

SPUNTI CRITICI  
IN TEMA DI DIRITTO  
E GESTIONE  
DELL'AMBIENTE

*a cura di Paolo Togni e altri*

**SSTAM**  
Scuola Superiore Territorio Ambiente Management

GRUPPO **24**ORE

*Questa edizione è stata chiusa in redazione il 25 marzo 2014*

ISBN 978-88-324-8522-6

GRUPPO  ORE

© 2014 – Il Sole 24 Ore S.p.A.

Tutti i diritti sono riservati.

I testi e la loro elaborazione, anche se curati con scrupolosa attenzione, non possono comportare specifiche responsabilità per involontari errori e inesattezze.

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633.

Le riproduzioni effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da EDISER Srl, Società di servizi dell'Associazione Italiana Editori, attraverso il marchio CLEAREdi, Centro licenze e Autorizzazioni Riproduzioni Editoriali, Corso di Porta Romana n. 108 - 20122 Milano. Informazioni: [www.clearedi.org](http://www.clearedi.org).

Sede legale: Via Monte Rosa, 91 – 20149 Milano

Redazione: Piazza dell'Indipendenza, 23 b/c – 00185 ROMA

In collaborazione con  E20

Per informazioni Servizio Clienti Libri 02.3022.5680 oppure 06.3022.5680  
Fax 02.3022.5400 oppure 06.3022.5400  
e-mail: [servizioclienti.libri@ilsole24ore.com](mailto:servizioclienti.libri@ilsole24ore.com)

Fotocomposizione: S.E.I. Italia S.r.l. - Rovello Porro (CO)

Stampa: Rotolito Lombarda - Via Sondrio, 3 - 20096 Seggiano di Pioltello (MI)

Prima edizione: aprile 2014

## Presentazione

La **SSTAM - Scuola Superiore Territorio, Ambiente, Management** è una istituzione di alta cultura e formazione, istituita grazie ad un Accordo quadro sottoscritto nel 2005 tra il Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e l'Università degli Studi di Perugia.

Ai sensi del proprio Statuto, la Scuola provvede alla formazione, alla specializzazione ed all'aggiornamento degli operatori del settore dell'ambiente e della tutela del territorio mediante l'organizzazione e la gestione di attività formative e di divulgazione, sia nelle sedi proprie che in sedi esterne. Provvede altresì, nell'ambito delle proprie competenze, alla redazione di studi e ricerche su temi di interesse dell'ambiente e tutela del territorio.

Gli Organi della Scuola sono il Direttore, prof. Paolo Togni, il Consiglio e il Comitato Tecnico di Vigilanza e Controllo

Numerose sono state negli anni le attività di alta formazione promosse dalla Scuola, tra cui alcune edizioni di un Master in "Acustica Ambientale" e un Master in "Diritto Ambientale", nonché il cofinanziamento di borse di Dottorato di ricerca in Economia e politica agroindustriale e in Ingegneria industriale.

L'attività di ricerca, resa possibile anche grazie al finanziamento di posti di ricercatore a tempo determinato nei settori della Fisica tecnica ambientale e del Diritto amministrativo, è caratterizzata dalla realizzazione di importanti progetti, tra cui:

- Progetto di Ricerca "Lo sviluppo delle fonti rinnovabili dal 2030 al 2050: fattori di crescita e scenari";
- Progetto di ricerca "Valutazione di convenienza economica di investimenti nel settore fotovoltaico", in collaborazione con l'Associazione Italiana Economisti dell'Energia (AIEE);
- Progetto "Elaborazione di misure per l'accessibilità agli strumenti della sostenibilità-Progetto EMAS (Eco-Management and Audit Scheme)", in collaborazione con il Consorzio Interuniversitario FOR.COM.

Significativa anche l'attività editoriale della Scuola, resa possibile anche grazie ad una rete di prestigiose collaborazioni instaurate, di cui il presente volume rappresenta una *summa*.

# Indice

Introduzione .....	pag.	XI
--------------------	------	----

## PARTE PRIMA

Capitolo 1 – <b>Il governo dell’ambiente</b> .....	»	3
Capitolo 2 – <b>Riflessioni su natura e vita e biodiversità (il codice ambientale)</b> .....	»	15
1. La natura è vita, anche in quanto è biodiversità.....	»	15
2. Il “codice ambientale” del 2006, occasione sciupata da pregiudiziali ideologiche sorrette da decadimento culturale.....	»	19
3. Lo smarrimento della legge morale naturale e la caduta della legalità.....	»	22
4. Qualche spiraglio di speranza.....	»	25
Capitolo 3 – <b>Ambiente e sviluppo</b> .....	»	27
1. Introduzione .....	»	27
2. Le radici del pessimismo ambientale .....	»	28
3. Le cose vanno meglio .....	»	30
4. Perché le cose vanno meglio.....	»	34
5. C’è una teoria dietro quella curva?.....	»	37
6. Conclusione.....	»	39
Bibliografia .....	»	39
Capitolo 4 – <b>Coordinamento delle politiche energetiche e ambientali tra gli Stati membri dell’Unione europea</b> .....	»	43
1. Introduzione .....	»	43
2. Le politiche energetiche e ambientali.....	»	45
3. Il modello .....	»	55
4. Conclusioni .....	»	58
Bibliografia .....	»	60
Capitolo 5 – <b>Industria e Ambiente</b> .....	»	63
1. Sviluppo sostenibile e ruolo delle imprese: la responsabilità sociale delle imprese .....	»	63
2. Le norme di gestione – Eco Management e Eco Audit....	»	65
3. Lo stato di attuazione del Regolamento EMAS.....	»	68

Capitolo 6 – <b>Salute e ambiente</b> .....	pag.	71
1. Il binomio ambiente e salute: considerazioni generali ..	»	71
2. Rischi da stili di vita insalubri: inattività fisica, persistenza in ambienti confinati.....	»	73
3. Prospettive .....	»	79
Bibliografia .....	»	79
 Capitolo 7 – <b>Patrimonio culturale, paesaggio e rischio ambientale</b> .....	»	81
1. La vulnerabilità territoriale: una matrice complessa di analisi del patrimonio culturale e del paesaggio.....	»	81
2. La cartografia del rischio ambientale per una valutazione integrata ed interscalare dei fattori di rischio.....	»	83
3. L'impatto del sistema sul patrimonio culturale: strutture, statica e resistenza dei materiali alle sollecitazioni...	»	85
4. Dissesto idrogeologico: frane di versante ed esondazioni fluviali. I rischi al patrimonio artistico e identitario ....	»	88
5. Fasce costiere e rischio ambientale: la subsistenza.....	»	90
6. L'inserimento del fattore "rischio ambientale" nelle politiche di conservazione e tutela del patrimonio culturale...	»	91
Bibliografia .....	»	94
 Capitolo 8 – <b>L'acquisizione e la gestione dei dati ambientali</b> .....	»	95
1. Premessa e contesto storico .....	»	95
2. Una proposta operativa.....	»	102
3. Organizzazione.....	»	103
4. Funzioni.....	»	103
5. Il Possibile Schema Operativo.....	»	103
6. Lo strumento di coordinamento: i tavoli tecnici specialistici .....	»	104

## PARTE SECONDA

Capitolo 9 – <b>Ciclo e gestione dei rifiuti</b> .....	»	109
1. Premessa .....	»	109
2. Il sistema di gestione integrata dei rifiuti .....	»	109
3. I criteri di priorità nella gestione dei rifiuti e il principio di prossimità .....	»	111
4. Il "recupero" e il "riciclaggio" .....	»	112
5. L'"end of waste" e la nuova disciplina sul recupero ...	»	117
6. Il sottoprodotto.....	»	120
7. Lo smaltimento.....	»	121
8. Lo stoccaggio .....	»	122
9. La discarica .....	»	123
10. L'incenerimento.....	»	124
11. Il deposito temporaneo .....	»	124

Capitolo 10 – <b>Il servizio idrico integrato</b> .....	pag. 127
1. La normativa in materia di organizzazione e gestione del servizio idrico integrato.....	» 127
1.1. Premessa .....	» 127
1.2. La riforma disegnata dalla legge “Galli” .....	» 127
1.3. Le modifiche introdotte dal d.lgs. n. 267/2000 e dalle novelle successive .....	» 131
1.4. La normativa introdotta dal d.lgs. n. 152/2006....	» 134
1.5. Dalla disciplina introdotta dall’art. 23bis, d.l. n. 112/2008 al referendum abrogativo del giugno 2011...	» 135
1.6. L’affidamento del servizio idrico integrato secondo la disciplina comunitaria .....	» 141
1.6.1. La gestione mediante società individuata con procedura ad evidenza pubblica.....	» 142
1.6.2. La gestione mediante società mista il cui socio privato sia stato scelto con gara.....	» 143
1.6.3. La gestione mediante in house providing....	» 145
1.7. La disciplina della determinazione delle funzioni in materia di affidamento del servizio idrico integrato .....	» 147
2. Un approccio (nuovo?) alla gestione del servizio idrico integrato .....	» 148
2.1. Premesse generali sull’uso dell’acqua .....	» 148
2.2. Disponibilità quali-quantitativa delle risorse idriche nei paesi dell’Unione europea e situazioni di inquinamento.....	» 150
2.3. Il servizio idrico integrato nella realtà italiana.....	» 157
2.4. L’AATO si è dimostrata in grado di governare il processo di rinnovamento e di ammodernamento del S.I.I.? .....	» 168
2.5. Occorrono o no ingenti risorse economiche per attuare quanto sopra e lo stato è in condizioni di erogarle? .....	» 170
2.6. Interessa al cittadino-utente che il S.I.I. sia attuato da un gestore privato, semipubblico o pubblico..	» 170
Bibliografia .....	» 171
Capitolo 11 – <b>Inquinamento da agenti fisici</b> .....	» 173
1. Introduzione .....	» 173
2. Lineamenti di diritto in materia di inquinamento acustico .....	» 173
3. La tutela dall’inquinamento acustico: aspetti territoriali, ingegneristici, amministrativi .....	» 177
4. Vibrazioni .....	» 183
5. La normativa in materia di campi elettromagnetici.....	» 184
Bibliografia .....	» 190

Capitolo 12 – Riferimenti normativi per la qualità dell'aria: nuovi strumenti per una migliore politica dell'ambiente e del territorio .....	pag. 195
1. Introduzione .....	» 195
2. Riferimenti normativi ambientali nel contesto europeo e nazionale .....	» 196
3. Progetto per la qualità dell'aria nella zona industriale della valle del Biferno .....	» 200
Bibliografia .....	» 213
Profili biografici degli autori .....	» 215

## Capitolo 7

# Patrimonio culturale, paesaggio e rischio ambientale

*Maria Mautone e Maria Ronza*

### 1. La vulnerabilità territoriale: una matrice complessa di analisi del patrimonio culturale e del paesaggio

L'esposizione dell'Italia ad una molteplicità di rischi ambientali - naturali o indotti da errate scelte di pianificazione - fa emergere una nuova ed urgente prospettiva nelle politiche di tutela del patrimonio culturale e del paesaggio: la riduzione dei livelli di vulnerabilità dei manufatti storico-artistici, come pure di peculiari skyline paesaggistici, da eventi calamitosi di matrice sismica, vulcanica, idrogeologica. È un'operazione complessa che esula dalla semplice apposizione del vincolo in quanto non si limita alla considerazione del sito in cui sorge il bene, ma valuta i possibili danni connessi a dinamiche ambientali di ampio raggio. Ne sono coinvolte le componenti immobili del patrimonio culturale (siti archeologici, complessi architettonici, strutture difensive ed ecclesiastiche, ecc.), come pure quelle mobili (opere d'arte pittorica e scultorea, oggetti d'interesse storico-artistico, beni di carattere archivistico e librario) che dal verificarsi di tali eventi possono esser compromesse o inevitabilmente distrutte.

Come sottolineato dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio del 2004, il patrimonio culturale del nostro Paese non comprende esclusivamente gli oggetti d'arte o gli edifici di pregio; i paesaggi aventi carattere d'eccezionalità e quelli identitari costituiscono insieme da tutelare e salvaguardare. Frane e alluvioni, ad esempio, sono in grado di cancellare brani significativi dei nostri territori, alterandone i profili e rendendo poco riconoscibile quell'intenso stratificarsi di forme naturali ed antropiche che è il prodotto della nostra storia.

Gli stessi beni culturali, considerati al di fuori dei paesaggi che ne sono sfondo e matrice, perdono valori e significati; al contrario, considerati nel sistema paesaggio, si caricano di significati e di valenze fino ad assumere il ruolo di risorsa per lo sviluppo e la competitività territoriale. È, tuttavia, da sottolineare che la vulnerabilità dei beni artistico-monumentali va ad accentuarsi per il coesistere di eventi calamitosi in uno stesso contesto. Il rischio sismico si associa in particolare nelle sezioni dell'Appennino sovrastanti le linee di faglia il dissesto idrogeologico nelle sue forme più svariate - frane da crollo, scivolamento, smottamento, ecc.. Le stesse scosse telluriche sono considerate tra i precursori più attendibili di imminenti attività vulcaniche se, come è noto, interessano aree del

nostro Paese aree fortemente urbanizzate, ricche di beni culturali, soggette a tali tipologie di rischi. Le città metropolitane di Napoli e Catania, rispettivamente dominate dai vulcani attivi del Vesuvio e dell'Etna, sono esempi eclatanti a scala nazionale e sovranazionale.

Gli interventi di mitigazione dei rischi ambientale, cui il patrimonio culturale è soggetto, devono, pertanto, essere previsti su due livelli; essi infatti da un lato dovranno interessare l'intero sistema territoriale nel suo complesso e coinvolgere alla scala locale e sovralocale i processi di pianificazione e le politiche di gestione; dall'altro dovranno invece focalizzarsi sui singoli beni artistico-monumentali che, per il loro carattere di unicità, richiedono interventi puntuali e opportunamente calibrati. Il patrimonio culturale è pertanto indissolubilmente legato al contesto ambientale, tanto che le attività di prevenzione e di riduzione dei rischi diventano assolutamente propedeutiche e indispensabili per le finalità della tutela. In tale prospettiva, il restauro degli elementi decorativi, siano essi scultorei o pittorici, perde di senso e significato qualora non sia associato ad una valutazione della statica e dei danni strutturali che indeboliscono l'edificato storico, accrescendone i livelli di vulnerabilità. I fattori di fragilità cui il patrimonio culturale è maggiormente soggetto possono essere ritenute le infiltrazioni dovute ad un innalzamento delle acque di falda, le lesioni connesse alla vicinanza di cave o versanti disboscati, l'inasprirsi di eventi alluvionali a seguito di errate sistemazioni idrauliche o di effetti sismici a causa di interventi deleteri per le strutture portanti. L'alta concentrazione antropica, l'uso intensivo delle risorse naturali in territori fragili dal punto di vista geomorfologico e idrografico si traduce, inevitabilmente, in ulteriore fattore di rischio per il patrimonio che, della stessa vicenda umana e paesaggistica, è segno tangibile e simbolo identitario. La tutela dei beni artistico-monumentali richiede, pertanto, interventi che riguardano l'intero contesto territoriale prima ancora di interessare il bene puntuale ed il suo sito di localizzazione; è in questo modo che si può pensare di contrastare quelle dinamiche che, seppur in modo indiretto, contribuiscono ad indebolire le capacità di resistenza pur mostrate da tali strutture nel passato, tanto da consentirne fino ad oggi la persistenza.

Alla conoscenza storica, artistica, architettonica va, pertanto, associata un'attenta valutazione dei siti, della stabilità dei manufatti, della pericolosità ambientale, che richiede il coinvolgimento di competenze numerose, diverse e integrate, capaci di cogliere, attraverso tecniche diagnostiche e strumentazioni d'avanguardia, le criticità nei confronti delle quali intervenire con le necessarie azioni di consolidamento. Accanto alle discipline umanistiche, che sono in grado di orientare il restauro micro e macro nel rispetto degli stili e dei ruoli assegnati al bene culturale, sono chiamate ad intervenire anche quelle più strettamente scientifiche e tecnologiche quali, ad esempio, le scienze della terra per quanto riguarda la geologia, la vulcanologia, la sismologia; l'ingegneria nelle specializzazioni relative alla scienza e tecnica delle costruzioni, geotecnica e geologia applicata, idraulica delle acque sotterranee e superficiali; la chimica per l'analisi ed il ripristino di elementi decorativi ed ancora la sensoristica, tutte competenze

in grado di valutare ben oltre le apparenze formali i livelli di degrado strutturale, leggendo in un modo più profondo ed oggettivo le strette correlazioni tra manufatto e substrato fisico e la suscettibilità ai locali fattori di rischio.

## 2. La cartografia del rischio ambientale per la valutazione integrata ed interscalare dei fattori di rischio

Per l'estrema diversificazione dei paesaggi italiani, a cui ha contribuito sia la natura che la storia, è difficile poter individuare a scala nazionale dei protocolli unitari d'intervento; le variabili sono repentine e mutevoli, come pure gli schemi interpretativi capaci di cogliere i livelli di vulnerabilità e predisporre gli interventi di mitigazione. A ciò va aggiunta, inoltre, la notevole varietà tipologica del nostro patrimonio culturale: in un medesimo contesto coesistono spesso forme di matrice culturale diversa, greca, romana, araba, medioevale, etc.. ovvero strutture costruite con tecniche profondamente diverse, con un'incidenza di pieni e vuoti in grado di creare equilibri mai uguali a se stessi. Ciò implica, inevitabilmente, che ciascun oggetto d'interesse e d'intervento costituisca spesso un caso a sé, senza per questo sottovalutare l'importanza derivante dalla consultazione di una casistica ben documentata per ciascuna tipologia di rischio.

Una prospettiva unitaria è fornita, in tal senso, dalla predisposizione della *Carta del rischio del patrimonio culturale*, messa a punto dall'Istituto Centrale per il Restauro e basata su un principio di costruzione molto semplice. È sufficiente sovrapporre ad una cartografia contenente l'esatta localizzazione di tutti i beni del nostro Paese, suddivisi per tipologie, altre cartografie, tante quante sono le forme di rischio più frequenti nella Penisola, ciascuna individuata nei vari livelli di pericolosità con cui può impattare il territorio (es. livello alto, medio, basso). Tale operazione è effettuata in ambiente GIS (*Geographical Information System*) per cui ciascuna carta costituisce uno strato informativo (*layer*) contenente un particolare tematismo. La sovrapposizione degli strati informativi relativi al patrimonio culturale e ai rischi, ambientali e antropici, (*overlay*) permetterà di leggere in maniera sovrapposta - se pure non ancora integrata - informazioni eterogenee, generate da ambiti apparentemente distanti del sapere ma, come dimostrato, perfettamente convergenti nell'obiettivo di una tutela attiva e ad ampio spettro. Ai più classici fattori di pericolosità propriamente statico-strutturale (rischio sismico, vulcanico, esondazioni, frane e dissesti, ecc..) vanno anche associati altri fattori piuttosto indotti da tipologie diverse di agenti quali, ad esempio, il particolato presente in atmosfera, connesso ad emissione di gas inquinanti, causa di annerimento e disgregazione dei materiali costruttivi e decorativi o ancora la pericolosità antropica indotta dalla densità demografica e dalla pressione dei flussi e della fruizione turistica.

La Carta del Rischio si propone come uno strumento in grado di visualizzare il patrimonio nella molteplicità delle sue categorie e nella complessità della sua essenza così che da uno o più *layers* relativi ai fattori di rischio si possa valutare il livello di vulnerabilità, così da orientare gli interventi e gli stessi processi

di pianificazione verso un restauro ed un consolidamento preventivo dei beni immobili. L'uniformità in tal modo raggiunta alla scala nazionale, grazie all'individuazione e all'applicazione di criteri e parametri unitari, consente inoltre di selezionare le aree in cui gli interventi assumono carattere prioritario là dove l'overlay rende evidente la sovrapposizione di molteplici fattori di rischio. Sep-pure d'indubbio valore conoscitivo ed operativo, la *Carta del rischio* va tuttavia considerata nella prospettiva di una piattaforma conoscitiva da implementare, in particolare intervenendo con maggiore profondità e approfondimento dalla scala d'insieme a quella di maggiore dettaglio. I simboli che nella carta localizzano i beni artistico-monumentali, riducendo il denominatore della scala, andrebbero così ad assumere la forma poligonale in grado di restituire la topografia del bene stesso, sia esso archeologico, architettonico o semplicemente un complesso museale, mentre nel contempo con il supporto della base satellitare o aerofotogrammetrica si avrebbe ragione del sito in cui è posizionata ciascuna forma dotata d'interesse artistico e d'attrattiva turistica. La scheda identificativa dell'oggetto d'interesse culturale, associata a ciascun punto e contenente informazioni come la funzione, la denominazione, l'accessibilità, la destinazione d'uso, ecc., potrebbe ancora essere arricchita da ulteriori documentazioni circa eventuali interventi *ex ante* o *ex post* rispetto all'evento calamitoso. L'entità rilevante del patrimonio del nostro Paese nonché la sua capillare distribuzione su un territorio nazionale dove altrettanto diffusi sono i rischi naturali ed antropici cui esso è soggetto e dove ne resta debole la sensibilità e la percezione anche quando la serie storica dei disastri imporrebbe un atteggiamento diverso. Ciò rende la realizzazione di misure di consolidamento strutturale rispondenti più ad una cultura dell'emergenza che ad una diagnostica e ad un monitoraggio costante per un restauro preventivo.

Se è vero che il rischio va calcolato in funzione della vulnerabilità territoriale, ovvero dell'esposizione di beni, attività, vite umane ad un determinato evento calamitoso, allora la prevenzione in città d'arte o in sistemi locali a forte concentrazione di patrimonio artistico-monumentale, per il valore riconosciuto dal punto di vista sia culturale sia economico, dovrebbe costituire un asse strategico nelle politiche orientate allo sviluppo endogeno e sostenibile. A differenza di altri settori produttivi, i beni culturali, qualora opportunamente accessibili e fruibili, risultano in grado di creare un indotto potenzialmente inesauribile, a meno che non intervengano azioni che riducano la vivibilità, la qualità ambientale e paesaggistica del contesto in cui il bene è inserito o che possano minacciarne la persistenza. Risorse non delocalizzabili, uniche nel loro genere, strettamente connesse al territorio di riferimento, costituiscono per i Paesi in fase post-industriale un innegabile fattore di competitività a scala globale, soprattutto in considerazione della difficoltà di assorbimento della forza lavoro. In tale prospezione il valore del patrimonio culturale e per esso del paesaggio è, pertanto, incalcolabile per l'Italia dove è massima la concentrazione di beni artistico-monumentali a livello mondiale.

Il consolidamento statico dei manufatti di pregio ne assicura, oltre alla persistenza, anche la fruibilità e quindi il riuso sulla base delle esigenze attuali;

molto spesso, infatti, è proprio il persistere di quadri lesionativi o di altri fattori di rischio strutturale a precludere la possibilità di un razionale utilizzo del bene.

Al di là degli interventi centrati su manufatti di pregio, una pianificazione ed una gestione del territorio che si ponga come obiettivo la riduzione del rischio ambientale tutela, di rimando, anche i beni non contemplati dalla *Carta del Rischio* perché privi di valenze artistiche ma considerati dalla letteratura scientifica di rilevante valore identitario, veri e propri segni distintivi di paesaggi rurali e industriali, nonché di tipologie insediative minori in grado di riflettere - al pari di città d'arte, siti archeologici, complessi monumentali - l'identità europea (Convenzione Europea del Paesaggio, 2000).

La complessità della situazione italiana in materia di rischio ambientale e di patrimonio culturale fa sì che non pochi siano i problemi legati alla sovrapposizione e integrazione delle competenze. Le Sovrintendenze, a cui è demandata la tutela dei beni archeologici, architettonici e paesaggistici, dovrebbero prevedere ad attuare una stretta collaborazione istituzionale con Enti preposti alla gestione dei rischi; si pensi, in primo luogo, alle Autorità di Bacino nazionali, regionali o interregionali. Promosse con la Legge n. 183 del '89, queste ricoprono tutto il territorio nazionale e sono finalizzate proprio alla gestione e alla mitigazione del rischio idrogeologico in tutte le sue forme. I Piani di Bacino individuano, pertanto, le aree contraddistinte dai diversi livelli di pericolosità dovuti al possibile verificarsi di esondazioni fluviali, frane di versante, erosione accelerata, colate di materiali incoerenti per definirne gli usi compatibili ed attuare misure di prevenzione. In questo modo, infatti, è possibile ridurre la vulnerabilità di un territorio, qualora sia sottoposto ad un evento calamitoso. La scala di dettaglio a cui sono effettuati gli studi preliminari al Piano potrebbe costituire, per il rischio idrogeologico, un *background* informativo di fondamentale importanza per valutare le caratteristiche specifiche dei siti interessati dai manufatti di pregio.

### **3. L'impatto del sisma sul patrimonio culturale: strutture, statica e resistenza dei materiali alle sollecitazioni.**

Ben più incisivi sono i segni lasciati dalle onde sismiche sul patrimonio culturale: a volte si tratta di gravi lesioni che comportano l'inagibilità della struttura fino all'attuazione dei lavori di consolidamento e restauro; altre volte, invece, si verifica addirittura il cedimento dell'intero manufatto con la perdita definitiva del valore culturale ed economico associato al bene.

La corposa serie storica degli eventi sismici in Italia porta con sé una sequenza ininterrotta di crolli che, come nel caso del terremoto di Messina (1908), ha provocato la completa cancellazione del tessuto storico preesistente. Talvolta la perdita non riguarda esclusivamente manufatti dal riconosciuto valore artistico, ma include centri storici e manufatti dall'innegabile valore identitario; il terremoto dell'Irpinia (1980) assume, a tal riguardo, un ruolo emblematico nell'ambito di una serie di eventi sismici che si sono sviluppati lungo la dorsale appenninica. Tuttavia, nel nostro Paese, non si è ancora sviluppata una cultura della

prevenzione nei confronti del patrimonio; talvolta l'attenzione viene riposta sulla meticolosa ristrutturazione degli interni, tralasciando quasi del tutto quei lavori necessari alla statica della struttura. La Basilica Superiore della chiesa di San Francesco ad Assisi, con i suoi affreschi appena restaurati, subisce nel 1997 il crollo delle vele delle volte recanti l'opera di Cimabue e Giotto. Le cause sono riconducibili non solo al susseguirsi delle scosse, ma ad una mancata opera di manutenzione finalizzata alla rimozione del materiale di riempimento che gravava sulle imposte e sulle reni delle volte stesse.

I problemi di manutenzione non sono gli unici a gravare sulla messa in sicurezza dei manufatti artistici; molto spesso sono le stesse misure di prevenzione a contrastare fortemente con le caratteristiche tipologiche e costruttive degli edifici monumentali. La chiesa di Santa Maria del Suffragio, nota ai più come "chiesa delle Anime Sante", viene sottoposta ad interventi di consolidamento e restauro al fine di migliorarne gli aspetti strutturali, funzionali e decorativi. I lavori, realizzati in conformità con "l'Accordo di Programma Quadro in materia di beni e attività culturali per la Regione Abruzzo" del 2004 ed ultimati nel 2006, vengono presentati come interventi di grande qualità, riscuotendo notevole risonanza nell'opinione pubblica. Ma, allorché nel 2009, a lavori ormai conclusi, il territorio aquilano diviene epicentro di violente e ripetute scosse sismiche, tali interventi si rivelano non solo inadeguati ma sono ritenuti in parte responsabili dei gravi danni subiti dall'intero complesso. Dalle analisi posteriori emerge che strutture murarie realizzate con pietre e malte locali sono state gravate ed appesantite da elementi in cemento armato che hanno innalzato in modo esponenziale la vulnerabilità dell'edificio religioso alle oscillazioni sismiche.

Crolli e lesioni di grave entità, dovuti ad errati interventi di restauro, si registrano coinvolgono non solo beni architettonici di elevato interesse storico-artistico, ma anche residenze di minor pregio che definiscono l'unicità e l'identità del centro storico aquilano. Le tecniche costruttive adottate risultano incongruenti e inadatte a contrastare le azioni sismiche e a contenerne i cinematismi.

Per definire in modo chiaro l'entità dei danni, per stimare nel modo più attendibile costi e tempi di attuazione del restauro, è stato predisposto un "Censimento dei monumenti danneggiati dal sisma" che vede l'elaborazione di specifiche schede messe a punto dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali in collaborazione con il Dipartimento della Protezione Civile. Emerge che il patrimonio compromesso dal sisma del 6 aprile 2009 si sostanzia di circa 1147 chiese, 800 strutture architettoniche di pregio storico o storico-artistico e di un numero cospicuo di beni che esulano dalle categorie precedenti. L'esigenza di una ricatalogazione dei beni in base ai danni e i format delle schede erano già presenti nel D.P.R. 23 febbraio 2006, "Approvazione dei modelli per il rilevamento dei danni, a seguito di eventi calamitosi, ai beni appartenenti al patrimonio culturale", a dimostrazione dell'interesse che la normativa italiana ha sempre avuto nei confronti di tale problematica. L'attività legislativa trova, inoltre, una solida piattaforma nella valutazione del Comitato nazionale per la prevenzione del patrimonio culturale dal rischio sismico (CNPPCRS) che, nel dibattito tuttora in

corso per il recupero del centro aquilano, ha ribadito con forza la necessità di calibrare gli interventi di restauro e consolidamento dell'edificato storico sulle vicende costruttive e sulla natura dei materiali che compongono ciascuna struttura. In particolare va sottolineata la svolta che le fibre polimeriche, più leggere e flessibili ma ugualmente resistenti, possono dare alle scelte per la messa in sicurezza dei beni culturali suscettibili al rischio sismico.

Le forme, attraverso le quali il patrimonio culturale si manifesta, vanno ricondotte a materiali talvolta non più reperibili ma dei quali, grazie a conoscenze specifiche, strumentazioni innovative e dispositivi, devono essere tuttavia indagate e possedute le componenti, le qualità, le tecniche di realizzazione. In tale prospettiva, la componente propriamente materica del bene artistico-monumentale o identitario diventa asse strategico nelle scelte di recupero e valorizzazione; non solo caratterizza l'aspetto formale del manufatto e del paesaggio in cui è inserito, ma può contribuire a ridurre l'impatto dei rischi, naturali o antropici, sulla struttura. La stessa Circolare del 2 dicembre 2010 sulle "Linee guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale allineate alle Nuove Norme Tecniche per le costruzioni", nel dettare le disposizioni per la salvaguardia del patrimonio culturale in zone sismiche, fa riferimento a logiche statico-strutturali, al calcolo degli apparati murari degli edifici monumentali danneggiati, evitando che gli interventi di ripristino siano incongruenti con le strutture preesistenti in quanto a caratteristiche costruttive.

Un altro fattore di rischio di matrice sismica, anche se di origine vulcanica e non tettonica, è il bradisismo che si configura come una variazione altimetrica, dovuta all'alterazione di fluidi presenti nelle rocce piroclastiche oppure a variazioni di calore che influiscono sul volume dell'acqua contenuta nel sottosuolo poroso.

A scala nazionale è sostanzialmente circoscritto ai Campi Flegrei, ovvero ad un'area ad altissima intensità di beni culturali, per la maggior parte di carattere archeologico, che si dispiegano lungo tutta la fascia costiera, dall'Acropoli di Cuma fino al Rione Terra di Pozzuoli. Qui il rischio vulcanico assume una forma peculiare che porta ad innalzamenti o abbassamenti del livello del suolo; il fenomeno - lento sulla scala dei tempi umani, veloce in rapporto a quelli geologici - si ripete in maniera ciclica, trasformando il contesto naturale in cui sono localizzate testimonianze culturali d'influssi eterogenei. Se è vero che le oscillazioni connesse alle crisi bradisismiche possono procurare danni ingenti e lesioni alle strutture, è innegabile che l'originalità dei beni archeologici individuati nell'area flegrea è strettamente connessa ad un fenomeno naturale così peculiare. Il Serapeo, con le sue tre colonne segnate da fasce di piccoli buchi scavate dai litodomi, assume un ruolo significativo non solo per le indubbie valenze culturali ma anche quale indicatore delle fasi di abbassamento del livello del suolo. Lo stesso dicasi per la città sommersa di Baia; come la prossima e più nota Pompei, anche in questo caso è proprio un fattore legato al vulcanismo della Campania settentrionale ad aver paradossalmente preservato l'impianto di una cittadina romana, completamente sommersa per il progressivo sprofondare della ristretta

fascia litoranea su cui sorgeva. Gli interventi per assicurare il restauro e la protezione di un così ricco patrimonio archeologico, sempre più numerosi a partire dagli anni '80, hanno portato nel 2000 all'istituzione del Parco archeologico sommerso di Baia, equiparato ad un'area marina protetta e sottoposto ad un costante monitoraggio per valutare le oscillazioni altimetriche e i conseguenti effetti sul paesaggio e sui beni culturali.

#### **4. Dissesto idrogeologico: frane di versante ed esondazioni fluviali. I rischi al patrimonio artistico e identitario.**

Accanto a fenomeni di difficile previsione come quelli sismici e vulcanici ve ne sono altri che, pur avendo una matrice ambientale, sono fortemente accentuati e, in alcuni casi, addirittura indotti da modalità d'uso del territorio non sostenibili ed errate scelte di pianificazione. Le conseguenze del dissesto idrogeologico coinvolgono singoli complessi architettonici o interi centri storici, compromettendone a lungo la fruibilità e, nelle manifestazioni più violente, incidendo negativamente sulla statica degli edifici.

Ogni intervento, volto a modificare il profilo altimetrico di versanti o fasce fluviali, innesca dinamiche di breve o lungo termine che possono alterare le caratteristiche idrauliche del territorio e spezzare delicati equilibri tra le componenti acqua e suolo. In tale prospettiva la qualità del paesaggio si configura davvero quale indicatore di sostenibilità; lì dove non sono evidenti i segni dell'urbanizzazione incontrollata e dell'abusivismo, del disboscamento e della coltivazione di cave, la probabilità che si verifichi un evento franoso, una colata di fango o un'esondazione è sicuramente ridotta. L'armonia del paesaggio non è fine a se stessa, non ha una valenza puramente estetica; al contrario è il prodotto di un uso sapiente, controllato, sostenibile del territorio. Ne sono una prova tangibile i terrazzamenti che costituiscono da sempre un freno al violento ruscellamento delle acque piovane ed ai conseguenti processi erosivi; d'altronde il paesaggio della Costiera Amalfitana e quello delle Cinque Terre sono stati dichiarati patrimonio dell'Umanità dall'UNESCO. Pur possedendo gli strumenti tecnici e normativi in grado di ridurre gli episodi di dissesto, è del 26 ottobre 2011 il disastro che si è abbattuto sulla Liguria e parte della Toscana, dove le piene del Magra e del Vara hanno allagato con una massa di acqua e fango un'area molto vasta, travolgendo e distruggendo ogni cosa. Le Cinque Terre, note per le bellezze naturali, Monterosso e i centri limitrofi risultano tra i più colpiti, con danni inestimabili alla popolazione, al patrimonio ambientale e culturale, alle attività turistiche. Alla scala locale proprio il crollo dei muretti a secco, un tempo costruiti dai contadini per le opere di terrazzamento, è una delle principali cause a cui attribuire la maggiore franosità dei terreni e l'innalzamento della pericolosità territoriale.

A risentire dei danni provocati dalle alluvioni sono in special modo le componenti mobili del patrimonio culturale (opere d'arte, oggetti d'interesse storico, beni archivistici e librari) il cui ripristino è arduo e, in taluni casi, parzia-

le o impossibile. L'archivio notarile di Aulla, centro della Lunigiana colpito dall'ondata di fango e di acqua, rischia di perdere documenti di grande rilievo storico per ricostruire passaggi di proprietà e vicende territoriali a partire dall'età medioevale.

Il caso più emblematico alla scala nazionale è tuttora l'alluvione che colpì Firenze il 4 novembre del 1966. Le chiese di Santa Croce, dei Santi Apostoli e gli Uffizi perdono alcuni affreschi ed opere d'arte di inestimabile valore; le porte bronzee del Battistero di San Giovanni vengono spezzate dalla massa d'acqua che si riversa violentemente in piazza Duomo. Vengono gravemente danneggiati molti dei volumi e dei manoscritti contenuti nella biblioteca della Sinagoga di Firenze, il cui restauro si rivela subito difficile e complicato. Il Ponte Vecchio, simbolo del centro storico, già nei secoli passati vittima di altre devastanti alluvioni, subisce danni rilevanti a causa della quasi completa distruzione delle botteghe degli orafi e dei gioiellieri che, insediatisi per decreto del granduca Ferdinando I, tuttora occupano tale sito. Il simbolo degli effetti disastrosi prodotti dall'alluvione sul patrimonio artistico culturale della città è divenuto il Crocifisso di Cimabue, dipinto intorno al 1272; solo un attento e meticoloso restauro ha potuto restituire una parte della pellicola pittorica, mentre tutto il resto è stato irrimediabilmente compromesso.

Il rischio idraulico è legato a fattori di carattere naturale quali, ad esempio, l'irregolarità del regime dell'Arno che fa registrare notevoli differenze tra le portate di minima e di massima, o ancora la prevalenza di aree pianeggianti che coprono 1410 km<sup>2</sup> circa dell'area bacinale e sono particolarmente esposte alle esondazioni. Tuttavia l'intensificarsi dei fenomeni alluvionali è riconducibile anche a fattori propriamente antropici, in particolare ad un'espansione edilizia che ha diminuito i livelli di permeabilità già piuttosto ridotta dei terreni circostanti, ha compromesso le sponde fluviali e ristretto le aree golenali. A poco sono valse le opere di regimazione e l'innalzamento degli argini volti a scongiurare possibili esondazioni del fiume; nel '66 l'idrometro segnò una portata pari a 4100 mc<sup>3</sup>/sec a fronte di una capacità di transito di circa 2550 mc<sup>3</sup>/sec.

Nonostante in seguito siano stati realizzati interventi per ampliare la capacità di deflusso delle acque, nel caso di una piena come quella del 1966 non si potrebbe scongiurare un'ulteriore inondazione per l'inadeguatezza degli argini, per i processi di urbanizzazione e d'incremento di insediamenti produttivi che, consentiti al fine di rilanciare l'economia, hanno occupato aree di pertinenza fluviale. La percezione del rischio ambientale da parte della popolazione è, inoltre, notevolmente ridotta, mentre le istituzioni locali dimostrano scarsa sollecitudine a ripulire fossi da vegetazione ripariale e legname trasportato dalle piene a ridosso degli argini. L'Autorità di Bacino dell'Arno, istituita con la legge 183/1989, ha individuato la necessità di armonizzare le varie politiche d'intervento e il 17 luglio 1996 ha approvato, prima in Italia, un progetto di riduzione del rischio idraulico con l'obiettivo, alquanto ambizioso, di pervenire ad un equilibrio tra antropizzazione e naturalità.

## 5. Fasce costiere e rischio ambientale: la subsidenza

Una tipologia di rischio meno nota, ma particolarmente invasiva per beni culturali e centri storici presenti su fasce litoranee basse e sabbiose, è costituita dalla subsidenza. Per subsidenza s'intende il lento abbassamento dei livelli di quota della costa che comporta, di rimando, un progressivo innalzarsi del livello del mare; tale fenomeno può manifestarsi per cause naturali, quali l'incremento del carico geostatico, peculiari dislocazioni tettoniche o movimenti isostatici della crosta terrestre, o può subire una forte accelerazione quando cause di matrice antropica ne alterano il decorso. Lo sviluppo industriale, lo sfruttamento delle risorse idriche sotterranee, la depressurizzazione del suolo, gli emungimenti incontrollati delle acque in falda e dei combustibili fossili costituiscono i principali fattori di pericolosità che rendono la subsidenza un rischio indotto dall'azione umana e da una visione non sostenibile dello sviluppo locale. I processi di arretramento della costa o di abbassamento del suolo comportano, infatti, danni rilevanti al paesaggio ed alle sue componenti naturali e culturali.

La macchia mediterranea, le dune e le pinete litoranee sono state spesso compromesse da tali dinamiche; a scala nazionale l'istituzione della Riserva Naturale Pineta di Ravenna già nel 1977 e la delimitazione del Parco regionale del delta del Po nel 1988 sono azioni finalizzate a tutelare il patrimonio ambientale anche dalla subsidenza. Questa, infatti, era riconducibile non solo al prelievo di fluidi sotterranei, come quelli metaniferi, ma anche all'emungimento di acque presenti in falda senza alcuna considerazione dei tempi di ricarica degli acquiferi.

Per quanto riguarda il patrimonio architettonico, gli effetti più invasivi della subsidenza si registrano a Venezia ed il problema dell'acqua alta costituisce la manifestazione più evidente. Manifestatosi fin dall'epoca romana, in realtà il fenomeno ha registrato un notevole incremento nell'ultimo secolo a causa del progressivo intensificarsi delle attività antropiche legate in parte alla pressione turistica, in parte alla realizzazione del complesso industriale di Marghera. È noto, infatti, come gli stabilimenti industriali e le attività cantieristiche richiedano ingenti quantità d'acqua per il funzionamento ed il raffreddamento degli impianti; proprio dagli anni '30 agli anni '70, quando più intensa è l'attività del porto industriale, l'abbassamento è stimato intorno ai 12 cm. La perdita di quota degli isolotti lagunari mina alle fondamenta le compatte cortine edilizie che compongono lo *skyline* di Venezia. La pietra d'Istria, utilizzata per proteggere costruzioni erette dal XIII secolo in poi, non è più in grado di assolvere efficacemente l'originaria funzione in quanto, soltanto nel '900, la perdita di quota è valutata sui 26-27 cm circa. Trovandosi ad un livello più basso, la pietra d'Istria non può esplicare appieno le sue proprietà e, di conseguenza, non funge più da pellicola protettiva per le murature veneziane, soggette ad infiltrazioni e all'azione disgregante di un moto ondoso divenuto sempre più forte ed incisivo per l'uso continuo di imbarcazioni a motore.

A compromettere la stabilità degli edifici storici contribuiscono anche l'alterazione dei livelli di umidità, mentre l'azione nociva degli elementi naturali e

artificiali che si trovano disciolti o in sospensione nell'atmosfera, come il sale marino e i prodotti di scarico degli impianti termici, aggreddiscono marmi ed elementi decorativi, contribuendo al degrado del patrimonio artistico ed architettonico veneziano.

## **6. L'inserimento del fattore di rischio ambientale nelle politiche di conservazione e tutela del patrimonio culturale**

La sensibilizzazione ai rischi ambientali ed antropici a cui è sottoposto il patrimonio si è manifestata fin dal 1954 quando, con il trattato internazionale dell'Aja, si focalizza l'attenzione sulle perdite di beni artistico-monumentali a causa di conflitti armati e catastrofi naturali. Nel 1987 il Comitato dei ministri del Consiglio d'Europa promuove un accordo tra i Paesi europei e mediterranei (Eur-OPA) quale piattaforma di cooperazione per lo scambio di *know-how* e strumentazioni volte alla riduzione della suscettibilità al rischio in un'area contraddistinta da una forte concentrazione di beni culturali. Anche l'Unesco ha recepito tale orientamento con varie Convenzioni tra cui quella del '72, ovvero un accordo internazionale per la tutela, la conoscenza e la trasmissione alle future generazioni del patrimonio culturale e naturale, e quella del 2003 per la salvaguardia dei beni culturali immateriali. Per questo la corretta gestione dei siti inseriti nella *World Heritage List* deve prevedere tutte le azioni necessarie a ridurre il deterioramento dei resti archeologici o dei manufatti di pregio attraverso strategie di prevenzione e di mitigazione del rischio. Nel nostro Paese l'allineamento alle disposizioni internazionali ha portato il Codice dei beni culturali e del paesaggio (Decreto Legislativo n. 42 del 2004), atto legislativo di notevole importanza, a stabilire nell'articolo 143 "l'obbligo di compatibilità delle linee di sviluppo urbanistico con i valori paesaggistici, con particolare attenzione alla salvaguardia dei siti inseriti nella Lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO"; ponendosi su tale linea, la legge n. 77 del 2006 sancisce per i siti UNESCO "la priorità nell'assegnazione di finanziamenti destinati ad interventi secondo le leggi vigenti". Sulla scia di tali sollecitazioni, sono stati istituiti in alcuni Paesi europei comitati, centri, associazioni a carattere fortemente interdisciplinare che si interessano tanto degli aspetti formativi quanto di quelli propriamente applicativi. Tra questi assumono un ruolo di primo piano il Comitato internazionale francese "Bouclier Bleu" e il Centro Universitario Europeo per i Beni Culturali (CUEBC) di Ravello.

La complessità di valori e valenze riconosciute al patrimonio culturale, e quindi al paesaggio, richiede un approccio multiqualitativo in grado di superare visioni settoriali e scarsamente integrate. Il *multi-quality approach* si configura come "multidisciplinare" perché basato sull'integrazione di competenze diversificate che, in un'ottica sistemica, forniscono valore aggiunto alle azioni di tutela; "multiscala" in quanto la conservazione dei beni artistico-monumentali non può prescindere dalla correlazione tra dinamiche ambientali in atto a scala locale e a scala globale.

Il "Climate Change", determinato dall'aumento di gas serra e di particolato in atmosfera, ha indotto sensibili variazioni di indici pluviometrici e stati ter-

mici, con ripercussioni sul patrimonio costruito e sul paesaggio culturale. Ne risulta alterato il profilo microclimatico, con processi di degrado dei materiali sensibili alle variazioni di tali parametri. Il rischio climatico, la cui rilevanza è sottolineata anche nella Carta redatta dall'Istituto Centrale per il Restauro (ICR), costituisce un campo d'indagine di recente affermazione, centrato sulla valutazione di scenari futuri calibrati sugli attuali *trend* climatici. L'intensificarsi delle precipitazioni in determinati periodi dell'anno, connesso all'aumento dei livelli di acidità, costituisce un fattore di destabilizzazione in particolare per le strutture archeologiche. Costituisce, in tal senso, un esempio di risonanza internazionale la *Domus Gladiatoria* di Pompei; mura perimetrali crollano con i loro affreschi a seguito di piogge abbondanti i cui effetti sono stati amplificati proprio da una mancata prevenzione del rischio, a testimonianza di quanto gli interventi strutturali siano alla base di una corretta conservazione del bene archeologico.

L'analisi dei cambiamenti climatici e dei rischi che potrebbero incidere sulla conservazione del patrimonio culturale diventa più complessa quando il focus d'indagine è la reazione delle diverse tipologie di materiali agli impatti fisico-chimici delle sostanze inquinanti. In realtà il processo di recessione delle superfici è causato da fattori naturali, quali esposizione a raggi solari, pioggia, vento, gelo, che incidono negativamente sulle superfici dei materiali da costruzione, siano essi pietre o mattoni. A tali dinamiche se ne associano altre che sono determinate dall'emissione di particelle inquinanti particolarmente aggressive in atmosfera. Composizione chimica e porosità si rivelano, pertanto, parametri prioritari per valutare scenari di deterioramento dei materiali lapidei e definire gli interventi di prevenzione/mitigazione del rischio. Il marmo ed il calcare rappresentano, in tal senso, tipologie di materiali particolarmente utilizzate per la realizzazione di manufatti di pregio dal punto di vista artistico ed architettonico; sono, inoltre, particolarmente presenti in siti archeologici di attrattività internazionale. La sostanziale omogeneità della loro struttura consente di leggere ed identificare con maggior chiarezza i meccanismi d'interazione tra l'atmosfera e la superficie lapidea. Le pietre di calcare, costituite quasi interamente da carbonato di calcio, sono soggette più di altri materiali a processi di dissoluzione chimica per l'azione delle acque piovane sulle superfici e ad annerimento, qualora siano inserite in un ambiente urbano.

Fenomeni di corrosione e annerimento - riconducibili ad azioni di *weathering* (disgregazione delle rocce per effetto di agenti atmosferici) o causate dalle deposizioni di particolato carbonioso sulle superfici - possono procurare il distacco di elementi architettonici aventi funzione decorativa o alterare le fattezze di sculture che ornano portali e facciate. Sono soggette a tali processi pietre porose e particolarmente friabili: è il caso della pietra leccese. Per ridurre la suscettibilità al rischio atmosferico, per evitare la perdita di veri e propri ricami scolpiti nella roccia tenera e chiara, i manufatti storici necessitano di continue puliture delle superfici e adeguati trattamenti di protezione e consolidamento; a ciò si aggiunge l'abbassamento delle emissioni di inquinanti e gas di scarico per preservare il "Barocco leccese".

I recenti mutamenti dei regimi pluviometrici porteranno, perciò, ad un'accelerazione dei processi degenerativi. I marmi e i graniti risultano particolarmente suscettibili a fenomeni di termoclastismo: la variazione termica determina fratture ed esfoliazioni in particolare nei materiali a bassa porosità e diversa composizione mineralogica. Il patrimonio culturale del Mediterraneo è sottoposto ad un continuo stress termico che, tuttavia, tende ad accentuarsi per l'innalzamento della temperatura a livello globale. L'annerimento delle superfici, dovuto alla fuliggine dei gas di scarico, soprattutto nei materiali porosi crea problemi di carattere estetico; il perdurare di tali depositi e la loro continua esposizione alle radiazioni solari determinano processi di ossidazione e d'ingiallimento tali da sfigurare facciate e motivi decorativi degli edifici, rendendo ancor più deleteri gli effetti dello stress termico. Il cambiamento climatico è proteso ad influenzare tutti gli aspetti della biodiversità, inclusa la proliferazione di licheni sulle superfici dei monumenti. La colonizzazione di tali organismi, di frequente accelerata da peculiari microclimi, comporta un processo di biodeterioramento che investe le superfici lapidee e le corrode per l'azione di un acido organico rilasciato dai licheni. La riduzione dei fattori d'inquinamento atmosferico costituisce una strategia prioritaria in grado di migliorare la qualità dell'aria affinché annerimento, termoclastismo, biodeterioramento possano ridurre la loro azione degenerativa nei confronti del patrimonio culturale.

Le catastrofi naturali sono infatti accentuate dai cambiamenti climatici in atto e tale consapevolezza emerge anche dalle convenzioni e dai protocolli stipulati tra le nazioni per arrestare tali dinamiche. Se il protocollo di Kyoto è un chiaro esempio di quanto la sensibilità degli Stati sia profondamente cambiata, costituiscono un'applicazione alle problematiche dei beni culturali la Convenzione del Consiglio d'Europa per la tutela del patrimonio archeologico (La Valletta, 16 gennaio 1992), che propone il coordinamento tra la protezione dei beni archeologici e la pianificazione urbana, la Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze, 30 ottobre 2000), in vigore in Italia il primo settembre 2006, e la Convenzione sulla protezione del patrimonio subacqueo (Parigi, 2 novembre 2001). Ad una scala più ridotta, la Carta del Paesaggio Mediterraneo - adottata dall'Andalusia, dalla Languedoc-Roussillon e dalla Toscana - delinea un piano di tutela del paesaggio come modello per le altre regioni del Mediterraneo. La cooperazione tra queste regioni prevede la progettazione innovativa di strategie volte a prevenire i rischi ambientali, in particolare gli eventi calamitosi, e redige appositi piani di protezione per la salvaguardia del patrimonio culturale.

L'attenzione della normativa al legame tra patrimonio culturale, paesaggio e rischio ambientale - al di là di singoli interventi e di specifici provvedimenti - non ha ancora acquisito l'efficacia che soltanto l'integrazione tra gli strumenti e l'interazione tra gli enti può garantire. Soltanto la creazione di un network tra le autorità competenti per il patrimonio culturale e le autorità rivolte alla mitigazione/prevenzione dei rischi ambientali consentirebbe una gestione più fattiva delle risorse stanziare per azione di conservazione e tutela dei beni artistico-monumentali e del paesaggio.

## Bibliografia

Agnesi V. (a cura), *Ambiente geomorfologico e attività dell'uomo. Risorse, rischi, impatti*, Società Geografica Italiana, Roma, 2009.

Brimblecombe P., Cassar M., Sabbioni C., *The Atlas of climate change impact on European cultural heritage*, Anthem Press, UK and USA, 2010.

*Carta del paesaggio mediterraneo*, Siviglia, 1994.

Cicerchia A., *Rischio e patrimonio culturale*, in *Vecchi territori, nuovi mondi*, Edigeo, Roma, 2003, pagg. 2290-2315.

*Codice dei beni culturali e del paesaggio*, D.Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42.

*Convenzione del Consiglio d'Europa per la tutela del patrimonio archeologico*, La Valletta, 16 gennaio 1992.

*Convenzione Europea del Paesaggio*, Firenze, 20 ottobre 2000.

*Convenzione per la salvaguardia del patrimonio culturale immateriale*, Parigi, 7 ottobre 2003.

De Marchi B., Pellizzoni L., Ungaro D., *Il rischio ambientale*, il Mulino, Bologna, 2001.

Federici P. R., *Toscana. Il punto sul maggior rischio ambientale: l'esondazione del fiume Arno*, in Leone U. (a cura), *Rischio e degrado ambientale in Italia*, Patron, Bologna, 1998, pagg. 189-205.

Frallicciardi A., Leone U., Scaramella M., *Campania. Una difficile scelta*, in Leone U. (a cura), op. cit., pagg. 311-335.

Guccione M., Nappi M. R., Recchia A. P., *Patrimonio culturale e disastri. L'impatto del sistema sui beni monumentali, prospettive di prevenzione*, Gangemi, Roma, 1998.

Legge 29 giugno 1939 n. 1497, *Protezione delle bellezze naturali*.

Legge 8 agosto 1985 n. 431, *Legge Galasso*.

Lupi L., Papale P., Rosi M., Stoppato M., *Vulcani*, Mondadori, Milano, 1999.

Mautone M. (a cura), *Beni culturali, risorse per l'organizzazione del territorio*, Patron editore, Bologna, 2001.

Mautone M., Ronza M., *Convenzione Europea del Paesaggio, impronte identitarie e dinamismo postmoderno*, in Ghersi A. (a cura), *Politiche europee per il paesaggio: proposte operative*, Gangemi editore, Roma, 2007, pagg. 72-99.

Mautone M., Ronza M., *Patrimonio culturale, paesaggio e metropoli: una pianificazione possibile? – Cultural heritage, Landscape and metropolitan system: is planning possibile?* in *Urbanistica*, 138, Inu Edizioni, Roma, 2009, pagg. 67-69.

Mautone M., Ronza M. (a cura), *Patrimonio culturale e paesaggio. Un approccio di filiera per la progettualità territoriale*, Gangemi, Roma, 2009.

Pandolfino V., *Dalle "La protezione del patrimonio culturale – la questione sismica" alle Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale allineate alle Nuove Norme Tecniche per le costruzioni (D. M. 14 gennaio 2008)*, in *Territori della cultura (CUEBC)*, rivista on line, 3, 2011.

Pinna S., *Rischi ambientali e difesa del territorio*, Franco Angeli, Milano, 2002.

Prezioso M., *Pianificare in sostenibilità. Natura e finalità di una nuova politica per il governo del territorio*, Adnkronoslibri, Roma, 2003.

Società Geografica Italiana, *I paesaggi italiani. Fra nostalgia e trasformazione, rapporto annuale*, Roma, 2009.

La materia ambientale è sicuramente tra quelle più controverse ed è stata oggetto troppo spesso di un'informazione non corretta, se non addirittura tendenziosa. L'opera si propone invece di fornire una visione complessiva delle varie problematiche ambientali in maniera rigorosa e scientificamente corretta. Il volume, articolato in due parti, è composto da una serie di saggi, scritti da autorevoli esperti del settore, che affrontano in maniera critica e non convenzionale le principali tematiche ambientali. La prima parte tratta argomenti di ampio respiro in materia di diritto e gestione dell'ambiente, mentre la parte seconda affronta argomenti più specifici e con un taglio più tecnico. Completa il testo un'introduzione di Paolo Togni, curatore dell'intero volume.

ISBN 978-88-324-8522-6



€ 21,00