Nuove norme per le zone sismiche

23 Aprile 2003
L`Ordinanza del Presidente del consiglio dei ministri n.° 3519, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell`11 maggio 2006, indica i criteri generali per l`individuazione delle zone sismiche e per la formazione ed aggiornamento degli elenchi delle stesse.
La nuova mappa, che rappresenta con maggior dettaglio quella ad oggi in vigore riportata nell`Ordinanza 3274 del 2003, per essere utilizzabile deve essere recepita dalle singole Regioni.
Con l`ordinanza n° 3274 firmata il 20 marzo 2003 dal Presidente del Consiglio dei ministri, vengono stabiliti i nuovi criteri per la classificazione sismica nonchè una prima classificazione dell`intero territorio nazionale. Unitamente alla classificazione sono approvate anche le nuove norme tecniche per la progettazione la valutazione e l`adeguamento degli edifici, per il progetto sismico dei ponti e delle opere di fondazione e sostegno dei terreni.
L`ordinanza prevede che le regioni, conformemente a quanto previsto dal D.L.gvo 112 del 1998, sulla base dei criteri generali stabiliti nell`allegato 1 alla stessa ordinanza, provvedano ad individuare le zone sismiche e ad aggiornarne l`elenco. In prima istanza si adotta la classificazione stabilita nell`allegato 1 all`ordinanza.
Entro sei mesi il Dipartimento della protezione civile e le regioni devono:
– Individuare le tipologie di edifici di interesse strategico e le opere infrastrutturali la cui funzionalità, durante eventi sismici, assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile;
– Elaborare un cronoprogramma delle verifiche che devono essere effettuate entro 5 anni, dando priorità agli edifici ed opere situate nelle zone sismiche definite in allegato 1 come zona 1 e 2;
– Dare indicazioni sulle verifiche tecniche da eseguire e stabilire il livello di adeguatezza rispetto alle nuove norme.
I proprietari degli edifici e manufatti individuati come strategici non sono obbligati ad eseguire verifiche se le opere sono state progettate secondo le norme successive al 1984 e relative alla I categoria per quelle situate in zona 1, alla II categoria per quelle in zona 2 ed alla III categoria per quelle in zona 3.
Le Amministrazioni pubbliche dovranno tener conto della necessità di adeguamento sismico nella redazione dei piani triennali ed annuali previsti dalla legge 109 del 1994, nonchè nella predisposizione del piano straordinario di messa in sicurezza antisismica, legge 289 del 2002.
Per finanziare le verifiche potranno essere utilizzate le risorse di cui all`art. 80, comma 21, della legge 289 del 2002.
Tra le deroghe è previsto che:
a) In zona 4, la sismicamente meno pericolosa, le regioni possono non obbligare la progettazione antisismica;
b) Per opere in corso di costruzione o per le opere pubbliche, già appaltate o con progetto già approvato, si può continuare ad applicare l`attuale classificazione sismica e le attuali norme tecniche;
c) Per non oltre 18 mesi si potranno adoperare le norme tecniche vigenti, considerando però la nuova classificazione sismica.
Per un`efficace applicazione di quanto previsto dall`ordinanza, sono previsti programmi di formazione e diffusione delle conoscenze, promossi dal Dipartimento della protezione civile d`intesa con le regioni e gli ordini professionali.
Primi commenti alle norme tecniche ed alla classificazione sismica.
Il gruppo di lavoro nominato dalla Presidenza del consiglio dei ministri ha proposto di innovare profondamente le norme tecniche adottando, in modo omogeneo per tutto il paese, soluzioni coerenti con il sistema di norme europee (Eurocodice 8) definite negli ultimi anni.
La differenza sostanziale tra le norme proposte e quelle precedenti consiste nell`abbandono del

carattere convenzionale e puramente prescrittivo a favore di una impostazione esplicitamente prestazionale, nella quale gli obiettivi della progettazione che la norma si prefigge vengono dichiarati, ed i metodi utilizzati allo scopo (procedure di analisi strutturale e di dimensionamento degli elementi) vengono singolarmente giustificati.
è da rilevare che i documenti predisposti non sono una mera traduzione dell`Eurocodice ma ne costituiscono una semplificazione ed un adeguamento alla situazione italiana, in modo da favorire il passaggio dal sistema attuale alle norme europee.
L`adozione di norme coerenti con l`Eurocodice ha comportato la ridefinizione del formato in cui si esprime il grado di sismicità delle diverse zone del territorio. In questa ottica la definizione dei documenti è proceduta in parallelo tra sismologi ed ingegneri.
Uno degli elementi più innovativi consiste nell`eliminazione della dicotomia tra “zone classificate”” e “zone non classificate”” che, di fatto, veniva interpretata come zone sismiche e zone non sismiche. Questo porterà ad una significativa riduzione del rischio sismico per le costruzioni da realizzare mentre per le costruzioni esistenti, cui è legato prevalentemente il rischio sismico, sarà opportuno procedere a verifiche ed eventuali interventi di adeguamento o miglioramento.

Zone sismiche (Allegato 1): ulteriori precisazioni sulle problematiche affrontate e sui criteri di zonizzazione.

Gli aspetti più negativi della classificazione sismica vigente riguardano le modalità per l`individuazione delle zone sismiche e la loro attuale distribuzione geografica.
In particolare:
1. l`attuale sistema non prevede criteri di alcun tipo, e tanto meno di tipo scientifico, per la individuazione delle zone sismiche e del relativo “grado di sismicita””`. In particolare, prevede che alle zone di 1ª e 2ª e 3ª categoria siano associati rispettivamente i valori 12, 9 e 6 del “coefficiente di sismicita””` S, senza che tale coefficiente sia definito, nè che lo siano le modalità per determinarlo. L`unica guida, molto indiretta, per la determinazione delle zone da associare a ciascuno dei valori del coefficiente S è rintracciabile nel fatto che le norme attuali prevedono, nelle zone predette, azioni di progetto riferibili ad accelerazioni rispettivamente pari a 0.1g, 0.07g e 0.04g da correggere tenendo conto delle capacità dissipative delle strutture e del fattore di sicurezza. Qualsiasi tentativo di determinare dei criteri risulta pertanto necessariamente soggettivo;
2. la mappa attuale della classificazione prevede di fatto una quarta categoria (comuni non classificati), nella quale non vige nessuna normativa antisismica. I comuni non classificati sono oggi 5.135 – anche per l`assenza della terza categoria nella gran parte delle Regioni (a titolo di esempio, il comune di San Giuliano di Puglia e altri comuni limitrofi non sono classificati) – in essi si concentra oggi gran parte del deficit nazionale di protezione;
3. la mappa delle zone sismiche è ferma al 1984. Essa non raccoglie pertanto la ricaduta degli aggiornamenti scientifici disponibili al 1996, nè tanto meno quelli, abbastanza consistenti, maturati dopo il 1996.
L`adozione di un sistema di norme tecniche coerente con l`EC8 consente di risolvere quasi automaticamente i primi due punt i, in quanto definisce il formato in cui esprimere il “grado di sismicita””` delle diverse zone del territorio nazionale.
L`EC8 richiede infatti una o più mappe di pericolosità sismica, compilate preferibilmente in termini di accelerazione massima del suolo, riferita a diversi periodi di ritorno ovvero a prefissate probabilità di eccedenza in intervalli di tempo rappresentativi. Le zone sismiche devono dunque essere definite in relazione ad un certo numero di classi di valori di pericolosità sismica, da determinarsi secondo procedure scientifiche, e dovranno coprire l`intero territorio nazionale.
Le zone sismiche in cui si applicano le norme tecniche devono essere individuate in modo coerente con le norme stesse, ed in particolare in base ai seguenti criteri:
a) Le “Norme tecniche”” indicano 4 valori di accelerazioni orizzontali (a_g/g) di ancoraggio dello spettro di risposta elastico e le norme progettuali e costruttive da applicare; pertanto, il numero delle zone è fissato in 4.
b) Ciascuna zona sarà individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo(a_g),

con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, secondo lo schema seguente:

zona	accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g/g)	accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (norme tecniche) (a_g/g)
1	>0.25	0.35
2	0.15-0.25	0.25
3	0.05-0.15	0.15
4	<0.05	0.05

Questi termini potranno essere modificati in relazione alla esigenza e alla capacità di tener conto di sorgenti sismogenetiche con periodo di rilascio dell`energia particolarmente lungo, e/o in relazione a modifiche nell`orientamento scientifico internazionale. Ulteriori indicatori di pericolosità correlabili ai danni subiti dalle strutture durante un terremoto potranno essere presi in considerazione con lo scopo di irrobustire la distribuzione dei valori a_g;

c) Le valutazioni di a_g dovranno essere effettuate utilizzando: i) metodologie recenti e accettate a livello internazionale; ii) dati di base aggiornati (con particolare riferimento ai dati sulle sorgenti sismogenetiche, ai cataloghi dei terremoti, alle leggi di attenuazione del moto del suolo, ecc); iii) procedure di elaborazione trasparenti e riproducibili, che evidenzino le assunzioni effettuate e le relative ragioni.

d) Le valutazioni di a_g dovranno essere rappresentate in termini di curve di livello con passo 0.025g calcolate su di un numero sufficiente di punti (griglia non inferiore a 0.05°). Sulla base di tali valutazioni l`assegnazione di un territorio ad una delle zone di cui al punto b) potrà avvenire con tolleranza 0.025g.

e) L`insieme dei codici di calcolo e dei dati utilizzati dovrà essere reso pubblico in modo che sia possibile la riproduzione dell`intero processo. Le elaborazioni dovranno essere sottoposte a verifica secondo le procedure di revisione in uso nel sistema scientifico internazionale.

f) Qualora siano disponibili differenti mappe di a_g, prodotte nel rispetto dei criteri enunciati ai punti precedenti, queste dovranno essere messe a confronto e sottoposte a giudizio di esperti non coinvolti nella loro formulazione.

g) Le valutazioni di a_g andranno aggiornate periodicamente, in relazione allo sviluppo delle metodologie di stima della pericolosità sismica e dei dati utilizzati dalle medesime.

Individuazione delle zone sismiche

Al fine di salvaguardare l`omogeneità della zonazione sismica a livello nazionale saranno tenute in considerazione le caratteristiche sismiche del territorio: ad esempio è necessario che vengano prese in considerazione tutte le sorgenti sismogenetiche pericolose per l`area studiata, anche se distanti dai suoi confini. Devono essere evitate situazioni di forte disomogeneità ai confini tra regioni diverse. Perquanto sopra detto l`individuazione delle zone sismiche prende l`avvio da un elaborato di riferimento compilato in modo omogeneo a scala nazionale. A partire da questo elaborato di riferimento, la formazione e l`aggiornamento degli elenchi delle zone sismiche dovrà prevedere:

– La discretizzazione del suddetto elaborato – compilato all`origine in termini di parametri variabili in modo continuo – con riferimento ai confini dei comuni. Questa operazione richiederà, ad esempio, di inserire in una zona o in un`altra i comuni attraversati da confini di classi di pericolosità sismica, e di gestire opportunamente le fasce di tolleranza definite più sopra al punto d). è opportuno a questo proposito che il passaggio fra zone sismiche territorialmente contigue avvenga sempre in maniera graduale, sia all`interno di ciascuna regione che al confine fra regioni diverse.

– L`eventuale definizione di sottozone, nell`ambito dello stesso comune, differenziate in relazione alle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche di dettaglio.

Allo scopo di non aggravare il già elevato deficit di protezione, in prima applicazione si assicura la necessaria copertura delle zone a bassa pericolosità sismica (zone n.3 e 4) – molte delle quali non sono attualmente classificate. Viceversa, l`operazione di ridefinizione delle zone sismiche ad alta pericolosità sismica (zone n.1 e 2), in gran parte oggi già classificate e pertanto già protette ai sensi della normativa vigente, sarà effettuata sulla base di analisi più meditate, di pari passo con un

periodo sperimentale di transizione.

Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l`adeguamento degli edifici (Allegato2)

Il Decreto fondamentale di riferimento è costituito dal D.M. Min. LL.PP. 16 gennaio 1996, Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche, cui si aggiungono una serie di decreti specificamente orientati a categorie particolari di strutture ed una serie di circolari ministeriali. Il quadro complessivo delle norme risulta in generale impostato in modo antiquato, lacunoso, poco coerente nelle sue diverse parti ed in relazione alle procedure di classificazione.

Recentemente è stato predisposto un testo definitivo (ottobre 2001) di aggiornamento delle norme tecniche, attualmente al CNR per l`espressione del parere richiesto dalla L.64/1974.

Il testo non risulta innovativo, pur costituendo un miglioramento rispetto al precedente decreto in quanto integra alcune delle indicazioni precedentemente contenute in circolari ministeriali.

La " Commissione Norme"" del CNR ha espresso parere negativo sull`adozione del testo aggiornato.

A livello europeo è stato predisposto e già votato favorevolmente da tutti i paesi membri, inclusa l`Italia, un sistema integrato di norme per la progettazione antisismica di edifici, ponti, serbatoi, torri, fondazioni ed opere geotecniche e per la valutazione della sicurezza e l`adeguamento di strutture esistenti (Eurocodice 8). I principi ed i metodi adottati dall`EC8 sono in completa armonia con quelli contenuti nelle norme dei Paesi a più alta attività sismica, quali USA, America del Sud, ed Asia del Sud- Est.

La differenza sostanziale tra le norme di nuova generazione, quali l`EC8, e quelle tradizionali consiste nell`abbandono del carattere convenzionale e puramente prescrittivo a favore di una impostazione esplicitamente prestazionale, nella quale gli obiettivi della progettazione che la norma si prefigge vengono dichiarati, ed i metodi utilizzati allo scopo(procedure di analisi strutturale e di dimensionamento degli elementi) vengono singolarmente giustificati.

Il vantaggio di questa impostazione è duplice: fornisce al progettista la consapevolezza delle finalità e del rilievo di ogni singola operazione e consente alla Committenza, comunque intesa, di graduale le prestazioni richieste all`opera in corso di progettazione in relazione ad esigenze specifiche di natura sociale ed economica.

L`EC8 si pone due obiettivi fondamentali, consistenti nel conseguimento di una protezione "adeguata"" (il termine è da intendere nel senso di "ritenuta accettabile dall`Autorità normatrice"") nei confronti di due condizioni limite: uno stato di danno strutturale accentuato, che prelude al collasso, ed uno stato di danno agli elementi non strutturali, le cui conseguenze sono di natura essenzialmente economica.

L`elemento di importanza dominante nei riguardi della protezione che si intende conseguire per le due condizioni limite sta nel valore della azione sismica assunta a base del progetto. L`EC8 adotta al riguardo quale parametro preferenziale di scuotimento il valore di picco dell`accelerazione orizzontale del suolo (a_g), e raccomanda di utilizzare valori caratterizzati da periodi medi di ritorno pari rispettivamente a 475 e 95 anni per le due condizioni di collasso e di danno non strutturale. Tali periodi di ritorno corrispondono al 10% di probabilità di superamento rispettivamente in 50 e 10 anni. Prevede inoltre che le Autorità Nazionali definiscano all`interno del territorio un numero discreto di "zone sismiche"" all`interno delle quali i valori di a_g di ancoraggio dello spettro di risposta si assumono costanti.

Al valore di PGA(475) è associato un sistema di forze (derivanti da criteri di carattere statico "equivalente"", oppure dinamico) e la struttura viene progettata per resistere ad esse.

In realtà, esiste ampia evidenza che le strutture progettate seguendo le normative di nuova generazione posseggano margini di resistenza che consentono loro di resistere senza collasso ad azioni sismiche di livello ben superiore a quelle di progetto. Questi margini derivano da criteri e da regole supplementari di buona progettazione che le norme precedenti (comprese quelle nazionali in vigore) non contengono, della cui natura si accenna qualitativamente nel seguito.

Il primo e fondamentale criterio è quello di assegnare, in fase di progetto, una resistenza differenziata ai diversi elementi strutturali, in modo che il cedimento di alcuni preceda e quindi prevenga quello di altri. Questi ultimi, ossia quelli da proteggere, sono gli elementi il cui "cedimento"" è critico nei

confronti del collasso globale della struttura: esempio tipico i pilastri di un edificio. Il cedimento dei pilastri viene impedito fornendo ad essi una resistenza (di poco) superiore a quella delle travi che su di essi si innestano. Il criterio ora esemplificato con riferimento ai pilastri si estende a tutti gli altri elementi e meccanismi il cui cedimento è necessario evitare, e va sotto il nome di “gerarchia delle resistenze””. Esso è adottato da più di due decenni dalle norme sismiche internazionali di USA, Nuova Zelanda, Messico, ed è oggi universalmente diffuso.
La seconda categoria di regole supplementari riguarda il progetto degli elementi strutturale il cui “cedimento”” è accettato, anzi voluto, nei termini che ora si precisano.
Per “cedimento”” si intende il raggiungimento ed il superamento, da parte di un elemento strutturale, della fase di comportamento elastico e quindi reversibile, per entrare in quello delle deformazioni cicliche ripetute e di grande ampiezza in campo plastico. L`obiettivo delle regole di dimensionamento è quello di consentire che tali deformazioni siano sopportate dagli elementi strutturali senza che essi perdano la loro integrità e la loro funzione statica. La capacità di deformazione plastica si indica in campo tecnico con il termine di “duttilita””`.
Le *regole di duttilita`* contenute nell`EC8 consentono di graduare con continuità questa caratteristica da conferire agli elementi strutturali, nella misura richiesta a ciascuno di essi dal suo ruolo nel meccanismo di deformazione globale della struttura. I procedimenti di “gerarchia delle resistenze”” e le regole di duttilità sono i cardini principali che consentono, a parità del valore della azione sismica di progetto, di raggiungere senza extracosto apprezzabile livelli di protezione molto elevati, attraverso una visione globale ed una possibilità di controllo della risposta delle strutture sotto azione sismica di elevato livello.
Vedere per gli argomenti collegati il documento:
– Prevenzione dai terremoti: approvate le nuove regole del 09/04/2003

2183-Allegato 4 norme tecniche per fondazioni.pdfApri

2183-Allegato 3 norme tecniche per ponti.pdfApri

2183-Allegato 2 norme tecniche per gli edifici.pdfApri

2183-Allegato 1 zone sismiche.pdfApri

2183-Ordinanza.pdfApri