

Alcune considerazioni sullo stato della difesa dai terremoti in Italia dopo il terremoto del Friuli (1976)



M. RUSCETTI

Già professore di Sismologia Applicata, Università di Udine

1. Introduzione

La protezione contro i terremoti è un compito complesso che può essere raggiunto, avendo come prerequisiti una solida conoscenza della sismicità, una moderna legislazione sismica appropriata per la cultura, l'economia, le caratteristiche del patrimonio immobiliare e l'organizzazione socio-amministrativa della nazione, la sua rigorosa applicazione a vecchi e nuovi edifici ed un efficiente sistema di intervento post-terremoto (gestione delle emergenze).

In questa nota daremo una breve rassegna dello stato dell'arte in Italia riguardo al modo in cui è definita la sismicità ed alcune proposte per superare almeno parte delle inadeguatezze del sistema che sono all'origine, molto spesso, di entità dei danni e numero di vittime molto superiore a quelli ragionevolmente prevedibili con la maggior parte dei terremoti moderati che caratterizzano il nostro Paese. Solo per un confronto approssimativo va notato che nell'ultimo secolo in Italia non ci sono stati più di tre terremoti di magnitudo tra 7,0 e 7,5 contro almeno otto in California e Giappone (magnitudo massima 7,8 e 7,9, rispettivamente).

L'immagine cambia considerevolmente se si prendono in considerazione le vittime e i danni. Nel XX secolo, le vittime hanno superato i 1.000 all'anno e negli ultimi 40 anni i costi annuali di ricostruzione e riparazione ammontano ad almeno 4 miliardi di euro. Per non parlare del fatto che è quasi impossibile includere, in termini di costo monetario, i morti e l'enorme perdita di un patrimonio storico e artistico irrecuperabile.

Molti fattori contribuiscono alla situazione descritta:

1. l'alta densità di popolazione (206 abitanti/km², Cina 140, USA 31);
2. la vetustà di una moltitudine di edifici (un edificio dell'università in cui mi sono laureato riporta sul frontone il 1340 come anno di costruzione) e conseguente aumento della vulnerabilità dovuta all'invecchiamento, alle modifiche successive che, come dimostra il caso della scuola di San Giuliano di Puglia, possono aumentare la vulnerabilità ed al susseguirsi di lievi scosse (vi è una diffusa ma fallace convinzione che un edificio che ha resistito senza danni apparenti ad un terremoto sia da considerare sicuro per future scosse di magnitudo minore od uguale);
3. il lungo periodo di ritorno dei maggiori terremoti che contribuisce a ridurre l'attenzione delle persone e degli amministratori sul problema del rischio sismico. Per molti anni in passato la posizione di parte di villaggi e città è stata scelta principalmente per evitare la malaria o le depredazioni dei pirati il cui rischio era considerato primario;
4. oggi gli amministratori pubblici sembrano considerare scarsamente efficiente, nel produrre popolarità e consenso, spendere risorse pubbliche per ridurre il rischio sismico che praticamente significa ridurre la vulnerabilità degli immobili esistenti. In effetti è difficile, per l'autopromozione di un amministratore, dimostrare, dopo un terremoto, che

la sua azione ha salvato una certa percentuale di persone e ha ridotto un certo ammontare di perdite. L'esperienza dimostra che le spese per l'emergenza e la ricostruzione sono considerate e accettate positivamente dall'opinione pubblica pur derivando da incuria ed insipienza precedenti.

2. Una breve panoramica storica

Il primo terremoto altamente distruttivo del recente Regno d'Italia (1861-1946) colpì la regione di Messina e Reggio Calabria il 28 dicembre 1908. Messina fu quasi rasa al suolo dal sisma e dal successivo incendio e tsunami. L'eco dell'evento si diffuse in tutto il mondo ancora sotto l'impressione del terremoto di San Francisco del 1906. Poco dopo con il regio decreto n. 13 del 18 aprile 1909 fu promulgata la prima legge sismica italiana che doveva essere applicata - e questo fatto è piuttosto incomprensibile - solo nelle aree "colpite da un terremoto". La natura del terremoto distruttivo in termini di intensità, numero di vittime, entità dei danni è stata lasciata all'interpretazione arbitraria degli amministratori (principalmente il ministro dei Lavori Pubblici) in carica al momento. Il concetto di "aree soggette a terremoti" (ovvero aree sismiche) è stato introdotto solo nel 1984 dopo il disastroso terremoto dell'Irpinia del 1980 in coerenza con una proposta contenuta in uno studio commissionato dal Ministro dei Lavori Pubblici a un gruppo di scienziati del Progetto Finalizzato Geodinamica (PFG) guidato da Vincenzo Petrini (CNR-PFG, 1980). Nel frattempo tutti i maggiori terremoti colpiscono "aree asismiche" cioè zone precedentemente non definite "area colpita da terremoti" e tra queste è significativo il caso di Catania che pur era stata distrutta tre volte prima del 1908.

La conseguenza fatale di questa "filosofia" mai dichiarata, ma attuata con grande perseveranza, fu l'aumento del "debito sismico" del Paese o, in altre parole, la continuazione per quasi 80 anni di costruzione e pianificazione di città senza alcuna considerazione della reale sismicità del territorio su cui insistono. In questo modo abbiamo perso anche le possibilità di migliorare la situazione data dai massicci sforzi di ricostruzione dopo le due guerre mondiali e durante il decennio del cosiddetto boom economico.

I principi fondamentali della proposta PFG erano (Fig. 1):

1. il codice sismico doveva essere graduato in base al diverso livello di pericolo in cui era suddiviso il territorio sulla base della storia sismica (1.000 anni) e delle caratteristiche sismotettoniche (carta di pericolosità);
2. uguaglianza: a tutti i cittadini deve essere garantito lo stesso livello di rischio compatibile con la quantità di risorse che lo Stato decide di assegnare allo scopo. Ovviamente ciò implica un'accurata analisi in termini di rapporto tra costi e benefici;
3. nella prima applicazione il livello iniziale di rischio accettabile deve essere lo stesso che è stato implicitamente deciso, in media, dal 1909 in poi. In un certo senso è stato sorprendente constatare che l'analisi statistica ha fornito l'VIII grado della scala Mercalli - Cancani - Sieberg come criterio medio adottato implicitamente per definire un'area come "colpita da un terremoto" o zona sismica;
4. il rischio dipende anche dal periodo di ritorno e dal massimo terremoto storico;
5. il costo marginale di una vita salvata deve essere accettabile. La dichiarazione non può essere trasferita direttamente in leggi e codici, ma è importante ricordare ad avvocati,

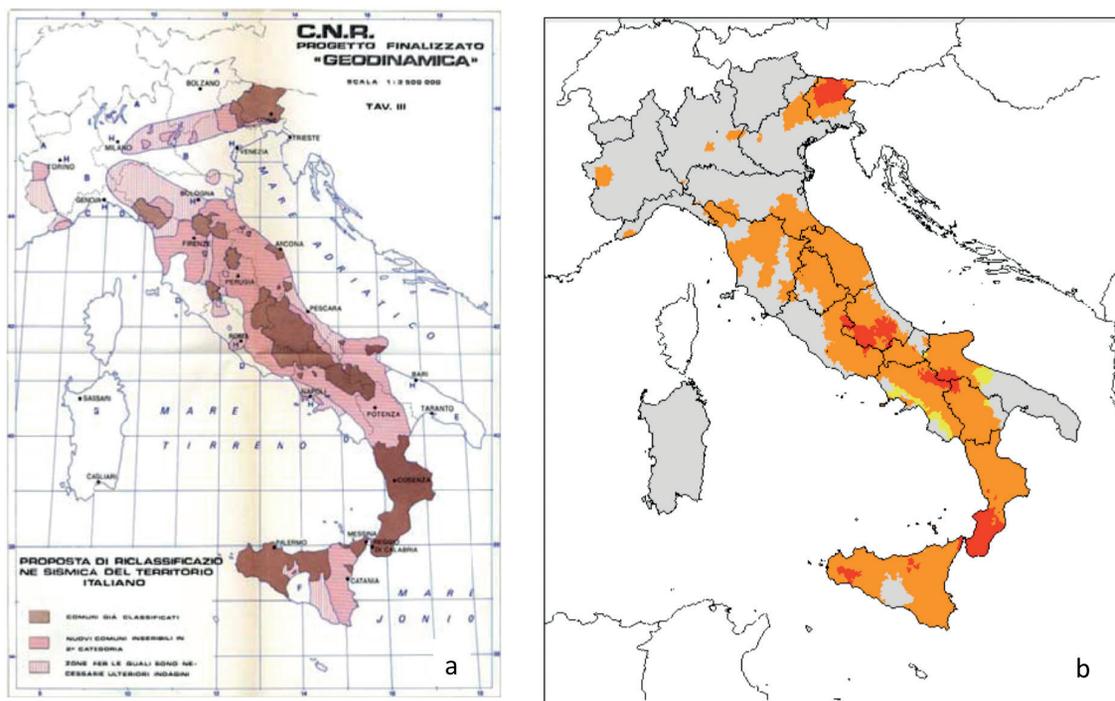


Fig. 1 - Classificazione sismica italiana: a) proposta PFG del 1980; b) classificazione ufficiale stabilita fra il 1980 e il 1984: rosso = prima categoria (la più pericolosa), arancione = seconda categoria, giallo = terza categoria.

giudici e amministratori che una parte non trascurabile della gestione del rischio deve essere trattata non solo in una corretta visione tecnica ma anche prestando la dovuta attenzione all’ambiente socio-culturale. Altrimenti può accadere, ad esempio, che un responsabile di una scuola, dopo un evento che abbia causato la morte di studenti minorenni, sia stato dichiarato colpevole perché non ha permesso loro di uscire dalla scuola nonostante le voci diffuse di un imminente terremoto (tra l’altro basato su ipotesi dichiarate ufficialmente non sostenibili dal comitato scientifico speciale nominato dal responsabile nazionale della protezione civile). Il sospetto è che, nel caso si fosse trattato di un falso allarme ed il preside avesse ordinato l’evacuazione, le accuse avrebbero potuto essere di interruzione di servizio pubblico e di mancata sorveglianza sui minori lasciati sotto la sua responsabilità dalle famiglie. Pertanto, poiché è fuori dubbio che i giudici hanno applicato fedelmente la legge, ne consegue che probabilmente qualcosa nelle leggi deve essere rivisto. La questione non può certo essere chiusa (come è avvenuto nel caso citato) con la concessione della grazia da parte del Presidente della Repubblica;

6. lo stesso livello di pericolo deve essere assegnato all’intera struttura sismogenetica responsabile di un terremoto distruttivo. Ciò significa che la pericolosità sismica non può essere basata solamente su pur accurate e sofisticate analisi della sismicità storica.

3. La tendenza attuale

Negli ultimi 30 anni, insieme ai continui miglioramenti degli standard tecnici per l'edilizia, una tendenza costante ad aumentare l'accelerazione orizzontale del terremoto di riferimento è stata l'approccio prevalente nella politica di difesa contro i terremoti. In questo modo l'attenzione è stata progressivamente spostata verso i terremoti con un periodo di ritorno più lungo. Questa "iperprotezione" è, a prima vista, positiva. In realtà produce un grande aumento dei costi marginali, scoraggia politiche efficaci e, se attuata, impiega risorse per aumentare la disparità di rischio tra i cittadini che vivono in edifici vecchi e nuovi.

La domanda che si pone è: l'aumento del moto di riferimento orizzontale del suolo fornisce risultati accettabili se valutato con la dovuta attenzione al rapporto costi/benefici?

La risposta è che mentre in un campo lontano la conseguente diminuzione della vulnerabilità ha effetti positivi, in generale ciò è molto dubbio. L'esperienza mostra che molti degli ultimi terremoti devastanti che hanno colpito il nostro territorio sono relativamente poco profondi e quindi caratterizzati da una grande quantità di effetti di campo vicino come gli effetti torsionali già descritti da Mallet (1862), spostamenti verticali permanenti, grandi accelerazioni verticali del terreno come quelle che causarono tanti crolli di capannoni industriali nella regione Emilia-Romagna (2012) e attivazione di frane fossili. Tutte situazioni queste che non possono essere affrontati con un approccio così semplice.

4. La situazione del Friuli

Le scosse del 1976 colsero popolazione ed amministratori del tutto increduli ed impreparati ad un evento di tale portata. La regione era stata interessata nel passato, a parte alcuni terremoti medioevali, di incerta ubicazione e valutazione, ed alcune scosse nel diciottesimo secolo, da solo due eventi di una certa portata: il terremoto di Verzegnis (Carnia) di M 5,8 e 11 morti in seguito al quale alcuni comuni dell'area furono dichiarati "colpiti da terremoto" e quindi sottoposti alla normativa sismica dell'epoca (e gli effetti positivi si videro nel 1976); il terremoto del 1936 del Bosco del Cansiglio di M 5,6 e 19 vittime, che però venne quasi nascosto all'opinione pubblica dai media "invitati" dal governo a trascurare gli eventi negativi per esaltare, per contro, gli aspetti celebrativi dei soccorsi.

Dopo più di 40 anni la memoria del terremoto del 1976 (Slejko, 2018, 2019) è ancora viva tanto che è diventata un punto di riferimento temporale al pari della seconda guerra mondiale (Peruzza *et al.*, 2018, 2019; Slejko *et al.*, 2018, 2019). La gente è particolarmente orgogliosa di come è stata portata completamente a termine la ricostruzione in tempi rapidi (Zamberletti, 2018, 2019), non consueti per il nostro Paese (basti pensare che nel 2018 il sindaco di Messina chiese un intervento di emergenza (sic) del governo per eliminare la baraccopoli costruita per ospitare i terremotati del 1908).

Agli inizi del 1976 le organizzazioni scientifiche regionali dimostravano scarso interesse alla sismicità locale: esisteva un'unica stazione sismica (OGS-Borgo Grotta Gigante) ma era collegata, per la parte più avanzata tecnologicamente, ad una rete mondiale dedicata al controllo delle esplosioni nucleari sia statunitensi che, soprattutto, sovietiche. Era quindi impossibile una corretta determinazione delle coordinate ipocentrali di forti terremoti vicini e non fu di

gran aiuto, nelle prime ore, a contrastare il “balletto degli epicentri” dal golfo di Genova alla Jugoslavia. Naturalmente le prime luci dell’alba tolsero ogni incertezza. Oggi tutta l’Italia nord-orientale è coperta da una moderna ed efficiente rete sismica dedicata allo studio della sismicità locale.

In dieci anni fu completata non solo la ricostruzione degli edifici distrutti e danneggiati ma si promosse un notevole sviluppo economico della regione con la costruzione di nuove infrastrutture, centri di ricerca, una nuova università e l’accelerazione del passaggio da un’economia prevalentemente agricola ad una industriale. I motivi del successo furono molti e sono stati individuati e descritti da molti. Si finì per parlare di “modello Friuli” (Carpenedo, 2018, 2019) ma se con questa locuzione si vuole indicare un insieme di leggi e modi riproponibili in altri tempi e luoghi, secondo me si sottovalutano le condizioni peculiari che accompagnarono il processo: dalla temperie politica nazionale e, conseguentemente, regionale che vedeva l’inizio di un patto di non belligeranza tra maggioranza ed opposizione, alle dimensioni dei centri abitati colpiti, alla facilità di comunicazioni con le regioni e gli stati vicini, all’abbondanza di mezzi forniti generosamente dal governo e da molte nazioni straniere in cui i numerosi emigrati friulani si erano guadagnati stima e considerazione, alla decisione del governo di dare delega completa alla Regione a statuto speciale di recente costituzione e da essa ai sindaci che, vicini alla loro gente, operarono sotto la protezione dell’organo legislativo regionale pronto a rimediare alle esigenze di superare la legislazione ordinaria e gli impacci burocratici sotto la spinta dell’emergenza (Carpenedo, 2019) ed infine alla sostanziale correttezza nell’utilizzo delle grandi somme a disposizione.

In tale modo si realizzò un’impresa che può essere paragonata, *mutata mutandis*, solo alla ricostruzione post-bellica od in altri lontanissimi contesti nella Sicilia dei Borboni del 1700 e nel Portogallo dei Braganza della seconda metà del medesimo secolo.

5. Il futuro

Tralasciando le ovvie considerazioni sulla possibilità di ulteriori miglioramenti nella tecnica, nelle competenze e nelle regole per la costruzione in aree soggette a terremoti, sarebbero necessari importanti cambiamenti delle politiche di protezione.

Ne cito alcuni:

- 1) l’impegno finanziario e tecnico a lungo termine per affrontare il problema dei vecchi edifici (pre-codice) in cui vive più della metà della popolazione italiana. Un effetto collaterale potrebbe essere l’aumento del PIL principalmente nelle aree meno industrializzate del Paese in cui più forte è stato l’effetto della recente e duratura recessione economica. È positivo che sia recentemente iniziata un’azione di finanziamento per la diminuzione della vulnerabilità degli edifici scolastici (la cosiddetta “messa a norma”) anche se sarebbe opportuno che la scelta degli edifici venisse effettuata sulla base delle mappe di rischio di cui alcune regioni, tra queste il Friuli Venezia Giulia, si sono dotate;
- 2) passare l’attenzione dall’alta accelerazione agli effetti in campo vicino (Grimaz e Malisan, 2014). Nella misura in cui essi sono imprevedibili, dovrebbe probabilmente essere efficace identificare le aree da dichiarare “limitate”. Al loro interno dovrebbe essere inibita, con qualsivoglia cautela, ogni costruzione di fondamentale importanza a causa della sua utilità in situazioni di emergenza (ospedali, stazioni dei Vigili del Fuoco, principali centrali

elettriche, centrali di telecomunicazione) o a causa dell'elevata densità di popolazione (scuole, grandi impianti industriali e così via) che la nostra legislazione definisce "edifici strategici". La grande quantità di descrizioni dei terremoti del passato, le migliaia di mappe isosismiche raccolte e riviste in dettaglio negli ultimi anni e gli accurati insiemi di dati geologici e geomorfologici, accompagnati da una microzonazione dettagliata, potrebbero rendere possibile questo approccio nella maggior parte delle aree sismiche;

- 3) infine molto probabilmente si potrebbero ottenere risultati importanti semplicemente evitando pratiche di progettazione e costruzione errate e/o fraudolente insieme alla reintroduzione di rigorosi test "in itinere".

6. Conclusioni

In conclusione, va sottolineato che negli ultimi anni i terremoti del Friuli e dell'Irpinia hanno provocato una tendenza generale positiva (che dir il vero sembra affievolirsi) nella lotta contro i terremoti: migliori leggi e regole, una migliore preparazione per gli eventi, una migliore cultura generale (riflessa, ad esempio, dal comportamento degli organi di informazione), una robusta struttura di protezione civile con il fondamentale apporto del corpo nazionale dei Vigili del Fuoco ma il paradosso è che (si dovrebbe dire solo) le regioni con minore pericolosità sono le più attive e propositive.

BIBLIOGRAFIA

- Carpenedo D.; 2018: *The role of local government in the reconstruction after the 1976 Friuli earthquake*. Boll. Geof. Teor. Appl., **59**, 381-384, doi: 10.4430/bgta0214.
- Carpenedo D.; 2019: *Il ruolo dell'amministrazione regionale nella ricostruzione*. Boll. Geof. Teor. Appl., **60**, s17-s22, doi: 10.4430/bgta0283.
- CNR-PFG; 1980: *Proposta di riclassificazione sismica del territorio nazionale*. Publ. 361, ESA Editrice, Roma, 83 pp.
- Grimaz S. e Malisan P.; 2014: *Near field domain effects and their consideration in the international and Italian seismic codes*. Boll. Geof. Teor. Appl., **55**, 717-738.
- Mallet R.; 1862: *Great Neapolitan earthquake of 1857: the first principles of observational seismology*. Chapman & Hall, London, UK, 480 pp.
- Peruzza L., Saraò A., Barnaba C. e Massolino G.; 2018: *Elapsed time: 40 years. What young people of Friuli Venezia Giulia know about the 1976 earthquakes, natural hazard and seismic safety*. Boll. Geof. Teor. Appl., **59**, 575-588, doi: 10.4430/bgta0227.
- Peruzza L., Saraò A., Barnaba C. e Massolino G.; 2019: *Cosa pensano i più giovani, 40 anni dopo il forte terremoto del Friuli?* Boll. Geof. Teor. Appl., **60**, s77-s90, doi: 10.4430/bgta0286.
- Slejko D.; 2018: *What science remains of the 1976 Friuli earthquake?* Boll. Geof. Teor. Appl., **59**, 327-350, doi: 10.4430/bgta0224.
- Slejko D.; 2019: *Cosa abbiamo capito del terremoto del 1976 in Friuli?* Boll. Geof. Teor. Appl., **60**, s57-s76, doi: 10.4430/bgta0282.
- Slejko D., Ruscetti M. e Ceciç I.; 2018: *The 1976 Friuli earthquake: lessons learned*. Boll. Geof. Teor. Appl., **59**, 319-326, doi: 10.4430/bgta0261.
- Slejko D., Ruscetti M. e Ceciç I.; 2019: *Il terremoto del 1976 in Friuli: un'introduzione*. Boll. Geof. Teor. Appl., **60**, s3-s8, doi: 10.4430/bgta0288.
- Zamberletti G.; 2018: *Friuli 1976: emergency management between the May and September earthquakes*. Boll. Geof. Teor. Appl., **59**, 373-379, doi: 10.4430/bgta0213.
- Zamberletti G.; 2019: *Friuli 1976: la gestione dell'emergenza tra i terremoti di maggio e di settembre*. Boll. Geof. Teor. Appl., **60**, s9-s16, doi: 10.4430/bgta0284.