



## ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO

### THE MILAN ORDER OF ENGINEERS

#### COMMISSIONE STRUTTURE

**CATEGORIA:** NTC2008

**aaaa:** 2011

**nnnnn:** 21

**TITOLO:** Parametro "q" e Metodo 2 - Risposta del 29 settembre 2011

#### Quesito:

Accertato che anche in zona 4 vi è l'obbligo di verifica sismica, ritengo opportuno chiarire e me stesso quanto da Lei comunicatomi col messaggio qui sotto riportato (\*);

la  $S_d(T_1) = 0,07g$ , che si adotta secondo il Metodo 2 (cap. C7. delle istruzioni) per tutte le strutture in zona 4, contiene già la riduzione per effetto del fattore di struttura "q" non maggiore di 2.15; difatti  $S_d=0.07g$  è il tratto orizzontale  $T_b - T_c$  di uno spettro di progetto.

In sostanza  $S_d = 0.07g$  è il moltiplicatore delle masse di piano per ottenerne le forze orizzontali adottando la verifica sismica (si può definirla tale?) semplificata.

Pertanto a mio avviso "q" lo si addotta solamente nella analisi modale, in alternativa al metodo semplificato.

Inoltre usando il detto Metodo 2 la totalità delle prescrizioni di progetto e verifica si colgono solamente nel cap. 4 delle NTC8 e nelle relative istruzioni cap. C4.;

si possono tralasciare quelle contenute nel cap. 7 e nel C7. ; difatti è indicato nel cap.C4. che si considerano non agenti le azioni sismiche, come è anche indicato nel cap. 7 delle NTC8 quando si afferma che in zona 4 le costruzioni possono essere progettate e verificate con le sole regole per strutture non soggette a tali azioni; di cui al Metodo 2 in cap.C7 delle istruzioni.

*La risposta è stata discussa dalla Commissione, non interpretando in alcun modo quello che la Norma non definisce ed è fornita seguendo un criterio di diligenza, esperienza e buon senso. E' espressamente inteso che quanto rivenuto nella presente risposta non possa, in nessun caso, avere valore di parere pro veritate o avere ulteriore valenza legale pertanto non forniamo alcuna dichiarazione o garanzia di alcun tipo, espressa o implicita sul punto. Le considerazioni di cui sopra hanno fine informativo e di orientamento alle problematiche esposte e come tali non possono essere utilizzate in controversie e/o giudizi e/o cause civili e/o penali come documentazione proveniente dall'Ordine né possono impegnare a nessun titolo la responsabilità dell'Ordine stesso. È altresì inteso ed accettato dal richiedente e da chiunque ne prenda visione, pertanto, che si manifestino o possano manifestarsi sentenze giudiziarie o cause legali nelle quali vengano evidenziate risposte difformi, totalmente e/o parzialmente, o anche in contrapposizione a quanto rivenuto nella presente risposta.*

Tralascio di considerare come possibile il Metodo 1 che ammette le T.A. per costruzioni in classe I e II dato che le relative istruzioni contenute nella

Circolare M. LL. PP. 10 Aprile 1997, n. 65 impongono quale dimensione minima per i pilastri la misura di 30 cm;

molti architetti si dilettano con la misura di 25 cm ammessa nelle NTC8 al par. 7.4.6.1.2 Pilastri: "la dimensione minima della sezione trasversale non deve essere inferiore a 250 mm".

Ancora una volta le norme NTC8 creano una grande confusione.

Mi può confermare o correggere quanto sopra?

(\*) Sicuramente le NTC08 in materia di progettazione per azioni sismiche lasciano aperti numerosi spunti di discussione.

E' noto per esempio il fatto che le NTC08 parlino di zone sismiche, salvo però non definirle all'interno del corpo normativo (l'allegato B definisce per 10751 punti del reticolo di riferimento i valori di accelerazione orizzontale massima attesa "ag" ma non specifica la zona in cui ricade un certo sito).

Lo stesso capitolo 7 delle NTC08 al primo paragrafo recita: "Il presente capitolo disciplina la progettazione e la costruzione delle nuove opere soggette anche all'azione sismica. [omissis]". Tale affermazione potrebbe far pensare che in effetti in certi siti le strutture non siano soggette ad azione sismica. Tuttavia, essendo associato ad ogni sito del territorio italiano un valore di "ag" ed essendo tale valore fondamentale per ottenere lo spettro di progetto, ne consegue che l'azione sismica deve essere sempre considerata nella progettazione di una struttura e devono essere rispettate le prescrizioni del capitolo 7 delle NTC2008.

Nel caso di edifici in zona 4,(ed ecco che riappare la zona!) questi possono non essere progettati e verificati applicando le sole regole valide per le strutture non soggette all'azione sismica (cap. 4 NTC08) purché vengano rispettate le condizioni riportate nel primo paragrafo del capitolo 7 delle NTC08:

- i diaframmi orizzontali devono rispettare quanto prescritto al par. 7.2.6
- gli elementi strutturali devono rispettare le limitazioni, in termini di geometria e di quantitativi d'armatura, relative alla CD "B" quale definita nel par. 7.2.1
- le sollecitazioni debbono essere valutate considerando la combinazione di azioni definita nel par. 3.2.4 ed applicando, in due direzioni ortogonali, il sistema di forze orizzontali definito dalle espressioni (7.3.6) e (7.3.7), in cui si assumerà  $Sd(T1) = 0,07g$  per tutte le tipologie

*La risposta è stata discussa dalla Commissione, non interpretando in alcun modo quello che la Norma non definisce ed è fornita seguendo un criterio di diligenza, esperienza e buon senso. E' espressamente inteso che quanto rinvenuto nella presente risposta non possa, in nessun caso, avere valore di parere pro veritate o avere ulteriore valenza legale pertanto non forniamo alcuna dichiarazione o garanzia di alcun tipo, espressa o implicita sul punto. Le considerazioni di cui sopra hanno fine informativo e di orientamento alle problematiche esposte e come tali non possono essere utilizzate in controversie e/o giudizi e/o cause civili e/o penali come documentazione proveniente dall'Ordine né possono impegnare a nessun titolo la responsabilità dell'Ordine stesso. È altresì inteso ed accettato dal richiedente e da chiunque ne prenda visione, pertanto, che si manifestino o possano manifestarsi sentenze giudiziarie o cause legali nelle quali vengano evidenziate risposte difformi, totalmente e/o parzialmente, o anche in contrapposizione a quanto rinvenuto nella presente risposta.*

In sostanza e per riassumere: l'azione sismica è un'azione sollecitante (come può essere il vento o qualsiasi altra azione) e deve sempre essere tenuta in conto nell'analisi strutturale.

Tuttavia, a differenza delle altre azioni sollecitanti, per il sisma la Normativa italiana (analogamente a quanto previsto negli Eurocodici) permette di utilizzare allo SLU un'azione "ridotta" di un fattore "q" tenendo conto della duttilità delle strutture.

Al fine di garantire tale duttilità strutturale è però necessario adottare una serie accorgimenti (dettagli costruttivi, gerarchia delle resistenze...) indicati in capitolo 7.

Qualora, un Progettista non volesse applicare tali accorgimenti che garantiscono la duttilità strutturale (ovvero progettare in accordo al solo cap. 4) deve necessariamente sviluppare dei calcoli assumendo un'azione sismica applicando un fattore di struttura "q" unitario (anche se EC8 permetterebbe di adottare  $q=1,50$ ).

In zona 4, la Norma permette di adottare 2 metodi semplificati (tensioni ammissibili o  $S_d(T_1) = 0,07g$ ) per mettere in conto l'azione sismica, alternativi alle analisi più raffinate.

In conclusione: le costruzioni sul territorio italiano devono essere progettate tenendo conto anche del sisma in accordo alle NTC2008.

Le indicazioni regionali relative alla suddivisione in zone sismiche hanno solo carattere amministrativo e non tecnico: i documenti tecnici di riferimento (mappa accelerazioni sismiche) sono emessi invece dal CSLLPP.

#### Risposta quesito:

Risposta del 29 settembre 2011

$q$ " si adotta in tutte le analisi, escluse quelle semplificate ammesse in zona 4, qualora si voglia far affidamento sulla duttilità della struttura.

Col "metodo 2" è necessario adottare i particolari costruttivi previsti per CD"B" come esplicitamente richiesto, pertanto bisogna rispettare le indicazioni del par. 7.4.6 (valide solo per CD"B"): non vale solo il cap. 4.

E' vero, la vecchia Normativa sismica imponeva una dimensione minima dei pilastri pari a 30 cm, mentre le NTC accettano anche 25 cm.

*La risposta è stata discussa dalla Commissione, non interpretando in alcun modo quello che la Norma non definisce ed è fornita seguendo un criterio di diligenza, esperienza e buon senso. E' espressamente inteso che quanto rivenuto nella presente risposta non possa, in nessun caso, avere valore di parere pro veritate o avere ulteriore valenza legale pertanto non forniamo alcuna dichiarazione o garanzia di alcun tipo, espressa o implicita sul punto. Le considerazioni di cui sopra hanno fine informativo e di orientamento alle problematiche esposte e come tali non possono essere utilizzate in controversie e/o giudizi e/o cause civili e/o penali come documentazione proveniente dall'Ordine né possono impegnare a nessun titolo la responsabilità dell'Ordine stesso. È altresì inteso ed accettato dal richiedente e da chiunque ne prenda visione, pertanto, che si manifestino o possano manifestarsi sentenze giudiziarie o cause legali nelle quali vengano evidenziate risposte difformi, totalmente e/o parzialmente, o anche in contrapposizione a quanto rivenuto nella presente risposta.*

**Documenti allegati:**

*La risposta è stata discussa dalla Commissione, non interpretando in alcun modo quello che la Norma non definisce ed è fornita seguendo un criterio di diligenza, esperienza e buon senso. E' espressamente inteso che quanto rinvenuto nella presente risposta non possa, in nessun caso, avere valore di parere pro veritate o avere ulteriore valenza legale pertanto non forniamo alcuna dichiarazione o garanzia di alcun tipo, espresa o implicita sul punto. Le considerazioni di cui sopra hanno fine informativo e di orientamento alle problematiche esposte e come tali non possono essere utilizzate in controversie e/o giudizi e/o cause civili e/o penali come documentazione proveniente dall'Ordine né possono impegnare a nessun titolo la responsabilità dell'Ordine stesso. È altresì inteso ed accettato dal richiedente e da chiunque ne prenda visione, pertanto, che si manifestino o possano manifestarsi sentenze giudiziarie o cause legali nelle quali vengano evidenziate risposte difformi, totalmente e/o parzialmente, o anche in contrapposizione a quanto rinvenuto nella presente risposta.*