



SISMI E RI...SISMI STORICI

di Gianfranco Oliva



Il titolo dell'articolo scomoda irrispettosamente Giambattista Vico, ma i terremoti hanno questa peculiare caratteristica: si ripropongono, naturalmente non richiesti, con caratteristiche simili ciclicamente nel tempo, ed in Italia, ciclicamente, assistiamo alle conseguenti tragedie trascurando puntualmente il bagaglio delle esperienze maturate.

La cosiddetta "legge di ricorrenza", come si è affermato da più parti, non permette di prevedere esattamente quando avverrà un sisma ma, in termini probabilistici, permette di stimare la frequenza con cui ne avverrà uno di prefissata intensità.

E qui mi fermo per non tediare, data la complessità della disciplina.

Durante l'ultimo anno accademico (1972-73) frequentato dal sottoscritto nella Facoltà di Ingegneria di Roma, presso l'Istituto di Scienza delle Costruzioni (oggi sono comparsi i Dipartimenti) non era contemplato nessun insegnamento inerente l'ingegneria antisismica.

Le nozioni risultavano spalmate nelle varie materie (Tecnica delle Costruzioni, Costruzioni di ponti, Meccanica delle terre), richiamando elementi estratti dai regolamenti di altri paesi, senza una profonda formazione teorica di base.

Gli approfondimenti si ottenevano scegliendo tale problematica nella tesi di laurea (ovviamente il tutto riferito a chi optava per tali argomenti).

Per gli altri, era necessaria tanta buona volontà, efficaci aggiornamenti e tutto ciò che maturava con l'esperienza ("Cu ni vò piri si ni cotula!", che tradotto per i non mormannesi, pressappoco, ha il significato di: "chi vuole le pere se le raccolga dall'albero").

Nell'anno accademico 1975-1976 (io non ero più lì) venne istituito il corso di Dinamica delle strutture; in seguito le discipline si moltiplicarono ed oggi rappresentano la norma.

Durante questo periodo, era in vigore la Legge n° 1684 del 25 Novembre 1962 che suddivideva il territorio nazionale in zone di 1° e 2° categoria senza riferimento alcuno alla geologia, alla orografia ed alla geofisica dei luoghi.



Per di più, si classificava sismico un comune solo se era stato colpito da un sisma distruttivo a partire dal terremoto di Messina del 1908.

Un passo avanti venne fatto con l'approvazione del "*Decreto Ministeriale 3 Marzo 1975, n° 39, Approvazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche*" nel quale si proponevano nuove procedure di calcolo per lo più afferenti ai più completi codici americani **SEAOC** (Structural Engineers Association Of California) e **UBC** (Uniform Building Code), quest'ultimo risalente addirittura al 1961.

Bisognerà attendere i primissimi anni '80, a seguito del disastroso terremoto in Irpinia (23 Novembre 1980), perchè l'attribuzione del grado di sismicità venisse valutato con fondamenti scientifici e più precisamente con la riclassificazione sismica prodotta dal Progetto Finalizzato Geodinamica del CNR e di seguito adottata dal Ministero dei Lavori Pubblici.

E finalmente si presero in considerazione, fra le altre cose, diversi aspetti fino a quel momento ignorati, fra cui i più rilevanti risultavano:

- *i terremoti distruttivi avvenuti in Italia nell'ultimo millennio;*
- *il periodo di ritorno di ciascun sisma;*
- *le caratteristiche geodinamiche dell'Italia;*
- *altri fattori quali costi, danni, resistenza degli edifici, numero atteso di vittime.*

Sulle risultanze regresse degli eventi sismici, stranamente, l'Italia assieme alla Cina, contempla un consistente archivio storico rispetto agli altri paesi.

Una piccola nota tecnica risulta necessaria: quanto più è elevato il periodo di ritorno dell'evento sismico, più è severo l'effetto di quest'ultimo; ovvero, un terremoto con determinate caratteristiche che si manifesta ogni trecento anni, sprigiona molta più energia di un terremoto che si manifesta ogni cinquanta anni.

Ora, dato che un sisma di bassa intensità ha maggiore probabilità di accadimento rispetto ad uno di alta intensità, la struttura, nel corso della sua vita di utilizzo, sarà maggiormente soggetta ad effetti che ne possono al massimo compromettere la sua funzionalità, con la conseguente necessità di realizzare interventi di ripristino; l'evento sismico distruttivo ha poca probabilità di accadimento e può darsi che non si verificherà mai nel corso della suddetta vita di utilizzo (ovviamente si sta parlando di opere correttamente progettate e correttamente costruite); per comprendere meglio il problema risulta interessante un esempio canonico in cui, per analogia, si considera la progettazione di strutture simile al progetto delle automobili:

“Non si può avere la pretesa che un’automobile non subisca danni a seguito di un urto violento ad oltre 100 km/h (bassa probabilità di accadimento): significherebbe possedere un carro armato; *l’importante è che gli occupanti ne escano illesi.*

E’ invece necessario che durante il suo normale utilizzo, essa rimanga efficiente e non subisca danni (e che al limite l’auto sia riparabile) a causa del superamento di piccoli imprevisi ostacoli, pavimentazioni sconnesse, urti con marciapiedi, tamponamenti a bassa velocità: tutti eventi che hanno alta probabilità di accadimento”.

In conclusione, realizzare strutture che rimangano efficienti a tutti gli eventi compresi anche quelli poco probabili (e quindi più distruttivi), significherebbe equipararle ai suddetti carri armati, con costi assolutamente non sostenibili.

Da qui la scelta di introdurre criteri progettuali che permettano alle strutture di possedere sufficienti riserve di resistenza per sopportare le azioni di un terremoto di grande intensità senza crollare, ovvero crollare, *al fine di permettere la salvaguardia della vita umana*, anche se, dopo l’evento, l’opera (edificio, ponte, ecc) non è più utilizzabile e quindi da demolire.

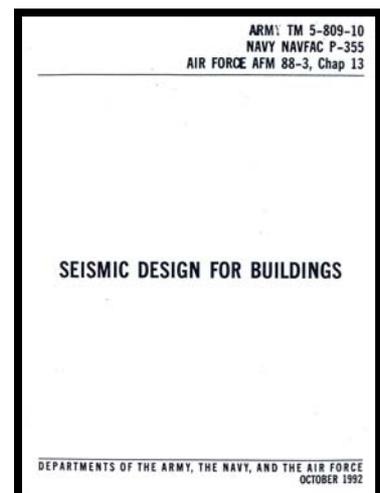
Conseguenza, la necessità di considerare prestazioni della struttura non solo di tipo tecnico ma principalmente etiche e socio-economiche, armonizzandole ed ottimizzandole adeguatamente e utilizzare procedure costruttive sicuramente più complesse e quindi più costose (e qui casca l’asino!).

Gli stati si ritrovano di fronte alla scelta di quale terremoto utilizzare fra gli infiniti eventi di intensità crescente che si manifestano nel tempo.

Paesi emergenti con scarse risorse, ancora oggi, utilizzano norme poco restrittive (e quindi terremoti cosiddetti di progetto anche di bassa intensità) affinché il costo delle opere rimanga contenuto sia per le opere pubbliche che per i privati.

Nel decreto 16 Gennaio 1996, evoluzione di quello del 1975, si fissò, sempre in termini probabilistici, di utilizzare un terremoto di progetto di intensità media, con periodo di ritorno di circa 60 anni; nessuna prescrizione a riguardo la capacità della struttura di conservare una benché minima resistenza residua onde permettere la salvaguardia della vita.

Nel mentre i codici di calcolo evolvevano diventando sempre più sofisticati.



Per quelli come il sottoscritto, non in quanto bravi, ma perché coinvolti in problematiche inerenti altri paesi, risultava necessario confrontarsi con procedure più attuali ed efficienti; mentre, da noi, si continuava a progettare, e quindi costruire, con la vecchia norma; con l'assurdo, a volte, di applicare moderni codici in territorio italiano: così come nel caso di alcune basi NATO in Sicilia e nel Friuli, ove gli interventi progettuali e costruttivi venivano eseguiti con le norme antisismiche redatte dalle Forze Armate Americane.

E' del 1994 l'Eurocodice 8 (EC8) la più moderna norma a livello europeo riguardante le costruzioni antisismiche (tradotta in Italiano nel 1997) di cui si propone di seguito il frontespizio della parte 1-1.

Nel 2005 e 2006 sono stati redatti gli ultimi aggiornamenti (non ancora tradotti in italiano).

NORMA TECNICA	UNI ENV 1998-1-1:1997
DATA	31/10/1997
AUTORI	INGEGNERIA STRUTTURALE
<hr/>	
TITOLO	Eurocodice 8. Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture. Parte 1-1: Regole generali - Azioni sismiche e requisiti generali per le strutture. Eurocode 8. Design provisions for earthquake resistance of structures. Part 1-1: General rules, seismic actions and general requirements for structures.
SOMMARIO	Versione ufficiale in lingua italiana della norma europea sperimentale ENV 1998-1-1 (edizione ottobre 1994). Contiene i requisiti fondamentali ed i criteri necessari per soddisfarli, applicabili agli edifici e alle opere di ingegneria civile in zona sismica e la sua combinazione con altre azioni. Alcune particolari tipologie strutturali necessitano di regole specifiche presentate nelle parti da 2 a 5 di questo Eurocodice.
TESTO DELLA NORMA	

Il 31 Ottobre del 2002, a S. Giuliano di Puglia nel Molise, una scossa sismica di magnitudo 5.4 gradi della scala Richter, provoca il crollo di una scuola e muoiono ventisette bambini ed una maestra.

Sull'onda emotiva dell'evento, bruciando i tempi, il 20 Marzo 2003 viene emessa l'**Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3274** *“Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”*, che recepisce interamente le direttive del sopra citato EC8, imponendo un terremoto di progetto con tempo di ritorno di 475 anni, quindi di alta intensità (solo al fine di un confronto qualitativo per chi legge, nel D.L. 16 Gennaio 1996 e per una stessa zona, l'accelerazione del suolo sotto il sisma di progetto risulta all'incirca 0.15 g, mentre nel nuovo regolamento vale mediamente 0.70 g; si tralasci, ovviamente, il significato fisico di g).

Si dà, inoltre, la possibilità di continuare ad applicare le vecchie norme per non oltre diciotto mesi, quindi, **fino al 8 Novembre 2004**, essendo l'ordinanza stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale l'8 Maggio 2003,

in modo di consentire ai progettisti di acquisire gradualmente le conoscenze necessarie per l'applicazione delle nuove norme.

Non è l'inizio di una nuova era, ma l'inizio, mi si permetta, **della farsa.**

Il 5 Novembre 2004, viene emessa l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3379 "Disposizioni urgenti di protezione civile", con la quale si proroga di ulteriori sei mesi, e quindi fino all'8 Maggio 2005, la data dell'entrata in vigore delle nuove norme di cui all'Ordinanza n° 3274 del 20 Marzo 2003.

Il 3 Maggio 2005, viene emessa l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3431 contenente modifiche all'Ordinanza n° 3274 del 2003 e proroga di ulteriori tre mesi, quindi fino all'8 Agosto 2005, l'entrata in vigore di quest'ultima.

L'1 Agosto 2005, viene emessa l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3452 "Disposizioni urgenti di protezione civile", che dispone l'ulteriore slittamento di due mesi, e quindi fino all' 8 Ottobre 2005 dell'entrata in vigore dell'Ordinanza n° 3274 del 2003.

Il 14 Settembre 2005 con Decreto del Ministro Infrastrutture e Trasporti vengono emesse le "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Dette norme entrano in vigore dieci giorni dopo la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale, ovvero il 23 Ottobre 2005.

Il 13 Ottobre 2005, viene emessa l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3467 con la quale viene ulteriormente prorogata fino al 23 Ottobre 2005 l'entrata in vigore dell'Ordinanza n° 3274 del 2003.

Da questa data, 23 Ottobre 2005 risultano formalmente operative sia l'ordinanza n° 3274 del 2003 che le Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni.

Di fatto, si ritiene superata l'Ordinanza n° 3274 del 2003 ed entrano in vigore le Norme Tecniche per le Costruzioni. E' fatta!

"Manco pe niente", direbbero a Roma.

Secondo quanto disposto dall'Art. 14-undevicies (mammamia!) della Legge 17 Agosto 2005 n° 166 recante "Conversione in legge , con modificazioni, del decreto-legge 30 giugno 2005, n° 115, recante disposizioni urgenti per assicurare la funzionalità di settori della pubblica amministrazione. Disposizioni bla bla bla...", l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni è soggetta ad una lunga fase transitoria (in modo di consentire ai progettisti ecc. ecc.) della durata di 18 mesi, quindi fino al 23 Aprile 2007, prevedendo in tale periodo di applicare in alternativa alle nuove norme, le vecchie prescrizioni.

Nella Legge 29 Febbraio 2008 n° 51 recante conversione in legge del decreto-legge 28 Dicembre 2006 n° 300 (denominato milleproroghe), si proroga al 31 Dicembre 2007 la scadenza del termine relativo alla fase sperimentale di applicazione del nuovo testo unitario delle Norme Tecniche per le Costruzioni.

Nella Legge 26 Febbraio 2007 n° 17 recante conversione in legge del decreto-legge 31 Dicembre 2007 n° 248 (anch'esso milleproroghe), [si proroga al 30 Giugno 2009](#) il termine della fase sperimentale di applicazione del nuovo testo unitario delle Norme Tecniche per le Costruzioni.

Il **14 Gennaio 2008** con Decreto del Ministro Infrastrutture e Trasporti vengono emesse le "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni", aggiornamento delle precedenti; i principi di fondo rimangono gli stessi.

Dette norme, pubblicate il 4 Febbraio 2008 sulla Gazzetta Ufficiale, entrano in vigore trenta giorni dopo, ovvero il 5 Marzo 2008, ma essendoci già una proroga al 30 Giugno 2009 per le precedenti, automaticamente questa data diventa effettiva anche per le nuove.

Il **27 Febbraio 2009** con la Legge n° 14 recante conversione in legge del decreto-legge 30 Dicembre 2008 n° 207 (sempre milleproroghe), [si proroga al 30 Giugno 2010](#) Il periodo transitorio entro il quale possono essere applicate anche le norme previgenti.

**Il 5 Aprile del 2009, in Abruzzo una scossa sismica di magnitudo 5.8 gradi della scala Richter devasta L'Aquila e dintorni .
I morti alla fine risultano quasi trecento.**

Superando non poche resistenze e con una poco dignitosa retromarcia , sembra ad oggi probabile che le nuove norme verranno applicate dal 30 Giugno 2009 dopo sei anni dalla prima stesura.

Per sei anni si è continuato a costruire con criteri obsoleti e si continuerà ancora per altri due mesi.

Non si è avuto lo scatto di dignità e di orgoglio per imporre subito dopo l'evento l'applicazione delle norme; e fino al 30 Giugno, costruttori, progettisti e chi più ne ha ne metta, faranno a gara per iniziare e completare in tempo opere convenienti da realizzare e da progettare.

Resta il gigantesco (insormontabile?) problema del riadeguamento sismico dell'immenso patrimonio edilizio ed infrastrutturale esistente.

Dopo i visti e rivisti tentativi di arrampicate sugli specchi da parte degli addetti ai lavori, politici e non, inizia ora la seconda fase, ovvero quella dei controlli affinché queste norme vengano rispettate in ogni loro prescrizione.

Ma questa, forse, sarà un'altra pessima storia.

[I lavori per la realizzazione dei due tunnel paralleli sotto la Manica \(circa 50 km di lunghezza\) sono iniziati il 1 dicembre 1987.](#)

[Il primo passaggio ferroviario ha luogo nel 1993.](#)

[L'opera è stata inaugurata il 6 maggio 1994 dalla regina Elisabetta II e dall'allora presidente della repubblica francese François Mitterrand.](#)

[Quasi il tempo necessario per rendere operative in Italia le nuove norme antisismiche e non sotto la spinta emotiva di centinaia di morti.](#)