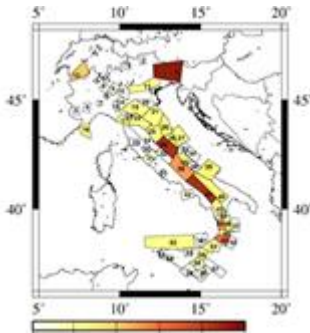


## La sicurezza della verifica degli edifici esistenti: compiti e responsabilità



**23/02/2015** - La verifica delle costruzioni esistenti entra pesantemente nella vita dei professionisti italiani con gli articoli 3 e 4 dell'**OPCM 20/02/2003, n. 3274**. Il testo riportava: *"E' fatto obbligo di procedere a verifica, da effettuarsi a cura dei rispettivi proprietari, ai sensi delle norme di cui ai suddetti allegati, sia degli edifici di interesse strategico e delle opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, sia degli edifici e delle opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso. Le verifiche di cui al presente comma dovranno essere effettuate entro cinque anni dalla data della presente ordinanza e riguardare in via*

*prioritaria edifici ed opere ubicate nelle zone sismiche 1 e 2"*.

A seguire è stata emanata l'**OPCM 08/07/2004, n. 3362** che stabiliva le **modalità di erogazione delle somme presenti in un fondo straordinario appositamente costituito**, affinché gli enti locali potessero attivare le politiche di riduzione del rischio sismico e avere a disposizione liquidità per affidare le verifiche sugli edifici.

Attualmente la verifica è ben definita all'interno del **capitolo 8.3 del DM 14/01/2008 (NTC08)** e identificata come **VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA**.

Considerando l'età del patrimonio edilizio italiano e dell'impianto normativo, è evidente che si tratta di una procedura "nuova". Anche la giurisprudenza in merito si sta tarando e sicuramente una sentenza significativa è quella emessa dal Tribunale dell'Aquila: **a seguito del sisma del 2009 nel crollo di una palazzina morirono 20 persone; l'Ingegnere che aveva seguito i lavori sull'edificio, è stato condannato per omicidio colposo per non aver effettuato la verifica strutturale.**

Mi faccio allora delle domande e cerco di mettere in fila i pensieri.

Per **edifici pubblici** (rilevanti e strategici in zone sismiche 1 e 2) la verifica era obbligatoria a prescindere; in generale invece l'obbligo di valutazione della sicurezza subentra a seguito d'interventi sull'edificio o nei casi riportati nel cap. 8.3 NTC08 (adeguamenti, sopraelevazioni, ecc...). Lo scopo è comunque lo stesso: *Stabilire se una struttura esistente è in grado o meno di resistere alle azioni di progetto (di cui alle NTC08) oppure determinare l'entità massima delle azioni che è capace di sostenere.*

Nel 2010 la Presidenza del Consiglio dei Ministri, mediante il Dipartimento di Protezione Civile, ha emanato una nota di chiarimento (prot. DPC/SISM/0083283) sulla **gestione degli esiti delle verifiche sismiche**. I seguiti sulla responsabilità professionale cominciano quindi a farsi interessanti.

Si ribadisce, dandogli maggiore valenza "giuridica", quanto riportato nella Circolare 617 esplicativa delle NTC08: I provvedimenti sono necessari e improcrastinabili nel caso in cui non siano soddisfatte le verifiche relative alle azioni controllate dall'uomo, ossia prevalentemente ai carichi permanenti e alle altre azioni di servizio. Più complessa è la situazione che si determina nel momento in cui si manifesti l'inadeguatezza di un'opera rispetto alle azioni ambientali (p. es. terremoto, NdR); per le problematiche connesse, non si può pensare di imporre l'obbligatorietà dell'intervento o del cambiamento di destinazione d'uso o, addirittura, la messa fuori servizio dell'opera, non appena se ne riscontri l'inadeguatezza.

In tutti i casi nei quali si effettui la verifica di sicurezza il **Progettista** dovrà esplicitare, in un'apposita

relazione, i livelli di sicurezza attuali o raggiunti con l'intervento e le eventuali conseguenti limitazioni da imporre nell'uso della costruzione. La gestione del risultato della verifica viene decisa dal proprietario o gestore dell'opera entro un tempo prestabilito definito in base alla vita nominale restante ed alla classe d'uso. Egli comunque deve attivarsi interagendo con il tecnico che l'ha redatta: qualora emergesse la necessità di un intervento esso dovrebbe essere attivato in un tempo compatibile con le condizioni di rischio riscontrate.

A questo punto, la nota della PCM, riporta il caso della **scuola di Bojano (CB)**. I genitori degli alunni non volevano consentire ai figli l'ingresso nell'edificio a seguito di una verifica con esito negativo. Fu chiamata a esprimersi la **Commissione Grandi Rischi (CGR)** e si concluse che **l'indice di rischio poteva essere utilizzato per stabilire il tempo entro il quale dovevano essere presi provvedimenti di messa in sicurezza.** In sostanza, **la CGR si è assunta la responsabilità di una scelta: ha ritenuto accettabile il rischio che, nel tempo "residuo" stabilito dall'indice di rischio, non sarebbe accaduto un evento sismico atteso invece da norma durante la vita nominale "completa" dell'edificio.**

La spiegazione di quanto sopra confluisce poi nella Direttiva PCM "**Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle Norme Tecniche per le costruzioni**" del 23/07/2010. Coerentemente con il concetto probabilistico di sicurezza, **la struttura può considerarsi sicura nei riguardi di un terremoto con periodo di ritorno più breve rispetto a quello dell'azione sismica di riferimento;** la vita nominale, introdotta nelle NTC, rappresenta quindi il parametro attraverso il quale programmare gli interventi di mitigazione del rischio. Inoltre, la vita nominale è il periodo nel quale la struttura può essere considerata sicura, nel senso che è in grado di sopportare l'azione sismica che ha una fissata probabilità di occorrenza nel periodo di riferimento a essa collegato (tenendo conto, attraverso il coefficiente d'uso, della funzione svolta dal manufatto). Il committente deve essere consapevole del significato di questa vita nominale (anche in relazione a quella normalmente assunta per gli edifici ordinari), delle sue implicazioni in termini di futuri protocolli di manutenzione e verifica, in particolare, delle future verifiche che dovranno essere nuovamente eseguite entro la scadenza della vita nominale.

Infine, la medesima nota della PCM, fa proprie le considerazioni del **Comitato Tecnico Scientifico della Regione Emilia-Romagna** e introduce il concetto di **Vita Nominale Restante**, al fine di *"garantire omogeneità di comportamenti, evitare atteggiamenti inopportuni (sia per eccessiva che per insufficiente cautela) e per offrire un supporto oggettivo a chi (proprietari, strutture di controllo, ecc...) deve prendere o giudicare decisioni"*. Prosegue poi dicendo che *"il concetto di gravità dell'inadeguatezza commisurata alla vita nominale restante, rappresenta allo stato attuale non soltanto il principale elemento di valutazione su cui basare le scelte ma anche il solo a cui si possa conferire un sufficiente grado di oggettività ed il solo a poter essere effettivamente d'aiuto nella programmazione di un graduale miglioramento delle condizioni di sicurezza del patrimonio immobiliare esistente. Si può ipotizzare che la vita nominale restante sia il tempo entro il quale si attiva l'intervento che pone rimedio alla specifica inadeguatezza"*.

Si arriva quindi alla definizione del concetto fondamentale di Tempo di Intervento  $T_{INT}$ , funzione del coefficiente d'uso ( $C_u$ ) dell'edificio e del periodo di ritorno dell'azione sismica corrispondente all'attivazione del meccanismo di rottura in esame allo SLV o SLC ( $T_{SLV}$  o  $T_{SLC}$ ).

**L'esito di una verifica di sicurezza si riassume quindi in questo: per ogni potenziale vulnerabilità (collasso globale, meccanismi locali, elementi non strutturali, ecc...) si andrà a identificare il Tempo di Intervento  $T_{INT}$  che diventa il numero di anni per il quale la costruzione può ritenersi sicura nei confronti di quella specifica vulnerabilità.**

Non solo. Se  $T_{INT}$  è superiore a 30 anni la PCM ritiene non necessaria una immediata programmazione degli interventi. Se  $T_{INT}$  invece risulta minore o uguale a 2 anni si configura un *"particolare elemento di rischio"* che implica urgenza di interventi. E' implicito che se  $T_{INT}$  è nullo (come a volte accade), la verifica non è soddisfatta neppure ai carichi statici ed è obbligatorio intervenire immediatamente.

Il numero che otteniamo è in ogni caso sottoscritto e timbrato dal professionista. E riguarda la pubblica incolumità.

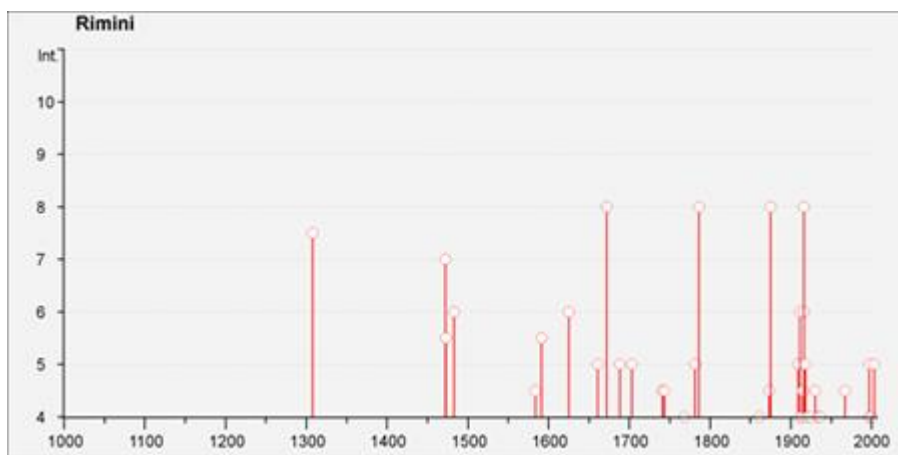
**Ora, chiunque abbia svolto una verifica di sicurezza sa quanto siano delicate, soggette a valutazioni**

**basate molto più sull'esperienza e la sensibilità del tecnico che non sulla normativa o l'uso del software di calcolo;** inoltre, per quanto ci si sforzi, è **difficile riuscire a valutare ogni possibile vulnerabilità** (ed i software possono aiutare parzialmente solo per quanto riguarda gli elementi strutturali, il resto è "affare nostro").

Ancora, chi si occupa di verifiche di sicurezza sa che molti edifici hanno risorse a malapena sufficienti per stare in piedi; se aggiungiamo i fattori di confidenza e l'aleatorietà insita nel non poter conoscere tutto, ci si trova spesso con vulnerabilità legate a tempi di intervento di qualche anno.

Facciamo adesso uno sforzo ulteriore. Come tutti sappiamo bene, pur non essendo possibile prevedere i terremoti, sappiamo in quali zone accadranno i prossimi e probabilmente in quale periodo storico (utilizzando come unità di misura la decade o i cinquant'anni).

Prendiamo ad esempio la città di Rimini, zona sismica 2. Consultando il **Database Macrosismico Italiano** (M. Locati, R. Camassi e M. Stucchi (a cura di), 2011. *DBMI11*, la versione 2011 del Database Macrosismico Italiano. Milano, Bologna, <http://emidius.mi.ingv.it/DBMI11>, DOI: 10.6092/INGV.IT-DBMI11) possiamo osservare la ricorrenza storica dei terremoti, ogni 100-150 anni (l'ultimo è stato nel 1916, NdR...).



In futuro arriverà un terremoto a Rimini? Sicuramente. Quando? Difficile dirlo. Entro i prossimi 50 anni? Forse.

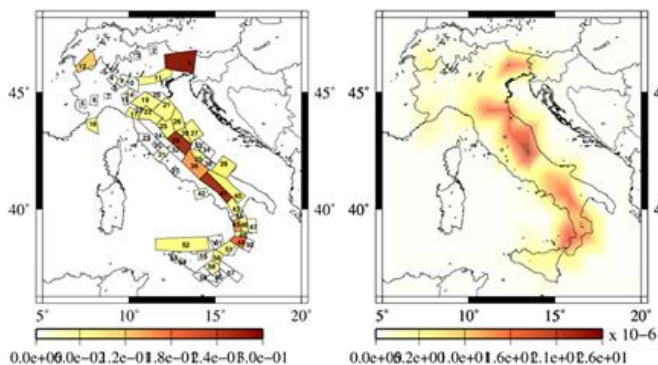
E' evidente quindi una cosa: se consideriamo un edificio storico e ne facciamo la verifica di sicurezza, il tempo di intervento  $T_{INT}$  potrebbe avere significato diverso, ed essere diversamente "ponderato" dal tecnico, in funzione della zona d'Italia

nella quale ci si trova. A parità di zona sismica, il tempo di intervento  $T_{INT}$  non tiene conto della probabilità di accadimento di un evento sismico.

Torniamo alla città di Rimini. Prendiamo un edificio nel 2015 e facciamone la verifica di sicurezza, ottenendo un Tempo di intervento  $T_{INT}$  di 10 anni.

Questo, con la nota della PCM sotto mano, **per un tecnico significa:** *L'edificio è messo talmente male da resistere a malapena ad un terremotino con tempo di ritorno di 10 anni.* **Per il Giudice, invece, significa:** *L'edificio per 10 anni è sicuro.* **La Committenza conclude:** *Agli interventi ci penserò tra 10 anni.*

Peccando di fantasia immaginiamo che il terremoto arrivi dopo 9 anni e che su quell'edificio accada qualche guaio. Facile immaginare le conseguenze per il tecnico.



Prima di firmare l'esito di una verifica di sicurezza valuto sempre bene il numero che vado a scrivere, magari dando prima uno sguardo alle mappe sopra (*Probability of large earthquakes in Italy* <http://earthquake.bo.ingv.it>). Si tratta delle probabilità di accadimento di terremoti di magnitudo superiori a 5,5 nei prossimi 10 anni, suddivise in zone sismotettonicamente omogenee (mappa SX) o su griglia spaziale da 1 km<sup>2</sup> (mappa DX). Il rosso corrisponde al 30% e le mappe sono aggiornate al 2013.

I risvolti legali che una verifica di sicurezza implica potrebbero quindi non essere banali, ma la sicurezza deve essere prima di tutto quella del professionista nell'approccio al problema; e nel comprendere con lucidità che da un semplice numero dipendono aspetti economici e responsabilità sociali.

A cura dell'**Ing. Andrea Barocci**  
**[@Ing\\_d\\_strutture](#) **[facebook.com/strutture](https://facebook.com/strutture)****

**[Riproduzione riservata]**