMERICO CORRISPONDENTE ALLA VALUTAZIONE RISONTRATA. NON UTILIZZARE LETTERE O SIMBOLI

Variabili legate all'evento			
Età prevalente dei partecipanti	25 - 65	1	
Valore Minimo 1	<25 ->65	2	
Densità dei partecipanti	Bassa 1 - 2 persone/m ²	1	
	Media 3 - 4 persone/m ²	2	
	Alta 5 - 8 persone/m ²	3	
	Estrema > 8 persone/m ²	4	
Valore Minimo 1			
Condizione dei Partecipanti	Rilassato	1	
	Eccitato	2	
	Aggressivo	3	
Valore Minimo 1			
Posizione dei partecipanti	Seduti	1	
	In parte seduti	2	
	In piedi	3	
Valore Minimo 1			
Valore Minimo 6	Score Totale		

Numero Partecipanti	Pubblico	TOTALE

Eventuali Note

Score Totale < 18 Rischio Molto Basso / Basso

- 1)Trasmissione del presente documento almeno **15gg.** prima della manifestazione/evento comprensivo di date e orari, di eventuali risorse impiegate e relativi recapiti.
- 2)Trasmissione alle commissioni di vigilanza competenti la documentazione rilasciata dalla C.O. comprovante il rispetto delle eventuali prescrizioni/raccomandazioni.
- 3)La richiesta di risorse aggiuntive anche a titolo estemporaneo alla C.O.118 sarà a carico dell'organizzatore.

Score Totale 18 - 36 Rischio Moderato / Elevato

- 1)Trasmissione del presente documento almeno **30 gg.** prima della manifestazione/evento
- 2)Trasmissione del **piano sanitario** comprensivo di date e orari, delle risorse impiegate, dell'individuazione di un Responsabile Sanitario e relativi recapiti.
- 3)Trasmissione alle commissioni di vigilanza competenti la documentazione rilasciata dalla C.O. comprovante il rispetto delle eventuali prescrizioni/raccomandazioni.
- 4) La richiesta di risorse aggiuntive anche a titolo estemporaneo alla C.O. 118 sarà a carico dell'organizzatore

Score Totale 36 - 55 Rischio Molto Elevato

- 1)Trasmissione del presente documento almeno **45 gg.** prima della manifestazione/evento
- 2)Acquisizione della validazione del **piano sanitario dettagliato** comprensivo di date e orari, delle risorse impiegate, dell'individuazione di un Responsabile Sanitario e relativi recapiti.
- 3)Trasmissione alle commissioni di vigilanza competenti la documentazione rilasciata dalla C.O. comprovante il rispetto delle eventuali prescrizioni/raccomandazioni.
- 4) La richiesta di risorse aggiuntive anche a titolo estemporaneo alla C.O. 118 sarà a carico dell'organizzatore

ALGORITMO DI MAURER

1	NUMERO DI VISITATORI MASSIMO CONSENTITO (capienza del luogo della manifestazione)	2	NUMERO DI VISITATORI EFFETTIVAMENTE PREVISTO
<p>500 visitatori 1 punto 1000 visitatori 2 punti 1500 visitatori 3 punti 3000 visitatori 4 punti 6000 visitatori 5 punti 10000 visitatori 6 punti 20000 visitatori 7 punti 1 punto per ulteriori 10000</p> <p>Nel caso in cui la manifestazione si svolga al chiuso il punteggio va raddoppiato</p>		<p>In base al numero dei biglietti venduti, alle precedenti esperienze di manifestazioni analoghe, o in base alla superficie libera disponibile (valore di riferimento 2 visitatori/mq è possibile risalire al numero effettivo di presenze previste</p> <p>Ogni 500 visitatori viene dato un punto</p>	

3	TIPO DI MANIFESTAZIONE Ogni manifestazione ha un rischio intrinseco legato alle attività in essa previste:	4	PRESENZA DI PERSONALITÀ Nel caso in cui la manifestazione preveda la partecipazione di personalità si considerano 10 punti ogni 5 personalità presenti o previste																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>tipo di manifestazione</th> <th>fattore di moltiplicazione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Manifestazione sportiva generica</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>Esposizione</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>Bazar</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>Dimostrazione o Corteo</td><td>0,8</td></tr> <tr><td>Fuochi d'artificio</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>Mercatino delle pulci o di Natale</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>Airshow</td><td>0,9</td></tr> <tr><td>Carnevale</td><td>0,7</td></tr> <tr><td>Mista (Sport+Musica>Show)</td><td>0,35</td></tr> <tr><td>Concerto</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>Comizio</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>Gara Auto/Motociclistica</td><td>0,8</td></tr> <tr><td>Manifestazione Musicale</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>Opera</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>Gara Ciclistica</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>Equitazione</td><td>0,1</td></tr> <tr><td>Concerto Rock</td><td>1</td></tr> <tr><td>Rappresentazione Teatrale</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>Show - parata</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>Festa di quartiere o di strada</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>Spettacolo di Danza</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>Festa Folkloristica</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>Fiera</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>Gara di Fondo</td><td>0,3</td></tr> </tbody> </table>		tipo di manifestazione	fattore di moltiplicazione	Manifestazione sportiva generica	0,3	Esposizione	0,3	Bazar	0,3	Dimostrazione o Corteo	0,8	Fuochi d'artificio	0,4	Mercatino delle pulci o di Natale	0,3	Airshow	0,9	Carnevale	0,7	Mista (Sport+Musica>Show)	0,35	Concerto	0,2	Comizio	0,5	Gara Auto/Motociclistica	0,8	Manifestazione Musicale	0,5	Opera	0,2	Gara Ciclistica	0,3	Equitazione	0,1	Concerto Rock	1	Rappresentazione Teatrale	0,2	Show - parata	0,2	Festa di quartiere o di strada	0,4	Spettacolo di Danza	0,3	Festa Folkloristica	0,4	Fiera	0,3	Gara di Fondo	0,3	5	POSSIBILI PROBLEMI DI ORDINE PUBBLICO Se in base ad informative delle forze dell'Ordine relative ai partecipanti alla manifestazione è da prevedere un rischio legato a fenomeni di violenza o di disordine saranno inoltre da conteggiare altri 10 punti
tipo di manifestazione	fattore di moltiplicazione																																																				
Manifestazione sportiva generica	0,3																																																				
Esposizione	0,3																																																				
Bazar	0,3																																																				
Dimostrazione o Corteo	0,8																																																				
Fuochi d'artificio	0,4																																																				
Mercatino delle pulci o di Natale	0,3																																																				
Airshow	0,9																																																				
Carnevale	0,7																																																				
Mista (Sport+Musica>Show)	0,35																																																				
Concerto	0,2																																																				
Comizio	0,5																																																				
Gara Auto/Motociclistica	0,8																																																				
Manifestazione Musicale	0,5																																																				
Opera	0,2																																																				
Gara Ciclistica	0,3																																																				
Equitazione	0,1																																																				
Concerto Rock	1																																																				
Rappresentazione Teatrale	0,2																																																				
Show - parata	0,2																																																				
Festa di quartiere o di strada	0,4																																																				
Spettacolo di Danza	0,3																																																				
Festa Folkloristica	0,4																																																				
Fiera	0,3																																																				
Gara di Fondo	0,3																																																				
		6	<p>1. i punti relativi al numero di visitatori consentito ed effettivo vanno sommati tra loro</p> <p>2. Il risultato va moltiplicato per il fattore moltiplicativo relativo al tipo di Manifestazione</p> <p>I punteggi relativi alla presenza di personalità o problematiche di ordine pubblico vanno sommati al risultato ottenuto</p> <p>Il punteggio risultante identifica il rischio totale della manifestazione</p>																																																		

Definizione delle risorse necessarie in base al punteggio ottenuto							
Ambulanze da soccorso		Ambulanze da trasporto		Team di Soccorritori a piedi		Mezzi o unità medicalizzate	
Punteggio	Amb. socc.	punteggio	Amb. trasp.	punteggio	soccorritori	punteggio	medici
0,1 – 6,0	0	0,1 – 4,0	0	0,1 – 2,0	0	0,1 – 13,0	0
6,1 – 25,5	1	4,1 – 13,0	1	2,1 – 4,0	3	13,1 – 30,0	1
25,6 – 45,5	2	13,1 – 25,0	2	4,1 – 13,5	5	30,1 – 60,0	2
45,6 – 60,5	3	25,1 – 40,0	3	13,6 – 22,0	10	60,1 – 90,0	3
60,6 – 75,5	4	40,1 – 60,0	4	22,1 – 40,0	20	> 90,1	4
75,6 – 100,0	5	60,1 – 80,0	5	40,1 – 60,0	30		
> 100,1	6	80,1 – 100,0	6	60,1 – 80,0	40		
		100,1 – 120,0	8	80,1 – 100,0	80		
				100,1 – 120,0	120		

Appendice 2

Tipologie di rischi previste in UNESCO, *Managing disaster risks for World Heritage*, 2010

1. Meteorological

- a. storm
 - i. high precipitation
 - ii. strong wind
 - iii. cyclone/ hurricane/ typhoon
 - iv. tornado/hail storm
 - v. ice storm
 - vi. dust storm
 - vii. wave action (at sea / lake)
- b. fire induced by lightning / static, spontaneous coal /peat combustion
- c. drought
- d. heatwave
- e. high sea-surface temperature

It is also important to be aware of the effect of climate cycles such as the El Niño Southern Oscillation and North Atlantic Oscillation, and the effect of other cycles on predictable variations in risk of certain events such as drought, storm frequency, increased rainfall, etc.

2. Hydrological

- a. flood
 - i. precipitation flood – inadequate drainage or infiltration
 - ii. flash flood
 - iii. river or lake flood
 - iv. mass movement dam
 - v. storm surge
- b. tsunami

3. Geological / geomorphological

- a. volcanic
- b. seismic
- c. mass movement (land and sea)
- d. erosion (river bank / coast line / reef)

4. Biological

- a. epidemics (human, animal, or plant and human-animal transferable diseases)
- b. pest infestations
- c. algal blooms
- d. rapidly spreading weeds or nuisance plants
- e. coral bleaching event

5. Astrophysical

- a. space weather
- b. meteorite impact

6. Human-induced

- a. fire (land clearance, arson, accident, drainage of peat soils)
- b. pollution (health, e.g. food poisoning, disease)
 - i. nuclear/ radioactive accident
 - ii. waste mass movement (unstable spoil heap)
 - iii. air pollution toxic fire or explosion or leak

- iv. water pollution failure or leak / spill → wildlife, plant mortality, disease
 - 1. toxic
 - 2. radioactive / nuclear
 - 3. organic waste
 - 4. sediment
- c. Violence- and conflict-induced human and wildlife mortality and ecosystem destruction
 - i. disease
 - 1. rapid-acting: Ebola fever, H5N1, SARS, cholera, rabies
 - 2. gradual capacity loss and social disintegration → HIV/AIDS
 - ii. human wildlife / conflict
 - 1. poaching, wildlife massacres, species extinction → pest outbreaks
 - 2. wildlife stampedes, predator attacks
 - iii. large-scale population dislocation or relocation
 - 1. rapid loss of vegetation cover → flood, mass movement, human/wildlife conflict
 - 2. soil or water contamination → disease, pest outbreak
 - 3. heavy hunting/ poaching → increased human-wildlife conflict or pest outbreak
 - iv. illegal activities and violence, e.g. illegal drug trade
 - v. warfare
 - 1. explosives (nuclear or other)
 - 2. biological warfare agents
 - 3. firearm use
 - 4. landmines
- d. Gas flaring
- e. Infrastructure failure
 - i. water pollution (algal blooms, coral bleaching, pest infestation, disease epidemic)
 - ii. dam or levee failure, flood
 - iii. coastal protection (wall, artificial beach) failure flood and erosion
 - iv. mass movement (e.g. waste slumps)
- f. Mining-induced
 - i. seismic activity and mass movement
 - ii. volcanic activity and mud volcano
 - iii. mass movement
 - iv. climate change and rainfall variation, e.g. mountain-top mining

7. Climate change

- a. sea-level rise
- b. melting permafrost
- c. rainfall pattern change
- d. increased storm severity or frequency
- e. desertification

Appendice 3

Esempio di frontespizio delle schede di pronto intervento elaborate dall'Unità di Crisi del Ministero della Cultura per il sisma 2012.



Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo

SEGRETARIATO GENERALE
UNITA' DI CRISI – COORDINAMENTO NAZIONALE UCCN-MiBAC

Frontespizio scheda di pronto intervento

TELE

verbale	
data del verbale	
inventario d'emergenza	
NCTN scheda di catalogo	
collocazione	

provincia	
comune	
località	
edificio di provenienza	
oggetto	

STATO DI CONSERVAZIONE

Buono (Nessun intervento)	
Mediocre (Intervento localizzato)	
Cattivo (Intervento generale)	
Pessimo (Intervento generale urgente)	

URGENZA INTERVENTO

1-Intervento a breve termine	
2-Intervento a medio termine	
3-Intervento a lungo termine	
4-Nessun intervento	

Data redazione scheda di pronto intervento:	
Redattore/i:	
Data revisione scheda di pronto intervento:	
Revisore/i:	

Appendice 4

Scheda ICCD della Torre dei Bolognesi di Nonantola (MO) estrapolata da SIGECweb.

SCHEDA	
	
CD - CODICI	
TSK - Tipo scheda	A
LIR - Livello ricerca	I
NCT - CODICE UNIVOCO	
NCTR - Codice regione	08
NCTN - Numero catalogo generale	00242571
ESC - Ente schedatore	S261
ECP - Ente competente	S261
OG - OGGETTO	
OGT - OGGETTO	
OGTD - Definizione tipologica	torre
OGTN - Denominazione	torre dei bolognesi
LC - LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICO-AMMINISTRATIVA	
PVC - LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICO-AMMINISTRATIVA	
PVCS - Stato	ITALIA
PVCR - Regione	Emilia-Romagna
PVCP - Provincia	MO
PVCC - Comune	Nonantola
PVCL - Località	NONANTOLA
PVCI - Indirizzo	Via macello
CST - CENTRO STORICO	
CSTD - Denominazione	Nonantola
CSTA	capoluogo municipale
CS - LOCALIZZAZIONE CATASTALE	
CTL - Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
CTS - LOCALIZZAZIONE CATASTALE	
CTSC - Comune	Nonantola
CTSF - Foglio/Data	46/1983

CTSF - Foglio/Data	46/ 2020
CTSN - Particelle	353, 352, 358
CTSN - Particelle	353, 352
CTSP - Proprietari	proprietà ente locale
GP - GEOREFERENZIAZIONE TRAMITE PUNTO	
GPI - Identificativo Punto	1
GPL - Tipo di localizzazione	localizzazione fisica
GPD - DESCRIZIONE DEL PUNTO	
GPDP - PUNTO	
GPDPX - Coordinata X	11.044119
GPDPY - Coordinata Y	44.676844
GPM - Metodo di georeferenziazione	punto approssimato
GPT - Tecnica di georeferenziazione	rilievo da cartografia senza sopralluogo
GPP - Proiezione e Sistema di riferimento	WGS84
GPB - BASE DI RIFERIMENTO	
GPBB - Descrizione sintetica	google maps
GPBT - Data	2020
GPBO - Note	https://www.google.com/maps
AU - DEFINIZIONE CULTURALE	
ATB - AMBITO CULTURALE	
ATBR - Riferimento all'intervento	costruzione
ATBD - Denominazione	Trecento
ATBM - Fonte dell'attribuzione	bibliografia
RE - NOTIZIE STORICHE	
REN - NOTIZIA	
REN R - Riferimento	intero bene
RENS - Notizia sintetica	costruzione
RENF - Fonte	bibliografia
REL - CRONOLOGIA, ESTREMO REMOTO	
RELS - Secolo	XIV
RELI - Data	1307
REV - CRONOLOGIA, ESTREMO RECENTE	
REVS - Secolo	XIV
REVF - Frazione di secolo	primo quarto
REVV - Validità	ante
PN - PIANTA	
PNR - Riferimento alla parte	intero bene
PNT - PIANTA	
PNTF - Forma	quadrata

SV - STRUTTURE VERTICALI	
SVC - TECNICA COSTRUTTIVA	
SVCU - Ubicazione	intero bene
SVCT - Tipo di struttura	parete
SVCC - Genere	in muratura
SVCM - Materiali	laterizio
SO - STRUTTURE DI ORIZZONTAMENTO	
SOU - Ubicazione	intero bene
SOF - TIPO	
SOFG - Genere	solaio
CP - COPERTURE	
CPM - MANTO DI COPERTURA	
CPMR - Riferimento	intera copertura
CPMQ - Qualificazione del tipo	coppi
CPMM - Materiali	laterizio
US - UTILIZZAZIONI	
USA - USO ATTUALE	
USAR - Riferimento alla parte	intero bene
USAD - Uso	magazzino comunale
USO - USO STORICO	
USOR - Riferimento alla parte	intero bene
USOC - Riferimento cronologico	destinazione originaria
USOD - Uso	torre di guardia
TU - CONDIZIONE GIURIDICA E VINCOLI	
CDG - CONDIZIONE GIURIDICA	
CDGG - Indicazione generica	proprietà Ente pubblico territoriale
CDGS - Indicazione specifica	Comune di Nonantola
CDGI - Indirizzo	Via Marconi, 11, Noantola (Mo)
NVC - PROVVEDIMENTI DI TUTELA	
NVCT - Tipo provvedimento	notificazione (L. n. 364/1909)
NVCE - Estremi provvedimento	1911/07/28
STU - STRUMENTI URBANISTICI	
STUT - Strumenti in vigore	P.R.G.
STUN - Sintesi normativa zona	restauro scientifico
DO - FONTI E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	
FTA - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	

FTAX - Genere	documentazione allegata
FTAP - Tipo	fotografia digitale (file)
FTAA - Autore	Scavetta, Donatella
FTAD - Data	2020
FTAN - Codice identificativo	08 00242571_foto
FTA - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	
FTAX - Genere	documentazione allegata
FTAP - Tipo	positivo b/n
FTAD - Data	1993
FTAE - Ente proprietario	SBAP BO
FTAN - Codice identificativo	SBABO00001359
FTAT - Note	angolo nord-est
DRA - DOCUMENTAZIONE GRAFICA	
DRAX - Genere	documentazione allegata
DRAT - Tipo	estratto di mappa catastale
DRAO - Note	Immagine creata da: https://geoportale.cartografia.agenziaentrate.gov.it/age-inspire/srv/ita/catalog.search#/home?pg=homegeopoimap
DRAE - Ente proprietario	Agenzia delle Entrate - Geoportale Cartografico Catastale
DRAN - Codice identificativo	08 00242571_sc
DRAD - Data	2020
FNT - FONTI E DOCUMENTI	
FNTP - Tipo	estratto di mappa catastale
FNTD - Data	2014
FNTN - Nome archivio	catasto provinciale di Modena
FNTS - Posizione	Nonantola - foglio 46
FNTI - Codice identificativo	00242571_Allegato 1
FNT - FONTI E DOCUMENTI	
FNTP - Tipo	notifica
FNTD - Data	1911/07/28
FNTN - Nome archivio	SBAP BO
FNTS - Posizione	archivio
FNTI - Codice identificativo	00242571_Allegato 3
AD - ACCESSO AI DATI	
ADS - SPECIFICHE DI ACCESSO AI DATI	
ADSP - Profilo di accesso	1
ADSM - Motivazione	scheda contenente dati liberamente accessibili
CM - COMPILAZIONE	
CMP - COMPILAZIONE	
CMPD - Data	1993
CMPN - Nome	Reggiani N.
FUR - Funzionario responsabile	Serchia L.

RVM - TRASCRIZIONE PER INFORMATIZZAZIONE	
RVMD - Data	2013
RVMN - Nome	Negretti I.
AGG - AGGIORNAMENTO - REVISIONE	
AGGD - Data	2020
AGGN - Nome	Scavetta, Donatella
AGGF - Funzionario responsabile	Manzelli, valentina
AN - ANNOTAZIONI	
OSS - Osservazioni	<p>La torre venne costruita dai Bolognesi che riconquistarono Nonantola nel 1307. Costruita in mattoni a faccia a vista, ha una base di dimensione m 11,07 per 12,76 ed è alta m. 36,33. Nei paramenti murari esterni presenta piccole finestre con archi a pieno sesto e una serie di fori regolari dovuti alle impalcature utilizzate dell'edificazione. Superiormente la torre si conclude con una merlatura "guelfa" ed è coperta da un tetto con struttura lignea e manto a coppi. Internamente presenta ancora le antiche travi di rovere dei solai in parte tagliate a seguito dell'installazione dell'acquedotto comunale (oggi smantellato) e una scala in cemento armato che consente di accedere all'ultimo piano. (Bibliografia: AA.VV. Nonantola la storia e i monumenti, 1988). La torre è ancora in parte circondata dai resti delle antiche mura. Nel lato est di queste ultime è ancora visibile l'arco della porta d'ingresso</p>

Appendice 5

Scheda VIR della Torre dei Bolognesi di Nonantola (MO), esclusa la documentazione fotografica.



MINISTERO DELLA CULTURA
Direzione Generale Sicurezza Patrimonio Culturale
Bene Immobile (ID 151306)

LOCALIZZAZIONE

Regione	Emilia-Romagna
Provincia	Modena
Comune	Nonantola
Contesto Territoriale	
Contenitore associato	
Località	NONANTOLA
Indirizzo	Via macello
Posizione	
Caratteristiche sito	
ID Bene Immobile VIR	3210691

ANAGRAFICA

Denominazione	torre dei bolognesi
Denominazione Storica	
Gerarchia	individuo
Bene Complesso	
Tipo Scheda	Architettura
Tipo Bene	torre
Ente Schedatore	Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Bologna e le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara
Ente Competente	Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Bologna e le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara
Condizione Giuridica	proprietà ente pubblico territoriale
Tipo Pianta	
Destinazione d'Uso	
Utilizzo Temporale	
Codice Catalogo: NCTR(*)-NCTN(*)-NCTS-RVEL	08-00242571--
Interesse Culturale	Di interesse culturale dichiarato
Datazione	
Anno da/a	1307
Secolo da/a	XIV
Fraz. Secolo da/a	primo quarto

INFRASTRUTTURE-RISCHIO

Accessibilità	
Altro	
Rete viaria idonea in relazione al rischio	No
Parcheggio nelle vicinanze	No
Spazi aperti a disposizione	No

	Rischio	Rilevazione
Frana	No	
Alluvioni	No	
Industriale	No	
Altro (naturale)	No	

OSSERVAZIONI IDROLOGICHE

Presenza Vincoli

PAI	No
Tirante Idrico	No

Corpo Idrico

Denominazione	
Tipologia	
Distanza (m)	
In Piano/Lungo Pendio	No
Pendenza Media (°N) (0 - 90)	

Tipologie Costruttive e Metrologiche

Orientemnto della Struttura rispetto al corso d'acqua	
Presenza di Livelli Idrometrici Raggiunti in Passato	No
Presenza di Ambienti Ipogei	No
Note Interventi	

ALTRE INFORMAZIONI

Misure (Rilevate)

Non sono presenti misure

Dati Catastali

Tipo Catasto	urbano-fabbricati
Sezione	
Foglio	46
Particella	353
Subalterno	
Anno	0
Note	

Tipo Catasto	urbano-fabbricati
Sezione	
Foglio	46
Particella	352
Subalterno	
Anno	0
Note	

Tipo Catasto	urbano-fabbricati
Sezione	
Foglio	46
Particella	358 353
Subalterno	
Anno	0
Note	

Tipo Catasto	urbano-fabbricati
Sezione	
Foglio	46
Particella	352
Subalterno	
Anno	0
Note	

Tipo Catasto	urbano-fabbricati
--------------	-------------------

Sezione	
Foglio	46
Particella	353
Subalterno	
Anno	0
Note	

Tipo Catasto	urbano-fabbricati
Sezione	
Foglio	46
Particella	352
Subalterno	
Anno	0
Note	

Tipo Catasto	urbano-fabbricati
Sezione	
Foglio	46
Particella	358 353
Subalterno	
Anno	0
Note	

Tipo Catasto	urbano-fabbricati
Sezione	
Foglio	46
Particella	352
Subalterno	
Anno	0
Note	

GEOLOCALIZZAZIONE

Puntuale	
Sistema Riferimento	World Geodetic System 1984
X	11.044119
Y	44.676844
Poligonale	
Sistema Riferimento	World Geodetic System 1984

Bibliografia

1917

U. Ojetti, *I monumenti italiani e la guerra*, Alfieri & Lacroix, Milano

1955

Giuseppe Gullotta (a cura di), *Gli antichi cataloghi e i codici dell'Abbazia di Nonantola*, Biblioteca Apostolica Vaticana

1956

G. Moreali, *Nonantola. Cenni storici e guida storico-artistica*, Rocca S. Casciano

1969

G. Tiraboschi, *Storia dell'Augusta Badia di S. Silvestro di Nonantola*, Grafiche Ruggeri, Modena

1973

AA.VV., *Norme umanitarie e istruzioni militari*, Giuffrè, Milano

Giovanni Urbani, *Problemi di Conservazione, Compositori*, Bologna

1975

L. A. Muratori, *Storici Italiani, Rerum Italicarum Scriptores vol. XI*, Zanichelli

1976

Giovanni Urbani, *Piano pilota per la conservazione preventiva dei beni culturali in Umbria: piano Esecutivo*, Tecneco, Roma

1977

C. Brandi, *Teoria del Restauro*, Einaudi, Torino

R. J. Tillotson, *Museum Security / La sécurité dans les Musées*, Balding & Mansell, Londra

1978

A. Emiliani, *Leggi, bandi e provvedimenti per la tutela dei beni artistici e culturali negli antichi stati italiani, 1571 – 1860*, Nuova Alfa, Bologna

1982

Comune di Nonantola, *Torre dei Bolognesi o Rocca: materiali*, Nonantola

1983

R. Kates, J. Kaspersen, *Comparative risk analysis of technological hazards*, proceedings of the National Academy of Sciences of USA, Washington

G. Urbani, *La protezione del patrimonio monumentale dal rischio sismico*, ISCR, Roma

1984

Giovanni Urbani, *Il restauro tra scienza ed estetica*, in *Chimica e restauro. La scienza per la conservazione*, a cura di A. Riccio, Venezia

D. J. Varnes e Commission on Landslides and Other Mass Movements, IAEG, *The principles and practice of landslide hazard zonation*, UNESCO, Parigi

1986

M. Frigo, *La protezione dei beni culturali nel Diritto Internazionale*, Giuffrè, Milano

G. Malagoli, *Nonantola, la storia e i monumenti*, Comune di Nonantola, Nonantola

1987

P. Baldi, M. Cordaro, A. Melucco Vaccaro, *Per una Carta del Rischio del patrimonio culturale: obiettivi, metodi e un piano pilota*, «Memorabilia: il futuro della memoria», 1, 371-388, Roma

Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, *Memorabilia n. 1: tutela e valorizzazione oggi*, Laterza, Bari

1988

A. Conti, *Storia del restauro e della conservazione delle opere d'arte*, Electa, Milano

F. Negri Arnoldi, *Il catalogo dei beni culturali e ambientali, principi e tecniche di indagine*, La nuova Italia scientifica, Roma

F. M. Pozzi, *La Torre dei Bolognesi in Nonantola: vicende storiche e restauri*, Comune di Nonantola, Nonantola

1990

C. Biscaretti di Ruffia, B. Reverdini, M. Trigo (a cura di), *La tutela e la circolazione dei beni culturali nei Paesi membri della C.E.E.*, in *Atti del convegno di Milano (maggio 1990)*, Milano

M. Debbia, *La pieve nonantolana di S. Michele nei secoli IX-XIII*, Centro Studi Storici Nonantolani, Nonantola

E. Fregni (a cura di), *I libri di amministrazione dell'Abbazia di Nonantola d'età Medievale, secoli 13-15*, Soprintendenza archivistica per l'Emilia, Bologna

1991

V. Fumagalli, F. Gavioli (a cura di), *Nonantola nella cultura e nell'arte medievale*, Atti della giornata di studi 18 maggio 1991

1993

P. J. Boylan, *Réexamen de la Convention pour la protection des Biens Culturels en cas de conflit armé*, Unesco, London

D. Liston (a cura di), *Museum security and protection. A handbook for cultural heritage institutions*, Routledge, Londra

1994

J. Toman, *La protection des Biens Culturels en cas de conflit armé-Commentaire de la Convention de la Haye du 14 mai 1954*, Unesco, Paris

1995

E. Boschi, G. Ferrari, P. Gasperini, E. Guidoboni, G. Smiriglio, G. Valensise, *Catalogo dei Forti Terremoti in Italia dal 461 a.C. al 1980*, Istituto Nazionale di Geofisica, Roma

Ministero degli Affari Esteri e Ministero per i Beni Culturali e Ambientali (a cura di), *L'opera da ritrovare, Repertorio del patrimonio artistico italiano disperso all'epoca della Seconda Guerra Mondiale*, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma

1996

T. Fitschen, *Licit International Art Trade in Times of Armed Conflict?*, in *International Journal of Cultural Property*

F. Lemme, *Tra arte e diritto*, Allemandi, Torino

E. Stavrakı, *La Convention pour la protection des Biens Culturels en cas de conflit armé*, Sakkoulas, Athènes - Komotini

1997

B. Conforti, *Diritto Internazionale*, ES, Napoli

A.M. Ferroni, A. Bianchi, *I poli periferici e la vulnerabilità dei monumenti*, in *La Carta del Rischio del Patrimonio Culturale*, Roma

Rose Valland, *Le front de l'art: Défense des collections françaises, 1939-1945*, Flammarion, Parigi

1998

M. Carcione, A. Marcheggiano (a cura di), (a cura di), *La protezione dei beni culturali nei conflitti armati e nelle calamità*, in *Atti del convegno internazionale (Alessandria, 11-13 aprile 1997)*, Milano

F. Maniscalco, *Frammenti di storia venduta. I tesori di Albania*, Massa, Napoli

G.Palazzi e N.Reggiani, *Il disegno della terra di Nonantola. Cartografia storica – secoli XVI-XVIII*, Centro Studi Nonantolani, Nonantola

1999

M. Carcione, *Uno scudo blu per la salvaguardia del patrimonio culturale*, Edizioni Nagard, Milano

J. M. Henckaerts, *New rules for the protection of cultural property in armed conflict*, RICR n. 835

G. Malaguti, *Nonantola: la storia dietro casa*, Mucchi, Modena

F. Maniscalco, *Ius Predae*, Massa Editore, Napoli

UNESCO, *Second Protocol to the Hague Convention*

M. T. Varlamoff, *coping with disasters: IFLA's role in the ICBS and in co-operative initiatives to preserve the Memory of the World*, Taylor Graham, Londra

2000

AA. VV., *Managing Disaster Risk in Emerging Economy*, World Bank, Washington

P. Canuti, N. Casagli, F. Catani, R. Fanti, *Hydrogeological hazard and risk in archaeological sites: Some case studies in Italy*, Journal of Cultural Heritage, Elsevier, Amsterdam

V. Cappellini, *La realtà virtuale per i beni culturali*, Pitagora, Bologna

M. Carcione, *Uno Scudo Blu per la salvaguardia del Patrimonio mondiale*, Nagard, Milano

F. Francioni (a cura di), *Protezione internazionale del patrimonio culturale: interessi nazionali e difesa del patrimonio comune della cultura*, Giuffrè, Milano

A. Gioia, *La protezione dei Beni Culturali nei conflitti armati*, in *Protezione internazionale del patrimonio culturale*, Atti del convegno di Roma (8-9 maggio 1998), LUISS, Giuffrè, Roma

F. Maniscalco, *Kosovo e Metohija 1998-2000: rapporto preliminare sulla situazione del patrimonio culturale*, Massa Editore, Napoli

G. Urbani, B. Zanardi (a cura di), *Intorno al restauro*, Skira, Milano

2001

N. Avramidou, *Vulnerability of Cultural Heritage to Hazards and Prevention Measures*, Università di Firenze, Firenze

D. Ball, J. Watt, *Risk Management and Cultural Presentation*, ARIADNE Workshop, ARIADNE 4, *Vulnerability of cultural heritage to hazards and prevention measures*, Praga, 18-24 agosto

C. Brandi, *Il patrimonio insidiato. Scritti sulla tutela del paesaggio e dell'arte*, Editori Riuniti, Roma

N. Lambourne, *War damage in Western Europe: the destruction of historic monuments during the Second World War*, Edimburgo

2002

F. Bottari, *L'Italia dei tesori: legislazione dei beni culturali, museologia, catalogazione e tutela del patrimonio artistico*, Zanichelli, Bologna

M. Carcione, *Terrorism and Cultural Property-A Conflict of Non-International Character*, Tilburg

R. Jigyasu, *Reducing Disaster Vulnerability through Local Knowledge and Capacity*, Norwegian University of Science and Technology

F. Maniscalco, *La tutela del patrimonio culturale in caso di conflitto*, Massa Editore, Napoli

S. Settis, *Italia S. p. A. l'assalto al patrimonio culturale*, Einaudi, Torino

2003

AA. VV. *La conservazione programmata del Patrimonio Storico Architettonico: linee guida per il piano di conservazione e consuntivo scientifico*, Guerini, Milano

G. Accardo, E. Giani, A. Giovagnoli, *The risk map of Italian Cultural Heritage*, in *Journal of Architecture Conservation* vol. 9, 41-57

D. Liston, C. Teruzzi (a cura di), *Manuale per la sicurezza nei musei*, ICOM, Roma

2004

AA.VV., *Cultural Heritage Disaster preparedness and response*, ICOM, Parigi

R. Venturoli, *La partecipazione agraria di Nonantola: storia e documenti*, Centro studi Nonantolani, Nonantola

J. G. Wellheiser (a cura di), *Preparing for the worst, planning for the best: protecting our Cultural Heritage from disaster, Proceedings of a Special IFLA Conference Held in Berlin in July 2003*, De Gryuter & co., Berlino

2005

AA. VV., *Cultural Heritage in Postwar Recovery*, in *Atti dell' ICCROM FORUM*, Roma

G. Accardo et al., *Il Sistema informativo Territoriale della carta del rischio*, ARKOS, in *Scienza e restauro dell'architettura* anno VI aprile/giugno, Nardini editore, Firenze

F. Bertoldi, M. Librenti, *Nonantola 1. Ricerche archeologiche su una grande abbazia dell'alto medioevo italiano*, All'insegna del giglio, Firenze

M. Bogdanos, *The casualties of war: the truth about the Iraq Museum*, in *American Journal of Archaeology*, vol. 109 n. 3, Archaeological Institute of America, Boston

M. Dilley et al., *Natural Disaster Hotspots: A Global Risk Analysis*, World Bank, Washington

S. Settis, *Battaglie senza eroi: i beni culturali tra istituzioni e profitto*, Electa, Milano

R. Shimmon, *The Blue Shield: the cultural Red Cross?*, in *Preparing for the Worst, Planning for the Best, Protecting our Cultural Heritage from Disaster, Proceedings of a special IFLA Conference held in Berlin in July 2003*, Wellheiser J.G. et al. (a cura di), Berlin

2006

AA. VV. *Natural Disaster Hotspots: Case Studies*, World Bank, Washington

R. Boschi, P. Segala, *Codici per la conservazione del patrimonio storico*, Nardini Editore, Firenze

F. Marrella (a cura di), *Le opere d'arte tra cooperazione internazionale e conflitti armati*, CEDAM, Padova

Y. Murakami, *Risk Management of Cultural Assets. Based on the Experience of the Great Hanshin Earthquake*, Kyoto

B. Toscano, *Scritti brevi sulla storia dell'arte e sulla conservazione*, Libro Co, San Casciano

2007

C. Augustin, *Case Studies on Climate Change and World Heritage*, Paris

F. Bertoldi, M. Librenti, *Nonantola 2. Il cimitero bassomedievale della Chiesa di S. Lorenzo nel borgo di Nonantola*, All'insegna del giglio, Firenze

M. Cammelli (a cura di), *Il codice dei beni culturali e del paesaggio: commento al Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e successive modifiche*, Il Mulino, Bologna

M. Campeol, C. Pizzinato, *Metodologia per la valutazione dell'impatto archeologico*, in *Archeologia e Calcolatori* vol. 18, disponibile online: <http://www.archcalc.cnr.it/>

A. Capaccioni, A. Paoli, R. Ranieri (a cura di), *Le biblioteche e gli archivi durante la Seconda guerra mondiale: il caso italiano*, Edizioni Pendragon, Bologna

M. Frigo, *La circolazione internazionale dei beni culturali*, Giuffrè editore, Milano

P. Golinelli, *Nonantola i luoghi e la storia: guida spazio-temporale di un grande centro monastico e del suo territorio*, Centro studi storici nonantolani

F. Maniscalco, *Preventive Measures for the Safeguard of Cultural Heritage in the Event of Armed Conflict*, in Web Journal n.1, Università Orientale di Napoli, Napoli

F. Maniscalco, *World Heritage and war. Linee guida per interventi a salvaguardia dei beni culturali nelle aree a rischio bellico*, Massa Editore, Napoli

S. Michalski, *Reducing Risks to Collections Course*, ICCROM-CCI-ICN, Sibiu

2008

Comando Carabinieri Tutela Patrimonio Culturale, *Origini, funzioni e articolazioni: Legislazione di tutela*, Roma

A. Corcelli et al., *Progettazione e sperimentazione di un modello di analisi multi-hazard per la valutazione del rischio locale dei beni culturali*, in *Atti della 12° Conferenza Nazionale ASITA*, L'Aquila 21-24 ottobre

J. Cuno, *Who owns antiquity? Museums and the battle over our ancient heritage*, Princeton

N. Labanca, L. Tommasini (a cura di), *Forze armate e beni culturali. Distruggere, costruire, valorizzare*, Unicopli, Milano

Ministero per i Beni e le Attività Culturali, *Piano di gestione delle emergenze per il salvataggio delle collezioni della Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze*, MIBAC, Firenze

L. Rothfield (a cura di), *Antiquities under siege: cultural heritage protection after the Iraq war*, Altamira Press, Lanham

2009

A. Bonazza, C. Sabbioni, P. Messina, C. Guaraldi, P. De Nuntiis, *Climate change impact: mapping thermal stress on Carrara marble in Europe*, Sci. Total Environ

A. Bonazza, C. Sabbioni, P. Messina, C. Guaraldi, P. De Nuntiis, *Mapping the impact of climate change on surface recession of carbonate buildings in Europe*, Sci. Total Environ

M. Ciatti, *Appunti per un manuale di storia e di teoria del restauro*, EDIFIR, Firenze

G. Fonkenell, *Le Louvre pendant la guerre: Regards photographiques 1938-1947*, Le Passage, Parigi

UNESCO, *Guidelines for the Implementation of the 1999 Second Protocol*

2010

AA. VV. *Managing disaster risks for World Heritage*, UNESCO e ICCROM, Parigi

AA.VV., *The 1954 Hague Convention for the Protection of Cultural Property in the event of Armed Conflict and its two (1954 and 1999) Protocols*, UNESCO, Parigi

AA. VV. *UNESCO Risk Management Training Handbook*, UNESCO, Parigi

A. Conti, *Storia del restauro e della conservazione delle opere d'arte*, Electa, Milano

I. Dagnini Brey, *Salvate Venere. La storia sconosciuta dei soldati alleati che salvarono le opere d'arte italiane nella Seconda guerra mondiale*, Mondadori, Milano

C. Sabbioni, P. Brimblecombe, P. Cassar, *The atlas of climate change impact on european cultural heritage*, Anthem Press, Londra

2011

C. Barbati, M. Cammelli, G. Sciuolo (a cura di), *Diritto e gestione dei beni culturali*, Il Mulino, Bologna

E. Keough, *Heritage in peril: a critique of UNESCO's World Heritage program*, Washington University Global Studies Law Review, n.3 vol. 10, Washington

U. Leanza, *Lo stato dell'arte nella protezione dei beni culturali in tempo di guerra*, in *La comunità internazionale*, Vol. LXVI, 371-388

D. Mastrangelo, *Dall'editto Pacca ai decreti modificativi del codice Urbani*, Aracne, Roma

Museo di Nonantola, *Il Museo di Nonantola: un museo da sfogliare, scoprire, indagare*, Comune di Nonantola, Nonantola

E. Nwankwo, *Safety and Security Measures in the Tourism Industry: A Case Study of Old Eastern Region of Nigeria*, University of Nigeria, Nsukka

UNESCO, *Protecting Baalbek's integrity*, Unesco Beirut Office, Beirut

2012

M. Carcione, *In soccorso della cultura: un ruolo per le organizzazioni non governative*, in *Predella*, n. 32

M. Carcione, *Ong internazionali e volontariato: sussidiarietà e partecipazione, per la salvaguardia e la sicurezza del patrimonio culturale*, in *Aedon*, nn. 1-2

E. Dadson, *Emergency Planning and Response for Libraries, Archives and Museums*, Facet publishing, Londra

B. Heine, N. Treu (a cura di), *Our Treasures at Risk: world heritage in times of climate change*, Kasperek Verlag, Heidelberg, Germany

M. Limoncelli, *Il restauro virtuale in archeologia*, Carocci Editore, Roma

A. Paolini, M. Santana, A. Vafadari, L. Fakhouri, *Risk management at heritage sites. A case study of Petra World Heritage Site*, UNESCO and Katholieke Unieversiteit Leuven

O. Vileikis et al. *Documentation in World Heritage conservation: Towards managing and mitigating change – the case studies of Petra and the Silk Roads*, Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development, Emerald Publishing, Bingley

2013

R. Boschi, C. Minelli, P. Segala, *Dopo Giovanni Urbani: quale cultura per la durabilità del patrimonio dei territori storici?*, Nardini Editore, Firenze

A. Cannone, *Armi vietate, diritto internazionale dei conflitti armati e crimini di Guerra*, Cacucci ed., Bari

M. Carcione, *La garanzia dei diritti culturali: recepimento delle norme internazionali, sussidiarietà e sistema dei servizi alla cultura*, in POLIS working papers n. 210

C. Cimino, *Protection of Cultural Heritage in Urban Areas during Peace and Conflict Times from Threats to Risk Preparedness as a Shared Responsibility*, in *ISPRS International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, vol. XL-5/W2, pp.195-199

H. Forde, J. Rhys-Lewis, *Preserving archives*, Facet publishing, Londra

R. Jigyasu, V. Arora, *Disaster risk management of cultural heritage in urban areas: a training guide*, RitsDMUCH, Kyoto

ICOMOS Australia, *The Burra Charter: The Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance*, Australia Icomos Incorporated, Burwood

J. Kila, J. Zeidler et al., *Cultural Heritage in the Crosshairs: Protecting Cultural Property during Conflict*, Brill, Leiden

F. Lemme, *Compendio di Diritto dei Beni Culturali*, CEDAM, Padova

G. Volpe, *Manuale di diritto dei beni culturali: storia e attualità*, CEDAM, Padova

2014

A. Cannone, *La protezione internazionale ed europea dei Beni Culturali*, ed. Cacucci, Bari

Dresden Papers of Law and Policy of the United Nations, *Climate Change as a threat to peace: Impacts on Cultural Heritage and Cultural Diversity*, Bern

R. M. Edsel, *Monuments men: missione Italia*, Sperling & Kupfer, Milano

ICCD, *Schede di catalogo: gestione della visibilità dei dati per la diffusione pubblica sul web*, ICCD, Roma

E. Nora, A. Ghinoi, *Alluvioni e terremoti. Principali rischi naturali di Modena nel Novecento*, Comune di Modena, Modena

UNESCO, *Disaster Risk Management of Cultural Heritage Sites in Albania*, UNESCO, Roma

2015

M. Ainis, M. Fiorillo, *L'ordinamento della cultura: Manuale di legislazione dei beni culturali*, Giuffrè editore, Milano

Banca Mondiale, *Guide to Developing Disaster Recovery Frameworks*, GFDRR

G. Bartolini, *La definizione di disastro nel progetto di articoli della Commissione del diritto internazionale*, in *Rivista di diritto internazionale*, n. 89

D. Jalla, *La sicurezza nei musei*, Torino

G. Di Trapani, A. Esposito, *La valutazione del rischio per i Beni Culturali nelle aree archeologiche*, in *Rivista elettronica di diritto, economia e management*, vol. 3

ICOM, *La sicurezza anticrimine nei musei*, De Luca editori d'Arte, Roma

M. Wahlström, *New Sendai Framework Strengthens Focus on Reducing Disaster Risk*, in *International Journal of Disaster Risk Science*, Vol. 6, 2015

2016

AA. VV. *Guidelines for the implementation of the 1999 Second Protocol to the Hague Convention of 1954 for the Protection of Cultural Property in the Event of Armed Conflict*, UNESCO, Paris

R. Adam, A. Tizzano, *Lineamenti di diritto dell'Unione Europea*, Torino

R. Bagan, S. Michalski, *Beyond the traditional approach to preventive conservation*, ICCROM, Parigi

I. Bokova, *Terrorists are destroying our cultural heritage. It's time to fight back*, World Economic Forum, 10 January

L. Bonati, E. Fè, A. De Masi, G. Maino, *Results of an European Project for preservation of UNESCO Cultural Heritage in Georgia and Lebanon*, in *Cities of memory: international Journal on Culture and Heritage at Risk*, anno 2016 – n.1, EDIFIR

L. Bordoni, F. Mele, A. Sorgente, *Artificial Intelligence for Cultural Heritage*, Cambridge Scholars Publishing, Newcastle-upon-Tyne

European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations, *Action Plan on the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. A disaster risk-informed approach for all EU policies*

J. Josefsson, *Heritage as life value*, in *Current Science vol. 10 n. 11*, Current Science Association, Bengaluru

R. O'Keefe et al., *Protection of Cultural Property: military manual*, ed. UNESCO, Parigi

ICCROM, *The ABC Method: a risk management approach to the preservation of cultural heritage*, ICCROM, Parks

J. Pedersoli, C. Antomarchi, S. Michalski, *A Guide to Risk Management of Cultural Heritage*, ICCROM, Parigi

UNESCO, *Protection of Cultural Property: Military Manual*, Sanremo

UNESCO e ICCROM, *Endangered Heritage: Emergency Evacuation of Heritage Collections*, ed. ICCROM, Roma

2017

Z. Antos, A. Fromm, V. Golding, *Museums and Innovations*, Cambridge Scholars Publishing, Newcastle-upon-Tyne

M. Magno, A. Garzanti, *Missione grande bellezza: gli eroi e le eroine che salvarono i capolavori italiani saccheggianti da Napoleone e da Hitler*, Garzanti, Milano

Museo di Nonantola, *Gli savi archeologici di piazza Liberazione a Nonantola: progetto uno sguardo oltre il museo. Il borgo sotto-sopra*, Comune di Nonantola, Nonantola

A. Niglia (a cura di), *Countering terrorism, Preventing radicalization and Protecting Cultural Heritage: the role of Human Factors and Technology*, IOS Press, Amsterdam

UNESCO, *Terrorism and the media: a handbook for journalists*, UNESCO, Parigi

2018

A. Bonazza et al., *Safeguarding cultural heritage from natural and man-made disaster: a comparative analysis of risk management in the EU*, Publication Office of the European Commission, Bruxelles

S. Castellari, *Elementi per una Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici*, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma

S. Castellari, *Rapporto sullo stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici in Italia*, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma

S. Castellari, *Analisi delle normative comunitaria e nazionale rilevante per gli impatti, la vulnerabilità e l’adattamento ai cambiamenti climatici*, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma

S. Chiodi, G. C. Fedeli (a cura di), *Beni culturali e conflitti armati, catastrofi naturali e disastri: le sfide e i progetti tra guerra, terrorismo, genocidi, criminalità organizzata*, atti del convegno, in *ILIESI digitale. Ricerche filosofiche e lessicali*, n. 4, ILIESI-CNR, Roma

C. Cimino, *Hazards, heritage protection and disasters resilience Competence, Liability and Culpability. Who's the blame?*, in *Archeomatica*, vol. 8

E. H. Cline, *Tre pietre fanno un muro. La storia dell’archeologia*, Bollati Boringhieri, Torino

S. Mal, R. B. Singh, C. Huggel (a cura di), *Climate change, extreme events and disaster risk reduction. Towards sustainable development goals*, Springer, Berlino

S. Michalski, *Sharing Conservation Decisions: Tools, Tactics, and Ideas*, ICCROM, Parigi

Olimpia Niglio, *Patrimonio culturale e conflitti armati. La Dichiarazione di Abu Dhabi*, in *Dialoghi Mediterranei*, n. 25

A. Trigila, C. Iadanza, M. Bussetini, B. Lastoria, *Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio. Edizione 2018*, ISPRA, Rapporti 287/2018

2019

AA. VV. *Managing Cultural World Heritage*, ed. UNESCO e ICCROM, Parigi

Associazione 46° Parallelo, *Atlante delle guerre e dei conflitti nel mondo*, Terra Nuova, Firenze

L. Bedin, *Beni culturali e catastrofi*, tesi di laurea magistrale in Economia e Gestione delle Arti e delle attività culturali, relatore prof. Lauso Zagato, Università Ca' Foscari, Venezia

M. R. Calamita, *La Convenzione UNESCO del 2001 sulla protezione del Patrimonio Culturale*, in E. Baroncini (a cura di), *Il diritto internazionale e la protezione del patrimonio culturale mondiale*, Bologna, disponibile online <http://amsacta.unibo.it/6159/>

K. C. Chandani, *Importance of Cultural Heritage in a Post-Disaster Setting: Perspectives from the Kathmandu Valley*, in *Journal of Social and Political Sciences*, Vol. 2

D. La Monica, L. Abbondanza (a cura di), *Giovanni Urbani e la conservazione programmata dei beni culturali. Storia e attualità, I-II*, Felici Editore, Pisa

G. Levoni, *Nonantola*, Artestampa Arte

D. Oro, *La protezione internazionale dei beni culturali in caso di conflitto armato: un settore in rapida evoluzione*, in *Kermes* 111-1112

2020

AA.VV. *Patrimonio culturale a rischio: evacuazione in emergenza delle collezioni*, ed. UNESCO e ICCROM, Parigi

L. Alessandrini et al., *La protezione civile in Italia*, Dipartimento della Protezione Civile, Roma

M. Carcione, *Il patrimonio culturale nei conflitti armati*, in *Finestre sull'Arte*, vol. 6/2020

A. Sardella et al., *Risk mapping for the sustainable protection of cultural heritage in extreme changing environments. Special Issue Assessing the Impact of Climate Change on Urban Cultural Heritage*, in *Atmosphere* 2020 11(7), <https://doi.org/10.3390/atmos11070700>

S. Ferrazzi, *The notion of "Cultural Heritage" in the International Field: Behind origin and Evolution of a concept*, Springer Nature, Berlino

2021

A. Bonazza et al., *Safeguarding cultural heritage from climate change related hydrometeorological hazards in Central Europe*, in *International Journal of Disaster Risk reduction*, in *International Journal of Disaster Risk Reduction*, vol. 63

D. Biagi Maino e G. Maino (a cura di), *Hospitality and Inclusion through Cultural Heritage: accoglienza e beni culturali*, TAB Edizioni, Roma

D. Biagi Maino e G. Maino (a cura di), *Scienza per la conservazione del patrimonio culturale a rischio*, Edifir, Firenze

M. Carcione, *Un "Manuale di Bologna" per la salvaguardia del patrimonio a rischio*, in *Kermes* vol. 121, Torino

ICCD, *La struttura dei modelli catalogafici ICCD*, ICCD, Roma

ISPRA, *Rapporto sulle condizioni di pericolosità da alluvione in Italia e indicatori associati*, Ispra, Roma

D. A. Torres Castro, *Community organization for the protection of cultural heritage in the aftermath of disasters*, in *International Journal of Disaster Risk Reduction*, vol. 60

2022

AA. VV. *Handobook on Emergency Procedures*, ICMS, Parigi

A. Bonazza, *Patrimonio culturale e cambiamenti climatici: perché l'Italia è all'avanguardia*, in *Network Agenda Digitale*

E. Cunliffe, P. Fox (a cura di), *Safeguarding cultural property and the 1954 Hague Convention. All possible steps*, Boydell&Brewer, Woodbridge

Risorse web

Comando Carabinieri Tutela Patrimonio Culturale, banca dati Leonardo,

<http://tpcweb.carabinieri.it/>

Enciclopedia Treccani, www.treccani.it

EUR-Lex, <https://eur-lex.europa.eu>

ICOM, <https://icom.museum/en/>

ICOM Object ID, <https://icom.museum/en/resources/standards-guidelines/objectid/> (

ICOM Red Lists, <https://icom.museum/en/resources/red-lists/>

ICCROM, <https://www.iccrom.org/>

INGV, <https://www.ingv.it/>

INTERPOL, Stolen Works of Art Database, <https://www.interpol.int/Crimes/Cultural-heritage-crime/Stolen-Works-of-Art-Database>

ISPRA, <https://www.isprambiente.gov.it/>

Istituto Mnemosyne, <http://www.istituto-mnemosyne.it/>

Ministero dell'Ambiente, Strategia Nazionale di Adattamento ai cambiamenti climatici,
<https://www.mase.gov.it/notizie/strategia-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici-0>

Ministero della Cultura, Carta del Rischio, <http://www.cartadelrischio.beniculturali.it/login>

Ministero della Cultura, Catalogo Nazionale dei beni culturali, <https://catalogo.beniculturali.it/>

Ministero della Cultura, SICaR, <http://sicar.beniculturali.it:8080/website/>

Ministero della Cultura, Vincoli in Rete,
<http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/utente/login>

Progetto Agenda Digitale Europea, <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/it/sheet/64/un-agenda-digitale-europea>

Progetto Europeana, www.europeana.eu

Progetto Michael, <http://www.michael-culture.eu/>

Progetto Minerva, www.minervaeurope.org

ProteCHt2save, <https://www.protecht2save-wgt.eu/>

UNESCO, <https://www.unesco.org/en>

Riferimenti normativi

Circolare S.G. n. 26 del 2 dicembre 2010 *Linee guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale allineate alle nuove norme tecniche per costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008)*

Circolare S.G. n. 15 del 30 aprile 2015 *Disposizioni in materia di tutela del patrimonio architettonico e mitigazione del rischio sismico*

Consiglio d'Europa, *Convenzione europea per la protezione del patrimonio archeologico*, La Valletta, 1992

Consiglio d'Europa, *Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society*, 2005

D.L. n. 1/2018 *Codice della Protezione Civile*

D. Lgs. 81/2008 *Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro, ultima revisione: 2016*

D. Lgs. 42/2004 *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*

D.M. 3 agosto 2015 *Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139*

D.M. 10 luglio 2020 *Norme tecniche di prevenzione incendi per gli edifici sottoposti a tutela*

L. 84/1990 istituzione della Carta del Rischio

L. 225/1992 Istituzione del Servizio Nazionale di Protezione Civile

L. n. 77 del 20 febbraio 2006, *Misure speciali di tutela e fruizione dei siti e degli elementi italiani di interesse culturale, paesaggistico e ambientale, inseriti nella «lista del patrimonio mondiale», posti sotto la tutela dell'UNESCO*

L. n. 45 del 2009, *Ratifica del Secondo protocollo attuativo alla Convenzione dell'Aja*

ONU, Risoluzione A/HRC/RES/33/20

ONU, Risoluzione A/RES/70/1

ONU, Risoluzione A/RES/66/288

ONU, Risoluzione S/RES/1483

ONU, Risoluzione S/RES/2100

ONU, Risoluzione S/RES/2199

ONU, Risoluzione S/RES/2347

ONU, *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (2015-2030)*, 2015

ONU, *Trasformare il nostro mondo. L'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile*, 2015

UNESCO, *The Hague Convention for the protection of Cultural Property in the Event of Armed Conflict*, 1954

UNESCO, *First Protocol to the Hague Convention*, 1954

UNESCO, *Convenzione concernente le misure da adottare per interdire e impedire l'illecita importazione, esportazione e trasferimento di proprietà dei beni culturali*, 1970

UNESCO, *Convenzione per la Protezione del Patrimonio Mondiale Culturale e naturale*, 1972

UNESCO, *Second Protocol to the Hague Convention*, 1999

UNESCO, *Convenzione UNESCO sulla protezione del patrimonio culturale subacqueo*, 2001

UNESCO, *Convenzione per la Salvaguardia del Patrimonio Culturale Immateriale*, 2003

UNIDROIT, *Convenzione sui beni culturali rubati o illecitamente esportati*, 1995

UNISDR, *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction*, 2015

Indice delle figure

Figura 1: tabelle per il calcolo del rischio secondo il metodo ABC	18
Figura 2: ciclo della gestione del rischio.	20
Figura 3: esempio di rischio geologico.	24
Figura 4: esempio di danno da acqua. Umidità di risalita nella struttura dell'iconostasi della chiesa di Svetitskhoveli, Mtskheta (Georgia).....	25
Figura 5: diagramma esposizione/vulnerabilità.	27
Figura 6: Componenti principali del Piano di Gestione del rischio	36
Figura 7: esempio di schematizzazione della risposta ai principali eventi critici che si possono verificare, inserito nel il Piano di gestione delle emergenze per il salvataggio delle collezioni della Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, 2008.	38
Figura 8: la tabella di valutazione del rischio per il monastero di Jivari, Mtskheta, con la scala di attribuzione dei punteggi	43
Figura 9: difese approntate durante la Prima Guerra Mondiale alla chiesa di Santa Maria dei Miracoli, Brescia	46
Figura 10: lo Scudo Blu apposto accanto al Ponte Spiano a Sigillo (PG).	51
Figura 11: lo Scudo Blu bordato di rosso utilizzato per indicare i beni sottoposti a Protezione Rafforzata.	57
Figura 12: dichiarazione scritta in persiano antico e in inglese su un drappo appeso sull'ingresso principale del Museo Nazionale dell'Afghanistan, Kabul, nel 2002.....	61
Figura 13: chiesa di S. Andrea della Valle, Roma, incisione di G. B. Falda, 1655.	74
Figura 14: recupero di beni culturali nella chiesa di S. Biagio (MO) dopo il sisma del 2012.....	81
Figura 15: danni provocati alle statue di marmo della Cappella della Sacra Sindone, Torino.	100
Figura 16: illustrazione G.2-1: metodologia generale per la sicurezza antincendio.	102

Figura 17: tabella S.5-9 per la preparazione all'emergenza.....	104
Figura 18: la Torre dei Modenesi di Finale Emilia (MO), diventata il simbolo del terremoto del 2012, com'era prima del terremoto, dopo la prima scossa del 20 maggio e dopo la seconda scossa del 29 maggio.....	110
Figura 19: volontari portano in salvo le opere del deposito degli Uffizi durante l'alluvione di Firenze del 1966.....	118
Figura 20: percentuale di beni culturali a scala regionale ricadenti in aree allagabili per i tre scenari di probabilità di alluvione, e valori calcolati alla scala nazionale. Dalla Mosaicatura ISPRA, 2020	119
Figura 21: il ciclo della gestione del rischio utilizzato nella stesura dei Piani di Gestione del Rischio Alluvioni	120
Figura 22: Visualizzazione dati storici dal webGIS ProteCHt2save: aree in cui si sono susseguiti almeno 5 giorni consecutivi di siccità nell'inverno del 2019.	129
Figura 23: struttura dei dati delle schede ICCD.....	138
Figura 24: l'interfaccia utente dell'inventario culturale europeo in italiano.....	142
Figura 25: esempio di ricerca attraverso l'interfaccia operatore della banca dati Leonardo.....	146
Figura 26: l'interfaccia utente dell'app iTPC per la compilazione dell'Object ID.....	148
Figura 27: l'interfaccia operatore del database SICaR.....	152
Figura 28: l'interfaccia web della sezione cartografica della Carta del Rischio con evidenziata la mappatura dei più importanti beni culturali del territorio.....	159
Figura 29: visualizzazione della pericolosità territoriale da Vincoli in Rete, utilizzando le informazioni recuperate dalla Carta del rischio.	160
Figura 30: statistica delle tempistiche e tipologie di intervento da effettuare sui beni mobili danneggiati dal sisma delle Marche del 24/08/2016.....	162
Figura 31: perimetrazione delle macerie di Amatrice a seguito del terremoto del 2016.	163

Figura 32: tracciato delle antiche mura castellane di Nonantola.	166
Figura 33: il territorio di Nonantola da una mappa del XVI-XVII sec.....	168
Figura 34: l'interno della torre negli anni Ottanta del Novecento, senza i solai originali.....	171
Figura 35: la Torre dei Bolognesi in una foto di inizio Novecento.	172
Figura 36: la Torre dei Bolognesi oggi	174
Figura 37: esempio di interrogazione delle mappe interattive di pericolosità sismica fornite dal sito dell'INGV effettuata il 29/01/2023	177
Figura 38: il deposito del Museo di Nonantola dopo il pompaggio delle acque.	183
Figura 39: reperti estratti dalla cassa 36 dopo il lavaggio.....	185
Figura 40: il nuovo deposito del Museo di Nonantola in fase di allestimento.	186
Figura 41: esempio di stoccaggio di beni in scaffalature modulabili.	190
Figura 42: tabella della valutazione dei rischi per la Torre dei Bolognesi, Nonantola (MO).....	193