



## ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO THE MILAN ORDER OF ENGINEERS

### COMMISSIONE STRUTTURE

**CATEGORIA:** NTC2008

**aaaa:** 2017

**nnnnn:** 96

**TITOLO:** Richiesta chiarimenti su pareri contrastanti tra Ordine e Comune di Milano in materia di recupero sottotetti e considerazioni su nuove NTC 2017.

#### **Quesito:**

Quesito parte A) Sono progettista di due recuperi di sottotetto in Milano zona 9 (zona sismica3), PerMESSO di Costruire con parere tecnico favorevole, in fase di trattazione. I tre sottotetti esistenti al piano 4 e al piano 5 di un edificio costituito da un unico corpo di fabbrica a forma di C già di 5 e 4 piani fuori terra + un piano interrato , sono agibili, accessibili e regolarmente accatastati categoria C/2, (magazzini e locali di deposito).

I recuperi di sottotetto in progetto allegati, come il 90 % dei recuperi di sottotetto di Milano e della Regione Lombardia, non richiedono l'adeguamento sismico di tutto l'edificio se .....riporto le frasi del vs parere del 29 aprile 2010 “se l'incremento di carichi globali in fondazione è inferiore al 10% ancora è consentito non procedere all'adeguamento di tutto il fabbricato ma solo a quello del solaio sottotetto e del tetto.”

Ragionando quindi in termini esclusivamente tecnici di aspetti relativi alla sicurezza in caso di sisma e di statica degli edifici, mi sembra di capire, da architetto , che non ha importanza la forma delle coperture esistenti, la loro altezza, il volume complessivo dello stato di fatto in quanto, con una verifica tecnica eseguita mediante calcoli strutturali è possibile progettare un nuovo tetto e nuove abitazioni che “ non

*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.*

cambino significativamente il comportamento globale della struttura, soprattutto ai fini della resistenza alle azioni sismiche, a causa di una variazione non trascurabile di rigidezza o di peso”

Più difficile, ma non impossibile, invece che rientri nel 10 % dei carichi in fondazione, un nuovo piano abitativo, costruito sopra il tetto di un edificio costituito da una copertura piana a terrazzo; ma questo non è un recupero di sottotetto in quanto “il sottotetto” non esiste!

L’adeguamento sismico di tutto l’edificio è dettato da oggettive esigenze di sicurezza e non da equivoci interpretativi sulla parola “sopraelevazione” o da interpretazioni soggettive di concetti, “ampliamento di volume”, “aumento dell’altezza” a tal punto che il legislatore non ha mai citato la parola “recupero sottotetto” nelle NTC

L'affermazione sotto riportata di cui all'ultimo paragrafo del punto 8.4.3 :

“Una variazione dell’altezza dell’edificio dovuta alla realizzazione di cordoli sommitali o a variazioni della copertura che non comportino incrementi di superficie abitabile, non è considerato ampliamento, ai sensi della condizione a). In tal caso non è necessario procedere all’adeguamento, salvo che non ricorrono una o più delle condizioni di cui agli altri precedenti punti.”

non riguarda il recupero dei sottotetti per il seguente motivo :

tutti i recuperi di sottotetto comportano incremento della superficie abitabile quindi se la frase si riferisse anche al recupero dei sottotetti , nessuno di essi sarebbe stato e/o sarebbe eseguibile in futuro, senza adeguare sismicamente tutto l’edificio ! quindi il recupero dei sottotetti non è mai da considerarsi una sopraelevazione ma l’intervento va verificato secondo il punto 8.4.3. C

Mi permetto di osservare che, se fosse il contrario, infatti, il 90% degli interventi ove è stato effettuato un recupero di sottotetto in Regione Lombardia, dall’ anno 2009 ad oggi (anno di entrata in vigore delle NTC/2008) avrebbe dovuto prevedere l’adeguamento di tutto l’edificio ; infatti il 90% dei recuperi di sottotetto comporta il dover alzare le falde e/o i colmi per raggiungere l’altezza minima di 1.50 e l’altezza media ponderale di 2.40. Faccio Inoltre presente che, a mio parere, il recupero di sottotetto con rifacimento totale delle coperture rappresenta un intervento di miglioramento delle condizioni di sicurezza pre esistenti, strutturale, sismico, oltre che di contenimento dei consumi energetici per tutto l’edificio, con questo ottemperando al dettato delle NTC in merito al miglioramento sismico .

Il legislatore regionale Lombardo da sempre fautore del risparmio di consumo di suolo, la Consulta Regionale degli Ordini degli Ingegneri della Lombardia e la Commissione Strutture Ordine degli Ingegneri di Milano con i loro pareri in proposito, penso abbiano da sempre sostenuto, questa tipologia di interventi ritenendo comunque apprezzabile un miglioramento degli edifici esistenti dal punto di vista

*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.*

della sicurezza che non sarebbe altrimenti realizzabile imponendo l'adeguamento di tutto l'edificio, operazione questa tecnicamente e/o logisticamente non realizzabile nella maggior parte dei casi ove gli edifici sono adiacenti (senza lo spazio per i necessari giunti) e tutti occupati dalle persone che li abitano. Il recupero di sottotetto costituisce in molti casi l'unica leva economica per poter affrontare le spese di rifacimento delle coperture, delle facciate e di altre manutenzioni straordinarie degli edifici .

Da ultimo gli schemi , di altre regione, riportati ad esempio dal parere tecnico del Comune di Milano qui allegato, appaiono astratti in quanto non supportati da calcoli e analisi statiche e sismiche ma solo dall'interpretazione della parola "sopraelevazione"

#### Risposta quesito:

Risposta parte A) Abbiamo analizzato con attenzione il suo quesito nel corso dell'ultima riunione della Commissione Strutture.

Tutti i membri della Commissione sono d'accordo nel ritenere che l'interpretazione restrittiva della Regione Emilia Romagna sul tema della sopraelevazione non sia condivisibile dal punto di vista strettamente strutturale. E' infatti innegabile che una riduzione sostanziale delle masse in copertura, anche a fronte di un contenuto aumento di quota del colmo o delle falde, porti ad un miglioramento delle condizioni di sicurezza preesistenti e pertanto in tal caso non sia necessario un intervento di adeguamento dell'intero edificio.

In generale vorremmo ribadire il parere contenuto nel comunicato del 29 aprile 2016 della Consulta Regionale Ordini Ingegneri Lombardia (CROIL) e nel parere della Commissione Strutture di Milano N° 7 del 29 aprile 2010:

"la sopraelevazione nel senso dell'innalzamento delle falde di copertura, a parità di numero di piani, non è da considerare una sopraelevazione ai sensi della lettera a)" del paragrafo 8.4.1 delle NTC2008.

Ciò detto, nel caso di recupero di un piano sottotetto esistente (senza l'aumento del numero di piani dell'edificio), si può verificare una delle seguenti situazioni:

La modifica della copertura e il relativo intervento di recupero del piano sottotetto non comportano aumenti di carichi verticali statici: in questo caso l'intervento può essere definito come intervento locale ai sensi del capitolo 8.4.3 delle NTC2008; la verifica della sicurezza può quindi essere fatta solo sulle parti interessate dall'intervento e su quelle con esse interagenti.

La modifica della copertura e il relativo intervento di recupero del piano sottotetto comportano aumenti di carichi verticali statici inferiori al 10%: in questo caso l'intervento può essere definito come intervento

*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.*

di miglioramento ai sensi del capitolo 8.4.2 delle NTC2008 ed è pertanto necessaria la verifica della sicurezza dell'intero edificio prima e dopo l'intervento.

La modifica della copertura e il relativo intervento di recupero del piano sottotetto comportano aumenti di carichi verticali statici superiori al 10%: in questo caso, anche se l'intervento non è classificato come sopraelevazione, è obbligatorio l'adeguamento della costruzione ai sensi del capitolo 8.4.1 delle NTC2008 ed è pertanto necessaria la verifica della sicurezza dell'intero edificio dopo l'intervento che dovrà quindi soddisfare i requisiti di sicurezza previsti per un edificio adeguato sia per carichi verticali che per carichi sismici.

Si fa presente che il presente parere potrebbe essere parzialmente modificato in seguito alla pubblicazione delle NTC2017 sulla base di quanto in esse contenuto.

La Commissione Strutture dell'Ordine degli Ingegneri di Milano (Il parere è stato condiviso anche dalla Commissione Strutture dell'Ordine degli Ingegneri di Monza).

Quesito parte B) Ho cercato su internet le versioni più aggiornate delle bozze delle nuove NTC ,(ottobre 2017) ma non essendo un argomento di mia competenza e conoscenza,(per questi aspetti ci siamo avvalsi della consulenza di 3 ingegneri strutturisti diversi ), non sono riuscita a cogliere nel punto 8 il contenuto che possa modificare questa vostra analisi .

Potrebbe, cortesemente indicarmi l'entità della modifica in modo da valutare le possibili conseguenze su questo progetto e ovviamente su tutti quelli futuri simili a questo .

Risposta parte B) Il testo della NTC2017, qualora venisse confermato, è:

"Una variazione dell'altezza dell'edificio dovuta alla realizzazione di cordoli sommitali o a variazioni della copertura che non comportino incrementi di superficie abitabile, non è considerato ampliamento, ai sensi della condizione a). In tal caso non è necessario procedere all'adeguamento, salvo che non ricorrono una o più delle condizioni di cui agli altri precedenti punti."

Pertanto quando verranno pubblicate le nuove NTC ci si dovrà confrontare con un nuovo vincolo normativo (non aumentare la superficie abitabile) al fine di poter fare un recupero di sottotetto senza adeguare la costruzione.

Personalmente ritengo che l'aumento di superficie abitabile non sia un parametro significativo per la vulnerabilità di una struttura, ma su questo tema penso che si aprirà un dibattito tecnico nelle sedi opportune.

*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.*

Rimane il fatto che se fosse approvato il testo sopra riportato ci potrebbe essere da subito una forte limitazione rispetto a quanto fatto nell'ultimo decennio.

Quesito parte C) Se il testo venisse confermato, nessun recupero di sottotetto sarebbe possibile, (senza adeguamento di tutto l'edificio) in tutto il territorio nazionale perché, ovviamente, vi è sempre un aumento di superficie abitabile residenziale dal punto di vista urbanistico-edilizio .

Con la stessa logica, potrebbero essere mesi in discussione anche i recuperi dei piani semi- interrati nelle regioni d'Italia ove ciò è consentito (la Lombardia ha da poco emanato una legge specifica ) . La frase “o a variazioni della copertura che non comportino incrementi di superficie abitabile” è una “definizione a priori” non supportata da calcoli strutturali. Mi permetto di osservare che, In quanto tale, non dovrebbe comparire in Norme TECNICHE per le costruzioni .

-Vi è poi un altro punto della bozza delle nuove NTC 2017 (trovata su internet) sul quale vorrei porre la vs attenzione :

#### “8.4.2. INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO

La valutazione della sicurezza e il progetto di intervento dovranno essere estesi a tutte le parti della struttura potenzialmente interessate da modifiche di comportamento, nonché alla struttura nel suo insieme.

Per la combinazione sismica delle azioni, il valore di  $\zeta_E$  può essere minore dell'unità. A meno di specifiche situazioni relative ai beni culturali, per le costruzioni di classe III ad uso scolastico e di classe IV il valore di  $\zeta_E$ , a seguito degli interventi di miglioramento, deve essere comunque non minore di 0,6 , mentre per le rimanenti costruzioni di classe III e per quelle di classe II il valore di  $\zeta_E$ , sempre a seguito degli interventi di miglioramento, deve essere incrementato di un valore comunque non minore di 0,1.

Nel caso di interventi che prevedano l'impiego di sistemi di isolamento, per la verifica del sistema di isolamento, si deve avere almeno  $\zeta_E =1,0$ . ”

Nel caso 2 da voi esposto ( e qui sotto riportato in estratto ) potrebbe rientrare il ns progetto di recupero di sottotetto, qualsiasi recupero di sottotetto e anche qualsiasi rifacimento delle coperture con sostituzione della struttura esistente, tetto ventilato , isolato ecc.

2 La modifica della copertura e il relativo intervento di recupero del piano sottotetto comportano aumenti di carichi verticali statici inferiori al 10%: in questo caso l'intervento può essere definito come intervento di miglioramento ai sensi del capitolo 8.4.2 delle NTC2008 ed è pertanto necessaria la verifica della sicurezza dell'intero edificio prima e dopo l'intervento.

*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.*

I contenuti della nuova versione dell' art. 8.4.2 interventi di miglioramento, se così confermata, sembrerebbe comportare che, per anche solo per rifare un tetto, (nel caso aumentino i carichi) occorrerà procedere alla verifica sismica dell'intero edificio e obbligatoriamente avere un valore " il valore di  $\zeta_E$  non minore di 0,1. Perché imporre un minimo di incremento di miglioramento e non verificare solo che la situazione del prima e dopo non peggiori ma migliori e lasciare al progettista strutturista indicare di quanto ??

Non sapendo cosa sia la grandezza  $\zeta_E$ , mi scuso con voi , anticipatamente, se la seconda osservazione non è pertinente . Mi permetto di riscrivervi in quanto la vs collaborazione è molto preziosa vista la competenza e autorevolezza degli interlocutori a livello nazionale e spero possiate intervenire inserendo le correzioni che riterrete opportune e/o condivisibili, al testo delle nuove NTC o alla circolare.

Risposta parte C) sono personalmente d'accordo con Lei sul fatto che non sia corretto mescolare questioni urbanistico-edilizie con questioni strutturali.

Una volta pubblicata la nuova norma tecnica questo diventerà sicuramente un tema su cui aprire un confronto tecnico.

**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.*