



SERVIZIO GEOLOGICO, SISMICO E DEI SUOLI

NUCLEO TECNICO

(Determinazioni n. 9781/2009 e s.m.i.)

Oggetto: Risposta al quesito riguardante la "*Vulnerabilità sismica di ospedali - criteri di calcolo azione sismica*".

A seguito di un quesito pervenuto al Nucleo tecnico, relativo alla D.G.R. n. 1154/2010, Sub-Allegato 3B, nel quale si chiedono chiarimenti sulle azioni sismiche di riferimento, si ritiene opportuno precisare quanto segue.

PREMESSA

Si rileva, in via preliminare, che in sede di valutazione della sicurezza (alla quale sono finalizzati i contenuti della D.G.R. n. 1154/2010 e del relativo Sub-Allegato 3B, l'azione sismica di riferimento non ha una valenza operativa primaria: l'obiettivo della valutazione è quello di definire la "capacità" della struttura ed il confronto con la "domanda" (azione di riferimento) viene effettuato solo a valle della valutazione stessa.

Tale confronto può assumere invece importanza primaria in sede di programmazione/progettazione di eventuali interventi, essendo il raggiungimento della "domanda" uno degli obiettivi degli interventi stessi (anche se non l'unico e in molti casi non tassativamente definito - come ad esempio in caso di interventi di miglioramento). A tal proposito, però, si sottolinea fin d'ora che, ai fini della programmazione degli interventi, potranno essere definiti anche obiettivi diversi da quelli riportati nel Sub-Allegato 3B: infatti, anche a seguito degli esiti delle valutazioni effettuate, in corso o di prossima esecuzione, gli organi competenti (nazionali o locali) potranno definire obiettivi meglio aderenti alle esigenze e problematiche nel frattempo emerse.

CONSIDERAZIONI

Le indicazioni fornite nel citato Sub-Allegato 3B integrano i contenuti delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 con le esigenze specifiche dei nosocomi, in particolare quelle riportate nelle "*Raccomandazioni per il miglioramento della sicurezza sismica e della funzionalità degli ospedali*" emanate dal Ministero della Salute (di seguito denominate "Raccomandazioni").

Si rileva, innanzitutto, che le definizioni degli stati limite contenute nel Sub-Allegato 3B, da prendere in considerazione nelle valutazioni della sicurezza e nella progettazione degli interventi, coincidono con quelle fornite dalle NTC-2008. Il concetto di "*funzionalità dei servizi essenziali*", riportato nelle Raccomandazioni, viene fatto coincidere con quello di SLO. Viene inoltre precisato che le verifiche allo SLO non potranno limitarsi a quelle "standard" previste dalle NTC-2008 (sostanzialmente ricondotte a verifiche di deformabilità): nel caso degli ospedali, ed in particolare per le zone che ospitano servizi, impianti ed attrezzature essenziali e per le zone di accesso e/o funzionalmente connesse a queste, particolare attenzione dovrà essere posta all'individuazione delle verifiche, numeriche e non, da condurre

per garantire l'effettiva operatività del nosocomio (individuazione che richiede necessariamente competenze multidisciplinari).

Fermo restando quanto riportato in premessa, per quanto concerne le azioni sismiche di riferimento si distinguono le tre fattispecie:

1. In caso di sola valutazione della sicurezza (finalizzata alla verifica dello stato di fatto), l'azione di riferimento è quella prevista in caso di adeguamento (nella verifica viene definito il rapporto fra la capacità attuale dell'opera e la capacità che sarebbe richiesta all'opera in caso di adeguamento - vedi successivo punto 3 e Tabella 1). La verifica non deve tuttavia limitarsi ad accertare l'adeguatezza o meno dell'opera alle azioni di riferimento (rappresentando tale dato un importante, ma non l'unico, elemento nella formulazione del giudizio finale sulla capacità della struttura ad ospitare le funzioni a cui è adibita e/o nella programmazione di interventi o dislocazioni di funzioni) ma deve definire il livello di sicurezza attuale o raggiungibile con gli interventi ipotizzati e descrivere compiutamente le eventuali problematiche presenti.
2. In caso di interventi di miglioramento, non sono previste soglie specifiche di riferimento. In questo caso, gli obiettivi saranno dettati dalla necessità di conciliare le diverse esigenze (funzionali, tecniche ed economiche) e saranno definiti, di intesa tra Committente, Progettista e strutture regionali di indirizzo e controllo, tenendo conto delle indicazioni tecniche provenienti dalle diverse discipline (strutturale, impiantistica, medica, etc.). Utili indicazioni in tal senso sono contenute anche nel "*Parere in merito alle verifiche tecniche, problematiche correlate e decisioni conseguenti*" del Comitato Tecnico Scientifico.
3. In caso di adeguamento, in generale, le azioni di riferimento per la verifica dei diversi stati limite (sia per le combinazioni sismiche che per quelle non sismiche) sono quelle definite dalle NTC2008 per le costruzioni di Classe IV e vita nominale $VN = 50$ anni (parametri corrispondenti ad ospedali di nuova costruzione). Nello spirito e per le finalità del Sub-Allegato 3B vengono specificate prestazioni aggiuntive rispetto a quelle delle NTC2008 nei seguenti casi: (i) le zone che ospitano i servizi essenziali (in particolare se l'ospedale rientra nel campo di applicazione delle Raccomandazioni, ossia se trattasi di ospedali per acuti), per le quali sono indicate prestazioni superiori, soprattutto nei confronti della operatività post-sisma; (ii) le prestazioni richieste nei confronti degli SLE (al di fuori delle zone che ospitano i servizi essenziali), in generale minori di quelle previste per i nuovi ospedali; (iii) gli ospedali o le parti di essi con dotazioni di servizi relativamente semplici, per i quali sono richieste prestazioni minori (rispetto ad ospedali di nuova costruzione) anche nei confronti degli SLU. Nella Tabella 1¹ che segue si riporta una sintesi delle azioni sismiche di riferimento per le diverse fattispecie previste.

¹ I valori delle probabilità di eccedenza contenuti nella tabella derivano dal coordinamento delle NTC-2008 con le Raccomandazioni del Ministero della Salute e non hanno alcuna relazione con altre norme tecniche non più vigenti (Allegato 2 alla OPCM 3274/2003 e s.m.i., NTC-2005, etc.); queste ultime, peraltro, prevedevano una definizione dell'azione sismica diversa (la strategicità/rilevanza dell'opera era definita attraverso γ_i , con un ruolo diverso da C_u ; il rapporto tra le ordinate spettrali per SLU ed SLD erano fissi; etc.).

Tabella 1: Probabilità di eccedenza P_{VR} al variare dello stato limite considerato (sottolineati i valori riportati nella DGR 1154/2010).

		NTC 2008 per edifici di classe IV VN=50 anni	Servizi Essenziali in Ospedali per Acuti	Ospedali (o parti di essi) di Particolare Importanza	Ospedali (o parti di essi) con Servizi Semplici
SLE	SLO	81% in 100 anni ⇔ 56% in 50 anni	10% in 50 anni	50% in 50 anni [*]	
	SLD	63% in 100 anni ⇔ 39% in 50 anni		50% in 50 anni (B)	50% in 50 anni
SLU	SLV	10% in 100 anni ⇔ 5% in 50 anni		10% in 100 anni (C)	10% in 50 anni (D)
	SLC	5% in 100 anni ⇔ 2.5% in 50 anni	2% in 50 anni (A)		

- (A) In alternativa, sulla base di quanto previsto dalle NTC-2008 e dei rapporti tra le probabilità di riferimento per gli SLC/SLV riportati nelle medesime norme, si può condurre una verifica allo SLV con riferimento ad un sisma caratterizzato da una probabilità di occorrenza del 4% in 50 anni.
- (B) Implicitamente compresa in [*]
- (C) In alternativa, per le ragioni indicate in (A), si può condurre una verifica allo SLC con riferimento ad un sisma caratterizzato da una probabilità di occorrenza del 5% in 100 anni.
- (D) In alternativa, per le ragioni indicate in (A), si può condurre una verifica allo SLC con riferimento ad un sisma caratterizzato da una probabilità di occorrenza del 5% in 50 anni.

Si ricorda che le Raccomandazioni (e quindi il Sub-Allegato 3B che da esse ha origine) sono state pensate per sostenere la programmazione degli interventi sul patrimonio edilizio ad uso sanitario e sociosanitario. In particolare il documento fornisce indicazioni in base alle quali il programmatore potrà decidere la graduazione degli interventi in relazione al ruolo che l'ospedale svolge nel territorio ed in relazione alle previsioni di sviluppo o trasformazione degli edifici. Come indicato nelle medesime Raccomandazioni, per stessa loro natura, esse non hanno pretesa di obbligatorietà e di esaustività: guardano ad un campo di applicazione diverso da quello regolato dal dettato di legge, e non possono coprire l'intero panorama delle metodologie d'analisi e di intervento praticabili. Nella definizione di eventuali futuri interventi (non obbligatori a stretto tenore di norma) si terrà conto delle risorse disponibili, di altre eventuali priorità (p. es. quelle derivanti dalle norme sulla sicurezza nei luoghi di lavoro, dalle barriere architettoniche,...) e dalle prospettive di uso futuro o di riorganizzazione dell'ospedale². In particolare le indicazioni ottenute potranno essere utilizzate per definire nel tempo riallocazioni di funzioni essenziali per l'ospedale negli edifici a più alte prestazioni.

² In caso di "adeguamento cogente", ad esempio a seguito di un ampliamento con strutture connesse agli edifici esistenti, restano ferme le prescrizioni e le azioni di riferimento previste dalle NTC-2008.

È in tal senso che vanno intese le prestazioni aggiuntive (indicate al precedente punto 3 e riassunte nella Tabella 1) nel caso di intervento di adeguamento, fermo restando il loro uso quale riferimento in caso di valutazione della sicurezza (ossia ai fini del Sub-Allegato 3B), essendo le valutazioni stesse uno degli strumenti ad ausilio della *programmazione degli interventi*. Le citate prestazioni aggiuntive sono comunque coerenti con le NTC-2008, tenuto conto dei contenuti del Capitolo 8 "Costruzioni Esistenti" e delle esigenze specifiche dei nosocomi.

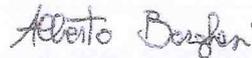
CONCLUSIONI

Si rimanda a quanto evidenziato in premessa in merito al ruolo dell'azione sismica di riferimento in sede di valutazione della sicurezza (oggetto specifico della D.G.R. n. 1154/2010 e del relativo Sub-Allegato 3B) ed alla possibilità che la stessa azione di riferimento subisca modifiche ai fini della programmazione/progettazione degli interventi.

Conseguentemente, le azioni di riferimento sintetizzate nella Tabella 1 assumono rilevanza non tanto per i valori numerici indicati, quanto ai fini della necessità di individuare (in sede di verifica) i ruoli delle diverse parti del nosocomio (servizi "essenziali", servizi di "particolare importanza" e servizi "semplici") e degli stati limite da prendere in considerazione nella verifica stessa.

31 AGO 2011

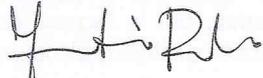
Arch. Alberto Borghesi



Ing. Nicola Cosentino



Geom. Paolo Fantoni



Ing. Vania Passarella

