



**PARTE QUARTA**  
**I TERREMOTI**  
**E I RISCHI AMBIENTALI**





## 14. L'AREA DELLO STRETTO ED I TERREMOTI

---

*Giuseppe Fera*

Tra i tanti elementi in comune fra Reggio e Messina che la geografia e la storia hanno consegnato all'Area dello Stretto, l'elevata sismicità rappresenta certamente uno dei più rilevanti e certamente il meno desiderato. Infatti, se ripercorriamo le vicende storiche dell'area, delle due città di Messina e Reggio Calabria possiamo verificare come i terremoti più importanti hanno interessato contestualmente le due sponde e le due città. Così è stato nel 1783, così nel 1908, quando due rilevanti eventi sismici hanno colpito le due sponde dello Stretto causando ingenti danni e migliaia di vittime<sup>1</sup>.

### **Il terremoto del 1783**

Il terremoto del 1783 che interessò l'intera Calabria e la città di Messina, ebbe il suo epicentro nella Piana di Gioia Tauro e risultò essere uno dei più forti mai registratosi in Italia, atteso che si stima che la massima intensità potrebbe aver raggiunto anche il XII grado della scala Mercalli, se è vero, come riportano alcuni cronisti dell'epoca, che alcuni oggetti furono sollevati dal suolo per effetto dell'annullamento della forza di gravità. In totale, oltre le prime cinque più rovinose, si registrarono ben 949 scosse delle quali 32 fortissime e 175 molto forti. Sulle caratteristiche del sisma e sugli effetti che lo stesso ebbe per quanto riguarda i morti, le distruzioni agli edifici e gli sconvolgimenti naturali che si verificarono nel territorio, esistono delle fonti ampie e ben documentate dell'epoca, attraverso le quali è possibile oggi tracciare un quadro abbastanza esatto e completo del sisma e della situazione esistente dopo la catastrofe.

I morti risultarono essere circa 30.000 su un complesso di 439.000 abitanti; i centri in cui si ebbe il maggior numero di vittime furono quelli della Piana di Gioia Tauro: Polistena, Seminara, Oppido, Palmi, Scilla, Cinquefrondi, Taurianova. A Messina, per modo di dire, andò meglio essendo stati i morti in città poco più di 600. In Calabria i comuni ed i casali colpiti dal sisma furono in complesso 391, di cui ben 181 risultavano completamente distrutti e dunque da ricostruire interamente. Molti di questi centri furono ricostruiti, su proposta degli ingegneri Winspeare e la Vega, che sovrintesero alla stima dei danni ed alla ricostruzione, in un sito diverso da quello originario, adducendo per questo due motivazioni essenziali:

---

<sup>1</sup> Sulle vicende dei terremoti nell'area dello Stretto mi permetto di rimandare a: Fera G., *La città antisismica*, Gangemi ed., Roma 1992.

- il venire meno delle condizioni storiche (incursioni di pirati saraceni lungo la costa ad esempio) che avevano portato alla edificazione degli antichi centri in luoghi imprevidi ed inaccessibili e ad elevata distanza dalla costa.
- la ricerca di migliori condizione di salubrità e di sicurezza antisismica. I vecchi insediamenti venivano considerati inadeguati ai fini di una difesa da nuovi terremoti e di garantire migliori complessive condizioni di salubrità.

I piani che ne derivarono sono uno degli esempi più interessanti della cultura urbanistica dell'epoca. Da Filadelfia a Palmi, da Cortale a Bianco, da Bagnara a Reggio Calabria, l'eleganza e la monumentalità tipiche dell'urbanistica del secolo, coniugata con le esigenze della razionalità antisismica e che sarà elemento caratterizzante del secolo successivo, si fonderanno insieme in un risultato particolarmente apprezzabile e che segna in parte una sorta di linea di demarcazione fra la cultura urbanistica del '700 e quella del secolo successivo (Fig. 1).

Grande attenzione fu posta inoltre per quanto riguarda lo studio dei sistemi costruttivi antisismici. In Calabria trovò vasta applicazione il sistema costruttivo a struttura lignea e tampognatura in mattoni e malta, che era stato introdotto dai tecnici portoghesi a Lisbona. Un accurato modello di tale sistema costruttivo, corredato da disegni generali e particolari costruttivi è contenuto in una delle edizioni della Istoria del Vivencio ed è comunque importante sottolineare come, l'utilizzo esteso di tale sistema rappresenti uno dei primi esempi noti di applicazione di normative antisismiche su vasta scala.

A conferma del vecchio detto che non tutto il male vien per nuocere, la catastrofe ebbe anche i suoi effetti positivi; è infatti a partire da essa che a Napoli e nell'opinione pubblica dell'epoca, emersero, anche attraverso i resoconti dei viaggiatori e degli inviati del regno, le miserevoli condizioni di arretratezza in cui versavano le provincie Calabresi. La scoperta di tali condizioni di arretramento, isolamento e miseria scosse l'opinione pubblica dell'epoca forse più ancora dei danni causati dal sisma e creò, soprattutto nei settori più illuminati della nobiltà e della borghesia il diffuso sentimento che fosse necessario adoperarsi non solo per ricostruire quanto era stato distrutto, ma anche per migliorare le generali condizioni economiche e sociali della regione.

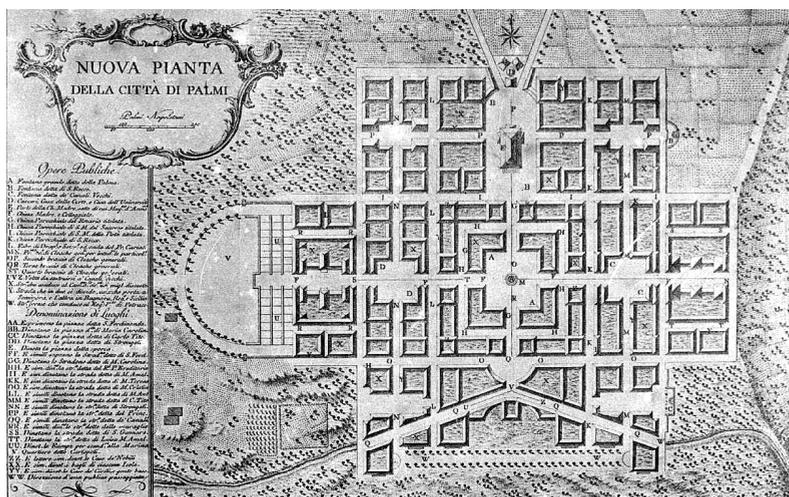


Fig. 1. Planimetria del Piano della città di Palmi

## **Il terremoto del 1908**

Il terremoto del 1908 che colpì le città di Messina e Reggio Calabria rappresenta uno degli eventi più catastrofici che la storia dell' uomo ricordi, sia in termini di distruzioni causate, sia in termini di vite umane perdute. Basti pensare che due città di medie dimensioni furono praticamente rase al suolo; contemporaneamente, sebbene una stima esatta dei morti sia impossibile, si ritiene comunque che questi siano stati fra 80 e 120.000. L' epicentro del sisma fu localizzato in mare al largo delle coste dello Stretto e i danni e gli sconvolgimenti causati dal sisma furono enormi.

A Messina nella carta dei danni redatta dall' ing. Borzi gli edifici risultano nella quasi totalità o distrutti in tutto o in parte, soprattutto nell'area del centro storico; pochi al contrario gli edifici danneggiati, per lo più localizzati nelle pendici collinari, dove forse influì la migliore consistenza geologica dei terreni ed il fatto che si trattava di case isolate. Interamente distrutta risultò la Palazzata, ricostruita dopo la prima distruzione subita nel 1783, porta della città per chi giungeva dal mare e interamente distrutti o quasi risultarono anche il Duomo, il Monte di pietà e gli altri monumenti di cui la città era particolarmente ricca.

Ma forse, per certi aspetti, i danni maggiori li subì la struttura economico sociale e culturale della città. La Messina post- terremoto sarà una città completamente diversa in termini economici e sociali da quella che il terremoto aveva distrutto. Con il terremoto tale base imprenditoriale, commerciale e produttiva, venne largamente distrutta e mai più riformata. La ricostruzione della città avvenne infatti senza alcuna attenzione alla ricostituzione del vecchio tessuto economico ma fu essa stessa, attraverso la notevole attività edilizia richiesta e i finanziamenti drenati, base fondativa della nuova economia della città, con la vecchia borghesia mercantile ed imprenditoriale impegnata nella ricostruzione edilizia.

In ottemperanza alle disposizioni della legge del 10 gennaio 1909 il Consiglio comunale della città affidò nel maggio successivo l' incarico per la redazione del piano regolatore all' ingegnere Luigi Borzi, direttore dell' ufficio tecnico; quest'ultimo dichiarò sin dal suo insediamento che nel disegno del nuovo Prg della città si sarebbe rifatto alle norme antisismiche contenute nel Regio Decreto 18 aprile 1909, approvato proprio in conseguenza del terremoto dell' anno precedente e che rappresentano il primo esempio organico di normativa antisismica in Italia.

Anche a Reggio Calabria il nuovo piano, redatto dall'ingegnere De Nava, si rifece con rigore alle norme antisismiche del 1909, limitandosi a regolarizzare il precedente impianto a scacchiera disegnato dal Mori, arricchendolo con slarghi e piazze e dotandolo di un pregevole lungomare.

***Le norme antisismiche del 1909***, che ispirarono tanto il piano di Borzi che quello di De Nava, e che rappresentano il primo esempio di organica normativa antisismica in Italia, prevedevano:

- il limite o divieto di edificazione su terreni paludosi o atti a scoscendere o su terreni al confine fra terreni di natura ed andamento diverso, salvo quando si tratti di roccia compatta;
- l'altezza massima dei nuovi edifici fissata in metri 10 complessivi pari alla larghezza minima delle strade con possibilità di deroga fino a mt. 16 solo per edifici specialistici con l'avvertenza che questi fossero isolati da ogni parte per una larghezza pari all' altezza massima. In ogni caso tali edifici non potevano essere destinati ad alberghi, scuole, ospedali, caserme, carceri e simili.

Paradossalmente dunque, nella loro estrema semplicità le norme tecniche del piano Borzì (ma potremmo dire lo stesso per il piano di Reggio) ed i suoi criteri di attuazione, direttamente desunti dalla legge antisismica, coniugati con l'uso del modello culturale urbanistico anch'esso più semplice allora disponibile, la tradizionale scacchiera di lotti ortogonali, hanno comunque impresso alle due città delle caratteristiche similari dovute alla altezza omogenea degli edifici, al rapporto altezza/ larghezza della sede stradale, alla tipologia degli isolati con cortile, all'uso degli stessi modelli e stili architettonici. In definitiva un' immagine spaziale caratteristica; semplice quanto si vuole, per alcuni sin troppo, priva forse di idee focali, ma pur sempre una immagine originale.

Dopo le due catastrofi di cui abbiamo brevemente detto non si sono fortunatamente registrati terremoti simili, anche se l'area è stata interessata da una significativa attività sismica che non ha comunque prodotto danni.

Le due città nate dopo il terremoto del 1908 presentavano nei loro modelli originali un elevato livello di sicurezza dovuto alle norme urbanistiche definite dai due piani regolatori di Borzì e De Nava ed alla estesa applicazione delle normative antisismiche.

Nel corso dei decenni successivi questo originario modello è stato sensibilmente alterato da alcune scelte di carattere urbanistico ed edilizio e da alcuni fenomeni che hanno contribuito nel complesso a ridurre i livelli di sicurezza antisismica originari. I principali aspetti da considerare sono:

- il processo di densificazione del costruito operato all'interno delle aree dei due piani Borzì e De Nava, con la demolizione dei vecchi edifici di due piani e la loro sostituzione con edifici di 5- 7 elevazioni, facendo venir meno in molti punti le distanze di sicurezza fra i fabbricati pensate dai due progettisti;
- interventi di ristrutturazione del patrimonio edilizio post-terremoto, con frequenti sopraelevazioni e demolizioni ai piani terra delle pareti collaboranti che servivano da irrigidimento delle vecchie strutture;
- il processo di espansione e diffusione edilizia in aree collinari impervie che hanno enormemente accresciuto il rischio di danni collaterali derivanti dalla possibile attivazione di frane;
- la realizzazione di interi complessi edilizi in aree servite da una sola strada di dimensioni inadeguate con prevedibili effetti negativi sulla accessibilità di tali aree in presenza di un sisma di dimensioni catastrofiche;
- la realizzazione, soprattutto a Reggio Calabria fra gli anni '70 ed '80, di migliaia di edifici realizzati abusivamente, sulle cui caratteristiche antisismiche è lecito nutrire qualche dubbio;
- il processo di naturale degrado delle prime strutture in cemento armato e di alcuni quartieri di edilizia popolare, sulle cui condizioni di sicurezza, anche in questo caso, è lecito nutrire qualche dubbio.

A fronte di questa condizione di peggioramento dei livelli di rischio esistenti stanno le previsioni, provenienti da tutti gli istituti di ricerca sismica, di un futuro possibile terremoto di intensità elevata, pari a quelli del 1783 e del 1908, che potrebbe verificarsi in tempi relativamente brevi e l'unanime conferma dell'elevata sismicità dell'area dello Stretto.

### **La prevenzione del rischio: una opportunità per l'area**

Questa comune poco invidiabile sorte che le due città condividono è un altro dei motivi che spinge nella direzione di una integrazione fra le due sponde, allo scopo di approntare misure più efficaci di gestione dell'emergenza post disastro e di prevenzione dei danni.

Non solo gli studi e le ricerche dell'INGV o della Protezione civile tendono a considerare unitariamente l'Area dello stretto, ma già dal 2000 il *Piano nazionale di emergenza sismica della protezione civile* prende in esame la Sicilia orientale e l'Area dello Stretto come entità territoriali omogenea per la programmazione di un piano di emergenza.

A parte gli indiscutibili vantaggi di predisporre un piano di emergenza comune in caso di sisma, anche le politiche di mitigazione del rischio presentano la necessità di risposta comuni a problemi che interessano in maniera pressoché identica le due sponde: degrado di una parte del patrimonio edilizio, abusivismo, sopraelevazioni, insediamenti realizzati in versanti instabili, ecc...

E' assolutamente indispensabile che le due città si dotino al più presto di adeguati strumenti normativi e programmatori in grado di attivare tutte le misure necessarie a ridurre i livelli di rischio attualmente esistenti e mitigare gli effetti distruttivi di un futuro probabile evento sismico.

Sebbene in questo contributo abbiamo concentrato la nostra attenzione sul fenomeno dei terremoti, occorre evidenziare come le due sponde dello Stretto siano egualmente soggette a gravi forme di dissesto idrogeologico che hanno provocato in questi anni ingenti danni e, purtroppo decine di vittime; basi pensare, per rimanere solo agli anni più recenti, all'alluvione di Giampileri.

Prevenire e mitigare i danni di un possibile futuro terremoto e derivanti in generale dalle diverse forme di rischio idrogeologico, non solo rappresenta una strada obbligata per proteggere la salute e la vita degli abitanti dell'area dello Stretto, ma può rappresentare una importante opportunità per promuovere uno sviluppo economico sostenibile e durevole dell'area. Mitigare i danni significa, infatti, realizzare interventi di adeguamento antisismico del patrimonio edilizio pubblico e privato e delle infrastrutture territoriali, consolidare i versanti a rischio, intervenire per regimentare il corso dei torrenti e attuare la riforestazione, ripristinare gli antichi terrazzamenti, etc.. I benefici in termini economici ed occupazionali potrebbero essere elevati per le imprese dei settori direttamente interessati, ma anche indirettamente, per l'agricoltura, il turismo ecosostenibile, etc..

In questa direzione un ruolo fondamentale assume il contributo che potrà e dovrà venire dalla ricerca scientifica e tecnologica, come volano per lo sviluppo di attività produttive, che potrà riguardare lo studio di metodologie sempre più efficaci di previsione e prevenzione del fenomeno sismico, sistemi di monitoraggio diffuso sulle due sponde, studio di tecnologie costruttive antisismiche e di recupero del patrimonio edilizio esistente, ecc. Le due università di Messina e Reggio Calabria possono già oggi mettere in campo importanti risorse e *know how* derivante da consolidate esperienze di ricerca nel campo della geofisica, della dinamica delle strutture, della pianificazione urbanistica, della pianificazione di emergenza. Il recente protocollo d'intesa di cui abbiamo detto, ha già individuato nel settore della ricerca sui terremoti uno dei principali aspetti su cui unire gli sforzi al fine di costruire percorsi formativi (master di secondo livello, corsi di laurea) e di ricerca nei diversi campi sopra individuati.

Ma un importante e decisivo contributo potrà venire anche dalla volontà di impegnarsi con-

cretamente ed attivamente nell'area da parte di importanti enti di ricerca internazionali e nazionali, primo fra tutti *l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia* che, nel contributo inserito in tale raccolta, traccia le prospettive di un decisivo rafforzamento della sua presenza di ricerca nell'area e di volontà di collaborazione con le istituzioni universitarie. Potrebbe in tal modo prendere corpo e costituirsi un primo significativo polo di ricerca scientifica con un ruolo di eccellenza nazionale. Una ricerca scientifica che potrebbe rappresentare un motore per lo sviluppo ed il rilancio di settori fondamentali in questi anni per l'economia dell'intera area quale quello edilizio e delle costruzioni in generale.

In tal modo, quella che per secoli è stata una comune sventura per l'intera Area dello Stretto potrebbe essere l'occasione per il mondo della ricerca scientifica delle imprese per studiare ed approntare efficaci interventi di prevenzione e mitigazione del rischio che non solo miglioreranno le condizioni di sicurezza degli abitanti delle due sponde ma potranno promuoverne anche lo sviluppo economico.

## 15. | DISASTRI NATURALI: DA CRITICITÀ A OCCASIONE DI SVILUPPO

*Rosa Grazia De Paoli*

### Disastri e costi relativi

E' risaputo che i disastri naturali provocano nel mondo un numero sempre più numeroso di danni e di vittime sia per la frequenza e l'intensità con cui tali fenomeni si verificano, sia perché impattano su un territorio reso estremamente vulnerabile da una gestione irresponsabile del territorio. Il rapporto della World Meteorological Organization (WMO, 2014) rivela che tra il 1971 e il 2010 si sono verificati nel mondo 8835 eventi meteorologici estremi che hanno causato complessivamente 2400 miliardi di danni e quasi 2 milioni di vittime. Nei quattro decenni considerati, le statistiche mostrano che i disastri naturali legati al clima e al meteo sono aumentati, sia nei paesi industrializzati sia in quelli in via di sviluppo a causa dell'aumento della frequenza degli eventi e della vulnerabilità delle società umane. I costi più alti della storia legati ai disastri naturali si sono registrati, invece, nel 2011 per un totale di 350 mld di dollari probabilmente a causa del terremoto del Giappone dove la perdita è stata invece di oltre 200. In Italia, invece, i danni maggiori sono stati provocati dai terremoti a partire da quello dell'Irpinia (si veda tab. 1), per un totale di 75 miliardi di euro sostenuti negli ultimi 25 anni per la sola ripresa post-emergenza e ricostruzione (C.M. Guerici, 2008).

Disaster	Date	Damage (000 US\$)
Earthquake (seismic activity)	23/11/1980	20000000
Earthquake (seismic activity)	20/05/2012	15800000
Flood	01/11/1994	9300000
Flood	14/10/2000	8000000
Earthquake (seismic activity)	26/09/1997	4524900
Extreme temperature	16/07/2003	4400000
Earthquake (seismic activity)	06/05/1976	3600000
Earthquake (seismic activity)	06/04/2009	2500000
Flood	03/11/1966	2000000
Drought	01/06/2012	1190000

Tab. 1. Eventi registrati in Italia dal 1980 al 2012 e relativi danni economici. Source: "EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database (CRED)

Il *Centre for Research on the Epidemiology of Disasters* (CRED), che ha elaborato il più importante database a livello mondiale con l'obiettivo di razionalizzare il processo decisionale per la prevenzione delle calamità, oltre a fornire una base oggettiva per la valutazione della vulnerabilità e la definizione delle priorità, afferma che l'importo complessivo dei danni causati dai disastri naturali è, certamente più alto<sup>1</sup> poiché comprende solo danni diretti (danni alle infrastrutture, all'agricoltura, agli impianti industriali) ma non quelli indotti sull'economia.

Sono 229 i Paesi a maggiore vulnerabilità ai disastri naturali secondo la Maplecroft società di consulenza sui rischi globali definiti dal Natural Disaster Risk Index (NDRI) sviluppato per consentire alle imprese e alle assicurazioni di identificare i rischi per le attività internazionali<sup>2</sup>. I paesi classificati a "rischio estremo" sono, invece, 15 tra cui Bangladesh, Indonesia, Iran, India e Cina, paesi notoriamente poveri che figurano nelle catene di approvvigionamento di molte società multinazionali, difatti la povertà è un fattore peggiorativo nei paesi dove la frequenza e l'impatto delle catastrofi naturali sono gravi. Anche la globalizzazione ha amplificato l'impatto economico dei disastri tanto che gli eventi che hanno causato le maggiori perdite di vite umane non coincidono affatto con quelli che hanno causato i danni economici più rilevanti, nel 2011, ad esempio, la Thailandia è stata colpita da un'alluvione di proporzioni tali da interrompere la fornitura di pezzi per l'industria automobilistica e l'elettronica destinati all'esportazione provocando danni economici di 41 miliardi di dollari (Le Scienze, 2014).

Tra le aree in Italia maggiormente colpite da eventi catastrofici ovviamente l'Area dello Stretto detiene il primato, basta pensare all'immensa catastrofe che interessò proprio quest'area nel 1908, in seguito al terremoto che provocò centomila vittime e danni economici per mezzo miliardo<sup>3</sup> (Loschiavo, 1996).

### **La riduzione dei costi attraverso la prevenzione**

La preparazione e la prevenzione sono gli elementi chiave per la mitigazione dei rischi naturali. Le Analisi costi-benefici suggeriscono che opportuni investimenti nella prevenzione certamente ridurrebbero i costi delle catastrofi. E' in questa direzione che si dirige da tempo l'Onu sollecitando i governi affinché assumano la riduzione del rischio dalle catastrofi tra le priorità da integrare nelle leggi, nei programmi e nei piani tanto che *un dollaro investito nella prevenzione e nella mitigazione delle catastrofi farà guadagnare da quattro a otto dollari nella ricostruzione post disastro* (Badaoui Rouhban pg.11). L'Onu Affidà, in particolare, un ruolo strategico alla pianificazione territoriale che deve integrare sia strategie per la riduzione del rischio che misure di mitigazione da sviluppare garantendo la partecipazione delle comunità locali, la sensibilizzazione e i servizi di emergenza per il soccorso e il recupero. L'azione mondiale dell'Onu, inoltre, attraverso l'Unisdr (United Nations International Strategy for Disaster Reduction) quale sezione dedicata alla riduzione del rischio dei disastri, ha attivato da qualche anno la Hyogo Framework for Action (HFA) un'azione programmatica finalizzata alla costruzione della resilienza delle nazioni e delle comunità ai disastri.

1 L'archivio EM-DAT rivela che l'Italia è stata coinvolta in 81 eventi disastrosi di origine naturale nel corso del Novecento causando il decesso di circa 120 mila individui e coinvolto circa quattro milioni di soggetti, equivalente al 6,2% della popolazione totale al 2010.

2 L'indice è stato calcolato misurando l'impatto umano dei disastri naturali in termini di decessi per anno e per milione di abitanti, oltre la frequenza degli eventi naturali negli ultimi 30 anni.

3 I danni sono giunti ad oltre seicento milioni con i Comuni minori. Le perdite del terremoto incisero sul reddito nazionale che nel 1908 si aggirava sui dieci miliardi di lire.

Tale azione, sviluppata e concordata con governi, agenzie internazionali, esperti di disastri e partner differenti, delinea cinque priorità di azione, offrendo principi guida e strumenti pratici per raggiungere la riduzione delle perdite dai disastri entro il 2015 e la costruzione della resilienza delle nazioni e delle comunità, attraverso:

- l'assunzione da parte dei governi che la riduzione del rischio di catastrofi è una priorità sia nazionale che locale da sviluppare attraverso azioni legislative, politiche e istituzionali;
- l'identificazione, la valutazione, il monitoraggio dei rischi e il perfezionamento dei sistemi di allerta;
- l'uso della ricerca, l'innovazione e l'istruzione per la costruzione di una cultura della sicurezza e la resilienza a tutti i livelli;
- la riduzione dei fattori di rischio attraverso la pianificazione del territorio e la programmazione di azioni post-disastro;
- il consolidamento della preparazione alle catastrofi per una risposta efficace a tutti i livelli.

Anche la Commissione europea interviene a sostegno del programma dell'UNISDR attraverso il documento *The Post 2015 Hyogo Framework for Action*, con cui getta le basi per una posizione comune dell'UE<sup>4</sup> da suggerire ai prossimi negoziati internazionali sulla riduzione dell'impatto delle catastrofi esortando gli stessi Stati membri, il Parlamento europeo e le parti interessate a impegnarsi sulla base dei principi proposti. Il documento suggerisce le misure per favorire l'attuazione del quadro di Hyogo che dovrebbe contribuire anche alla crescita sostenibile apportando maggiori opportunità di sviluppo.

In Italia, la più importante e complessa operazione di prevenzione interessando il meridione e in particolare l'Area dello Stretto, è stata diretta al miglioramento del quadro conoscitivo della vulnerabilità sismica del territorio. Trattasi di 4 Progetti di censimento promossi dal Dipartimento della Protezione Civile nel periodo 1995-2000, con la consulenza scientifica del Gruppo Nazionale Difesa Terremoti e finanziati dal Ministero del Lavoro<sup>5</sup>. L'attività di censimento è stata diretta all'edilizia privata e pubblica, alle reti stradali e tecnologiche e ai beni culturali interessando 1.746 comuni e 7 regioni. L'imponente operazione di rilievo ha consentito l'implementazione della conoscenza sullo stato della vulnerabilità del meridione d'Italia alla base di numerose iniziative di prevenzione avviate successivamente dai singoli comuni.

### **Politiche assicurative e riduzione dei costi: un binomio necessario**

In Italia, da tempo e prevalentemente dopo ogni catastrofe, si parla della necessità che le assicurazioni possano intervenire per la riduzione dei costi dai disastri. E' significativo che la compagnia assicurativa più importante del mondo, i Lloyd's, consideri improcrastinabile l'esigenza di un'assicurazione che disciplini questo settore.

Secondo la compagnia assicurativa i costi legati ad eventi catastrofici sostenuti dall'Italia dal secondo dopoguerra ammonterebbero ad oltre 250 milioni di euro. L'Italia risulta il secondo paese europeo più esposto al rischio sismico per sinistri legati a terremoti e sesto per le inondazioni. Ciononostante rispetto ad altri paesi con rischio molto meno elevato del nostro (Belgio,

---

4 Nella sola UE le catastrofi naturali hanno causato più di 80 000 morti e €95 miliardi di perdite economiche durante l'ultimo decennio.

5 I Progetti hanno impegnato un numero elevatissimo di tecnici (architetti, ingegneri e geometri) formati per l'occasione, residenti nell'Italia meridionale e disoccupati di lunga durata, in forza come Lavoratori Socialmente Utili.

Danimarca, Spagna, Ungheria, Francia, Turchia e Gran Bretagna) non ha ancora definito una soluzione che miri a coinvolgere (e soprattutto a responsabilizzare) il settore assicurativo<sup>6</sup>. Quindi, mentre all'estero sono le assicurazioni a farsi carico dei rischi, in Italia è lo Stato che continua a sostenere i costi delle ricostruzioni ma, come sottolinea la stessa Lloyds, la situazione non è certamente sostenibile, specialmente in questo periodo storico di crisi dove le risorse pubbliche sono limitate.

La stessa Commissione Europea, su invito del Consiglio Europeo, ha recentemente pubblicato il *Libro verde sulle assicurazioni contro le calamità naturali e antropogeniche* (Ce, 2013). Si tratta di una raccolta di informazioni, dati e analisi necessari per porre le basi per la nascita di strumenti e programmi concreti allo scopo di coinvolgere i settori assicurativi per l'avvio di opportune coperture contro i disastri. L'aumento delle catastrofi in tutta Europa ha indotto l'Unione Europea a concentrarsi sulla possibilità di ridurre le perdite umane e materiali e di facilitare la ripresa di ricostruzione. I costi delle calamità, infatti, gravano pesantemente sui bilanci dei Paesi colpiti con ripercussioni anche a livello Comunitario.

L'obiettivo principale posto dalla Commissione è valutare l'utilità e/o la legittimità di intervenire al livello comunitario per l'assunzione di decisioni sul settore assicurativo nei confronti dei disastri nonché la sensibilizzazione delle società su questo tema avviata anche attraverso una consultazione on line (conclusa nel luglio del 2013) dei portatori di interesse.

In Italia, un tentativo di regolamentazione del settore fu avviato prima del terremoto dell'Emilia Romagna nel 2012, quando il governo introdusse nella bozza del decreto legislativo n. 59/2012 un regime di assicurazione obbligatorio per gli edifici privati. Tale previsione è stata però poi cancellata dal testo definitivo della norma.

### **Strategie sostenibili per la riduzione del rischio sismico**

Tra le strategie di mitigazione del rischio sismico, quella condotta dall'Enea<sup>7</sup> è certamente da ritenersi innovativa poiché coniuga esigenze di riduzione della vulnerabilità degli edifici con efficienza energetica in totale coerenza con i principi di sostenibilità.

Il patrimonio edilizio italiano soprattutto quello con età di costruzione superiore ai 50 anni non è adeguato all'attuale quadro normativo sul "terremoto di progetto", aumentando così i livelli di rischio sismico sul territorio italiano. Anche gli edifici in cemento armato di recente costruzione hanno evidenziato una notevole vulnerabilità tanto che sono stati danneggiati e in alcuni casi addirittura crollati negli eventi sismici degli ultimi decenni. Anche il patrimonio edilizio pubblico, che nel 2011 risultava di 90.806 edifici<sup>8</sup>, può considerarsi abbastanza desueto con il 75% degli alloggi costruiti prima degli anni 80 e di cui solo il 12% è stato oggetto di ristrutturazioni che hanno interessato l'adeguamento sismico.

---

6 In effetti, la maggior parte dei paesi europei, come la Francia, hanno assicurato le abitazioni contro i danni derivanti da calamità naturali e antropogeniche, legiferando in tale senso.

7 L'Enea con legge 23 luglio 2009, n. 99 è diventata ente pubblico e agenzia finalizzata alla ricerca e all'innovazione tecnologica, nonché alla prestazione di servizi avanzati nel settore dell'energia e dello sviluppo economico sostenibile. L'ENEA, ai sensi del decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 115, svolge anche il ruolo di Agenzia Nazionale per l'Efficienza Energetica, attraverso l'Unità Tecnica per l'efficienza energetica, nell'ambito del quadro comune adottato dall'Unione Europea in materia di usi finali di energia e di servizi energetici che stabilisce obiettivi indicativi di risparmio energetico per i Paesi Membri.

8 Il patrimonio edilizio pubblico con una dotazione di alloggi pari a 80.6249 distribuiti sul territorio nazionale con il 43% al nord, il 13% al centro e il 44% al sud (Enea, 2014).

La maggior parte di questi alloggi, tra l'altro, ricade in zone climatiche con consumi elevati che richiedono costi tali da alimentare criticità sociali. Si tratta di un patrimonio che necessita anche di interventi di adeguamento degli impianti tecnologici, di manutenzione straordinaria complessiva ma anche di miglioramento antisismico. L'avvio al miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici deriva dalla Direttiva Europea 2002/91/CE, nota come EPBD (Energy Performance of Buildings Directive), emanata con l'obiettivo di migliorare le prestazioni energetiche del settore civile<sup>9</sup>.

L'Enea, storicamente impegnata sui temi dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili, cogliendo i suggerimenti della Direttiva, ha sviluppato un approccio integrato di riqualificazione di alloggi del Social Housing<sup>10</sup> partendo da una metodologia che sviluppa i seguenti temi:

- a) efficienza energetica;
- b) messa in sicurezza degli edifici da punto di vista strutturale e antisismico;
- c) ridefinizione dei ruoli e compiti degli Organismi gestori del parco edilizio;
- d) sviluppo di specifici corsi di formazione;
- e) promozione dello scambio di esperienze e collaborazioni di cooperazione in modo particolare con gli altri Stati Membri della UE.

Si tratta di rendere permanente il progetto pilota ELIH-Med (Energy Efficiency in low income housing in the Mediterranean) che mira a rendere più efficaci le condizioni energetiche delle abitazioni a basso reddito nel Mediterraneo in coerenza con gli obiettivi UE 2020.

Su queste tematiche l'Enea ha firmato con Anci e Ance un Accordo di Programma che si pone l'obiettivo di favorire la riqualificazione di edifici, di interi quartieri e di aree urbane con interventi di innovazione tecnologica secondo i modelli più evoluti alla base dell'ideologia della Smart City. Questi interventi riguardano il miglioramento dell'efficienza energetica, l'utilizzo di energie rinnovabili, nonché la messa in sicurezza sismica e idrogeologica dell'edilizia del territorio.

L'Enea, in particolare, fornirà il suo supporto tecnico-scientifico per lo studio della pericolosità e del rischio sismico delle diverse aree urbane anche mediante la predisposizione di reti accelerometriche, il monitoraggio e l'analisi dei dati sul comportamento sismico degli edifici, al fine di progettare interventi di adeguamento sismico attraverso l'applicazione delle tecnologie antisismiche più all'avanguardia. Inoltre, l'Enea svolgerà un'attività di formazione professionale per gli operatori del settore per favorire la creazione di figure qualificate nei campi dell'efficienza energetica e della prevenzione sismica.

Coniugare prevenzione sismica e riqualificazione energetica in un territorio vulnerabile come quello dell'Area dello Stretto potrebbe rappresentare la chiave di volta per la messa in sicurezza del territorio centrando pienamente obiettivi di sostenibilità ma anche di sviluppo economico attraverso il potenziamento di aziende specializzate nel settore con ricadute certamente positive sull'occupazione.

Politiche assicurative e interventi di riqualificazione sostenibili anche ai fini del migiora-

---

9 La Direttiva EPBD è stata modificata ed integrata dalla nuova direttiva 2010/31/UE che impone di rispettare, a partire dal 2018, per i nuovi edifici del settore pubblico, lo standard di edifici a consumo energetico quasi zero (Nearly Energy Zero Building). Nel 2020 l'obbligo sarà esteso a tutti i nuovi edifici pubblici e privati.

10 Si tratta di una sperimentazione su larga scala che ha coinvolto diversi paesi europei (Spagna, Francia, Italia, Grecia, Cipro e Malta) che potrebbe essere estesa attraverso fondi FESR a tutto il Mediterraneo. In Italia il progetto ha interessato il Comune di Genova, Fratta maggiore e Olbia in collaborazione con FEDERCASA e con alcuni Istituti ex IACP.

mento antisismico rappresentano le nuove strategie messe in campo per la riduzione dei costi derivanti da disastri. Si tratta di scommettere sulle occasioni di sviluppo che possono avviarsi “in tempo di pace” sostenendo costi necessari alla costruzione della resilienza e quindi prima dell’evento e non in tempo di ricostruzione post-disastro quando si affrontano perdite incommensurabili anche e soprattutto in termini di vite umane.

### **Riferimenti bibliografici.**

Badaoui R., (2007), *Disaster preparedness and mitigation, Unesco’s role*, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris, France

Guerci C.M., (2008) *Un paese insicuro*, Milano, Egea, pg. 18.

Commissione Europea, (2013) *Libro verde sull’assicurazione contro le calamità naturali e antropogeniche*, Strasburgo, COM(2013) 213 final.

Contributo ENEA all’esame del ddl n. 1413 di conversione del D.L. 28 marzo 2014 n. 47 recante misure urgenti per l’emergenza abitativa, per il mercato delle costruzioni e per Expo 2015.

Loschiavo I., *Le condizioni socio-economiche della provincia di Reggio Calabria prima e dopo il terremoto del 1908*. <http://www.sosed.eu/Cdsole/Dic96/e-21-12-96.htm>

WMO World Meteorological Organization (2004), *Atlas of mortality and economic losses from weather, climate and water extremes (1970–2012)*, CRED, UCL, Geneva, Switzerland, 2014

[www.em-dat.net](http://www.em-dat.net) - Université Catholique de Louvain - Brussels - Belgium

[http://www.lescienze.it/news/2014/07/21/news/atlante\\_vittime\\_danni\\_economici\\_eventi\\_meteorologici-2219569/](http://www.lescienze.it/news/2014/07/21/news/atlante_vittime_danni_economici_eventi_meteorologici-2219569/)

## 16. L'INGV E IL RISCHIO SISMICO NELLO STRETTO DI MESSINA.

NECESSITÀ DI MONITORAGGIO, OCCASIONE DI RICERCA, OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO

---

*Nicola Alessandro Pino e Stefano Gresta*

### **L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia**

L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) nasce con il Dlgs. N. 381 del 29 settembre 1999. Il nuovo ente di ricerca in realtà è costituito dalla fusione di diversi istituti, quali l'Istituto Nazionale di Geofisica di Roma, istituito da Marconi nel 1936, e l'Osservatorio Vesuviano di Napoli, il primo osservatorio vulcanologico del mondo, fondato da Ferdinando II di Borbone nel 1841, con alcuni istituti già parte del Consiglio Nazionale delle Ricerche (l'Istituto Internazionale di Vulcanologia, Catania; l'Istituto di Geochimica dei Fluidi, Palermo; l'Istituto di Ricerche sul Rischio Sismico, Milano). In base allo stesso Decreto Legislativo, in INGV è confluito anche il Sistema Poseidon per la sorveglianza sismica e vulcanica della Sicilia orientale.

Con il riordino degli enti di ricerca (Dlgs. N. 213 del 31 dicembre 2013), l'INGV si è dotato di un nuovo Statuto, che ha modificato la propria articolazione interna. La rete scientifica è oggi basata su tre Strutture di Ricerca a carattere tematico, denominate Terremoti, Vulcani e Ambiente, che rappresentano le linee di attività svolte dall'Istituto.

Oggi l'INGV è una delle realtà più importanti della ricerca scientifica nazionale ed è presente in 10 regioni italiane, con 9 sezioni istituzionali localizzate in 7 città (Milano, Bologna, Pisa, Roma, Napoli, Palermo, Catania), più un numero consistente di sedi distaccate (Fig. 1).

La sua missione principale si sintetizza nella comprensione dei processi geofisici del pianeta, nelle sue componenti solida e fluida, e nel monitoraggio dei fenomeni associati ad essi. L'INGV è componente del Servizio Nazionale di Protezione Civile ed Centro di Competenza del Dipartimento della Protezione Civile. Ad esso è affidata la sorveglianza sismica e vulcanica del territorio nazionale, attraverso reti di strumentazione allineate con gli standard tecnologici più avanzati. I segnali acquisiti sono trasmessi e analizzati in tempo reale nelle tre sale operative di Roma, Napoli e Catania, dove personale specializzato opera 24 ore su 24.

La produzione scientifica è quantitativamente cospicua e di livello eccellente, come testimoniato anche dai recenti risultati della valutazione effettuata dall'ANVUR (Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca), che descrivono l'INGV come l'ente di ricerca più innovativo in rapporto alle sue dimensioni.

Oltre alle attività di ricerca e monitoraggio, riconoscendo anche nel proprio Statuto l'importanza delle iniziative di comunicazione, formazione e informazione, l'INGV svolge una

## LO STRETTO IN LUNGO E IN LARGO

consistente attività di diffusione della cultura scientifica e di sviluppo di una cultura dei rischi e della prevenzione, con una costante attività nelle scuole primarie e secondarie di primo e secondo grado e una forte presenza sul territorio.



Fig. 1. La presenza dell'INGV sul territorio nazionale. In maiuscolo sono indicate le Sezioni istituzionali; in minuscolo sono riportate le altre sedi operative.

L'Istituto può contare attualmente su un organico di oltre 500 unità tra ricercatori e tecnologi e personale di supporto alla ricerca, ma nel quadriennio 2014-2017 potrà assumere ulteriori 200 unità (di cui 135 tra ricercatori e tecnologi), in base alla legge n. 128 dell'8 novembre 2013.

### L'INGV e lo Stretto di Messina.

Dal punto di vista geofisico, lo Stretto di Messina rappresenta un'area di enorme interesse, essendo tra le zone tettonicamente più attive del territorio nazionale. Qui è avvenuto, il 28

dicembre del 1908, il più forte terremoto italiano che sia stato registrato strumentalmente. Infatti, la sua magnitudo,  $M=7.1$ , rappresenta il massimo livello di energia liberato da un evento sismico nel nostro paese, da quando i terremoti sono rilevati sistematicamente con strumenti di registrazione. Inoltre, l'enorme distruzione causata (circa 80000 vittime), soprattutto nelle città di Messina e Reggio Calabria, fa di questo terremoto una delle maggiori catastrofi della storia dell'umanità. Tutte le analisi sulla sismicità storica dello Stretto di Messina e sulla sua dinamica attuale confermano che eventi come quelli del 1908 sono certamente avvenuti più volte in passato nell'area, a distanza di diverse centinaia di anni l'uno dall'altro, e certamente avverranno ancora.

Nell'ambito delle proprie reti di monitoraggio, l'INGV ha diversi punti di osservazione nell'area dello Stretto, con un numero consistente di stazioni sismiche e di siti di rilevazione geodetica (Fig. 2), che misurano la deformazione lenta del suolo. In aggiunta ai dati acquisiti per scopi di monitoraggio e di ricerca da strumenti geofisici in installazione permanente, negli anni scorsi l'INGV ha effettuato una campagna di rilevazione di dettaglio, con una densa rete di strumenti sismici temporanei, sia a terra che a mare, cercando così di superare le difficoltà di monitoraggio presentate dalla particolare geografia dello Stretto (<http://dpc-s5.rm.ingv.it/it/Database-MessinaFault.html>).



Fig. 2. La distribuzione delle reti geofisiche permanenti dell'INGV nell'area dello Stretto di Messina: ricevitori GPS (sinistra), per la misura della deformazione del suolo; siti della rete sismica (destra).

In base a quanto descritto, per motivi legati alla ricerca scientifica, ma anche per svolgere iniziative di divulgazione e sensibilizzazione sulle tematiche legate ai rischi naturali, attività che figura tra quelle esplicitamente citate nella missione dell'Ente, come definita dallo Statuto, l'INGV è particolarmente interessato a essere presente nelle aree italiane maggiormente esposte, in particolare a danni da eventi sismici e vulcanici. In questo ambito, nel giugno 2013 è stata inaugurata la sede INGV dell'Aquila, presso la quale si svolgono indagini per una migliore conoscenza delle caratteristiche sismiche del territorio abruzzese, finalizzate alla mitigazione del rischio associato ai terremoti. Questa sede è stata aperta anche grazie a un progetto specifico (progetto "Abruzzo") finanziato dal governo, attraverso il Fondo per Investimenti della Ricerca di Base (FIRB), sulla base di un Accordo di Programma tra l'INGV e la Regione Abruzzo.

La presenza sul territorio con presidi di ricerca, monitoraggio e divulgazione è tra le priorità del nostro Istituto. Nel corso del recente passato sono stati presi contatti con l'Amministrazione della Regione Calabria per l'istituzione di un Centro di ricerca e, più di una volta il progetto è sembrato vicino alla realizzazione. Infatti, la Giunta Regionale, con la delibera N. 59 del 28 gennaio 2010, aveva approvato la costituzione di un Centro di ricerca sulla Bioversità Marina e sulla Qualità Ambientale e di un Laboratorio di Geofisica e Vulcanologia per lo Studio e la Difesa dai Terremoti, prevedendone la localizzazione presso gli edifici dell'ex C.I.A.P.I. di Catona, nell'area settentrionale del comune di Reggio Calabria. Alcune settimane dopo l'approvazione della delibera, fu anche firmato un accordo di programma tra la Regione Calabria, l'INGV, l'IAMC (Istituto dell'Ambiente Marino Costiero del CNR) e alcune università italiane (Reggio Calabria, Cosenza, Siena, Cagliari). Purtroppo, i vari avvicendamenti politici hanno poi reso difficoltosa la realizzazione e, al momento, quel progetto è stato praticamente abbandonato.

Tuttavia, l'INGV mantiene vivo il proprio interesse nell'area dello Stretto e, in questa ottica, sono stati recentemente completati i lavori di ristrutturazione dell'Osservatorio geofisico di Messina, un edificio storico oggi di proprietà dell'INGV, ubicato in Viale Regina Margherita, per diversi anni in stato di abbandono e tradizionalmente impiegato per lo studio e il monitoraggio della sismicità dello Stretto.

Questa struttura ha per l'Istituto importanza strategica, con grandi potenzialità di sviluppo. Infatti, laddove si riuscissero a creare le condizioni di collaborazione fruttuosa tra l'INGV, amministrazioni locali e altri enti di ricerca potenzialmente interessati, l'Osservatorio potrebbe rappresentare l'ideale nucleo di sviluppo di un Centro di ricerca, monitoraggio e divulgazione, orientato principalmente ad approfondire temi legati al rischio sismico e vulcanico che, per quanto visto sopra, rappresenta un argomento di primaria importanza per l'area e, contestualmente, potrebbe costituire elemento di sviluppo culturale ed economico.

L'INGV, quindi, guarda con vivo interesse alle iniziative di collaborazione che potrebbero sorgere in quest'area e conferma il proprio impegno nel partecipare, con tutto il proprio patrimonio tecnologico e di esperienze, alla messa a punto di progetti che possano vedere la costituzione di un Centro di eccellenza, rivolto a obiettivi come monitoraggio, ricerca e diffusione di cultura scientifica, anche finalizzata alla mitigazione del rischio. Tutte attività che costituiscono la missione dell'Istituto.

## 17. BREVI NOTE SULLA VULNERABILITÀ SISMICA

---

*Adolfo Santini*

La Calabria meridionale e l'area dello Stretto di Messina sono tra le zone più sismiche del nostro Paese, come è testimoniato dai numerosi eventi sismici di forte magnitudo che si sono succeduti in epoca storica, culminati con il disastroso terremoto del 28 dicembre 1908.

In questo contesto, il seguente intervento vuole costituire una breve riflessione sul problema della vulnerabilità sismica degli edifici e delle infrastrutture esistenti. La questione è di grande e urgente attualità alla luce dei recenti terremoti che hanno interessato alcune regioni del nostro Paese, con costi molto alti in termini di vite umane e di beni. Nonostante il loro moderato contenuto energetico, infatti, questi eventi hanno provocato distruzioni e danni molto maggiori di quanto sarebbe stato lecito attendersi, evidenziando una situazione di elevata vulnerabilità sismica del patrimonio edilizio, comune alla gran parte del territorio italiano.

Il nostro è un Paese da sempre caratterizzato da una diffusa sismicità, come è evidenziato dal gran numero di documenti e informazioni sugli effetti che nel passato i terremoti hanno provocato in alcune aree geografiche della nostra penisola. Le indagini storiche e di archivio hanno consentito di conoscere quanti terremoti hanno interessato nel passato quelle regioni e quanto sono stati forti. Dallo studio e dall'analisi di queste testimonianze scritte è emerso che sono molto numerosi i centri abitati la cui storia urbana e architettonica è stata fortemente influenzata da disastri sismici. Alcuni di essi sono stati distrutti e ricostruiti più di una volta. Se poi si prende in esame solo il periodo dell'unità d'Italia, cioè gli ultimi 150 anni circa, si osserva che nel nostro Paese si sono verificati ben 34 disastri sismici con effetti superiori all'VIII grado della scala MCS. In media uno ogni quattro anni e mezzo.

Informazioni analoghe provengono anche dal campo della ricerca scientifica. Gli studi degli ultimi decenni hanno consentito enormi progressi, innalzando di molto il livello delle conoscenze. Sono state evidenziate con chiarezza le aree e le cause sismogenetiche, che riguardano essenzialmente la formazione della catena appenninica, un processo geodinamico che determina il sollevamento e la sovrapposizione di enormi distese di sedimenti che ricoprivano il fondale di un antico oceano. Per questa ragione, in Italia la pericolosità sismica rappresenta un carattere geologico stabile e i forti terremoti continueranno inevitabilmente ad accadere.

Ci si domanda come mai a fronte di queste conoscenze, ormai così precise e dettagliate, ogni terremoto ci trovi impreparati. Accade infatti che, nonostante i terremoti colpiscano sempre le stesse zone, ormai note da molto tempo, invece di prevenirne o attenuarne gli effetti ci fac-

ciamo sempre cogliere di sorpresa. A ogni sollecitazione sismica, il nostro patrimonio edilizio e infrastrutturale mostra sempre un notevole grado di vulnerabilità.

Nel nostro Paese, purtroppo, non si è consolidata una cultura sismica diffusa né tra la popolazione, né tra i politici e gli amministratori, come è invece avvenuto in altri paesi sviluppati ad alta sismicità. Nonostante che in Italia vi siano sempre ricostruzioni in corso, ben presto il ricordo dell'evento distruttivo svanisce, quasi rimosso dalla coscienza comune. Sembra che gli amministratori, i tecnici e i residenti non siano per nulla consapevoli di questa realtà, che non è considerata un nodo importante per l'economia, la società e la cultura del Paese.

Le cause che hanno determinato questa difficile situazione sono molteplici. Tra le più importanti vi è certamente la debolezza istituzionale nei confronti delle politiche per la riduzione del rischio sismico, che caratterizza da sempre il nostro Paese. La storia dei disastri sismici degli ultimi 150 anni mostra come le decisioni governative siano state condizionate molto spesso da compromessi del tutto estranei al reale rischio cui è esposta la popolazione, risultando inadeguate a perseguire efficaci strategie di tutela e di prevenzione. Basti pensare alla suddivisione del nostro Paese in zone sismiche che, per molti decenni, ha "inseguito" i terremoti piuttosto che prevenirli, indipendentemente dalle conoscenze storiche e scientifiche che si avevano sulla sismicità di un sito. Solo dopo gli effetti di un terremoto distruttivo, infatti, molti territori comunali sono stati dichiarati ufficialmente sismici. Per molte amministrazioni, inoltre, l'inclusione del loro territorio all'interno di una zona sismica è stata vista, talvolta, come un ostacolo allo sviluppo edilizio, quasi come se adottare presidi antisismici nelle nuove e nelle vecchie costruzioni fosse solo un inutile spreco di denaro e un freno per l'economia. Per esempio, è per questa ragione che la Sicilia orientale è stata classificata zona sismica solo nel 1981, pur essendo stata colpita, tra gli altri, dai terremoti distruttivi del 9 e dell'11 gennaio 1693. In molte aree caratterizzate da una pericolosità sismica rilevante, tutto questo ha determinato la realizzazione di innumerevoli costruzioni non dimensionate per resistere al terremoto, con tutti i problemi che ne conseguono.

Per molto tempo anche la qualità della normativa tecnica sulle costruzioni è stata notevolmente inferiore a quella delle norme adottate nei Paesi sismici più avanzati. Anche in questo campo i maggiori progressi si sono registrati a seguito di disastri sismici. Basti pensare che il primo vero miglioramento della norma italiana sia avvenuto sull'onda dell'emozione provocata dal terremoto che il 31 ottobre 2002 determinò il crollo della scuola elementare di San Giuliano di Puglia, con il suo tragico bilancio di morte. Il provvedimento legislativo che ne seguì produsse una normativa in linea con i criteri adottati dagli eurocodici, anche se non sostituì, ma affiancò la precedente norma, che poteva comunque essere ancora utilizzata. L'evoluzione della normativa portò successivamente alle attuali NTC08, un testo finalmente molto avanzato, che riflette le ultime conoscenze in materia. Tuttavia, anche in questo caso la sua obbligatorietà fu imposta solo dopo l'ultimo forte terremoto italiano, quello che colpì L'Aquila nell'aprile del 2009. Questi colpevoli ritardi, anch'essi legati alla salvaguardia di interessi diversi rispetto a quello primario della riduzione del rischio, hanno determinato la realizzazione di molte strutture solo apparentemente resistenti al sisma, perché progettate secondo criteri talvolta semplicistici e rudimentali. Queste strutture andrebbero riconsiderate e la loro sicurezza dovrebbe essere rivalutata alla luce della domanda sismica e delle prestazioni richieste dalla nuova normativa.

Un'altra causa della precaria condizione del patrimonio edilizio e infrastrutturale esistente è certamente l'insufficiente controllo in cantiere, soprattutto per le strutture in calcestruzzo armato, che può condurre all'impiego di materiali di resistenza inferiore a quella prevista in

progetto e all'esecuzione poco accurata dei dettagli costruttivi. In questi casi, il comportamento di una struttura realizzata può differire anche molto rispetto a quello previsto in progetto.

Un ulteriore motivo, spesso sottovalutato, ma purtroppo molto diffuso nelle costruzioni esistenti, riguarda la concezione strutturale, sovente non adeguata nei confronti di terremoti di forte intensità. Per un organismo strutturale, infatti, la probabilità di sopravvivere a un forte terremoto dipende essenzialmente dalla disposizione e dalla mutua interazione dei diversi elementi resistenti. Dissimmetrie e irregolarità in pianta e in elevazione, infatti, peggiorano notevolmente il comportamento globale, determinando concentrazioni di sforzi e di deformazioni che possono costituire il pericoloso innesco di dissesti e crolli. In altre parole, non basta che un organismo strutturale sia verificato convenzionalmente in campo elastico attraverso l'impiego di un codice di calcolo più o meno affidabile; occorre, invece, che tutti gli elementi strutturali siano in grado di partecipare allo stesso modo alla resistenza complessiva, condividendo tra loro la domanda di spostamento imposta dal sisma. Questo problema chiama in causa la diffusa inadeguatezza della classe professionale italiana, ingegneri e architetti, nel campo della progettazione antisismica. Nelle nostre scuole, infatti, questi insegnamenti non sono quasi mai obbligatori, ma confinati in percorsi formativi particolari, il più delle volte accuratamente evitati dagli studenti per il maggiore impegno richiesto.

Alla luce di tutto questo, ci si chiede come può il nostro Paese uscire da questa situazione così difficile, cosa si può fare nell'immediato futuro per ridurre il rischio sismico, come si può colmare il notevole ritardo accumulato negli ultimi decenni. È evidente che nuove ed efficaci politiche per migliorare la difesa dai terremoti non possono che basarsi su misure di prevenzione moderne ed efficaci, e di adeguate politiche di gestione del territorio. Tutto questo può contare sui notevoli avanzamenti registrati negli ultimi anni nel campo della sismologia e sull'attuale versione delle norme tecniche per le costruzioni, finalmente ispirate da criteri moderni e avanzati. Molto si deve fare anche nel campo dell'educazione, per formare una classe professionale sempre più preparata. Inoltre, è assolutamente necessario che questa materia riceva un'attenzione particolare non solo dal mondo delle istituzioni, ma anche da quello della cultura, allo scopo di formare una consapevole e condivisa coscienza del pericolo e del conseguente rischio. Altrimenti, poiché i forti terremoti continueranno a colpire il nostro Paese, l'enorme sproporzione tra bisogno di sicurezza e misure di prevenzione non può che portare al verificarsi di ulteriori, futuri disastri sismici.

