



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO

THE MILAN ORDER OF ENGINEERS

COMMISSIONE STRUTTURE

CATEGORIA: NTC2008

aaaa: 2012

nnnnn: 28

TITOLO: Modalità di composizione degli effetti del sisma (par. 7.3.5 delle NTC 2008) - Risposta del 13 gennaio 2012

Quesito:

Volevo chiedere un chiarimento sulla modalità di composizione degli effetti del sisma, in particolare sulla frase: "Gli effetti sulla struttura (sollecitazioni, deformazioni, spostamenti, ecc.) sono combinati successivamente, applicando l' espressione:

$1.00Ex + 0.30Ey + 0.30Ez$,

con rotazione dei coefficienti moltiplicativi e conseguente individuazione degli effetti più gravosi.

Ho una relazione di verifica di una torre metallica in acciaio in cui il progettista svolge un'analisi modale; per ottenere i valori delle azioni interne più gravose somma il valore ottenuto applicando il sisma, ad esempio in direzione X, con il 30% del valore ottenuto con l'applicazione del sisma lungo Y.

In pratica, trattandosi di una sezione circolare e simmetrica anche per la distribuzione delle masse, il valore delle azioni è amplificato del 30%.

Si tratta di un approccio corretto?

Avendo guardato sia l'ordinanza 3274 che il DM 2005 non ho trovato formulazioni molto chiare ed ho notato che tra colleghi su questo punto c'è molta confusione.

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.

Risposta quesito:

Risposta del 13 gennaio 2012

La composizione degli effetti del sisma si applica nel seguente modo:

1. valutazione delle azioni indotte in ciascun elemento della struttura per effetto del sisma in direzione X
2. valutazione delle azioni indotte in ciascun elemento della struttura per effetto del sisma in direzione Y
3. valutazione delle azioni indotte in ciascun elemento della struttura per effetto del sisma in direzione Z
4. valutazione delle azioni in ciascun elemento della struttura, ai fini delle verifiche di resistenza, combinando gli effetti del sisma secondo i rapporti $1*Ex \pm 0.3*Ey \pm 0.3*Ez$, $1*Ey \pm 0.3*Ex \pm 0.3*Ez$, $1*Ez \pm 0.3*Ex \pm 0.3*Ey$. Il simbolo " \pm " serve a tenere in conto le azioni nel modo più sfavorevole.

Un utile riferimento in merito al quesito posto è riportato nella UNI-EN 1998-6:2005, al cap. 4.4 "Combinations of the effects of the components of the seismic action", norma unificata per la progettazione delle strutture per la resistenza sismica (Torri, camini, ecc..).

Passando al caso in esame, l'approccio utilizzato è sicuramente conservativo: essendo la struttura simmetrica per massa e rigidezza non c'è differenza tra l'applicazione del sisma in direzione X e Y. Sommando vettorialmente le componenti ($1*Ex \pm 0.3*Ey$, $1*Ey \pm 0.3*Ex$) si otterrebbe un'azione complessiva sicuramente inferiore a quella ottenuta aumentando del 30% le azioni trovate per il sisma in una qualunque direzione.

Volendo essere precisi un aspetto di cui tenere conto è l'eventuale eccentricità accidentale delle masse secondo quanto riportato al par. 7.2.6..

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, 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.