

Macro-categoria 1

Definizione dei livelli operativi

Tema 1.1.1

Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n. 51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura

Tema 1.1.1

Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura

Quesito n. 001

Argomento: Danneggiamenti sulle fasce di piano

Data risposta: 06/11/2014

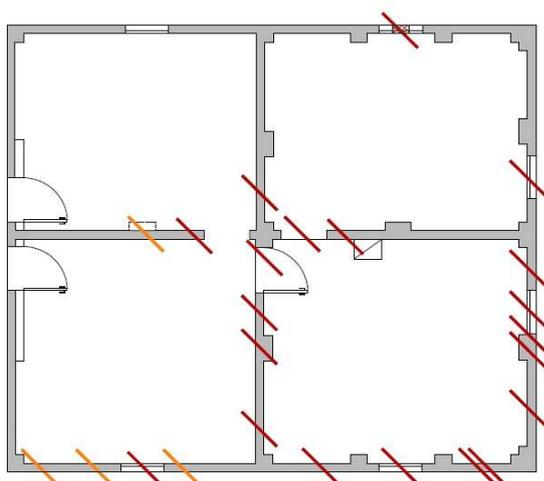
Quesito

Relativamente alla dimostrazione del livello operativo per un fabbricato residenziale in muratura classificato E, la tabella 1.1 dell'Ordinanza n.86 e successive modifiche in alcuni punti fa distinzione tra maschi murari e fasce di piano, mentre in altri punti si parla di murature/strutture portanti.

Nello specifico, nei primi due punti del "Danno significativo" e "Danno grave", non viene fatta questa distinzione sopra citata.

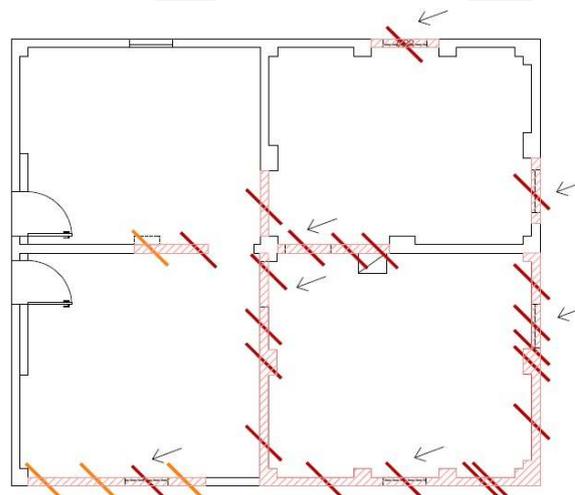
Nel conteggio della superficie portante lesionata è corretto considerare anche le cosiddette fasce di piano (porzioni di muratura portante in corrispondenza delle aperture)?

Immagine allegata



QUADRO FESSURATIVO

-  Lesione passante
-  Lesione non passante



DIMOSTRAZIONE DANNO SIGNIFICATIVO

"Lesioni diffuse di qualunque tipo, nelle murature portanti per un'estensione >30% della superficie totale degli elementi interessati, a qualsiasi livello"

Risposta

Nella valutazione delle condizioni di danno di cui alla citata tabella 1.1, si potrà tenere conto anche delle fasce di piano, qualora precedentemente queste fossero da ritenersi efficaci al contrasto dell'azione sismica. Per indicazioni in merito a tale aspetto, si rinvia al §C8.7.1.4 della Circolare n. 617/2009 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Ovviamente, alcune condizioni di danneggiamento riferite alle murature appaiono non applicabili alle fasce di piano (ad esempio, gli schiacciamenti).

Altri temi di interesse: -

Tema 1.1.1

Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura

Quesito n. 002

Argomento: Superficie delle murature lesionate

Data risposta: 24/10/2014

Quesito

Con riferimento alla tabella 1.1. allegata all'Ordinanza n.86 del 6 dicembre 2012 e in particolare alla prima condizione dell'elenco relativo alla classificazione del "danno grave" che testualmente recita:

"lesioni diagonali passanti che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo",

si chiedono le seguenti delucidazioni:

1. nel calcolo della *"superficie totale delle strutture portanti"*, trattandosi di edifici in muratura, devono essere annoverate anche le superfici delle fasce di piano (superficie della porzione di muratura delimitata lateralmente dai due maschi murari, superiormente dal bancale delle finestre e inferiormente dal solaio sottostante il livello considerato, e superficie della porzione di muratura delimitata lateralmente dai due maschi murari, superiormente dal solaio del piano superiore il livello considerato e inferiormente dall'architrave della finestra) o, al contrario, devono essere conteggiate solo le superfici dei maschi murari ?
2. i maschi murari interessati da lesioni passanti orizzontali o verticali (non diagonali), devono essere considerati nel calcolo del 30% o, al contrario, trattandosi di lesioni non diagonali non devono essere conteggiate?

Risposta

Sulla base del quadro fessurativo accertato, occorre verificare la percentuale di murature che a causa delle lesioni diagonali passanti risultino non più efficaci al contrasto all'azione sismica.

In caso di lesioni passanti di tipo diverso da quelle diagonali, essendo differente il meccanismo di danneggiamento in corso, occorrerà far riferimento, ove pertinenti, ad altre voci della stessa tabella 1.1.

Si potrà tenere conto anche delle fasce di piano, qualora precedentemente queste fossero da ritenersi efficaci al contrasto dell'azione sismica. Per indicazioni in merito a tale aspetto, si rinvia al §C8.7.1.4 della Circolare n. 617/2009 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.1.1

Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura

Quesito n. 003

Argomento: Crollo di colonne in muratura

Data risposta: 20/03/2015

Quesito

In merito alla definizione dello stato di danno così come definito dalla tab. 1.1 dell'Ordinanza 86/2012 e s.m.i., il verificarsi dello stato di "danno gravissimo" sottende la presenza di almeno due condizioni tra quelle elencate.

In una RCR viene individuata, tra le condizioni elencate:

"crollo di colonne in muratura a sostegno di porzioni di solaio o copertura non inferiori in superficie al 10% del livello interessato".

A sostegno di tale tesi viene riportato il crollo di due pilastri/colonne, di cui il primo situato fuori dalla struttura principale, a sostegno di un portico esterno (comunque collegato alla struttura) parzialmente crollato, ed il secondo invece all'interno della struttura principale posto ad una quota diversa dal primo, che non ha comportato nessun crollo del solaio/copertura e che, quindi, non sosteneva una porzione di copertura.

Quesito 1: il crollo del pilastro esterno può essere considerato come un danneggiamento alla struttura principale?

Quesito 2: il crollo di un solo pilastro esterno può rientrare nelle definizioni della condizione su richiamata?

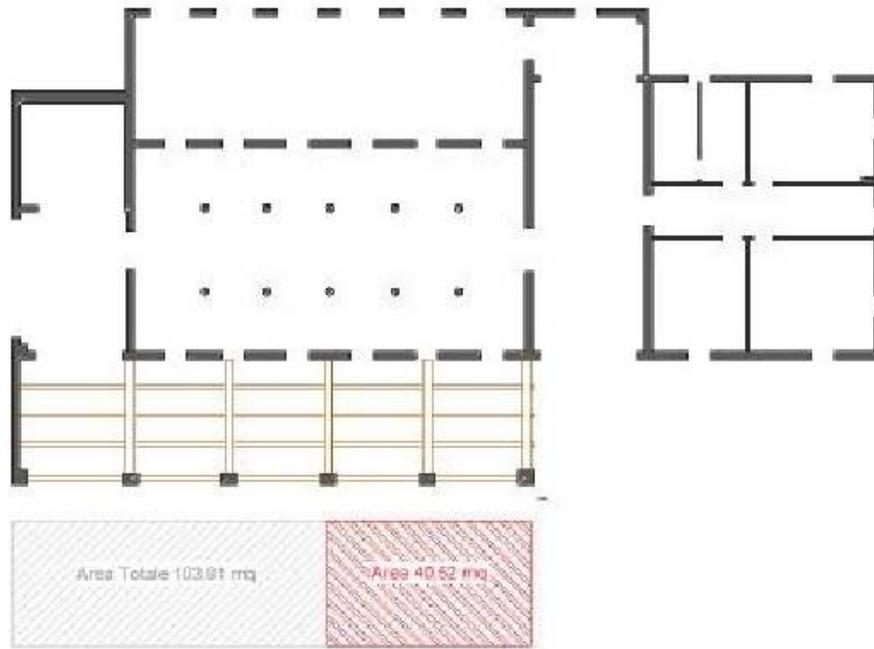
Quesito 3: il crollo di una colonna all'interno della struttura principale, posto ad una quota diversa dal caso precedente, e che non ha comportato nessun crollo del solaio/copertura, quindi evidentemente non a sostegno di porzioni di copertura (vista la mancanza di crollo del solaio) può rientrare nelle definizioni della condizione su richiamata?

Quesito 4: per la verifica del 10% della superficie del livello interessato, è da considerarsi solo l'area d'influenza del pilastro crollato ?

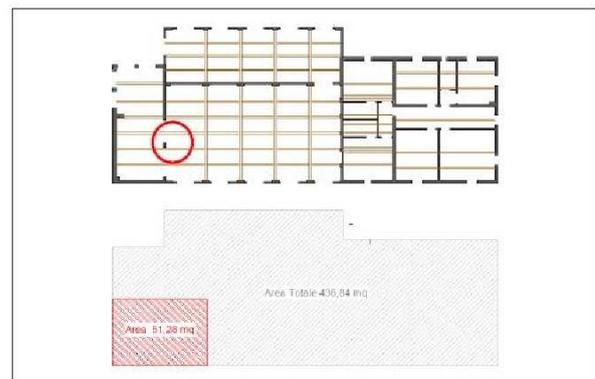
Immagine allegata



Tema 1.1.1 – Interpretazione della tabella 1.1 (condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura)



$$\% \text{ area interessata dal crollo del pilastro in muratura} = \frac{40,52}{103,81} \% = 39,03\% > 10\%$$



$$\% \text{ area interessata dal crollo del pilastro in muratura} = \frac{51,28}{436,04} \% = 11,7\% > 10\%$$

Risposta

Quesiti 1-2: anche il crollo di una colonna in muratura esterna può rientrare nella definizione di cui alla tabella 1.1 citata, purché non si tratti di una unità strutturale diversa.

Quesito 3: a tal riguardo, si sottolinea che la tabella 1.1 parla di crollo della colonna che sostiene una porzione di solaio o copertura, e non direttamente del crollo della porzione sostenuta, che però evidentemente risentirà della mancanza di uno dei sostegni. Tale circostanza dovrà essere comunque comprovata da un idoneo rilievo strutturale.

Quesito 4: Per il calcolo della superficie occorre fare riferimento all'area di influenza della colonna interessata, a meno che (come probabilmente per il primo caso riportato) non sia avvenuto direttamente il crollo di una porzione sostenuta di dimensioni superiori; in ogni caso, però, il rapporto va fatto rispetto alla superficie totale del livello (quindi, per il primo caso, includendo l'intera superficie dell'US se questa ha un orizzontamento a quota almeno simile a quella del portico).

Si ricorda inoltre, a scanso di equivoci, che anche se il danneggiamento citato ("crollo di colonne in muratura etc.") si verifica su due livelli diversi, questo costituisce comunque un'unica condizione di danno gravissimo.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 004	
Argomento:	Tipologie di danneggiamento su pareti in muratura
Data risposta:	22/11/2015
<u>Quesito</u>	
<p>Si richiedono dei chiarimenti sull'interpretazione di due punti e concetti presenti nell'Ord. 86/2012 e smi, nello specifico relativamente a due condizioni inserite nel danno gravissimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>"lesioni passanti nei maschi murari o nelle fasce di piano di ampiezza superiore a 10 mm che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo";</i> - <i>"distacchi localizzati fra pareti con ampiezze superiori a 10 mm oppure distacchi con ampiezze superiori a 5 mm che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo";</i> <p>Si ritiene che la lesione sia provocata dal superamento di un limite tensionale o per compressione-trazione o per taglio o la composizione delle due, mentre il distacco sia legato a un fatto cinematico, quindi scaturisca per questioni di ribaltamenti semplici o composti. Pertanto nel caso di cinematismo semplice si sviluppa un distacco verticale tra la parete ortogonale e quella che sta ruotando, nel caso di ribaltamento composto con cuneo attaccato alla parete che ruota, si sviluppa un distacco inclinato tra la parte inferiore del cuneo rimasto vincolato alla parete e la parete che rimane solidale col resto della struttura.</p> <p>Domande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • E' corretta questa interpretazione o per distacchi si intendono solo i verticali, quindi quelli del cinematismo più semplice? • La condizione <i>"distacchi localizzati fra pareti"</i> può essere richiamata solo per le pareti o anche per i distacchi tra pareti e pilastri in muratura? • Se la parete presenta un allargamento nella parte terminale a formare un "pilastro-lesena", il distacco tra questo terminale e la parete ortogonale è configurabile come distacco secondo l'interpretazione della tabella? • Per il calcolo del 30% di superficie interessata, nel caso di maschi murari con lesioni verticali oltre i 10 mm, causate da scarsa consistenza della malta, il maschio è da considerare compromesso interamente o solo in quota-parte? Nel caso sia in quota-parte, come si calcola la superficie interessata? • Nel caso di maschi murari in cui siano presenti più lesioni a passo ravvicinato, la dimensione della lesione si calcola prendendo la peggiore o la somma delle lesioni? (Esemplificando in un maschio largo 2 m avere una lesione da 1 cm o 3 lesioni da 4 mm è equivalente per la tabella 1.1?) • Con riferimento alla condizione <i>"lesioni passanti nei maschi murari o nelle fasce"</i>, qualora la lesione sia tra la fascia e il maschio, è comunque inquadrabile in tale fattispecie? 	

Immagine allegata



Risposta

L'interpretazione della distinzione fra le due condizioni di danno di cui alla tabella 1.1 allegata all'Ordinanza Commissariale 86/2012 e s.m.i. appare tecnicamente corretta.

Il punto della tabella citato, relativo ai distacchi fra pareti, va interpretato nel senso che si verifica una condizione di danno gravissimo se:

- si hanno distacchi fra pareti, ovviamente portanti, localizzati (quindi anche di estensione molto ridotta, al limite uno solo) ma con ampiezza superiore a 10 mm;
- si hanno distacchi fra pareti portanti anche meno significativi, con ampiezza di 5 mm, ma talmente diffusi da interessare il 30% delle murature portanti del piano; il riferimento in termini di superficie è rispetto allo sviluppo prospettico di tali murature.

Rispetto a quanto chiesto, dunque:

1. possono essere presi in considerazione anche chiari cinematismi di ribaltamento che si manifestano con lesioni nella parete ortogonale sotto forma di cuneo di distacco, purchè ovviamente si tratti di piani alti dell'edificio, dove tale cinematismo può innescarsi, e le due pareti fossero effettivamente ben ammortate.
2. Il distacco tra pareti e pilastri in muratura (presumibilmente integrati nello stesso allineamento murario) non appare tale da determinare una condizione di danno gravissimo, dal momento che riguarderebbe soltanto un irrigidimento locale generalmente mal ammortato alla porzione rimanente, che preso a sé stante non avrebbe i requisiti geometrici minimi per essere considerato una parete strutturalmente resistente ai fini sismici.

3. Nel caso di lesioni verticali in un maschio murario, occorre verificare l'applicabilità del principio alla base della condizione di danno gravissimo richiamata (lesioni passanti nei maschi o nelle fasce di piano), che è finalizzata a cogliere meccanismi nel piano della parete; nel caso di lesione che non interessi gli elementi in laterizio ma solo i letti di malta, dovrà essere dimostrato, vista la dichiarata scarsa qualità del legante, che vi è stata effettivamente una dislocazione tale da configurare una situazione di danneggiamento analoga a quella richiamata dalla definizione delle tabelle (al netto dello spessore dei giunti verticali fra i mattoni, che questi siano riempiti o meno con della malta). Si evidenzia che non sono da prendersi in considerazione lesioni di questo tipo agli incroci fra pareti murarie, nel caso in cui queste risultassero già completamente disammorsate in fase di realizzazione in condizioni pre-sisma.
4. Per lesioni ravvicinate in un maschio murario, conta l'ampiezza di quella peggiore, senza cumulabilità con le altre, in alternativa occorre fare riferimento alla condizione di danno significativo relativa a "lesioni diffuse".
5. Per lesioni (presumibilmente verticali o sub-verticali) fra fascia di piano e maschio murario, come già espresso in precedenza, occorre verificare l'applicabilità della condizione di danno gravissimo, relativa a meccanismi nel piano della parete, considerando solo il caso in cui le fasce di piano fossero da ritenersi efficaci al contrasto dell'azione sismica. Per indicazioni in merito a tale aspetto, si rinvia al §C8.7.1.4 della Circolare n. 617/2009 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Approfondimenti

Domanda:

Come è possibile dunque inquadrare il quadro fessurativo di distacco fra pareti e pilastri in muratura illustrato dalle foto allegate, secondo la tabella 1.1?

Risposta:

Per quanto riscontrabile dalle fotografie allegate, si potrebbe ritenere idonea l'assegnazione della condizione *"lesioni concentrate passanti, nelle murature (pareti) o nelle volte, di ampiezza superiore a millimetri 3"*, afferente al danno significativo; a meno che, sulla base di considerazioni più approfondite da condursi a cura del tecnico incaricato anche in ragione dell'organizzazione strutturale dei solai, non si riscontri che le pareti oggetto di danneggiamento non siano riconducibili ad *"elementi di chiusura (tamponamenti), interposti fra colonne in muratura portanti"*, per cui sarebbero da adottarsi le valutazioni del danno e vulnerabilità introdotte dall'Ordinanza 9/2014.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.1.1

Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura

Quesito n. 005

Argomento: Individuazione di pareti portanti

Data risposta: 22/01/2015

Quesito

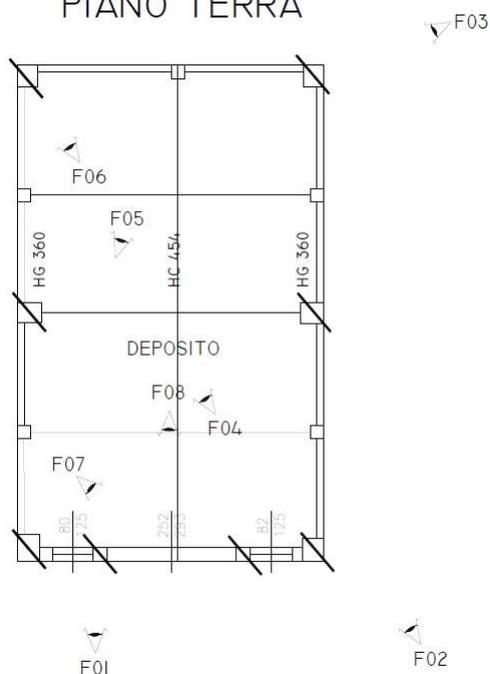
Si chiedono chiarimenti in merito al fatto se, per la dimostrazione del danno come da tabella 1.1, si possano considerare portanti le murature in mattoni forati con intercalazione di qualche ricorrenza orizzontale in mattoni pieni, ricevendo le stesse:

- direttamente gli scarichi delle travi di copertura di falda di sette campi su un totale di 8
- direttamente lo scarico del colmo sul timpano di testa lato ingresso, mentre sull'altro lato c'è lo scarico in parte sulla parete di forati, in parte su un pilastro ad un mattone aderente alla stessa parete di testa in forati.

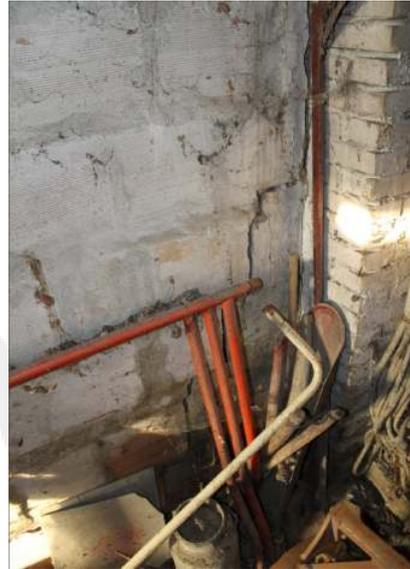
Si allega documentazione fotografica.

Immagini allegate

PIANO TERRA







Risposta

Premesso che per i materiali utilizzati nella costruzione sarebbe da accertare se l'edificio (o eventuali lavori di ristrutturazioni successive) sia realizzato legittimamente dal punto di vista delle norme tecniche per le costruzioni dell'epoca, si ritiene che per l'applicazione delle voci di cui alla tabella citata occorre fare riferimento alle murature portanti i carichi verticali, anche in via secondaria (ad esempio, pareti su cui insistono rompitratta anziché travi principali, o altri casi analoghi), dal momento che le descrizioni degli indicatori di danno e di vulnerabilità sono evidentemente riferiti a queste (ad esempio, le voci relative alle pareti ad una testa o a doppio paramento, giustificate nell'ottica di problemi di instabilità a compressione).

Sono da considerarsi portanti anche eventuali pareti murarie di controvento non caricate verticalmente dai solai, ma realizzate in materiali e dimensioni tali da poter essere senza dubbio considerate collaboranti in modo non trascurabile alla rigidezza e resistenza rispetto alle azioni orizzontali.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.1.1

Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura

Quesito n. 006

Argomento: Lesioni da schiacciamento

Data risposta: 30/07/2015

Quesito

Si richiede parere in merito *allo "stato di danno gravissimo: lesioni di schiacciamento che interessano almeno il 10% delle murature portanti"*. L'andamento delle fessure dipende, nel caso di contemporanea presenza di sforzo normale e taglio, dalla sollecitazione prevalente. Nell'interpretare l'ordinanza, la lesione per schiacciamento è una conseguenza della sollecitazione di compressione, che provoca la verticalizzazione della fessura producendo linee di frattura multiple e saltuarie nella direzione del carico.

A tal proposito, si chiedono delucidazioni sul criterio con cui viene individuata la zona lesionata: nello specifico, se la lesione per schiacciamento viene individuata su un maschio murario, viene considerato non collaborante tutto l'elemento oppure una porzione?

In merito allo specifico caso, sono state individuate lesioni per schiacciamento, che si riportano in allegato insieme al calcolo della percentuale delle murature interessate. Si chiede un confronto sul fatto che questi danni siano effettivamente riconducibili al dissesto per schiacciamento oppure alla combinazione delle sollecitazioni (con prevalenza del taglio dovuto al sisma) che, a causa anche della scarsa qualità meccanica delle murature e della malta, hanno provocato le lesioni orizzontali e non verticali.

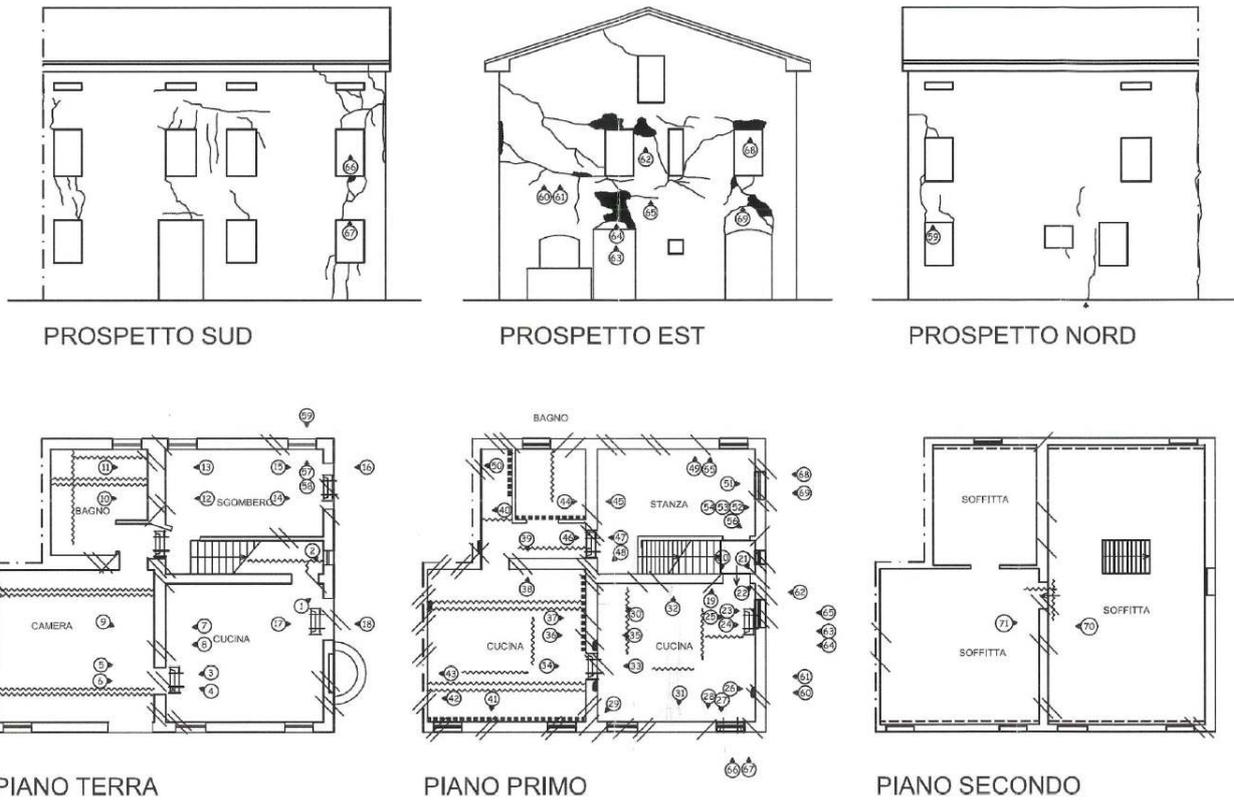
In particolare, come visibile in altra foto allegata, si chiede un parere se si tratti di una lesione da schiacciamento (ovvero da superamento localizzato della resistenza a compressione della muratura), oppure da superamento della resistenza a taglio nel setto murario.

Immagini allegate





Tema 1.1.1 – Interpretazione della tabella 1.1 (condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura)



Risposta

Per quanto riguarda le condizioni di danno della tabella 1.1 citata che chiamano in causa lo schiacciamento delle murature portanti, come utile riferimento, si rinvia al Manuale AeDES per una esemplificazione di tale tipologia di lesioni (lesioni definite “tipo 4”), ed in particolare per una disamina dei fattori che ne sono causa e delle localizzazioni tipiche all’interno della struttura (si evidenzia che non sono da intendersi rilevanti lesioni all’appoggio di travi). In ogni caso, il rapporto in termini di superficie è da valutarsi fra i maschi murari danneggiati, quindi non più affidabili, e la superficie totale delle murature del fabbricato, in termini di superficie prospettica.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.1.1

Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura

Quesito n. 007

Argomento: Distacchi localizzati fra pareti

Data risposta: 22/11/2015

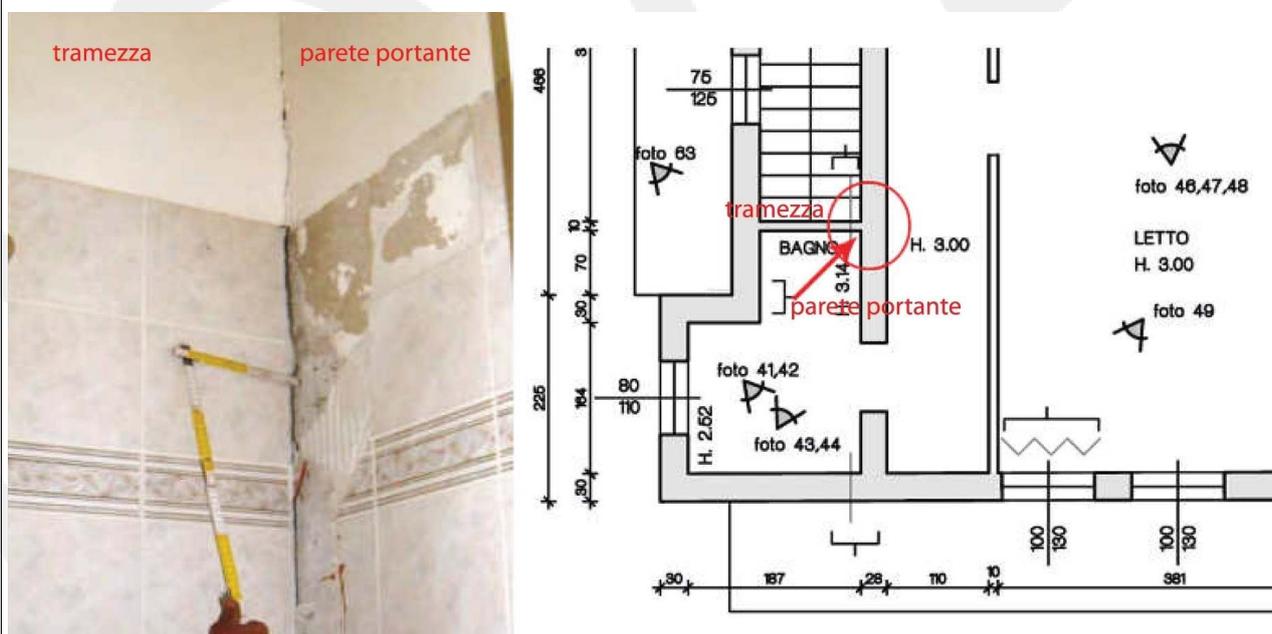
Quesito

Nello stato di danno di un'abitazione in muratura, tra varie lesioni diffuse, è presente un'unica lesione tra due murature che potrebbe essere interpretata come danno gravissimo, ossia "distacchi localizzati fra pareti con ampiezze superiori a 10 mm oppure distacchi > 5mm che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino > 30% della sup. tot. delle strutture portanti del livello medesimo." La lesione in questione è tra un muro portante ed una tramezza divisoria da 10/12 cm non portante. Si chiede se è definibile come danno gravissimo il distacco solo tra due murature portanti o anche tra murature non portanti.

Inoltre, a proposito della valutazione dello stato di danno: nella definizione del livello operativo, sono stati indicati 2 danni significativi e 1 danno gravissimo.

Lo stato di danno ricade in stato di danno 3 (superiore al danno grave e inferiore al danno gravissimo), o ricade in stato di danno 2 (superiore al danno significativo e inferiore al danno grave)? Le linee guida specificano il caso di 1 danno grave e 1 danno gravissimo per superare la soglia dello stato di danno 3.

Immagine allegata



Risposta

La condizione di danno gravissimo richiamata è così definita:

“distacchi localizzati fra pareti con ampiezze superiori a 10 mm oppure distacchi con ampiezze superiori a 5 mm che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo”.

Rimane dunque inteso che deve trattarsi di due pareti portanti in condizione di reciproco distacco; nelle tabelle citate, occorre fare riferimento alle murature portanti i carichi verticali, anche in via

secondaria (ad esempio, pareti su cui insistono rompitratta anziché travi principali, o altri casi analoghi), dal momento che, specialmente per quanto riguarda la tabella 2.1, le descrizioni degli indicatori di danno e di vulnerabilità sono evidentemente riferiti a queste (ad esempio, le voci relative alle pareti ad una testa o a doppio paramento, giustificate nell'ottica di problemi di instabilità a compressione).

Sono da considerarsi portanti anche eventuali pareti murarie di controvento non caricate verticalmente dai solai, ma realizzate in materiali e dimensioni tali da poter essere senza dubbio considerate collaboranti in modo non trascurabile alla rigidezza e resistenza rispetto alle azioni orizzontali, ferma restando la valutazione preliminare della capacità dei solai di ridistribuire l'azione sismica.

Fermo restando quanto sopra, la presenza di una sola condizione di danno gravissimo, indipendentemente dalla concomitanza di ulteriori condizioni di danno inferiori, è sufficiente a determinare uno stato di danno 3 ai sensi dell'Ordinanza Commissariale n. 86/2012.

Si rimanda infatti al §1 delle Linee Guida, che riporta:

“Il superamento delle soglie di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale dell'indicatore di danneggiamento.

Ad esempio, nel caso di edificio in muratura, la compresenza di una condizione di Tab. 1.1 corrispondente al danno grave e di un'altra corrispondente al danno gravissimo determina il superamento della soglia di danno grave e di conseguenza l'edificio è da considerarsi classificato nello Stato di danno 3.

Per il raggiungimento dello stato di danno 4, invece, è necessario che si verifichino almeno 3 (o 2 per edifici in cemento armato) condizioni tutte facenti riferimento al danno gravissimo.”

Altri temi di interesse: -

Tema 1.1.1

Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura

Quesito n. 008

Argomento:	Distacchi fra pareti portanti
Data risposta:	04/05/2015

Quesito

Si chiede una interpretazione in merito alla condizione di danno di seguito riportata:
"distacchi localizzati fra pareti con ampiezze superiori a 10 mm oppure distacchi con ampiezze superiori a 5 mm che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo".

Si chiede conferma del fatto che, in presenza di distacchi fra pareti con ampiezze superiori a 10 mm, non sia necessario verificare la condizione del 30% di superficie interessata.

Risposta

Il punto della tabella citato va interpretato nel senso che si verifica una condizione di danno gravissimo se:

- si hanno distacchi fra pareti, ovviamente portanti, localizzati (quindi anche di estensione molto ridotta, al limite uno solo) ma con ampiezza superiore a 10 mm;
- si hanno distacchi fra pareti portanti anche meno significativi, con ampiezza di 5 mm, ma talmente diffusi da interessare il 30% delle murature portanti del piano; il riferimento in termini di superficie è rispetto allo sviluppo prospettico di tali murature.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 009	
Argomento:	Lesioni diffuse, distacchi fra pareti e solai, murature in falso
Data risposta:	19/07/2013
<u>Quesito</u>	
<p>Con riferimento alla tabella 1.1 dell'ordinanza n. 86, si chiedono i seguenti chiarimenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relativamente alla prima condizione della soglia di danno significativo ("<i>lesioni diffuse di qualunque tipo...</i>") l'estensione del 30% deve essere riferita alla superficie totale del singolo elemento danneggiato oppure a quella totale di tutte le murature (o orizzontamenti) del piano, compresi quelli non danneggiati? La verifica deve essere condotta su ogni livello o su un solo livello qualsiasi? - Relativamente alla quinta condizione ("<i>distacchi ben definiti...</i>") è necessario che siano presenti sia i distacchi fra solai e muri sia all'intersezione dei maschi murari, oppure è sufficiente che sia presente anche una sola tra le due tipologie di distacco? <p>Con riferimento alla tabella 2.1 dell'ordinanza n. 86, si chiede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riguardo al tipo di carenze n. 10 e 11, per murature insistenti in falso su solai si intendono solamente murature appoggiate direttamente su solai, oppure anche murature appoggiate su travi in c.a. o legno? Ad esempio, nel caso di un fabbricato con un'intera parete perimetrale e una centrale di spina che a piano primo appoggiano su travate in cemento armato, senza avere continuità dalla fondazione, tale situazione rappresenta la tipologia di carenza di cui sopra? 	
<u>Risposta</u>	
<p>Per quanto riguarda la prima domanda, trattandosi di "lesioni diffuse", quindi non di vere e proprie crepe passanti ma di un quadro fessurativo leggero ma diffuso, il riferimento deve essere fatto alla superficie prospettica delle murature, considerando al limite anche le porzioni di muratura adiacenti quelle lesionate, che sono da ritenersi adesso inefficaci a portare l'azione orizzontale. Il rapporto va fatto comunque solo rispetto all'elemento interessato, e non alla superficie totale o di piano delle murature portanti.</p> <p>Relativamente alla seconda questione, è necessario che le due tipologie di distacco si verifichino contemporaneamente.</p> <p>Con riferimento infine alla terza domanda, tale carenza si intende ricorrere quando la muratura poggia in falso direttamente sul solaio, oppure su una trave, in assenza di strutture verticali portanti che ne assumano i carichi e presentino una rigidità non trascurabile nella stessa direzione dello sviluppo della parete.</p>	
Altri temi di interesse: 1.2.1 (rif. Quesito n.056)	

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 010	
Argomento:	Crolli parziali di strutture portanti o di solai
Data risposta:	21/01/2014
<u>Quesito</u>	
<p>Per quanto riguarda la valutazione del danno sugli edifici in muratura, in riferimento alla condizione n.4 del danno grave di tabella 1.1 "<i>crolli parziali delle strutture verticali portanti o dei solai che interessino una superficie superiore al 5% della superficie totale delle murature portanti o della superficie totale di piano dei solai</i>", quale interpretazione va data alla definizione "<i>superficie totale di piano dei solai</i>"?</p> <p>Il danno va valutato rispetto al totale delle superfici dei solai di un determinato piano, oppure rispetto alla superficie totale dei solai di tutti i livelli dell'edificio?</p> <p>In entrambi i casi, il solaio di copertura deve essere considerato oppure no?</p>	
<u>Risposta</u>	
Il riferimento per la superficie dei solai, nel punto in questione, è rappresentato dal singolo piano, copertura compresa.	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 011	
Argomento:	Interpretazioni su varie condizioni di stato di danno e livello operativo
Data risposta:	01/10/2013
<u>Quesito</u>	
<i>Premessa:</i>	
Due edifici, 1 e 2, ad uso agricolo, realizzati in muratura e molto simili, sono stati classificati come E nelle schede AeDES. Essi sono costituiti da murature e pilastri laterali e centrali sormontati da copertura lignea. E' presente un solaio, per circa i due terzi della superficie, sorretto da colonne in marmo/muratura e costituito da volte in muratura.	
<i>Quesito 1)</i>	
Edificio 1: alcune volte sono crollate, per una superficie in pianta pari circa al 7-8% della superficie delle volte stesse.	
Nella Tabella 1.1 - definizione delle soglie di danno: edifici in muratura, si riporta la condizione di danno grave <i>"crolli parziali delle strutture verticali portanti o dei solai che interessino una superficie superiore al 5% della superficie totale delle murature portanti o della superficie totale di piano dei solai"</i> .	
Per <i>"5% della superficie totale di piano dei solai"</i> si intende la superficie dei soli solai voltati o va sommata anche quella della copertura? La copertura lignea è intesa come solaio?. Nel caso in esame, la percentuale crollata, se riferita alla somma dell'area dei solai voltati e del tetto, risulterebbe inferiore al 5%.	
<i>Quesito 2)</i>	
Edificio 2: Esso presenta una parete notevolmente fuori piombo, superiore al 2%. Tale fenomeno non è dovuto al sisma, ma a difetti di costruzione o cedimenti passati.	
Nella Tabella 1.1 è riportato: <i>"pareti fuori piombo per un'ampiezza superiore al 2%, da valutarsi in sommità o ai 2/3 dell'altezza di piano"</i> ; il fuori piombo va inteso come conseguenza del sisma o come stato di fatto dell'immobile?	
<i>Premessa:</i>	
Edificio 3, costituito da una struttura pressoché rettangolare in muratura. In testa (per circa un terzo) è presente una struttura a tre piani fuori terra in muratura ad uso abitazione, nella parte restante è presente una stalla con pareti perimetrali in muratura e copertura in legno. Le due unità sono strutturalmente connesse, infatti le pareti perimetrali longitudinali sono continue. La stalla è crollata quasi completamente. L'abitazione non ha avuto sostanziali danni.	
<i>Quesito 3)</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Nella Tabella 1.1 è riportata la condizione di danno gravissimo: <i>"crolli parziali che interessino almeno il 20% in volume delle strutture portanti principali (muri o volte)"</i>. La stalla rappresenta più del 20% del volume dell'intera unità strutturale (casa+stalla). Essendo crollata la stalla, le altre condizioni per il danno gravissimo devono essere ricondotte alla struttura crollata o al resto dell'abitazione? - A causa del crollo della stalla, quasi tutte le condizioni riportate nel danno gravissimo sono presenti (es. <i>"distacchi localizzati fra pareti con ampiezze superiori a 10 mm oppure distacchi con ampiezze superiori a 5 mm che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo"</i>, ecc.). Analizzando il contenuto della tab. 1.1. <i>"Si definisce danno gravissimo quello consistente in almeno due delle condizione di seguito definite"</i>, se non rientrano le altre condizioni (ad eccezione del crollo parziale superiore al 20%) non si rientra nel 	

danno gravissimo?

- Per la determinazione delle carenze bisogna riferirsi alla stalla crollata (utilizzando vecchi rilievi? Catasto? Vecchie fotografie? Analizzando le macerie in loco?) o all'abitazione?

Quesito 4)

Riguardo alla condizione di danno grave riportata in tab. 1.1 per edifici in muratura: *"crolli parziali delle strutture verticali portanti o dei solai che interessino una superficie superiore al 5% della superficie totale delle murature portanti o della superficie totale di piano dei solai"*, per le strutture verticali, il 5% della superficie è inteso come superficie orizzontale o verticale? Ossia va valutata in pianta (spessore x lunghezza) o in elevazione (base per altezza)?

Quesito 5)

Cosa si intende per danno superiore o inferiore al danno "..."?

Per esempio, nella definizione di stato di danno 2: *danno superiore al "danno significativo" e inferiore o uguale al "danno grave"*, si intende che avendo più condizioni (più di una) rientranti nel danno significativo ma nessuna nel danno grave si rientra nello stato di danno 2?

Quesito 6)

Nel caso esposto sull'edificio 3 (stalla crollata) può sussistere una condizione superiore al danno gravissimo (ossia più condizioni rientranti nel danno gravissimo riferiti alla sola stalla)?

Risposta

Risposta 1)

Il riferimento è espressamente alla superficie totale di piano, per cui va considerato solo il livello a cui si verificano i crolli, escludendo naturalmente situazioni particolari (come pianerottoli o mezzanini di dimensioni modeste rispetto all'estensione planimetrica del fabbricato).

Risposta 2)

Sebbene le tabelle per la definizione delle soglie di danno, allegate all'Ordinanza 86/2012 e s.m.i., non distinguano tra quadri di danneggiamento pregressi o imputabili al sisma, si ricorda che l'articolo 4, comma 7, lettera a) della stessa Ordinanza prevede che alla domanda di contributo sia allegata una perizia asseverata dal tecnico incaricato della progettazione attestante, ai sensi dell'art. 3 del D.L. 74/2012, il nesso di causalità tra i danni rilevati e l'evento sismico.

Risposta 3)

La stalla crollata e l'abitazione, da quanto è possibile dedurre, potrebbero costituire due unità strutturali distinguibili, facenti parte di un unico pur modesto aggregato (con una parete in comune).

Le istruzioni tecniche allegate all'Ordinanza 51/2012 e s.m.i. (da ritenersi valido riferimento anche con riguardo all'Ordinanza 86/2012) recitano (punto 2.b):

"all'interno degli aggregati strutturali si individuano gli edifici o unità strutturali, omogenee da cielo a terra e, in genere, distinguibili dalle altre adiacenti per almeno una delle seguenti caratteristiche che possono individuare un comportamento dinamico distinto:

- *tipologia costruttiva,*
- *differenza di altezza,*
- *irregolarità planimetrica con parti non collegate efficacemente,*
- *età di costruzione,*
- *sfalsamento dei piani,*
- *talvolta, ristrutturazioni da cielo a terra."*

Il professionista dovrà pertanto valutare, tenendo comunque ben presente il quadro di danno post-sisma manifestatosi sulle due porzioni, se le interazioni dinamiche fra le due strutture siano tali da configurare due unità strutturali in aggregato o un'unica unità strutturale, fortemente irregolare.

A tal proposito bisogna sempre tenere ben presente anche quanto espresso dall'art. 2 comma 10 dell'Ordinanza Commissariale 86/2012 e s.m.i. (da ultimo, Ordinanza 44/2013), per cui la richiesta di contributo – e la definizione di livello operativo – è relativa alla singola unità strutturale, per la cui definizione più precisa si rimanda al §8.7.1 delle NTC 2008 ed al §C8A.3 della Circolare n. 617/2009 del CSLP.

Risposta 4)

In questo caso la superficie di interesse, per le murature portanti, è lo sviluppo prospettico.

Risposta 5)

Il superamento delle condizioni di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale dell'indicatore di danneggiamento.

Per il superamento dello stato di danno grave, e solo per edifici in muratura, è da considerarsi stato di danno 3 la compresenza di una condizione corrispondente al danno grave e di una corrispondente al danno gravissimo.

Per il raggiungimento dello stato di danno 4, invece, è necessario che si verifichino almeno 3 (o 2 per edifici in c.a.) condizioni tutte facenti riferimento al danno gravissimo.

Risposta 6)

Si rimanda alle risposte precedenti.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.1.1

Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura

Quesito n. 012

Argomento: Crolli parziali di solai e colonne in muratura

Data risposta: 08/07/2014

Quesito

Trattasi di fabbricato composto da abitazione principale con a fianco ex stalla ed ex fienile, attualmente utilizzati a deposito. All'interno della stalla si sono verificati i seguenti danni:

A) danno 1: crollo di parte del solaio costituito interamente da volte semplici a botte, pertanto: *"crolli parziali che interessino almeno il 20% in volume delle strutture portanti principali (muri o volte)"*, danno gravissimo.

B) danno 2: crollo delle colonne a sostegno della stessa porzione di solaio crollato (volte semplici a botte), pertanto: *"crollo di colonne in muratura a sostegno di porzioni di solaio o copertura non inferiori in superficie al 10% del livello interessato"*, danno gravissimo.

Prima domanda: per quanto riguarda il punto A, considerato che il solaio parzialmente crollato è costituito interamente da volte "semplici a botte" (le sole presenti in tutto l'edificio), premesso che in ordinanza si può considerare danno gravissimo il crollo di almeno il 20% di muri o volte (e non muri e volte), è corretto rapportare in percentuale la superficie crollata di detto solaio alla sola superficie dello stesso intero solaio a volte, escludendo i muri?

Seconda domanda: è ammissibile utilizzare entrambi gli stati di danno 1 e 2 nonostante insistano nella medesima porzione di edificio e pertanto inserire in perizia due stati di danno gravissimi (crollo delle volte e crollo delle colonne)?

Si specifica che, nel caso riportato, non si tratta di un sistema a travi e voltini in laterizio, in quanto tra una colonna e l'altra erano presenti archi a sostegno del solaio a volta (si allega foto del crollo dove è possibile individuare la struttura in questione). Questo sistema era studiato con lo scopo di reggere i notevoli carichi dovuti allo stoccaggio delle "balle" di fieno, tant'è che l'elemento in questione, risultava quello con maggiore portanza strutturale dell'intero edificio.

Immagine allegata



Risposta

Con riferimento alle due condizioni di danno richiamate nel quesito, si fa presente che quando si parla di *crolli parziali che interessino almeno il 20% in volume delle strutture portanti principali (muri o volte)* il riferimento è al volume delle strutture principali portanti dell'intera unità strutturale, mentre per crolli minori appare pertinente la condizione di danno grave descritta come *crolli parziali delle strutture verticali portanti o dei solai che interessino una superficie superiore al 5% della superficie totale delle murature portanti o della superficie totale di piano dei solai*.

Per il resto, non vi sono impedimenti a considerare due condizioni diverse di danno, sebbene queste insistano sulla stessa porzione di edificio, purchè ovviamente le condizioni richiamate non coincidano.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 013	
Argomento:	Distacchi fra solai e pareti
Data risposta:	04/05/2015
<u>Quesito</u>	
<p>In merito al punto 8 delle condizioni di danno gravissimo della "Tabella 1.1 - definizione delle soglie di danno: edifici in muratura" dell'Ordinanza 86/12: <i>"Distacchi ampi ed estesi dei solai dai muri (maggiore a 5 mm) che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti al livello medesimo"</i>, si chiede se, con il termine "solai", si possa intendere anche la copertura.</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Nella voce citata, è possibile considerare anche eventuali distacchi fra le pareti portanti (del sottotetto o dell'ultimo livello) e la copertura; la superficie da considerarsi è comunque quella prospettata delle murature stesse, valutando quelle che hanno subito tale distacco in testa, in rapporto alla superficie totale al piano considerato.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.1.1

Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura

Quesito n. 014

Argomento: Pareti fuori piombo e lesioni da schiacciamento

Data risposta: 26/09/2014

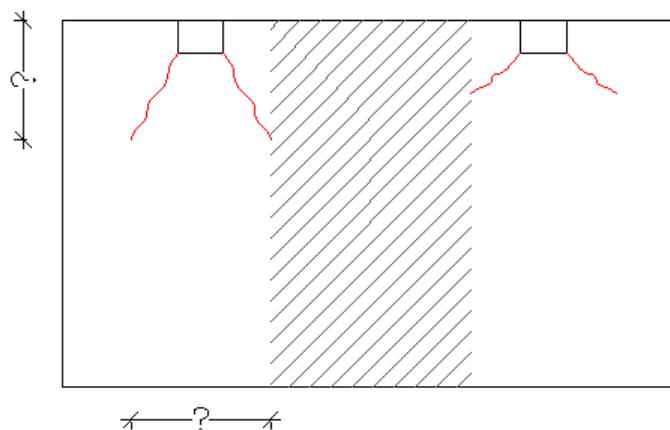
Quesito

In merito alla valutazione del Livello Operativo per un edificio in muratura ai sensi dell'Ordinanza n.86 del 06/12/12 e ss.mm.ii., si espongono alcuni dubbi riguardo la valutazione del danno.

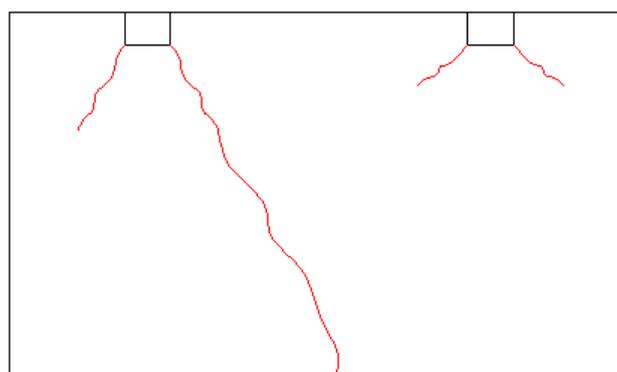
- Relativamente alla condizione n.9 del Danno Gravissimo (Tab. 1.1.) *“pareti fuori piombo per spostamenti fuori dal piano di ampiezza superiore al 3% sull'altezza di un piano”*, si deve far riferimento esclusivamente a pareti portanti, oppure la condizione può riguardare anche pareti non portanti come tramezzature o pareti di tamponamento tra colonne in muratura isolate?
- Relativamente alla condizione n.3 del Danno Gravissimo (Tab. 1.1) *“lesioni di schiacciamento che interessino almeno il 10% delle murature portanti”*, come va effettuato il conteggio delle murature portanti danneggiate?

Si riportano per una maggiore facilità di comprensione dei prospetti di maschi murari interessati da lesioni da schiacciamento e rappresentativi di diverse situazioni riscontrabili.

CASO 1



CASO 2



Nel CASO 1 vi sono alcune lesioni da schiacciamento in corrispondenza degli appoggi delle travi lignee sulle strutture portanti; come conteggiare il danno che la suddetta lesione esplica sulla muratura? Occorre considerare l'effettivo sviluppo orizzontale e verticale di dette lesioni o poiché queste interessano generalmente il maschio è possibile considerare tutta la parete (includendo quindi anche la parte priva di lesioni da schiacciamento, identificata da un tratteggio)?

Inoltre, poiché dette lesioni interessano prevalentemente la parte sommitale del setto, è corretto prendere come altezza quella totale del maschio murario o deve essere considerata solo l'effettiva estensione in altezza delle lesioni?

Nel CASO 2 vi sono due lesioni da schiacciamento, di cui una percorre tutto il setto per la sua altezza. Tale lesione, inoltre, presenta le caratteristiche di una lesione "diagonale passante" con ampiezza >10mm. Tale lesione, quindi, va considerata come schiacciamento, come lesione diagonale passante o può essere utilizzata per entrambe le condizioni?

Risposta

Relativamente al primo quesito posto, si segnala che la voce richiamata è da riferirsi a murature portanti, mentre per le tramezzature interne o per gli elementi di chiusura interposti fra colonne in muratura portanti occorre rifarsi alle pertinenti condizioni di danno significativo, ove riscontrabili.

Per quanto riguarda le condizioni di danno della tabella 1.1 citata che chiamano in causa lo schiacciamento delle murature portanti, le rappresentazioni riportate non consentono di individuare situazioni ascrivibili a tale tipo di danno. Come utile riferimento, si rinvia al Manuale AeDES per una esemplificazione delle lesioni da schiacciamento (lesioni definite "tipo 4"), ed in particolare per una disamina dei fattori che ne sono causa e delle localizzazioni tipiche all'interno della struttura.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 015	
Argomento:	Danneggiamenti da distacco o lesioni nel piano delle pareti
Data risposta:	19/02/2016
<u>Quesito</u>	
<p>Nell'interpretazione della Tabella 1.1 Testo Coordinato Ord. 86/2012 si chiedono delucidazioni in merito alle condizioni di danno gravissimo:</p> <p>Quesito 1)</p> <p>Nei "<i>Distacchi ampi ed estesi dei solai dai muri (maggiore di 5 mm) che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti al livello medesimo</i>" rientrano anche le porzioni di solaio crollato, in quanto è reale il distacco ampio ed esteso del solaio dalla parete (ovviamente senza considerare i suddetti crolli in alcun altro tipo di danno)?</p> <p>Quesito 2)</p> <p>Nelle "<i>Lesioni passanti nei maschi murari o nelle fasce di piano di ampiezza superiore a 10 mm che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo</i>", la superficie a cui bisogna fare riferimento è quella prospettica del maschio murario (quindi Lunghezza del muro per Altezza dello stesso) oppure quella in pianta (quindi Lunghezza del muro per Spessore dello stesso)?</p> <p>Inoltre, nello stesso tipo di danno, tra le lesioni passanti > di 10 mm riscontrate si possono inserire anche quelle lesioni che si sono trasformate addirittura in crollo della porzione del maschio murario?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Risposta 1)</p> <p>Relativamente al punto citato, è possibile considerare eventuali distacchi fra le pareti portanti ed i solai o la copertura; la superficie da considerarsi è comunque quella prospettica delle murature stesse, valutando quelle che hanno subito tale distacco in testa, in rapporto alla superficie totale al piano considerato. In caso di porzioni di solaio crollate, dovrà comunque darsi evidenza del fatto che il crollo è avvenuto per sfilamento dalle pareti laterali e non, ad esempio, per sfondamento di elementi degradati o caduta di elementi di completamento (tavelloni, porzioni di tavolato etc.).</p> <p>Risposta 2)</p> <p>In merito al primo quesito, il riferimento deve essere fatto alla superficie prospettica delle murature, considerando al limite anche le porzioni di muratura adiacenti quelle gravemente lesionate, che sono da ritenersi adesso inefficaci a portare l'azione orizzontale.</p> <p>Per quanto riguarda il secondo punto, si richiama il fatto che il punto della tabella citato fa riferimento a meccanismi di danneggiamento tipici da taglio o presso-flessione nel piano delle murature; qualora il meccanismo che ha dato origine al crollo locale sia stato di tipo diverso, appare invece pertinente il richiamo alla condizione di danno grave "crolli parziali delle strutture verticali portanti o dei solai che interessino una superficie superiore al 5% della superficie totale delle murature portanti o della superficie totale di piano dei solai".</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 016	
Argomento:	Inquadramento delle pareti portanti
Data risposta:	08/07/2014
<u>Quesito</u>	
<p>Nelle definizioni di danneggiamento e carenze strutturali riportate nelle tabelle 1.1 e 2.1 dell'Ordinanza n. 86/2012 e ss.mm.ii., in cui si fa riferimento a "strutture verticali portanti", si intendono solamente le pareti su cui gravano carichi derivanti dalle strutture di orizzontamento (solai e coperture), oppure è possibile considerare anche le altre pareti non caricate ma resistenti alle azioni sismiche?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Nelle tabelle citate, occorre fare riferimento alle murature portanti i carichi verticali, anche in via secondaria (ad esempio, pareti su cui insistono rompitratta anziché travi principali, o altri casi analoghi), dal momento che, specialmente per quanto riguarda la tabella 2.1, le descrizioni degli indicatori di danno e di vulnerabilità sono evidentemente riferiti a queste (ad esempio, le voci relative alle pareti ad una testa o a doppio paramento, giustificate nell'ottica di problemi di instabilità a compressione).</p> <p>Sono da considerarsi portanti anche eventuali pareti murarie di controvento non caricate verticalmente dai solai, ma realizzate in materiali e dimensioni tali da poter essere senza dubbio considerate collaboranti in modo non trascurabile alla rigidezza e resistenza rispetto alle azioni orizzontali.</p>	
Altri temi di interesse: 1.2.1 (rif. Quesito n.058)	

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 017	
Argomento:	Superficie di riferimento per le murature danneggiate
Data risposta:	07/10/2014
<u>Quesito</u>	
<p>Con riferimento alla tabella 1.1. allegata all'Ordinanza n.86 del 6 dicembre 2012 ed in particolare alla prima condizione dell'elenco relativo alla classificazione del "danno grave", che testualmente recita: <i>"lesioni diagonali passanti che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo"</i>, si chiedono i seguenti chiarimenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) nel calcolo della <i>"superficie totale delle strutture portanti"</i>, trattandosi di edifici in muratura, devono essere annoverate anche le superfici delle fasce di piano (superficie della porzione di muratura delimitata lateralmente dai due maschi murari, superiormente dal bancale delle finestre e inferiormente dal solaio sottostante il livello considerato e superficie della porzione di muratura delimitata lateralmente dai due maschi murari, superiormente dal solaio del piano superiore il livello considerato e inferiormente dall'architrave della finestra) o, al contrario, devono essere conteggiate solo le superfici dei maschi murari? 2) i maschi murari interessati da lesioni passanti orizzontali o verticali (non diagonali), devono essere considerati nel calcolo del 30% o, al contrario, trattandosi di lesioni non diagonali non devono essere conteggiate? 	
<u>Risposta</u>	
<p>Sulla base del quadro fessurativo accertato, occorre verificare la percentuale di murature che a causa delle lesioni diagonali passanti risultino non più efficaci al contrasto all'azione sismica.</p> <p>In caso di lesioni passanti di tipo diverso da quelle diagonali, essendo differente il meccanismo di danneggiamento in corso, occorrerà far riferimento, ove pertinenti, ad altre voci della stessa tabella 1.1.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 019	
Argomento:	Superamento di soglia di danneggiamento
Data risposta:	26/09/2014
<u>Quesito</u>	
<p>Nel calcolo delle condizioni di livello di danno, di cui alle Tabb.1.1 e 1.2 dell'Ordinanza n.86/2012 e ss.mm.ii., per uno stesso fabbricato o unità strutturale si possono sommare lesioni simili (stessa tipologia) ma relative a strutture o a livelli ben distinti e diversi?</p> <p>Se, ad esempio, in un fabbricato in muratura risultassero lesioni per distacchi tra pareti superiori a 10mm, riscontrate una nell'angolo Nord-Ovest e l'altra nell'angolo Sud-Est, quindi riguardanti pareti distinte e diverse, nella valutazione del danno varrebbero come due condizioni di danno gravissimo?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>A tal proposito, si invita alla lettura dell'art. 1 "Definizioni" delle Linee Guida relative all'applicazione delle Ordinanze Commissariali nn. 29, 51 e 86 del 2012 e s.m.i.:</p> <p><i>"Il superamento delle soglie di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale dell'indicatore di danneggiamento."</i></p> <p>Nel caso specifico, si riconosce quindi il ricorrere di una sola condizione di danno gravissimo.</p>	
Altri temi di interesse: -	

<p>Tema 1.1.1 Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura</p>	
<p>Quesito n. 020</p>	
<p>Argomento:</p>	<p>Danneggiamento di maschi e fasce murarie</p>
<p>Data risposta:</p>	<p>21/03/2016</p>
<p><u>Quesito</u></p> <p>Nella Tabella 1.1 dell'ordinanza n.86 del 6 Dicembre 2012 e n.44 del 29 Marzo 2013, al primo punto dell'elenco riportato come "danno gravissimo" si legge: <i>"lesioni passanti nei maschi murari o nelle fasce di piano di ampiezza superiore a 10 mm che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti al livello medesimo"</i>.</p> <p>Considerato che nelle NTC08 il paragrafo 4.5.6.2 "Verifiche agli stati limite ultimi" e il paragrafo 7.8.2.2 "Verifiche di Sicurezza" considerano sia i maschi che le fasce come elementi portanti dell'edificio in muratura, si presentano due chiavi di lettura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) secondo la prima lettura, la dicitura dell'ordinanza sopra riportata <i>"nei maschi murari o nelle fasce di piano"</i> assimila le fasce di piano ai maschi murari nell'identificazione degli elementi dello stato di danno, quindi il 30% della superficie totale da raggiungere è data dalla somma della percentuale dei maschi murari lesionati e dalla percentuale delle fasce di piano lesionate sulla totalità delle strutture portanti; <p>oppure (seconda lettura):</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) che il 30% da raggiungere abbia carattere esclusivo e cioè si debba considerare il 30% delle fasce lesionate sulla totalità della superficie delle fasce oppure il 30% della superficie dei maschi lesionati sulla totalità della superficie dei maschi. 	
<p><u>Risposta</u></p> <p>Nella valutazione delle condizioni di danno di cui alla citata tabella 1.1, si potrà tenere conto anche delle fasce di piano, qualora precedentemente queste fossero da ritenersi efficaci al contrasto dell'azione sismica. Per indicazioni in merito a tale aspetto, si rinvia al §C8.7.1.4 della Circolare n. 617/2009 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.</p> <p>Il rapporto in termini di superficie è da valutarsi fra gli elementi murari danneggiati (maschi e fasce), quindi non più affidabili, e la superficie totale delle murature (maschi e fasce) del fabbricato, in termini di superficie prospettica.</p>	
<p>Altri temi di interesse: -</p>	

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 021	
Argomento:	Crolli parziali di solai
Data risposta:	30/07/2015
<u>Quesito</u>	
<p>Chiarimento in merito ad una delle condizioni elencate nella tabella relativa al danno gravissimo dell'ord. 86 e ss.mm.ii.: il quarto punto indica <i>"Crolli parziali che interessino almeno il 20% in volume delle strutture portanti principali (muri o volte)"</i>. Il caso di crollo di solai in legno non è quindi contemplato?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Con riferimento alla condizione di danno richiamata nel quesito, si fa presente che quando si parla di <i>crolli parziali che interessino almeno il 20% in volume delle strutture portanti principali (muri o volte)</i> il riferimento è al volume delle sole strutture verticali portanti principali, e non si includono quindi i solai o i semplici orizzontamenti, oggetto specifico di altre condizioni (danno significativo o danno grave); lo stesso riferimento alle volte non attiene indifferentemente a tutti i solai voltati, rimanendo esclusi ad esempio i sistemi a travi e voltini in laterizio, per i quali la dicitura "strutture portanti principali" non risulta pertinente.</p> <p>Per crolli minori appare pertinente la condizione di danno "grave" descritta come <i>crolli parziali delle strutture verticali portanti o dei solai che interessino una superficie superiore al 5% della superficie totale delle murature portanti o della superficie totale di piano dei solai.</i></p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.1.1
 Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura

Quesito n. 022

Argomento: Distacchi fra pareti

Data risposta: 30/07/2015

Quesito

In merito alla definizione di danno gravissimo per gli edifici in muratura da tabella 1.1 dell'Ordinanza 86/2012 e ss.mm.ii., nello specifico, quella che recita: *"distacchi localizzati fra pareti con ampiezze superiori ai 10 mm oppure distacchi con ampiezze superiori a 5 mm che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo"*, quale interpretazione va data al testo? Basta un distacco superiore ai 10 mm per avere tale definizione di danno, mentre, se ne ho di maggiori a 5 mm, questi devono superare il 30% della superficie di almeno un livello?

Secondo questa interpretazione io non devo dimostrare di avere distacchi superiori ai 10 mm per almeno il 30% del livello delle strutture, è corretto?

Risposta

Il punto della tabella citato va interpretato nel senso che si verifica una condizione di danno gravissimo se:

- si hanno distacchi fra pareti, ovviamente portanti, localizzati (quindi anche di estensione molto ridotta, al limite uno solo) ma con ampiezza superiore a 10 mm;
- si hanno distacchi fra pareti portanti anche meno significativi, con ampiezza di 5 mm, ma talmente diffusi da interessare il 30% delle murature portanti del piano; il riferimento in termini di superficie è rispetto allo sviluppo prospettico di tali murature.

Altri temi di interesse:

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 023	
Argomento:	Interpretazione sugli indicatori per la quantificazione dei danneggiamenti
Data risposta:	19/07/2013
<u>Quesito</u>	
<p>Si riportano alcuni casi specifici in cui sono sorti dubbi di interpretazione.</p> <p><i>Quesito 1)</i></p> <p>La lesione su una porzione di pannello murario (fascia o maschio murario) in generale compromette il comportamento di tutto l'elemento danneggiato (tutta la fascia o tutto il maschio); è un'interpretazione corretta anche quando la lesione è limitata ad una porzione molto piccola del pannello?</p> <p><i>Quesito 2)</i></p> <p>Data una lesione estesa con ampiezza variabile: quale estensione lineare deve avere il tratto di lesione di ampiezza pari a quella richiesta dalla condizione (ad es. 10 mm per la condizione di danno gravissimo) per essere considerata nel conteggio?</p> <p><i>Quesito 3)</i></p> <p>Per l'individuazione delle percentuali è corretta una valutazione della superficie delle murature considerando vuoto per pieno (sviluppo lineare di tutte le murature incluse le parti delle bucaure, moltiplicato per l'altezza)? Oppure è necessario calcolare le superfici di ogni fascia e ogni maschio presente lesionato?</p> <p><i>Quesito 4)</i></p> <p>Riguardo alla percentuale di crolli non è chiaro se si chiede di calcolare i volumi dei singoli elementi strutturali crollati oppure se, come acquisito dall'esperienza maturata, il confronto vada svolto in relazione ai volumi architettonici dei locali interessati da crolli. E come comportarsi nel caso di crolli parziali nel medesimo volume?</p> <p><i>Quesito 5)</i></p> <p>Per quantificare in percentuale il distacco muro-solaio: se un muro portante interno ha sia il solaio di destra sia quello di sinistra distaccati, quante volte deve essere considerato? Anche in questo caso come ci si comporta se il distacco è evidente solo a tratti? L'Ordinanza prevede che il rapporto sia fatto in relazione alla superficie delle strutture portanti.</p> <p><i>Quesito 6)</i></p> <p>Per l'attribuzione di una soglia di contribuzione occorre definire il superamento di uno stato di danno (più che significativo - più che grave - più che gravissimo). Per tale dimostrazione è necessario avere più condizioni rispetto alle minime (es: 3 per superare il danno gravissimo)? Oppure è sufficiente una particolare gravità delle condizioni già riconosciute? (es: un edificio caratterizzato da un danno gravissimo con crolli del 50% che è decisamente superiore al 20% del volume).</p>	

Risposta

Risposta 1)

Il quesito presumibilmente fa riferimento alla classificazione del danno secondo le Ord. 51 e 86 del 2012 e s.m.i., per le quali l'estensione è un parametro di interesse praticamente solo in relazione alle "lesioni diffuse".

Tale dicitura comprende, per esclusione, tutta una serie di fessurazioni e lesioni che non denunciano l'attivazione di vero e proprio meccanismo di collasso, pertanto in effetti, almeno per i maschi, può non essere considerata la perdita ai fini strutturali dell'intero elemento, ma solo di una porzione ritenuta di volta in volta appropriata.

Si ricorda, inoltre, che per le lesioni diffuse il riferimento numerico è all'elemento interessato, e non al totale degli elementi di piano, a differenza delle lesioni passanti (che però ricadono in soglie di danneggiamento superiori).

Risposta 2)

La lunghezza dovrà essere tale da esprimere la gravità e l'entità del cinematismo in atto.

Risposta 3)

La superficie va computata al netto delle aperture, per evitare di sopravvalutare situazioni di pareti per loro stessa natura dotate di molte aperture (nel caso estremo, un allineamento costituito solo da due mazzette agli estremi).

Risposta 4)

Le tabelle fanno esplicitamente riferimento ai volumi delle strutture portanti principali (muri e strutture voltate).

Risposta 5)

Il fatto che il parametro di confronto sia costituito dalla superficie delle strutture portanti implica che ogni parete possa essere considerata solo una volta; ciò si giustifica con il fatto che ogni distacco rappresenta l'attivazione di un meccanismo di ribaltamento di parete, per cui è la stessa parete che potrebbe ribaltarsi da una parte o dall'altra.

Anche per la quantificazione, la tabella relativa al danno gravissimo è abbastanza chiara (distacchi localizzati da 10 mm o più estesi con ampiezza di 5 mm).

Risposta 6)

Si precisa che il superamento delle condizioni di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale dell'indicatore di danneggiamento.

Per il superamento dello stato di danno grave, e solo per edifici in muratura, è da considerarsi stato di danno 3 la compresenza di una condizione corrispondente al danno grave e di una corrispondente al danno gravissimo (unica situazione di possibile incertezza).

Per il raggiungimento dello stato di danno 4, invece, è necessario che si verifichino almeno 3 (o 2 per edifici in c.a.) condizioni, tutte facenti riferimento al danno gravissimo.

Altri temi di interesse: 1.4 (rif. Quesito n.109)

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 024	
Argomento:	Crollo successivo al sisma
Data risposta:	20/03/2015
<u>Quesito</u>	
<p>Trattasi di fabbricato classificato dalla scheda aedes con inagibilità tipo "E". Nella determinazione dello stato di danno è possibile considerare come paramentro il crollo parziale della copertura avvenuto qualche mese dopo l'evento sismico?</p> <p>Il parametro che si vuole prendere come riferimento e' riportato nella tabella 1.1. dell'Ordinanza n.86 come danno grave, di seguito riportato: <i>"crolli parziali delle strutture verticali portanti o dei solai che interessino una superficie superiore al 5% della superficie totale delle murature portanti o della superficie totale di piano dei solai"</i>.</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Nella valutazione dei livelli operativi, e quindi nella quantificazione del danno, è possibile mettere in conto solo i danneggiamenti aventi un nesso di causalità diretto con gli eventi sismici di riferimento.</p>	
<u>Approfondimenti</u>	
<p>Domanda</p> <p>il nesso di causalità è verificato e presente. Quindi gli eventi sismici che vanno presi come riferimento sono quelli verificatisi solo in data 20 e 29 maggio 2012? Lo sciame sismico che si è protratto nel tempo non può essere preso in considerazione?</p>	
<p>Risposta</p> <p>Il D.L. 74/2012, convertito con modificazioni dalla L. 122/2012, riporta esplicitamente (art. 3 comma 5) che il nesso di causalità va accertato rispetto agli eventi sismici del 20-29 maggio 2012.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.1.1 Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 025	
Argomento:	Distacchi fra solai e pareti
Data risposta:	18/01/2016
<u>Quesito</u> Si chiede un chiarimento in merito alla determinazione della superficie interessata dal seguente danno gravissimo: <i>"distacchi ampi ed estesi dei solai dai muri (maggiore a 5 mm) che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti al livello medesimo"</i> . Si esplicita meglio la domanda: come si effettua il calcolo dell'estensione del danno da distacchi ampi ed estesi dei solai dai muri?	
<u>Risposta</u> La superficie da considerarsi è quella prospettica delle murature, valutando quelle che hanno subito il distacco evidenziato in testa (quindi interessate da un potenziale cinematismo di ribaltamento), in rapporto alla superficie totale al piano considerato.	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 026	
Argomento:	Individuazione delle pareti portanti
Data risposta:	20/09/2015
<u>Quesito</u>	
<p>Chiarimenti in merito all'interpretazione delle tabelle 1.1 e 2.1 dell'ordinanza 86/2012 e smi: nella carenza 12 della tabella 2.1 si parla di <i>"rapporto distanza tra pareti portanti successive/spessore muratura maggiore o uguale a 14"</i>, mentre nella tabella 1.1 del danno gravissimo si parla di <i>"lesioni passanti nei maschi murari o nelle fasce di piano di ampiezza superiore a 10 mm che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo"</i>.</p> <p>Il quesito e' il seguente: per pareti/strutture portanti si intende lo scheletro sismo-resistente oppure solo le pareti sulle quali gravano i solai?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Nelle tabelle citate, occorre fare riferimento alle murature portanti i carichi verticali, anche in via secondaria (ad esempio, pareti su cui insistono rompitratta anziché travi principali, o altri casi analoghi), dal momento che, specialmente per quanto riguarda la tabella 2.1, le descrizioni degli indicatori di danno e di vulnerabilità sono evidentemente riferiti a queste (ad esempio, le voci relative alle pareti ad una testa o a doppio paramento, giustificate nell'ottica di problemi di instabilità a compressione).</p> <p>Sono da considerarsi portanti anche eventuali pareti murarie di controvento non caricate verticalmente dai solai, ma realizzate in materiali e dimensioni tali da poter essere senza dubbio considerate collaboranti in modo non trascurabile alla rigidezza e resistenza rispetto alle azioni orizzontali, ferma restando la valutazione preliminare della capacità dei solai di ridistribuire l'azione sismica.</p>	
Altri temi di interesse: 1.2.1 (rif. Quesito n.065)	

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 027	
Argomento:	Lesioni passanti e fattore di accelerazione
Data risposta:	24/02/2014
Quesito	
<p>In merito all'Ordinanza n. 86/2012 e smi 'Criteri e modalità di assegnazione di contributi per la riparazione, il ripristino con miglioramento sismico o la demolizione e ricostruzione di edifici e unità immobiliari ad uso abitativo che hanno subito danni gravi a seguito degli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012 e che sono stati dichiarati inagibili (ESITO E1, E2 o E3).' si formulano i seguenti quesiti di chiarimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - In merito al primo requisito per il "danno gravissimo" riportato nella Tabella 1.1 - definizione delle soglie di danno, ovvero <i>"lesioni passanti nei maschi murari o nelle fasce di piano di ampiezza superiore a 10 mm che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo"</i> si chiede se, per il calcolo della superficie totale delle strutture portanti, ci si debba riferire alla superficie della sezione in pianta delle strutture portanti o alla superfici frontali delle pareti. - In merito al calcolo del fattore di accelerazione $f_{a,SLV} = a_{SLV}/a_{g,SLV}$ nella Tabella 2.5 - definizione del fattore di accelerazione si fa riferimento ai modelli LV1 del D.P.C.M del 9 febbraio 2011. Si chiede se il riferimento a tali modelli sia facoltativo o cogente. Si richiede inoltre se, nel caso di un edificio non in grado di esplicitare un comportamento sismico globale (per presenza di solai senza alcuna rigidità nel proprio piano e assenza di collegamenti degli stessi con le pareti murarie), con presenza di particolari vulnerabilità nei confronti di fenomeni localizzati di ribaltamento di porzioni di edificio, e quindi dominati da meccanismi di tipo locale, sia possibile fare riferimento a tali meccanismi locali per la definizione dell'accelerazione al suolo che porta al raggiungimento dello Stato Limite di Salvaguardia della Vita (a_{SLV}), mediante ad esempio analisi cinematica lineare o non lineare. 	
Risposta	
<p>In merito al primo quesito, il riferimento deve essere fatto alla superficie prospettica delle murature, considerando al limite anche le porzioni di muratura adiacenti quelle gravemente lesionate, che sono da ritenersi adesso inefficaci a portare l'azione orizzontale.</p> <p>Per quanto riguarda il secondo quesito, si ricorda che <i>"il fattore di accelerazione ($f_{a,SLV}$) è definito dal rapporto tra l'accelerazione al suolo che porta al raggiungimento dello Stato Limite di salvaguardia della Vita (a_{SLV}) e quella corrispondente al periodo di ritorno di riferimento ($a_{g,SLV}$), entrambe riferite alla categoria di sottosuolo A"</i>.</p> <p>Il fattore di accelerazione dovrà rappresentare il più piccolo valore di accelerazione, rispetto alle verifiche condotte nei confronti dei meccanismi sia locali che globali, come precisato dal §8.7.1 delle NTC2008, che stabilisce che debbano essere verificati sia meccanismi nel piano che fuori-piano, nel caso in cui questi ultimi possano verificarsi a causa dello scarso collegamento fra pareti e solai.</p> <p>Il valore al numeratore è pertanto un indicatore della capacità della struttura, che come espresso dalla stessa Tabella 2.5 (allegata, da ultimo, all'Ordinanza Commissariale n. 44/2013 che modifica e integra l'Ordinanza 86/2012), può essere determinato anche con modelli semplificati ("modelli LV1 proposti nella D.P.C.M. 9 febbraio 2011"), non costituendo comunque un obbligo utilizzare tali modelli.</p>	
Altri temi di interesse: 1.3 (rif. Quesito n.088)	

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 028	
Argomento:	Sovrapposizione di danneggiamenti
Data risposta:	26/10/2015
<u>Quesito</u>	
<p>Si chiede se i punti della tabella 1.1, relativa al danno gravissimo per edifici in muratura, siano da caratterizzare in maniera separata fra loro. Per esempio, una lesione passante di 10 mm, che però è contemporaneamente anche una lesione a schiacciamento, può essere presa in considerazione sia al punto 1 che al punto 3 della tabella. Non vi sono indicazioni tali per cui le lesioni di tipo "schiacciamento", individuate al punto 3 della tabella per la definizione del danno gravissimo, non possano rientrare anche nella macro-categoria delle lesioni passanti, individuate al punto 1.</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Ad ogni danneggiamento di un elemento strutturale potrà essere associata una sola condizione di danno, facendo riferimento a quella che meglio rappresenta il meccanismo di danneggiamento, nel piano o fuori piano, effettivamente in atto.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.1.1

Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura

Quesito n. 029

Argomento: Distacchi localizzati fra pareti

Data risposta: 04/05/2015

Quesito

Tra le condizioni di danno gravissimo è indicata quella relativa a "*Distacchi localizzati tra pareti con ampiezze superiori a 10mm*". Tale condizione, riferendosi a un difetto localizzato, non deve estendersi al 30% delle superfici portanti. E' corretto?

Risposta

Il punto della tabella citato va interpretato nel senso che si verifica una condizione di danno gravissimo se:

- si hanno distacchi fra pareti, ovviamente portanti, localizzati (quindi anche di estensione molto ridotta, al limite uno solo) ma con ampiezza superiore a 10 mm;
- si hanno distacchi fra pareti portanti anche meno significativi, con ampiezza di 5 mm, ma talmente diffusi da interessare il 30% delle murature portanti del piano; il riferimento in termini di superficie è rispetto allo sviluppo prospettico di tali murature.

Altri temi di interesse: -

<p>Tema 1.1.1 Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura</p>	
<p>Quesito n. 030</p>	
<p>Argomento:</p>	<p>Lesioni diffuse sulle murature portanti</p>
<p>Data risposta:</p>	<p>19/07/2013</p>
<p><u>Quesito</u></p> <p>Nell'ordinanza n. 86 del 06/12/2012, nella tabella 1.1, viene indicata la definizione delle soglie di danno per gli edifici in muratura; la prima condizione del danno significativo è: <i>"lesioni diffuse di qualunque tipo, nelle murature portanti o negli orizzontamenti, per un'estensione pari al 30% della superficie totale degli elementi interessati, a qualsiasi livello"</i>.</p> <p>Si chiede cosa si intenda nel dettaglio per estensione di una lesione, affinché essa possa essere confrontata con una superficie.</p> <p>Inoltre si chiede cosa si intende per superficie.</p>	
<p><u>Risposta</u></p> <p>Il quesito fa riferimento alla classificazione del danno secondo le Ord. 51 e 86 del 2012 e ss.mm.ii., per le quali l'estensione è un parametro di interesse praticamente solo in relazione alle "lesioni diffuse".</p> <p>Tale dicitura comprende, per esclusione, tutta una serie di fessurazioni e lesioni che non denunciano l'attivazione di un vero e proprio meccanismo di collasso, pertanto in effetti, almeno per i maschi, può non essere considerata la perdita ai fini strutturali dell'intero elemento, ma solo di una porzione ritenuta di volta in volta appropriata.</p> <p>Si ricorda, inoltre, che per le lesioni diffuse il riferimento numerico è all'elemento interessato, e non al totale degli elementi di piano, a differenza delle lesioni passanti (che però ricadono in soglie di danneggiamento superiori).</p> <p>Esempio di applicazione :</p>	
	
<p>Altri temi di interesse: -</p>	

<p>Tema 1.1.1 Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura</p>	
<p>Quesito n. 031</p>	
<p>Argomento:</p>	<p>Lesioni da schiacciamento e distacchi, colonne isolate</p>
<p>Data risposta:</p>	<p>20/03/2015</p>
<p><u>Quesito</u></p> <p>Parere in merito alla definizione delle soglie di danno, con particolare riguardo ai seguenti punti:</p> <p>Quesito 1: <i>"Lesioni di schiacciamento che interessano almeno il 10% delle murature portanti"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Per lesioni di schiacciamento si intendono quelle in corrispondenza di travi che appoggiano sui muri? - La quantificazione del 10% delle murature portanti significa che data una lesione su un maschio murario, questo viene conteggiato interamente? La quantificazione viene fatta sulla superficie delle murature o sul numero dei maschi murari? <p>Quesito 2: <i>"Evidenti lesioni per schiacciamento delle colonne isolate per una estensione superiore al 50% degli elementi di un piano"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - La quantificazione viene fatta sul numero di colonne isolate presenti? - Se sono presenti altre colonne non isolate, ma inglobate all'interno di murature, vanno conteggiate lo stesso? <p>Quesito 3: <i>"Distacchi ampi ed estesi dei solai dai muri (>5mm) che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti al livello medesimo"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Per solai si intendono anche quelli di copertura? - Per superficie delle strutture portanti interessata si intende quella del solaio oppure quella delle murature? Se si intende quella delle murature come deve essere calcolata? - Se invece della muratura sono presenti dei pilastri in laterizio con trave in legno (colmo della copertura), si può comunque considerare il distacco rispetto alla trave portante lignea? - Per quale motivo il crollo di un solaio viene considerato nel danno grave e non nel danno gravissimo, con al limite una percentuale maggiore del 10%? 	
<p><u>Risposta</u></p> <p>Quesito 1: Per quanto riguarda le condizioni di danno della tabella 1.1 citata che chiamano in causa lo schiacciamento delle murature portanti, come utile riferimento, si rinvia al Manuale AeDES per una esemplificazione di tale tipologia di lesioni (lesioni definite "tipo 4"), ed in particolare per una disamina dei fattori che ne sono causa e delle localizzazioni tipiche all'interno della struttura (si evidenzia che non sono da intendersi rilevanti lesioni all'appoggio di travi). In ogni caso, il rapporto in termini di superficie è da valutarsi fra i maschi murari danneggiati, quindi non più affidabili, e la superficie totale delle murature del fabbricato, in termini di superficie prospettica.</p> <p>Quesito 2: Per l'inquadramento delle colonne isolate, si invita a tenere presente quanto riportato dal punto 1bis della successiva tabella 2.1 della stessa Ordinanza Commissariale n. 86/2012 e s.m.i.; il rapporto fa riferimento al numero di colonne isolate, ed eventuali colonne inglobate in continuità con pannelli murari non sono da considerarsi tali.</p> <p>Quesito 3: Nella voce citata, è possibile considerare anche eventuali distacchi fra le pareti</p>	

portanti (del sottotetto o dell'ultimo livello) e la copertura; la superficie da considerarsi è comunque quella prospettica delle murature stesse, valutando quelle che hanno subito tale distacco in testa, in rapporto alla superficie totale al piano considerato. L'eventuale distacco di colonne in laterizio può essere considerato, ma per ovvi motivi il contributo in termini di superficie sarà minimo.

Altri temi di interesse: 1.2.1 (rif. Quesito n.066)

Tema 1.1.1 Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 032	
Argomento:	Riferimento dimensionale per il distacco fra pareti
Data risposta:	20/09/2015
<u>Quesito</u> Con la presente, si chiede un chiarimento sul calcolo del danno relativo alla tabella di danno gravissimo: <i>"Distacchi localizzati fra pareti con ampiezze superiori a 10 mm oppure distacchi con ampiezze superiori a 5 mm che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo"</i> . Bisogna rapportare la superficie del solaio distaccato dalla parete alla superficie totale dei solai del piano in questione? Oppure ci sono altre interpretazioni?	
<u>Risposta</u> Il punto della tabella citato va interpretato nel senso che si verifica una condizione di danno gravissimo se: <ul style="list-style-type: none">- si hanno distacchi fra pareti, ovviamente portanti, localizzati (quindi anche di estensione molto ridotta, al limite uno solo) ma con ampiezza superiore a 10 mm;- si hanno distacchi fra pareti portanti anche meno significativi, con ampiezza di 5 mm, ma talmente diffusi da interessare il 30% delle murature portanti del piano; il riferimento in termini di superficie è rispetto allo sviluppo prospettico di tali murature.	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.1.1

Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura

Quesito n. 033

Argomento: Danneggiamento su torretta svettante

Data risposta: 04/05/2015

Quesito

Villetta a due piani con torretta, i danni gravissimi rilevati sono presenti in corrispondenza dell'ultimo piano della torretta, di superficie limitata rispetto al resto della casa. E' possibile assegnare il danno gravissimo "lesioni passanti nei maschi murari o nelle fasce di piano di ampiezza superiore a 10 mm che in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture del livello medesimo" solo al piano secondo, pur avendo una superficie limitata rispetto al resto dell'abitazione?

Immagine allegata



Risposta

Per quanto occorrerebbe un approfondimento della conoscenza del fabbricato per esprimersi con precisione (sezioni verticali), dagli elaborati allegati sembrerebbe che la torretta costituisca una porzione di maggiore altezza rispetto al livello di sottotetto, molto basso in gronda ma di altezza non trascurabile al colmo, rispetto al quale saranno quindi da effettuarsi le verifiche di estensione del danneggiamento.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.1.1
 Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura

Quesito n. 034

Argomento: Lesioni al piede di colonne isolate

Data risposta: 30/07/2015

Quesito

Nella definizione delle soglie di danno dell'Ordinanza 86, nella tabella del danno gravissimo è presente la voce *"evidenti lesioni per rotazione al piede e/o schiacciamento/scorrimento, nelle colonne isolate, per una estensione superiore al 50% degli elementi di un piano"*. Il concetto di pilastro isolato è da intendersi quando un pilastro non è interposto tra murature portanti, ad esso efficacemente collegate?

Nel caso in questione, si ha un pilastro in muratura isolato completamente per i primi 3m di elevazione, a quota 3m è presente una trave in cemento armato che porta una parete in muratura ad una testa, portante a sua volta il coperto; la parete risulta a tutti gli effetti non collegata al pilastro.

In conclusione, si ritiene che il pilastro in muratura risulti libero su tutta la sua altezza, tranne che a metà dove arriva una trave in c.a., per questo si ritiene che il pilastro possa essere definito isolato; è corretto come ragionamento?

Risposta

Relativamente all'estensione del parametro di danneggiamento riguardante la formazione di gravi lesioni al piede delle colonne, si precisa che il riferimento è in termini di numero di elementi di tale tipo, piano per piano; eventuali colonne presenti solo ad un livello (in quanto sormontate da travi portanti pareti vere e proprie) e danneggiate, contribuiranno rispetto al solo piano in cui sono localizzate, visto che il tipo di danneggiamento è riferito proprio alla base.

Con riguardo alla definizione di colonna isolata, si ritiene utile precisare che non si può parlare di colonna isolata in presenza di adiacenti murature di tamponamento (o divisorie) efficaci ai fini strutturali, almeno rispetto ai carichi orizzontali, in quanto risulterebbe inibito il meccanismo di danneggiamento di interesse per la voce di danno corrispondente.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 035	
Argomento:	Distacchi fra pareti portanti e calcolo della superficie di riferimento
Data risposta:	09/05/2014
<u>Quesito</u>	
<p>In riferimento alla tabella 1.1 allegata all'Ordinanza 86 e ss.mm.ii. si chiede un chiarimento in merito alla seguente tipologia di danno: <i>"distacchi localizzati tra pareti con ampiezza superiore a 10 mm oppure distacchi con ampiezza superiore a 5 mm che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo"</i>.</p> <p>E' sufficiente anche un solo distacco di ampiezza superiore a 10 mm per ricadere in detta carenza? La percentuale del 30% è riferita esclusivamente ai distacchi di ampiezza superiore a 5 mm?</p> <p>E per <i>"distacchi con ampiezza superiore a 5 mm che interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti"</i> si intendono quelli tra pareti e orizzontamenti? Perchè se sono ricompresi anche quelli tra pareti, si necessita di un chiarimento in merito a come conteggiare il 30% delle strutture portanti.</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Il punto della tabella citato va interpretato nel senso che si verifica una condizione di danno gravissimo se:</p> <ul style="list-style-type: none"> - si hanno distacchi fra pareti, ovviamente portanti, localizzati (quindi anche di estensione molto ridotta, al limite uno solo) ma con ampiezza superiore a 10 mm; - si hanno distacchi fra pareti portanti anche meno significativi, con ampiezza di 5 mm, ma talmente diffusi da interessare il 30% delle murature portanti del piano; il riferimento in termini di superficie è rispetto allo sviluppo prospettico di tali murature. <p>Relativamente alla tipologia di distacco, il punto della tabella in questione fa espressamente riferimento ai distacchi fra pareti, mentre il punto successivo della tabella è invece quello relativo al distacco fra pareti e solai.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 036	
Argomento:	Crolli parziali
Data risposta:	26/10/2015
<u>Quesito</u>	
<p>Si chiede un chiarimento in merito ai seguenti punti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimostrazione e scelta del punto <i>"crolli parziali che interessino almeno il 20% in volume delle strutture portanti principali (muri e volte)"</i>, per la determinazione del danno gravissimo. Il 20% del volume è inteso come volume della porzione crollata e va rapportato a quello totale dell'edificio? - Se l'edificio ha la copertura crollata per quasi l'80% può essere considerato direttamente un E3? - Se porzioni di edificio sono crollate, è necessario dimostrare numericamente il fattore di accelerazione? Oppure, se crollato, aveva resistenza pari a 0? 	
<u>Risposta</u>	
<p>Con riferimento alla condizione di danno richiamata nel quesito, si fa presente che quando si parla di <i>crolli parziali che interessino almeno il 20% in volume delle strutture portanti principali (muri o volte)</i> il riferimento è al volume delle sole strutture verticali portanti principali, e non si includono quindi i solai o i semplici orizzontamenti, oggetto specifico di altre condizioni (danno significativo o danno grave); lo stesso riferimento alle volte non attiene indifferentemente a tutti i solai voltati, rimanendo esclusi ad esempio i sistemi a travi e voltini in laterizio, per i quali la dicitura "strutture portanti principali" non risulta pertinente.</p> <p>Per crolli minori appare pertinente la condizione di danno "grave" descritta come <i>crolli parziali delle strutture verticali portanti o dei solai che interessino una superficie superiore al 5% della superficie totale delle murature portanti o della superficie totale di piano dei solai</i>.</p> <p>Il fattore di accelerazione va comunque calcolato, ovviamente è lecito attendersi un valore molto basso, non necessariamente nullo dal momento che questo va riferito alle condizioni pre-sisma.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 037	
Argomento:	Lesioni da schiacciamento
Data risposta:	30/07/2015
<u>Quesito</u>	
<p>Di un edificio residenziale in muratura è stato redatto e dimostrato il livello operativo (anche mediante documentazione fotografica e analitica) ed asseverato che le murature portanti sono interessate da lesioni da schiacciamento in misura superiore al 10%. Si riscontrano differenti interpretazioni da parte delle amministrazioni in merito a tale condizione di danno.</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Per quanto riguarda le condizioni di danno della tabella 1.1 citata che chiamano in causa lo schiacciamento delle murature portanti, come utile riferimento, si rinvia al Manuale AeDES per una esemplificazione di tale tipologia di lesioni (lesioni definite “tipo 4”), ed in particolare per una disamina dei fattori che ne sono causa e delle localizzazioni tipiche all’interno della struttura (si evidenzia che non sono da intendersi rilevanti lesioni all’appoggio di travi).</p>	
Altri temi di interesse: -	

<p>Tema 1.1.1 Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura</p>	
<p>Quesito n. 038</p>	
<p>Argomento:</p>	<p>Interpretazioni su tipologie di danneggiamento e carenze</p>
<p>Data risposta:</p>	<p>19/07/2013</p>
<p><u>Quesito</u></p>	
<p>Primo quesito: Tabella 1.1, danno grave <i>"Crolli parziali delle strutture verticali portanti o dei solai che interessino una superficie superiore al 5% della superficie totale delle murature portanti o della superficie totale di piano dei solai"</i>. Dato un edificio le cui pertinenze hanno subito il crollo di porzioni murarie al primo piano (che cadendo hanno sfondato il solaio), va conteggiato il crollo di 3 mq di muro o si considera danneggiato tutto il maschio murario? Analogamente, dato un solaio a voltini con un buco di 1 mq, si conteggia 1 mq o tutto il solaio, dato che non è possibile riparare solo la porzione crollata, ma occorrerà intervenire su tutto il campo di solaio? Serve un rilievo fotografico?</p>	
<p>Secondo quesito: Tabella 1.1, danno gravissimo <i>"Pareti fuori piombo per spostamenti fuori dal piano di ampiezza superiore al 3% sull'altezza di un piano"</i>. E' danno gravissimo anche se un solo punto di tutto l'edificio presenta fuori piombo superiore al 3%? Si consideri il caso di una parete lunga 20 metri a due piani, dove si rileva uno spanciamiento al livello del primo solaio di 13 cm.</p>	
<p>Terzo quesito: Tabella 1.1, danno grave <i>"Lesioni diagonali passanti che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo"</i>. Come si conteggia la superficie, e se la lesione è verticale o orizzontale? (secondo una interpretazione, si considera tutto il maschio murario, altrimenti si considera solo il rettangolo di cui la fessura è diagonale). Come va dimostrato, dato che le fessure nelle foto non sempre si visualizzano bene?</p>	
<p>Quarto quesito: Tabella 2.1 carenze nn. 1 e 2. Dato un edificio a forma di L, la parete di un lato corto è tutta ad una testa con due pilastri in muratura in testata. Si ricade nella carenza 2 anche se si tratta di un lato corto?</p>	
<p>Quinto quesito: Tabella 2.1 carenza n. 12. Nel sottotetto sono presenti pareti alte 4,05 metri in colmo ad una testa, si rientra in questo caso?</p>	
<p>Sesto quesito: Edificio di due piani con sottotetto, crollati sottotetto e primo piano, come si classifica? Secondo l'ordinanza 44 dovrebbero essere rilevate tutte le carenze per essere in E3, ma gran parte dell'edificio non esiste più.</p>	

Risposta

Primo quesito:

Il riferimento percentuale ivi riportato non è significativo rispetto alla quantificazione delle opere di riparazione necessarie, ma con riferimento alla condizione dell'edificio rispetto ad un collasso globale piuttosto che locale. Il rapporto andrà fatto quindi considerando esclusivamente le porzioni effettivamente crollate; per quanto riguarda le murature portanti, d'altra parte, può considerarsi ai fini strutturali crollata l'intera striscia di parete in verticale nella zona del crollo, dal piede alla testa del piano in esame.

Secondo quesito:

Il fuori piombo è riferito all'intera singola parete, e va calcolato per ogni interpiano, valutandolo dal piede rispetto sia alla testa che al punto ai 2/3 dell'altezza di piano.

Terzo quesito:

Sulla base del quadro fessurativo accertato, occorre verificare la percentuale di murature che a causa delle lesioni diagonali passanti risultino non più efficaci al contrasto all'azione sismica. Le fasce di piano (sopra e sotto finestra) non appaiono da considerarsi nel computo di cui sopra, essendo interessate da meccanismi diversi di danneggiamento, che normalmente anticipano la rottura o fessurazione a taglio o presso-flessione dei maschi murari.

Quarto quesito:

Relativamente alle pareti perimetrali, il rapporto va effettuato rispetto allo sviluppo della singola parete perimetrale, sempre che si tratti di un muro portante, valutando se si possa rientrare nelle carenze 1 o 2 della tabella 2.1.

Quinto quesito:

La carenza 12 è relativa all'interasse fra le murature, non alla loro snellezza.

Sesto quesito:

Lo stato di danno 4, quale è probabilmente quello prospettato, può condurre al livello operativo E2 o E3 a seconda della vulnerabilità rilevata. Ciò consente poi di inquadrare l'intervento quale miglioramento o adeguamento sismico, con la possibilità di demolizione e ricostruzione, pertanto la valutazione, per quanto speditiva e semplificata, delle carenze e del grado di vulnerabilità risulta un'operazione imprescindibile.

Altri temi di interesse: 1.2.1 (rif. Quesito n.068), 2.2 (rif. Quesito n.241)

Tema 1.1.1 Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 039	
Argomento:	Inquadramento di edifici parzialmente crollati
Data risposta:	09/12/2013
<u>Quesito</u>	
<p>Al fine di redigere una perizia asseverata, si chiedono le seguenti delucidazioni:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Edificio di forma rettangolare, un muro del lato corto crollato; nel calcolo delle soglie di danno gravissimo (tab. 1.1 Ordinanza 86) si legge: <i>"crolli parziali che interessano almeno il 20% in volume delle strutture portanti principali"</i>. Cosa si intende per volume? Si deve considerare il rapporto fra il volume delle stanze a cui mancano i muri ed il volume totale o va conteggiato il volume delle strutture portanti, quindi il volume del muro a terra rapportato al volume totale di tutti i muri?2. Edificio completamente crollato: dato lo stato, ci si aspetterebbe un esito E3, ma per arrivare a ciò la perizia deve indicare "almeno" due condizioni di danno gravissimo. I crolli sono indubbiamente oltre il 20%, ma come si trovano gli altri danni? Le pareti fuori piombo non possono più essere misurate, le macerie coprono i cedimenti in fondazione; si possono considerare i distacchi ampi ed estesi dei solai dai muri? Ad essere precisi non si ha un distacco, i solai non esistono proprio più. In questi casi come ci si comporta?	
<u>Risposta</u>	
<p>Si rimanda alla definizione di edificio crollato dell'art. 12 dell'Ordinanza 60/2013:</p> <p><i>"edifici vincolati dalla pianificazione ubicati fuori dai centri storici e dai nuclei storici non urbani, le cui strutture portanti verticali siano crollate per più del 50% coinvolgendo la prevalenza delle strutture orizzontali e di copertura e avendo pertanto subito una irrimediabile compromissione delle caratteristiche storiche, architettoniche, tipologiche e testimoniali"</i></p> <p>In questi casi si applica automaticamente il livello E3.</p> <p>In caso contrario, risulta possibile appellarsi alle definizioni di danno dell'Ordinanza 86/2012, sempre che i requisiti minimi vengano rispettati (ad esempio, sul distacco dei solai dai muri, occorre rispettare il minimo del 30% della superficie anche con riferimento ai solai crollati anziché solo staccati).</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 040	
Argomento:	Interpretazioni su tipologie di danneggiamento e carenze
Data risposta:	11/12/2013
<u>Quesito</u>	
<p>Quesito 1: Tabella 1.1, danno significativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riga n. 1: “. 30%” ha il significato di “> 30%”? - Per “<i>superficie totale degli elementi interessati a qualsiasi livello</i>”, in caso di murature, si intende “la superficie totale delle sezioni al piede dei maschi murari”? <p>Quesito 2: Tabella 1.1, tutte le tipologie di danno.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Per la definizione del danno di edifici in muratura la tabella non sembra contenere parametri che consentano di valutare il danno nel caso di “edifici con pilastri in muratura (ad esempio fienili). La presenza di un pilastro in muratura danneggiato che, in termini di superficie danneggiata, rappresenta una minima entità rispetto ad eventuali murature di contorno, potrebbe in effetti pregiudicare la stabilità dell’intero edificio e, quindi, costituire di per se un danno (significativo o grave o gravissimo)? <p>Quesito 3: Tabella 2.1, carenze.</p> <ul style="list-style-type: none"> - In alcune righe e colonne della tabella appaiono semplici punti che, nella logica di lettura, dovrebbero essere al posto di simboli (>,<) o lettere (a,b): è stata riprodotta la tabella con simboli e lettere? <p>Quesito 4: Tabella 2.1, carenze.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Per la definizione delle carenze di edifici in muratura, la tabella non sembra contenere parametri che consentano di valutare le carenze strutturali nel caso di edifici con pilastri in muratura (ad esempio fienili). L’incapacità di un pilastro in muratura di resistere a sollecitazioni di trazione non consente di presidiare le azioni orizzontali che determinino una presso flessione alla base del pilastro con eccentricità al di fuori del nocciolo centrale di inerzia. La presenza di pilastri in muratura potrebbe configurare di per sé una carenza (grado alto o grado medio o grado basso)? <p>Quesito 5: Tabella 2.4, carenze</p> <ul style="list-style-type: none"> - In tutte le righe della tabella appaiono semplici punti che, nella logica di lettura, dovrebbero essere al posto di simboli (>,<): è stata riprodotta la tabella con simboli? 	
<u>Risposta</u>	
<p>Risposta 1</p> <p>L’indicazione corretta è “• 30%”.</p> <p>Trattandosi di “lesioni diffuse”, quindi non di vere e proprie crepe passanti ma di un quadro fessurativo leggero ma diffuso, il riferimento deve essere fatto alla superficie prospettica delle murature, considerando al limite anche le porzioni di muratura adiacenti quelle lesionate, che sono da ritenersi adesso inefficaci a portare l’azione orizzontale. Il rapporto va fatto comunque</p>	

solo rispetto all'elemento interessato, e non alla superficie totale o di piano delle murature portanti.

Risposta 2

Al momento, le tabelle allegate all'Ordinanza Commissariale n. 86/2012 e s.m.i. non prevedono particolari riferimenti ad edifici della tipologia indicata, ma modifiche in tale senso sono attualmente in fase di preparazione. Ad oggi, le colonne in mattoni vanno quindi trattate alla stregua di pareti in muratura portanti.

Risposta 3

Per una corretta lettura, si rimanda al testo della medesima Ordinanza pubblicata sul Bollettino Ufficiale Regionale del 02/04/2013, oppure agli analoghi (o identici) riferimenti riportati in allegato all'Ordinanza Commissariale n. 14/2013, anziché alla n. 44/2013 (entrambe modificative della n. 86/2012).

Risposta 4

Al momento, le tabelle allegate all'Ordinanza Commissariale n. 86/2012 e s.m.i. non prevedono particolari riferimenti ad edifici della tipologia indicata, ma modifiche in tale senso sono attualmente in fase di preparazione. Ad oggi, le colonne in mattoni vanno quindi trattate alla stregua di pareti in muratura portanti.

Risposta 5

Per una corretta lettura, si rimanda al testo della medesima Ordinanza pubblicata sul Bollettino Ufficiale Regionale del 02/04/2013, oppure agli analoghi (o identici) riferimenti riportati in allegato all'Ordinanza Commissariale n. 14/2013, anziché alla n. 44/2013 (entrambe modificative della n. 86/2012).

La tabella 2.4 è da intendersi nel modo seguente:

Grado Alto Presenza di carenze di tipo • • 2 oppure di tipo (• + •) • 6

Grado Medio Presenza di carenze di tipo • e • con combinazioni diverse dai Gradi Alto e Basso

Grado Basso Presenza di carenze di tipo • • 3 e nessuna carenza di tipo •

Altri temi di interesse: 1.2.1 (rif. Quesito n.070)

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 041	
Argomento:	Crollo parziale di un solaio
Data risposta:	21/01/2014
<u>Quesito</u>	
<p>Chiarimento relativo alla seguente condizione di danno di cui alla Tab. 1.1 dell'Ordinanza n.44: <i>"crolli parziali delle strutture verticali portanti o dei solai che interessino una superficie superiore al 5% della superficie totale delle murature portanti o della superficie totale di piano dei solai."</i></p> <p>Nel caso in questione si è verificato il crollo di una porzione di solaio a voltine a livello del sottotetto. Lo stesso livello di sottotetto è composto in parte da solai (alcuni a voltine e altri laterocementizi), in parte da controsoffitti in cannicci. Ai fini del calcolo della percentuale di crollo, nel computo della "superficie totale di piano dei solai" sono da considerare solo i solai, oppure sia i solai che i controsoffitti di piano?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Il riferimento è espressamente alla superficie totale di piano dei solai, per cui va considerato solo il livello a cui si verificano i crolli, ed esclusa dal calcolo la superficie semplicemente controsoffittata. Va posta ovviamente attenzione a non includere situazioni particolari (come pianerottoli o mezzanini di dimensioni modeste rispetto all'estensione planimetrica del fabbricato, o, in questo caso, una eventuale situazione in cui i solai propriamente detti costituissero una porzione esigua dell'intero livello di sottotetto).</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 042	
Argomento:	Crollo parziale di solai voltati
Data risposta:	04/05/2015
<u>Quesito</u>	
<p>In riferimento alla tabella 1.1 (soglie di danno per edifici in muratura) si chiede la giusta interpretazione della condizione n. 2 relativa al danno gravissimo, in quanto non si capisce se la <i>"superficie totale delle strutture portanti del medesimo livello"</i> si riferisca alla somma della superficie delle strutture voltate o alla somma della superficie degli orizzontamenti (siano essi solai o volte ed archi) o alla somma di tutte le strutture portanti (murature, solai, archi e volte).</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>E' necessario innanzitutto precisare che il riferimento a volte ed archi non include indifferentemente tutti i solai voltati, rimanendo esclusi i sistemi a travi e voltini in laterizio, per i quali i parametri ivi indicati (presenza di schiacciamenti e/o lesioni di ampiezza oltre i 4 mm) non risultano pertinenti. Per questo tipo di orizzontamenti risulta più congruo il rimando alla definizione di danno significativo, che include lesioni diffuse di qualunque tipo, nelle murature portanti o negli orizzontamenti, per un'estensione pari al 30% della superficie totale degli elementi interessati, a qualsiasi livello.</p> <p>In ogni caso, per solai del tipo ad archi e volte, il riferimento al rapporto di superficie non può intendersi rispetto alla singola tipologia di solaio, essendo esplicito il richiamo alla superficie totale delle strutture portanti del livello (superficie dell'orizzontamento).</p>	
<u>Approfondimenti</u>	
<p>Domanda</p> <p>Quindi, nel caso in cui gli archi e le volte abbiano una superficie inferiore al 30% del totale degli orizzontamenti, questa condizione non è mai applicabile, indipendentemente dalla presenza di schiacciamento e/o lesioni di ampiezza oltre i 4 mm.</p> <p>Risposta</p> <p>Esattamente, in tal caso occorrerà fare riferimento ad altre condizioni di danno, che non riportino tale condizione minima in termini di superficie.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 043	
Argomento:	Crollo di solai
Data risposta:	06/11/2014
<u>Quesito</u>	
<p>In merito alla Tabella 1.1 per la definizione del danno di un edificio in muratura, con riferimento in particolare alla condizione di danno gravissimo "<i>crolli parziali che interessino almeno il 20% in volume delle strutture portanti principali (muri o volte)</i>", anche se si menzionano esplicitamente solo le strutture di muri e volte, i solai possono essere compresi nella definizione di strutture portanti principali, in quanto analogamente alle volte realizzano le strutture di orizzontamento?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Per quanto riguarda la questione evidenziata, si precisa che la condizione presa a riferimento per il danno gravissimo include solo le strutture verticali portanti principali, e non i solai o i semplici orizzontamenti, oggetto specifico di altre condizioni (danno significativo o danno grave); lo stesso riferimento alle volte non attiene indifferentemente a tutti i solai voltati, rimanendo esclusi ad esempio i sistemi a travi e voltini in laterizio, per i quali la dicitura "strutture portanti principali" non risulta pertinente.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 044	
Argomento:	Superfici danneggiate nei distacchi fra pareti e fra pareti e solai
Data risposta:	24/06/2015
<u>Quesito</u>	
<p>Chiarimento in merito alla definizione delle condizioni rientranti nel “danno gravissimo” definite in Tabella 1.1 dell’ord. commissariale n° 86/2012 e qui riportate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>“distacchi localizzati fra pareti con ampiezze superiori a 10 mm oppure distacchi con ampiezze superiori a 5 mm che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo”;</i> - <i>“distacchi ampi ed estesi dei solai dai muri (maggiore a 5 mm) che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo”</i> <p>Si chiedono indicazioni in merito a come valutare la percentuale di superficie indicata e a quali strutture fare riferimento (solai o pareti).</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Relativamente al primo punto citato, si verifica una condizione di danno gravissimo se:</p> <ul style="list-style-type: none"> - si hanno distacchi fra pareti, ovviamente portanti, localizzati (quindi anche di estensione molto ridotta, al limite uno solo) ma con ampiezza superiore a 10 mm; - si hanno distacchi fra pareti portanti anche meno significativi, con ampiezza di 5 mm, ma talmente diffusi da interessare il 30% delle murature portanti del piano; il riferimento in termini di superficie è rispetto allo sviluppo prospettico di tali murature. <p>Nella seconda voce citata, è possibile considerare eventuali distacchi fra le pareti portanti ed i solai o la copertura; la superficie da considerarsi è comunque quella prospettica delle murature stesse, valutando quelle che hanno subito tale distacco in testa, in rapporto alla superficie totale al piano considerato.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.1.1

Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura

Quesito n. 045

Argomento: Pareti fuori piombo

Data risposta: 18/01/2016

Quesito

Chiarimento in merito alla condizione di danno: *"pareti fuori piombo per spostamenti fuori dal piano di ampiezza superiore al 3% sull'altezza di un piano"*.

Nel caso in oggetto si rileva un fuori piombo localizzato nel piano sottotetto, con copertura inclinata realizzata con orditura lignea. In particolare si chiede:

- Dato che il fuori piombo del 3% si è riscontrato nei setti centrali in muratura ad una testa, in corrispondenza dell'irrigidimento terminale, realizzato con 1 mattone pieno sempre ad una testa con funzione di appoggio della trave di copertura, è corretto considerare tale elemento come una parete, pur avendo questa un irrigidimento terminale?
- Cosa si intende per altezza di piano nel caso di piano di copertura? è corretto considerare l'altezza media della copertura?

Immagine allegata



Risposta

La configurazione del danneggiamento illustrata dagli allegati non appare tale da determinare una condizione di danno gravissimo, dal momento che il fuori piombo evidenziato non risulta esteso alle pareti propriamente dette, ma riguarda soltanto un irrigidimento locale probabilmente mal ammorsato alla porzione rimanente, che preso a sé stante non avrebbe i requisiti geometrici minimi per essere considerato una parete strutturalmente resistente ai fini sismici.

Nel caso di fuori piombo rilevati su pareti collocate in livelli non aventi un'altezza costante, si ritiene opportuno fare riferimento all'altezza del singolo elemento murario, purché non si tratti di un elemento particolarmente tozzo (ad esempio, costituito solo dal cornicione perimetrale nel caso di un sottotetto).

Altri temi di interesse: -

Tema 1.1.1

Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura

Quesito n. 046

Argomento: Lesioni su pareti degradate

Data risposta: 26/10/2015

Quesito

Nel caso di lesioni a maschi murari di ampiezza pari a 10 mm che interessano i giunti di malta, in quanto caratterizzati da malta fortemente incoerente e di scarsa qualità (con alto contenuto di sabbia e fuoriuscita della stessa dal giunto), si può considerare lesionata l'intera muratura che caratterizza il maschio murario anche se, al limite, la lesione non coinvolge il mattone?

Risposta

La condizione richiamata può intendersi verificata anche nel caso di lesione (di ampiezza tale da rendere effettivamente necessario il ripristino della continuità muraria) che non interessi gli elementi in laterizio ma solo i letti di malta; ovviamente dovrà essere dimostrato, vista la dichiarata scarsa qualità del legante, che vi è stata effettivamente una dislocazione tale da configurare una situazione di danneggiamento analoga a quella richiamata dalla definizione delle tabelle (al netto dello spessore dei giunti verticali fra i mattoni, che questi siano riempiti o meno con della malta). Si evidenzia che non sono da prendersi in considerazione lesioni di questo tipo agli incroci fra pareti murarie, specialmente nel caso in cui queste risultassero già completamente disammorsate in fase di realizzazione in condizioni pre-sisma.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 047	
Argomento:	Crolli parziali in copertura
Data risposta:	04/05/2015
<u>Quesito</u>	
<p>In merito alla condizione di danno gravissimo "<i>crolli parziali che interessino almeno il 20% in volume delle strutture portanti principali (muri o volte)</i>", si può estendere questa condizione anche alle strutture di copertura che non siano volte, quindi travi, travetti o strutture in cemento armato? Si può applicare anche ad una copertura per esempio lignea?</p> <p>Inoltre, il 20% va inteso sul totale delle strutture di copertura o sul totale delle strutture di tutto l'edificio compreso i muri?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Per quanto riguarda la questione evidenziata, si precisa che la condizione presa a riferimento per il danno gravissimo include solo le strutture verticali portanti principali, e non i solai o i semplici orizzontamenti, oggetto specifico di altre condizioni (danno significativo o danno grave); lo stesso riferimento alle volte non attiene indifferentemente a tutti i solai voltati, rimanendo esclusi ad esempio i sistemi a travi e voltini in laterizio, per i quali la dicitura "strutture portanti principali" non risulta pertinente.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 048	
Argomento:	Crolli parziali in copertura e pareti fuori piombo
Data risposta:	09/12/2013
<u>Quesito</u>	
<p>In merito all'interpretazione delle soglie di danno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esiste qualche esempio pratico, documentazione o insieme di risposte a quesiti similari? - In merito alla condizione di danno gravissimo <i>"crolli parziali che interessino almeno il 20% in volume delle strutture portanti principali (muri o volte)"</i>: solai e travi non vanno considerati come strutture portanti, a meno che non siano volte o voltini? - Nel caso ci si sia stato un crollo della copertura e sia rimasto un muro portante con fuori piombo > 3%, successivamente abbattuto per la messa in sicurezza, può essere considerato come danno gravissimo <i>"pareti fuori piombo per spostamenti fuori dal piano di ampiezza superiore al 3% sull'altezza di un piano"</i> ? 	
<u>Risposta</u>	
<p>In merito al primo quesito, si riscontra che esistono interpretazioni ormai consolidate dei vari punti per la definizione delle soglie di danno, confermate da una lunga serie di risposte date; si ritiene opportuno fornire, d'altro canto, risposte a domande ben precise, se ritenuto utile.</p> <p>Per quanto riguarda il caso evidenziato, si precisa che la condizione presa a riferimento per il danno gravissimo include solo le strutture verticali portanti principali, e non i solai o i semplici orizzontamenti, oggetto specifico di altre condizioni (danno significativo o danno grave); lo stesso riferimento alle volte non attiene indifferentemente a tutti i solai voltati, rimanendo esclusi ad esempio i sistemi a travi e voltini in laterizio, per i quali la dicitura "strutture portanti principali" non risulta pertinente.</p> <p>Relativamente al fuori piombo della parete abbattuta, qualora questo non sia dimostrabile allo stato attuale (con documentazione fotografica o altro), o non sia inquadrabile nella voce pertinente di danno gravissimo, si potrà al più considerare la parete demolita a seguito di Ordinanza sindacale come se fosse crollata, e verificare con riferimento al punto corrispondente.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.1.1

Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura

Quesito n. 049

Argomento: Condizioni di danno relative alle colonne isolate

Data risposta: 08/07/2014

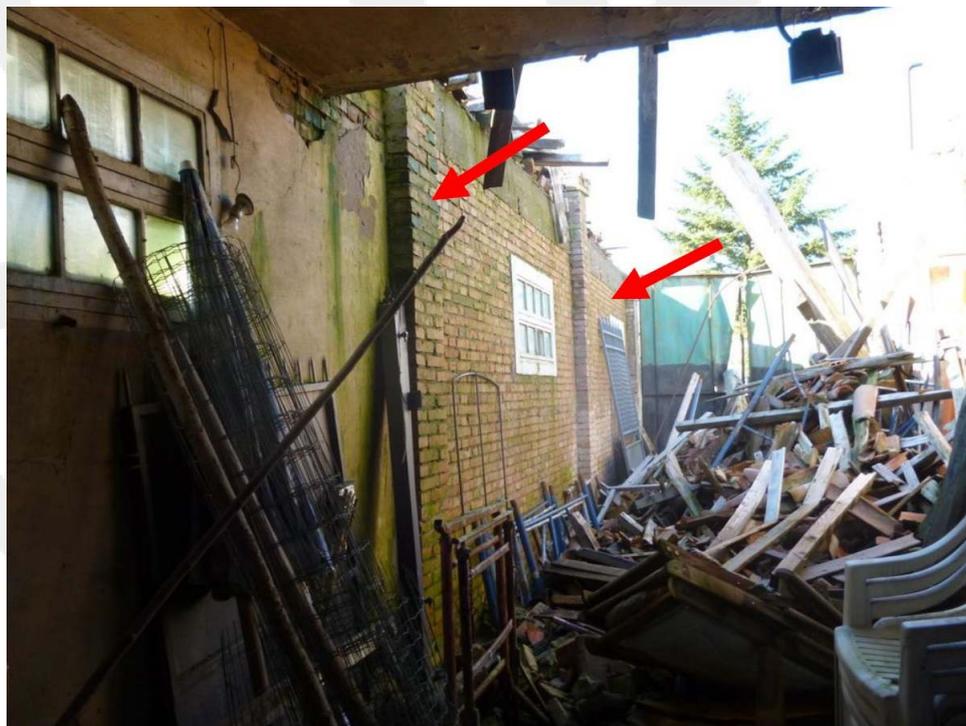
Quesito

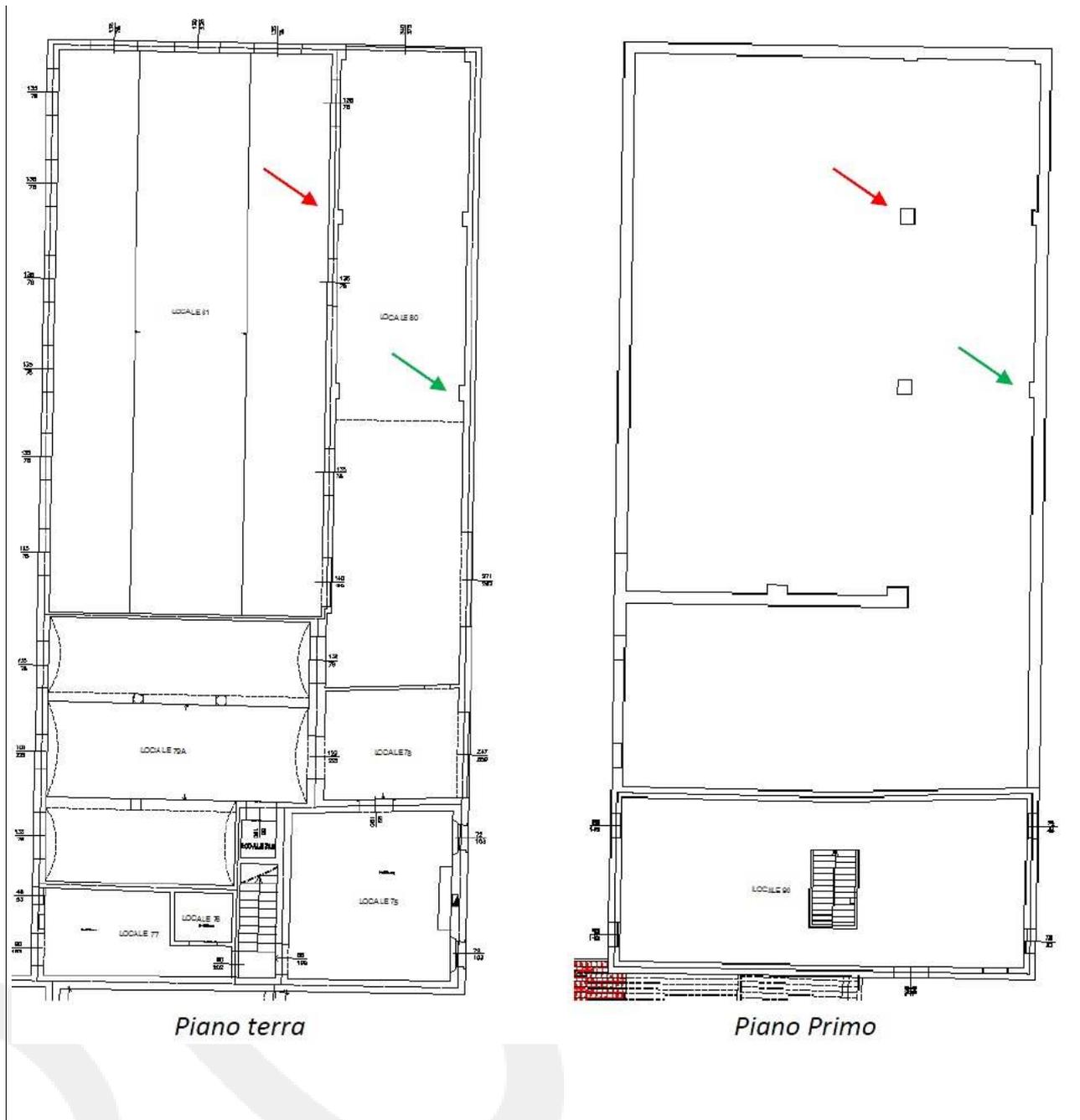
Richiesta di approfondimento sulla sesta condizione di danno gravissimo (Tab. 1.1: Definizione delle soglie di danno: edifici in muratura) nella quale si chiede di valutare il *“crollo di colonne in muratura a sostegno di porzioni di solaio o copertura non inferiori in superficie al 10% del livello interessato”*. Il caso in esame riguarda un fienile con struttura mista in muratura, come individuato nelle piante di piano terra e primo riportate, nella quale i pilastri costituiscono al piano terra dei *“ringrossi”* ai maschi murari, mentre al piano primo essi proseguono come ringrossi (si vedano le frecce verdi nell’immagine che segue) o come colonne isolate (si vedano le frecce rosse nell’immagine).

Si chiedono delucidazioni in merito ai seguenti aspetti:

- I ringrossi che proseguono dal piano terra fino in copertura (frecce verdi nelle planimetrie) possono essere considerati come colonne in muratura e quindi conteggiati nella condizione sopra riportata, sebbene questi siano collegati tra loro da paramenti murari a due teste?
- I pilastri isolati (frecce rosse nelle planimetrie) possono essere considerati come colonne in muratura e quindi conteggiati? In caso affermativo, cosa si intende con *“non inferiori al 10% in superficie”*? Alla superficie (in pianta o in prospetto?) delle sole colonne o di tutte le strutture portanti (maschi murari compresi)?

Immagini allegate





Risposta

Il meccanismo di danno richiamato dal punto citato della tabella 1.1 fa esplicito riferimento a colonne in muratura, con ciò intendendo che deve trattarsi di elementi sostanzialmente monodimensionali, e non di ringrossi murari (per i quali i meccanismi di collasso pertinenti sarebbero sensibilmente diversi), ai quali corrispondono altre condizioni di danneggiamento della stessa tabella (ad esempio, “*crolli parziali che interessino almeno il 20% in volume delle strutture portanti principali*”).

Per i pilastri isolati veri e propri (da considerarsi tali qualora in adiacenza non insistano murature efficaci anche rispetto ai soli carichi orizzontali), il riferimento percentuale alla superficie è da intendersi come il rapporto fra l'area del solaio crollato e la superficie totale del piano corrispondente.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 050	
Argomento:	Lesioni diffuse e individuazione dello stato di danno
Data risposta:	08/07/2014
<u>Quesito</u>	
<p>Richiesta di approfondimento sulla determinazione delle soglie di danno per edifici in muratura, secondo la Tabella 1.1.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Per rientrare nello stato di danno 2 (ed essere quindi sopra al danno significativo e inferiore o uguale al danno grave) è sufficiente avere 2 condizioni appartenenti entrambe al danno significativo? - Per la prima condizione di danno significativo, <i>“lesioni diffuse di qualunque tipo, nelle murature portanti o negli orizzontamenti, per un’estensione > 30% della superficie totale degli elementi interessati, a qualsiasi livello”</i>, come va effettuato il conteggio di dette lesioni diffuse? Le lesioni vanno prese indipendentemente dal livello cui appartengono e confrontate con la superficie totale delle strutture portanti dell’edificio o tale percentuale del 30% va conteggiata relativamente ad un livello, confrontando quindi le lesioni diffuse presenti sul livello in esame con la superficie delle strutture portanti appartenenti a quel livello? 	
<u>Risposta</u>	
<p>Relativamente alla prima richiesta, la risposta è affermativa; ovviamente si rientra nello stato di danno 2 anche se si verifica una sola condizione di danno grave.</p> <p>Per quanto riguarda la seconda domanda, trattandosi di “lesioni diffuse”, quindi non di vere e proprie crepe passanti ma di un quadro fessurativo leggero ma diffuso, il riferimento deve essere fatto alla superficie prospettica delle murature, considerando al limite anche le porzioni di muratura adiacenti quelle lesionate, che sono da ritenersi adesso inefficaci a portare l’azione orizzontale. Il rapporto va fatto comunque solo rispetto all’elemento interessato, e non alla superficie totale o di piano delle murature portanti.</p>	
Altri temi di interesse: 1.4 (rif. Quesito n.130)	

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 051	
Argomento:	Inquadramento delle pareti portanti
Data risposta:	26/10/2015
<u>Quesito</u>	
<p>Nella tabella 1.1 (definizione delle soglie di danno per edifici in muratura) si definisce danno gravissimo il <i>"distacco localizzato fra pareti con ampiezze superiori a 10 mm"</i>, a tal proposito chiedo se possa essere identificato come danno gravissimo il distacco di 10 mm su entrambi i lati di una parete non portante e i due muri portanti fra cui è compresa.</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>La condizione di danno gravissimo richiamata è così definita:</p> <p><i>"distacchi localizzati fra pareti con ampiezze superiori a 10 mm oppure distacchi con ampiezze superiori a 5 mm che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo"</i>.</p> <p>Rimane dunque inteso che deve trattarsi di due pareti portanti in condizione di reciproco distacco; nelle tabelle citate, occorre fare riferimento alle murature portanti i carichi verticali, anche in via secondaria (ad esempio, pareti su cui insistono rompitratta anziché travi principali, o altri casi analoghi), dal momento che, specialmente per quanto riguarda la tabella 2.1, le descrizioni degli indicatori di danno e di vulnerabilità sono evidentemente riferiti a queste (ad esempio, le voci relative alle pareti ad una testa o a doppio paramento, giustificate nell'ottica di problemi di instabilità a compressione).</p> <p>Sono da considerarsi portanti anche eventuali pareti murarie di controvento non caricate verticalmente dai solai, ma realizzate in materiali e dimensioni tali da poter essere senza dubbio considerate collaboranti in modo non trascurabile alla rigidezza e resistenza rispetto alle azioni orizzontali, ferma restando la valutazione preliminare della capacità dei solai di ridistribuire l'azione sismica.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.1.1	
Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura	
Quesito n. 052	
Argomento:	Interpretazioni su alcuni indicatori di danneggiamento
Data risposta:	22/03/2013
<u>Quesito</u>	
<p>Quesito n. 1 Come vanno considerati i crolli dei solai e delle coperture nella classificazione dello stato di danno, visto che la scheda parla solo di crolli di muri e volte?</p> <p>Quesito n. 2 Nel calcolo dei crolli, il volume delle strutture portanti è riferito al volume effettivo delle murature crollate? Oppure al volume vuoto per pieno del locale nel quale si verifica il crollo? Per esempio in caso di crollo di coperture o solai si può considerare solo detto volume vuoto per pieno e non avrebbe senso parlare di volume del solaio.</p> <p>Quesito n. 3 La percentuale della muratura portante, nel calcolo delle lesioni da schiacciamento, come viene considerata? Viene calcolato il numero dei maschi murari lesionati rispetto al numero totale dei maschi murari?</p> <p>Quesito n. 4 Nei muri a sacco con due paramenti accostati, se ho lesioni su uno solo dei paramenti (e ovviamente passanti su detto paramento), queste possono essere considerate passanti?</p> <p>Quesito n. 5 Nel calcolo dei cedimenti fondali, la lunghezza (L) della parete da prendere a parametro è la lunghezza della parete per intero o solo della porzione ruotata/abbassata a seguito del cedimento?</p> <p>Quesito n. 6 In caso di cambio di esito di agibilità ritenuto necessario dal tecnico a seguito del rilievo del quadro fessurativo, si deve prima chiedere ed ottenere il cambio e poi redigere il progetto, oppure il cambio è contestuale alla presentazione del progetto?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Risposta n. 1 Il riferimento alle <i>volte</i> è specifico e preciso, e non include indifferentemente tutti i solai voltati, rimanendo esclusi i sistemi a travi e voltini in laterizio, in quanto la voce citata associa le volte alle strutture portanti principali, e non ai solai. Per crolli, parziali o diffusi, degli orizzontamenti, l'unica voce pertinente appare fra le definizioni del danno significativo, come <i>crolli significativi nelle strutture portanti, anche parziali</i> (ivi potendosi considerare inclusi i solai). Si fa presente, in ogni caso, che il crollo dei solai potrebbe sovrapporsi alla successiva definizione (danno gravissimo) <i>distacchi ampi ed estesi dei solai dai muri (>5 mm) che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti al livello medesimo</i>, circostanza che potrebbe essere presumibilmente verificata nel caso di crollo.</p> <p>Risposta n. 2</p>	

Il crollo di coperture e solai non rientra in questa definizione, che comprende soltanto crolli di murature portanti e volte in muratura (intese comunque quali strutture principali, quindi non voltini in laterizio fra travetti), per le quali il riferimento al volume appare chiaro.

Risposta n. 3

Dal momento che, per la definizione di altri parametri, il riferimento alla superficie è esplicito, in questo caso appare più corretto verificare la percentuale indicata con riferimento al numero complessivo dei maschi lesionati a schiacciamento rispetto all'insieme dei muri portanti.

Risposta n. 4

Prescindendo dalla definizione di muro a sacco, nei casi di paramenti accostati non ammorzati tra loro, con solo uno dei due paramenti lesionato, la lesione non è da considerarsi passante ai fini delle definizioni delle soglie di danno di cui alla tabella 1.1 (Ordinanza 86/2012), in quanto la parete nel suo complesso presenta una resistenza residua tutt'altro che trascurabile, grazie al paramento integro.

Diverso è il caso in cui i due paramenti accostati appartengano a due unità strutturali diverse, per cui si tratterebbe a tutti gli effetti di due pareti distinte (a una testa).

Risposta n. 5

La lunghezza di riferimento è quella dell'intera parete nella direzione del cedimento differenziale, che andrà misurato fra gli estremi della stessa. In tal modo si evita di dare eccessivo risalto a cedimenti rilevanti ma estremamente localizzati, per i quali eventualmente diventa pertinente la misura in termini assoluti e non relativi.

Risposta n. 6

Si trova risposta nella L.R. 16/2012, art. 4, commi 10 e 11.

Si fa presente, in particolare, che solo *per i lavori realizzati prima dell'entrata in vigore della presente legge, sulla base di perizia asseverata predisposta ai sensi dell'articolo 3, comma 5, del decreto-legge n. 74 del 2012, convertito dalla legge n. 122 del 2012, la verifica della classificazione degli edifici avviene nell'ambito delle procedure di concessione del contributo*. In tutti gli altri casi, il Comune può *disporre una verifica ed emettere una nuova ordinanza* che eventualmente riclassifichi l'esito AeDES; pertanto l'esito, al momento della presentazione della richiesta di contributo, risulta già consolidato.

Il progetto, che fosse stato già redatto sulla base di un'istanza di riclassificazione successivamente non accolta, può essere ritenuto ancora valido, ma non finanziabile se non nei limiti delle ordinanze che assegnano fondi all'esito di partenza.

Altri temi di interesse: 3.2 (rif. Quesito n.304)

Tema 1.1.1

Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura

Quesito n. 099

Argomento: Danneggiamenti a colonne isolate

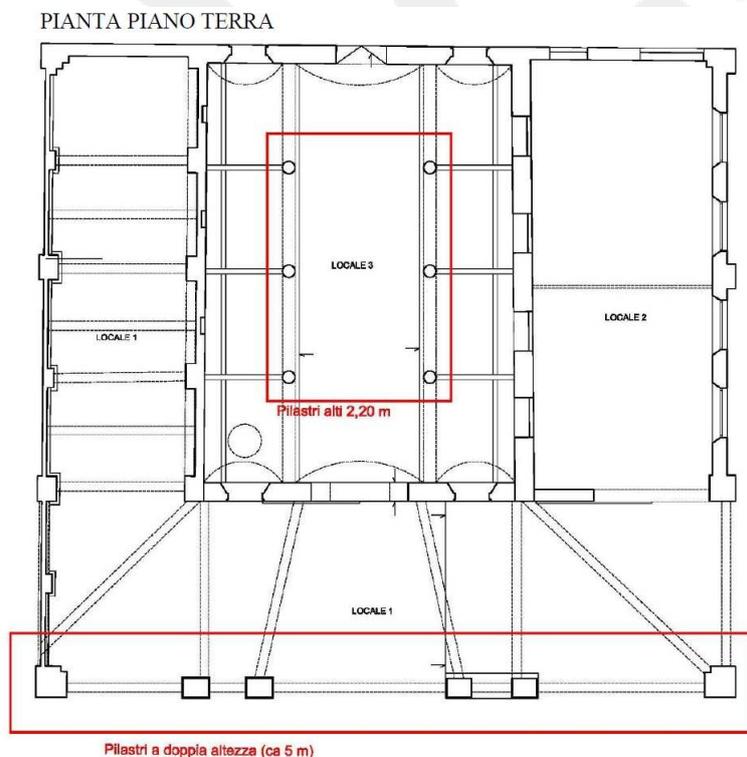
Data risposta: 08/07/2014

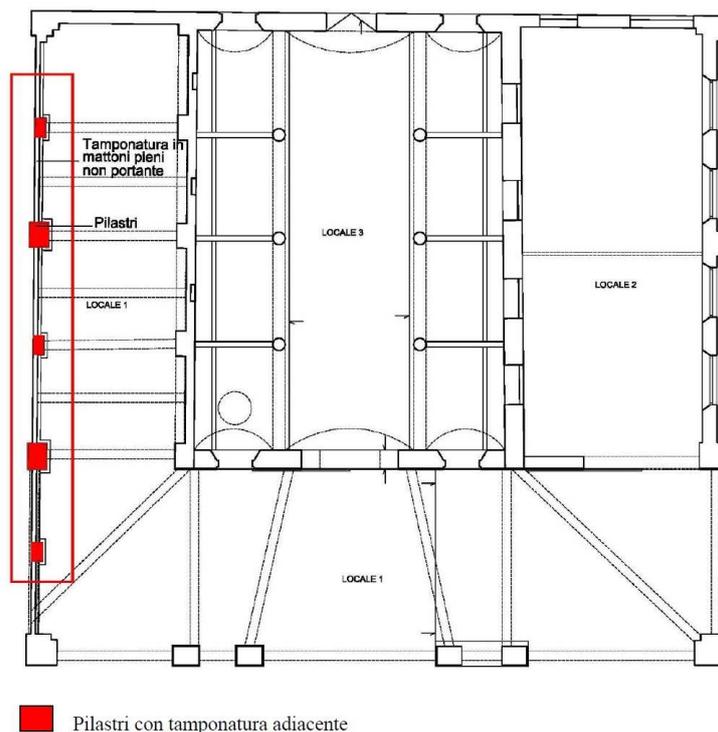
Quesito

Chiarimenti in merito alla terza condizione del danno grave della Tabella 1.1 *"Definizione delle soglie di danno: edifici in muratura"*. Si chiede di valutare la presenza di *"evidenti lesioni per rotazione al piede e/o schiacciamento/scorrimento, nelle colonne isolate, per una estensione superiore al 30% degli elementi di un piano"*.

- la parola *"estensione"* indica l'estensione in altezza delle singole colonne isolate oppure il numero degli elementi isolati presenti in un piano? Il 30% va quindi calcolato relativamente al numero di pilastri presenti o alla loro estensione in altezza?
- Nel caso in esame, riguardante un fienile in muratura, è presente un volume a doppia altezza, pertanto vi sono pilastri a tutta altezza (alti circa 5 metri) ed altri, localizzati nella zona centrale, che presentano un'altezza pari a quella del primo livello (circa 2,20 metri); in questo caso come devono essere considerati i pilastri a doppia altezza?
- Si può considerare isolata una colonna su cui insistono delle tamponature considerate non portanti su 2 suoi lati opposti, così come riportato nelle immagini seguenti?

Immagini allegate





Risposta

Con riferimento al quesito relativo all'estensione del parametro di danneggiamento riguardante la formazione di gravi lesioni al piede delle colonne, si precisa che il riferimento è in termini di numero di elementi di tale tipo, piano per piano; eventuali colonne a doppia altezza danneggiate contribuiranno rispetto al piano inferiore, visto che il tipo di danneggiamento è riferito proprio alla base.

Con riguardo alla definizione di colonna isolata, si specifica che non si può parlare di colonna isolata in presenza di adiacenti murature di tamponamento (o divisorie) efficaci ai fini strutturali, almeno rispetto ai carichi orizzontali, in quanto risulterebbe inibito il meccanismo di danneggiamento di interesse per la voce di danno corrispondente.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.1.1

Interpretazione della tabella 1.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in muratura

Quesito n. 111

Argomento: Distacchi fra pareti

Data risposta: 21/03/2016

Quesito

In riferimento all'Ordinanza n.86, si chiede un chiarimento in merito alle tabelle di valutazione del danno, per quanto riguarda la condizione di danno gravissimo *"distacchi localizzati tra pareti con ampiezze superiori a 5 mm che in corrispondenza di almeno un livello interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo"*.

Quello che non risulta chiaro è se nel calcolo del 30% si considera la superficie interessata dal danno come la metà della parete nella cui angolata è stato rilevato il distacco (il danno all'angolo comporta il distacco tra due pareti fino a metà della parete stessa)?

Risposta

Il punto della tabella citato va interpretato nel senso che si verifica una condizione di danno gravissimo se:

- si hanno distacchi fra pareti, ovviamente portanti, localizzati (quindi anche di estensione molto ridotta, al limite uno solo) ma con ampiezza superiore a 10 mm;
- si hanno distacchi fra pareti portanti anche meno significativi, con ampiezza di 5 mm, ma talmente diffusi da interessare il 30% delle murature portanti del piano; il riferimento in termini di superficie è rispetto allo sviluppo prospettico di tali murature.

La superficie da considerare, nel caso specifico, deve essere quella ragionevolmente interessata dal potenziale cinematismo di ribaltamento di parete esterna, pertanto occorre valutare in sede di rilievo l'effettivo meccanismo in atto.

Altri temi di interesse: -

Macro-categoria 1

Definizione dei livelli operativi

Tema 1.1.2

Interpretazione della tabella 1.2 annessa alle Ordinanze Commissariali n. 51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in c.a.

Tema 1.1.2

Interpretazione della tabella 1.2 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in c.a.

Quesito n. 053

Argomento: Schiacciamento delle zone d'angolo dei tamponamenti

Data risposta: 09/05/2014

Quesito

Con riferimento alla tabella 1.2 dell'Ordinanza 86/2012 e s.m.i., le lesioni illustrate dalle foto in allegato possono essere inquadrate nella condizione *"presenza di schiacciamento nelle zone d'angolo dei pannelli di tamponatura, per un'estensione > 20% ad un qualsiasi livello"*?

Immagini allegate



Risposta

Le immagini riportate, riprese successivamente alla rimozione dello strato di intonaco esterno, non permettono di arguire la tipologia delle lesioni denunciate, relativamente allo schiacciamento agli angoli del telaio sembrerebbe però improbabile il manifestarsi di un meccanismo del tipo descritto nella tabella 1.2 richiamata (Ordinanza 86/2012 e s.m.i.) in assenza di significative lesioni all'intonaco nelle stesse zone.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.1.2

Interpretazione della tabella 1.2 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. Relativa alle condizioni di danneggiamento degli edifici in c.a.

Quesito n. 054

Argomento: Lesioni sui tamponamenti

Data risposta: 19/07/2013

Quesito

Si richiede un'interpretazione in merito alla seguente condizione della tab.1.2 dell'ordinanza 86:
"lesioni passanti nelle tamponature, di ampiezza superiore a millimetri 2, per un'estensione maggiore o uguale al 30% delle tamponature, ad un qualsiasi livello".

Come si confronta una lesione, che è una lunghezza, con una superficie?

La superficie delle murature è da intendersi come sviluppo in pianta o come sviluppo verticale della parete?

Risposta

La stima va effettuata valutando di volta in volta se possa essere considerata o meno la perdita ai fini strutturali dell'intero elemento di tamponamento, piuttosto che di una sola porzione dello stesso, ritenuta appropriata, in seguito al manifestarsi della lesione, di ampiezza minima di 2 mm; un caso tipico potrebbe essere rappresentato dalla tamponatura di un campo di telaio con apertura centrale, dove una lesione potrebbe interessare anche uno solo dei due lati.

Il riferimento è dunque alla superficie "persa" ai fini strutturali a causa della lesione rispetto al totale delle tamponature del singolo livello (con ciò escludendo le tramezze ed i divisori "leggeri").

Altri temi di interesse: -

Macro-categoria 1

Definizione dei livelli operativi

Tema 1.2.1

Interpretazione della tabella 2.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n. 51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in muratura

Tema 1.2.1

Interpretazione della tabella 2.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in muratura

Quesito n. 055

Argomento:	Pareti portanti a una testa e altre carenze in generale
Data risposta:	26/02/2013

Quesito

Calcolo del fattore di accelerazione

Quesito 1

L'Ordinanza n. 86/2012 afferma che il fattore di accelerazione può essere determinato anche con modelli semplificati. E' necessario in tal caso seguire rigorosamente la procedura secondo il modello semplificato LV1 citato nella normativa (tab. 2.5) oppure si può prendere l'accelerazione in termini di PGA data anche da altri tipi di modellazione (per esempio un'analisi globale dell'edificio fatta mediante analisi modale con spettro di risposta o pushover)? I risultati, infatti, possono essere notevolmente diversi a seconda del metodo utilizzato, ed influenzare molto la determinazione del livello operativo.

Carenze (tab. 2.1 Ordinanza n. 86/2012)

Quesito 2

In generale, l'indicazione della presenza di una certa carenza nella domanda di contributo implica che essa debba essere necessariamente risolta in sede di progettazione degli interventi di ripristino/miglioramento?

Quesito 3

Relativamente alla carenza n. 1 della tabella 2.1 "*presenza di muri portanti a 1 testa (con spessore minore o uguale a 15 cm) per più del 30% dello sviluppo dei muri interni o del 30% dello sviluppo di una parete perimetrale*", lo sviluppo delle pareti è da considerarsi lineare (in lunghezza) o come area? Inoltre, vanno considerate o no le fasce sopra le aperture?

Quesito 4

Con riferimento al quesito precedente, nel caso dei muri interni, si intende lo sviluppo sull'intero edificio oppure su un singolo livello?

Quesito 5

Nel caso di pareti che si interrompono in elevazione ad un certo livello (ad es. in presenza di ampliamenti al piano terra, anche con pareti di diverso materiale), lo sviluppo delle pareti da prendere in considerazione è quello dell'intero allineamento oppure solo quello della parte continua dalle fondazioni alla sommità dell'edificio?

Risposta**Risposta 1**

Non è necessario seguire rigorosamente la procedura secondo il modello semplificato LV1, ma è una scelta del progettista (che deve motivarla). E' vero quanto detto in merito ai risultati, per questo motivo, coerentemente a quanto fatto per analizzare lo stato di fatto, si dovrà adottare, anche in fase di progetto, la stessa metodologia.

Risposta 2

Non sempre è possibile/necessario rimuovere una carenza. In fase di progettazione se ne deve tenere conto, e si dovrà motivare perchè non si interviene sulla stessa per il raggiungimento del 60% del miglioramento controllato. E' evidente che le carenze individuate devono servire per guidare l'intervento.

Risposta 3

Lo sviluppo deve essere valutato (linearmente) in pianta, al lordo delle aperture.

Risposta 4

Anche lo sviluppo delle pareti interne va inteso su un singolo livello.

Risposta 5

La valutazione deve essere fatta livello per livello. Si dovranno considerare pareti distinte in presenza di un ampliamento giuntato o di altra tipologia.

Altri temi di interesse: 1.3 (rif. Quesito n.078)

Tema 1.2.1

Interpretazione della tabella 2.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in muratura

Quesito n. 056

Argomento:	Lesioni diffuse, distacchi fra pareti e solai, murature in falso
Data risposta:	19/07/2013

Quesito

Con riferimento alla tabella 1.1 dell'ordinanza n. 86, si chiedono i seguenti chiarimenti:

- Relativamente alla prima condizione della soglia di danno significativo ("*lesioni diffuse di qualunque tipo...*") l'estensione del 30% deve essere riferita alla superficie totale del singolo elemento danneggiato oppure a quella totale di tutte le murature (o orizzontamenti) del piano, compresi quelli non danneggiati? La verifica deve essere condotta su ogni livello o su un solo livello qualsiasi?
- Relativamente alla quinta condizione ("*distacchi ben definiti...*") è necessario che siano presenti sia i distacchi fra solai e muri sia all'intersezione dei maschi murari, oppure è sufficiente che sia presente anche una sola tra le due tipologie di distacco?

Con riferimento alla tabella 2.1 dell'ordinanza n. 86, si chiede:

- Riguardo al tipo di carenze n. 10 e 11, per murature insistenti in falso su solai si intendono solamente murature appoggiate direttamente su solai, oppure anche murature appoggiate su travi in c.a. o legno? Ad esempio, nel caso di un fabbricato con un'intera parete perimetrale e una centrale di spina che a piano primo appoggiano su travate in cemento armato, senza avere continuità dalla fondazione, tale situazione rappresenta la tipologia di carenza di cui sopra?

Risposta

Per quanto riguarda la prima domanda, trattandosi di "lesioni diffuse", quindi non di vere e proprie crepe passanti ma di un quadro fessurativo leggero ma diffuso, il riferimento deve essere fatto alla superficie prospettica delle murature, considerando al limite anche le porzioni di muratura adiacenti quelle lesionate, che sono da ritenersi adesso inefficaci a portare l'azione orizzontale. Il rapporto va fatto comunque solo rispetto all'elemento interessato, e non alla superficie totale o di piano delle murature portanti.

Relativamente alla seconda questione, è necessario che le due tipologie di distacco si verifichino contemporaneamente.

Con riferimento infine alla terza domanda, tale carenza si intende ricorrere quando la muratura poggia in falso direttamente sul solaio, oppure su una trave, in assenza di strutture verticali portanti che ne assumano i carichi e presentino una rigidità non trascurabile nella stessa direzione dello sviluppo della parete.

Altri temi di interesse: 1.1.1 (rif. Quesito n.009)

Tema 1.2.1 Interpretazione della tabella 2.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in muratura	
Quesito n. 057	
Argomento:	Interasse fra le pareti portanti
Data risposta:	11/12/2013
<u>Quesito</u> In merito alla tabella 2.1, relativa alla definizione delle carenze per gli edifici in muratura, il punto 12 riporta " <i>rapporto distanza tra pareti portanti successive/spessore muratura ≥ 14</i> ". Si chiede di chiarire se per spessore della muratura si intenda lo spessore di una delle due pareti portanti successive o lo spessore della muratura che collega le due pareti portanti successive.	
<u>Risposta</u> L'unico riferimento normativo in tal senso è fornito dal §7.8.1.9 delle Norme Tecniche circa le "costruzioni semplici" in muratura, dove si fa riferimento, quale grandezza di interesse, all'interasse, per cui lo spessore deve intendersi come quello delle due pareti portanti successive, e non di quelle che eventualmente le collegano. Si rammenta che la presenza di pareti murarie più distanti o più snelle rispetto ai limiti fissati dalle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al DM 14 gennaio 2008 per le nuove costruzioni, rappresenta una vulnerabilità non necessariamente da eliminare attraverso l'intervento di miglioramento.	
<u>Approfondimenti</u> Domanda Qualora le due murature parallele, tra le quali è misurato l'interasse, abbiano spessore differente, a quale occorre fare riferimento? Risposta In tale caso, per valutare il ricorrere della carenza in questione, si può far riferimento al minore dei due spessori.	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.2.1

Interpretazione della tabella 2.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in muratura

Quesito n. 058

Argomento: Inquadramento delle pareti portanti

Data risposta: 08/07/2014

Quesito

Nelle definizioni di danneggiamento e carenze strutturali riportate nelle tabelle 1.1 e 2.1 dell'Ordinanza n. 86/2012 e ss.mm.ii., in cui si fa riferimento a "strutture verticali portanti", si intendono solamente le pareti su cui gravano carichi derivanti dalle strutture di orizzontamento (solai e coperture), oppure è possibile considerare anche le altre pareti non caricate ma resistenti alle azioni sismiche?

Risposta

Nelle tabelle citate, occorre fare riferimento alle murature portanti i carichi verticali, anche in via secondaria (ad esempio, pareti su cui insistono rompitratta anziché travi principali, o altri casi analoghi), dal momento che, specialmente per quanto riguarda la tabella 2.1, le descrizioni degli indicatori di danno e di vulnerabilità sono evidentemente riferiti a queste (ad esempio, le voci relative alle pareti ad una testa o a doppio paramento, giustificate nell'ottica di problemi di instabilità a compressione).

Sono da considerarsi portanti anche eventuali pareti murarie di controvento non caricate verticalmente dai solai, ma realizzate in materiali e dimensioni tali da poter essere senza dubbio considerate collaboranti in modo non trascurabile alla rigidezza e resistenza rispetto alle azioni orizzontali.

Altri temi di interesse: 1.1.1 (rif. Quesito n.016)

Tema 1.2.1

Interpretazione della tabella 2.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in muratura

Quesito n. 059

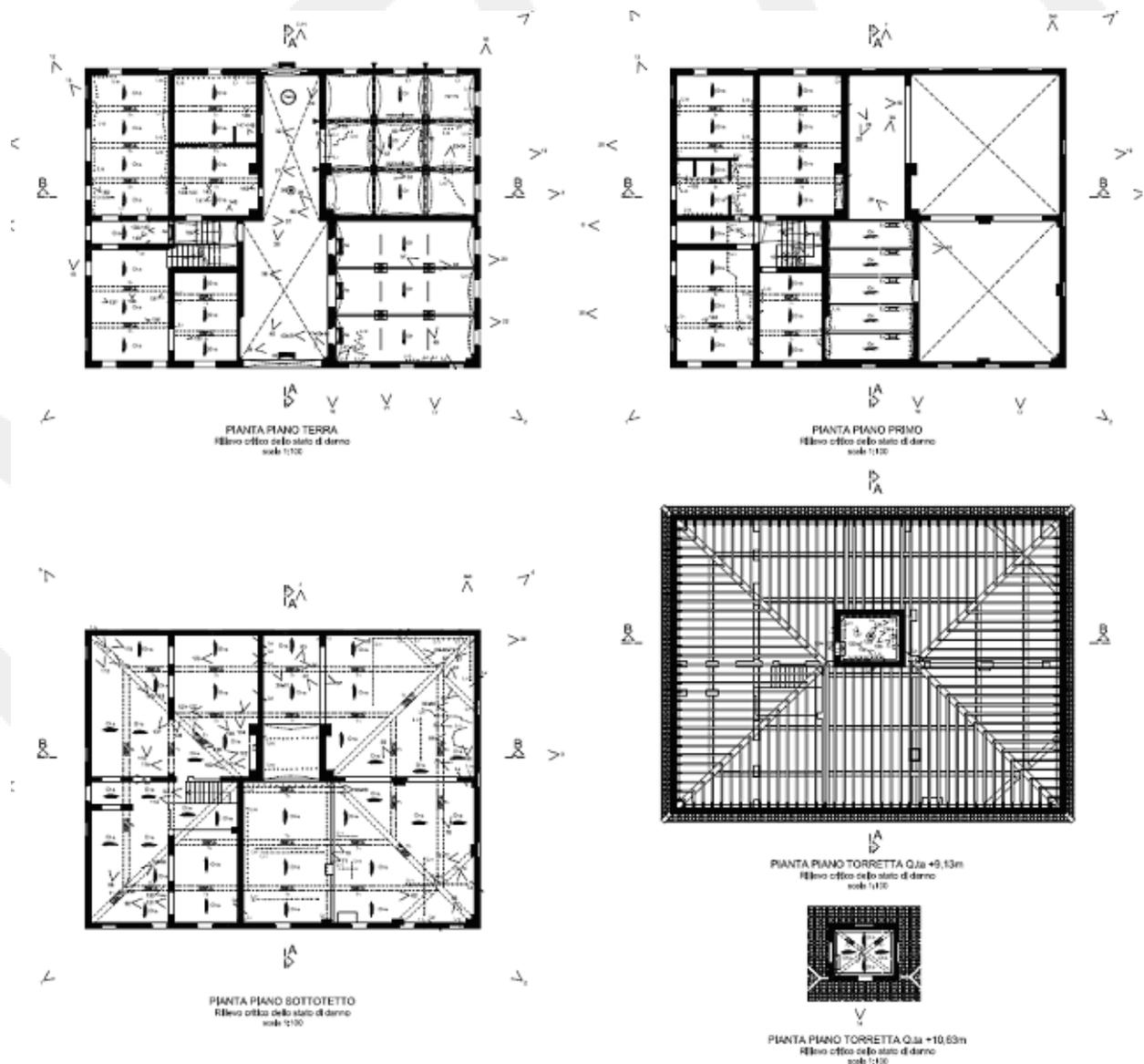
Argomento: Inquadramento di pareti in falso

Data risposta: 20/09/2015

Quesito

Con riferimento alla carenza n. 10 di cui alla tabella 2.1 dell'Ordinanza 86/2012 e s.m.i. *"murature portanti insistenti in falso su solai, in percentuale maggiore al 25% del totale anche ad un solo livello"*, e al caso specifico illustrato negli elaborati allegati, in cui a risultare in falso sono le murature della torretta sommitale di un fabbricato più ampio, si richiede un chiarimento circa i requisiti che deve avere il livello per essere considerato significativo ai fini della valutazione di tale carenza, e quali siano le condizioni per considerare una muratura portante in falso.

Immagine allegata



Risposta

Con riferimento al quesito posto, la carenza richiamata si intende ricorrere quando la muratura poggia in falso direttamente sul solaio, oppure su una trave che attraversa il solaio, in assenza di strutture verticali portanti che ne assumano i carichi e presentino una rigidezza non trascurabile nella stessa direzione dello sviluppo della parete.

In ogni caso, appare indispensabile, vista l'estensione minima del livello della torretta rispetto alla struttura sottostante, dimostrare che tale porzione di struttura non sia da considerarsi secondaria ai fini sismici (§7.2.3 delle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 14/01/2008) in quanto sembrerebbe influenzare solo in modo praticamente trascurabile la risposta sismica del fabbricato, in termini di masse e rigidezze.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.2.1

Interpretazione della tabella 2.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in muratura

Quesito n. 060

Argomento: Interpretazione di carenze su edifici in muratura

Data risposta: 21/01/2014

Quesito

Si pongono i seguenti quesiti inerenti la tabella 2.1 (Carenze edifici in muratura) dell'Ordinanza n. 86/2012 e s.m.i.:

1. Nel punto 7 "*presenza di muratura con malta friabile (facilmente rimovibile con utensili a mano senza percussione, per almeno 1/3 dello spessore del muro) per uno sviluppo maggiore o uguale al 40 % della superficie totale*", occorre fare riferimento alla superficie del muro in pianta (Base x Lunghezza) o in prospetto (Base x Altezza), o ancora i quattro lati del muro (Perimetro del muro x altezza)?
2. Riguardo allo stesso punto 7, la superficie totale cui fare riferimento per il confronto è quella del muro interessato dalla carenza (nel caso ci siano porzioni carenti e porzioni rifatte di recente), quella di tutti i muri presenti nel fabbricato, o quella dei soli muri del livello in cui la carenza è presente?
3. Con riferimento al punto 9 "*assenza diffusa o irregolarità di connessioni della muratura alle angolate ed ai martelli*", la condizione di presenza di aperture, a distanza minore di 100 cm dalle angolate o intersezioni tra muri portanti, può ritenersi assimilabile alla carenza descritta?
4. Rispetto ai punti 13 o 14, "*collegamenti degli orizzontamenti alle strutture verticali portanti inesistenti o inefficaci in modo diffuso*", e "*collegamento delle strutture di copertura alle strutture verticali inesistenti o inefficaci in modo diffuso*", la presenza di travi di solai in legno, innestate semplicemente nella murature portanti e pertanto senza barre di connessione o leganti efficaci, può costituire la carenza del punto in oggetto?

Risposta

1. Il riferimento è alla superficie totale prospettica delle murature portanti dell'intero edificio.
2. Il punto fa riferimento al totale delle murature dell'intero edificio, e non è riferito al singolo elemento o livello.
3. La voce parla di "assenza diffusa o irregolarità" delle connessioni agli incroci murari, pertanto prescinde dalla presenza di qualche apertura in posizione sfavorevole, a meno che non si tratti di una situazione talmente estesa da inficiare l'efficacia degli ammorsamenti stessi.
4. La presenza di travi di solaio o copertura in legno può condurre tipicamente alle carenze indicate rispettivamente dai punti 13 e 14 della tabella citata, ferma restando la necessaria verifica dell'assenza di qualsiasi presidio nei confronti dello sfilamento delle stesse, anche non di tipo moderno (ad esempio, capichave o ganci in acciaio).

Altri temi di interesse: -

Tema 1.2.1 Interpretazione della tabella 2.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in muratura	
Quesito n. 061	
Argomento:	Superficie di riferimento per muratura con malta friabile
Data risposta:	27/01/2015
<u>Quesito</u>	
<p>Si chiede un chiarimento rispetto alla definizione della carenza n° 7 della tabella 2.1 dell'Ordinanza 86/2012 per gli edifici in muratura: <i>"presenza di muratura con malta friabile (facilmente rimovibile con utensili a mano senza percussione, per almeno 1/3 dello spessore del muro) per uno sviluppo maggiore o uguale al 40 % della superficie totale"</i>.</p> <p>Per calcolare la superficie dove è presente la malta friabile e quella totale, si dovranno calcolare le superfici in pianta (moltiplicando quindi la lunghezza L per lo spessore s della parete) oppure le superfici in facciata (moltiplicando la lunghezza L per l'altezza h della parete)?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Si segnala che il riferimento in termini di superficie è da intendersi rispetto allo sviluppo prospettico di tutte le strutture portanti.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.2.1

Interpretazione della tabella 2.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in muratura

Quesito n. 062

Argomento: Assenza di collegamenti di elementi non strutturali

Data risposta: 09/12/2013

Quesito

Al punto 16 della tabella 2.1 dell'Ordinanza 86/2012 "Definizione carenze: edifici in muratura" si chiede di valutare la presenza di *"collegamenti inesistenti o inefficaci, in modo diffuso, fra elementi non strutturali e struttura"*.

Negli edifici tradizionali, specie se datati o storici, le tramezzature divisorie interne sono in genere costituite da laterizi forati non connessi alle murature perimetrali ed ai solai tramite connettori o reti che ne possono prevenire l'eventuale ribaltamento. Quanto sopra descritto può costituire "carenza"?

Risposta

L'assenza di collegamenti, se opportunamente verificata, fra tramezzature e murature perimetrali o solai, costituisce una carenza per i fini dell'Ordinanza citata (punto 16 della Tab. 2.1, carenza di tipo •).

Altri temi di interesse: -

Tema 1.2.1

Interpretazione della tabella 2.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in muratura

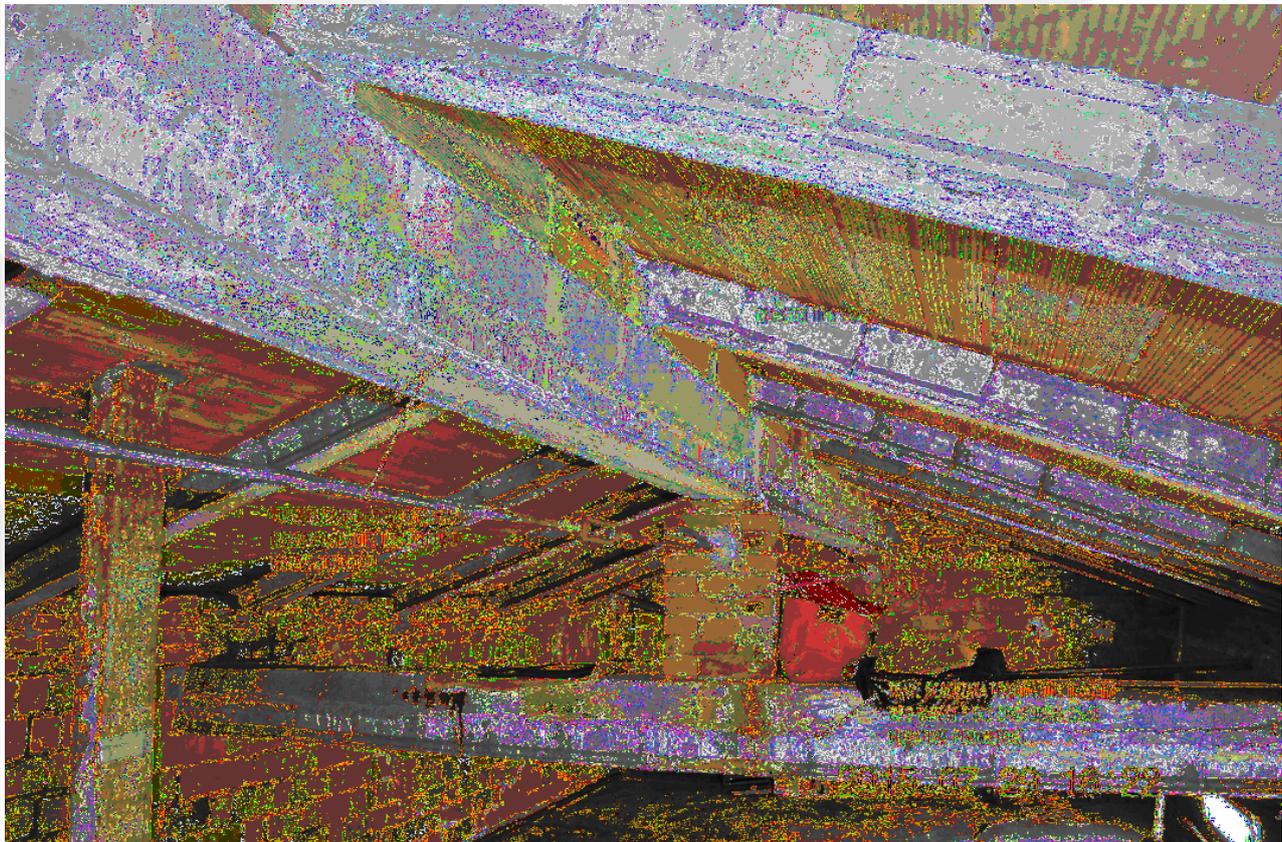
Quesito n. 063

Argomento:	Elementi in falso in copertura
-------------------	--------------------------------

Data risposta:	20/09/2015
-----------------------	------------

Quesito

Un'abitazione il cui esito della scheda AEDES è del tipo E presenta una grave carenza dal punto di vista strutturale, messa in evidenza anche all'interno della scheda AEDES, che consiste in un pilastro che regge in falso più di metà copertura, il quale appoggia su di una trave realizzata in opera con travetti di tipo varese e un piccolo getto di cls. Non è chiaro se sia possibile evidenziare tale criticità all'interno della tabella 2.1 dell'ordinanza 86/2012, dal momento che non sembra ricadere in modo netto all'interno di nessuna delle condizioni elencate. Tale pilastro in falso risulta però un punto molto critico e debole per la struttura, infatti dalle analisi effettuate andrebbe in crisi in modo netto già rispetto ad una verifica con il 10% dell'accelerazione di progetto. Come è possibile evidenziare nel livello operativo la carenza in questione?

Immagini allegate

Risposta

La condizione richiamata, relativa ad una vulnerabilità locale nel sottotetto, non configura una carenza secondo la tabella 2.1 citata, sebbene - previa idonea dimostrazione analitica - potrebbe dover rappresentare una criticità da risolvere, influenzando sul fattore di accelerazione del fabbricato nello stato di fatto.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.2.1	
Interpretazione della tabella 2.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in muratura	
Quesito n. 065	
Argomento:	Individuazione delle pareti portanti
Data risposta:	20/09/2015
<u>Quesito</u>	
<p>Chiarimenti in merito all'interpretazione delle tabelle 1.1 e 2.1 dell'ordinanza 86/2012 e smi: nella carenza 12 della tabella 2.1 si parla di <i>"rapporto distanza tra pareti portanti successive/spessore muratura maggiore o uguale a 14"</i>, mentre nella tabella 1.1 del danno gravissimo si parla di <i>"lesioni passanti nei maschi murari o nelle fasce di piano di ampiezza superiore a 10 mm che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo"</i>.</p> <p>Il quesito e' il seguente: per pareti/strutture portanti si intende lo scheletro sismo-resistente oppure solo le pareti sulle quali gravano i solai?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Nelle tabelle citate, occorre fare riferimento alle murature portanti i carichi verticali, anche in via secondaria (ad esempio, pareti su cui insistono rompitratta anziché travi principali, o altri casi analoghi), dal momento che, specialmente per quanto riguarda la tabella 2.1, le descrizioni degli indicatori di danno e di vulnerabilità sono evidentemente riferiti a queste (ad esempio, le voci relative alle pareti ad una testa o a doppio paramento, giustificate nell'ottica di problemi di instabilità a compressione).</p> <p>Sono da considerarsi portanti anche eventuali pareti murarie di controvento non caricate verticalmente dai solai, ma realizzate in materiali e dimensioni tali da poter essere senza dubbio considerate collaboranti in modo non trascurabile alla rigidezza e resistenza rispetto alle azioni orizzontali, ferma restando la valutazione preliminare della capacità dei solai di redistribuire l'azione sismica.</p>	
Altri temi di interesse: 1.1.1 (rif. Quesito n.026)	

<p>Tema 1.2.1 Interpretazione della tabella 2.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in muratura</p>	
<p>Quesito n. 066</p>	
<p>Argomento:</p>	<p>Lesioni da schiacciamento e distacchi, colonne isolate</p>
<p>Data risposta:</p>	<p>20/03/2015</p>
<p><u>Quesito</u></p> <p>Parere in merito alla definizione delle soglie di danno, con particolare riguardo ai seguenti punti:</p> <p>Quesito 1: <i>"Lesioni di schiacciamento che interessano almeno il 10% delle murature portanti"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Per lesioni di schiacciamento si intendono quelle in corrispondenza di travi che appoggiano sui muri? - La quantificazione del 10% delle murature portanti significa che data una lesione su un maschio murario, questo viene conteggiato interamente? La quantificazione viene fatta sulla superficie delle murature o sul numero dei maschi murari? <p>Quesito 2: <i>"Evidenti lesioni per schiacciamento delle colonne isolate per una estensione superiore al 50% degli elementi di un piano"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - La quantificazione viene fatta sul numero di colonne isolate presenti? - Se sono presenti altre colonne non isolate, ma inglobate all'interno di murature, vanno conteggiate lo stesso? <p>Quesito 3: <i>"Distacchi ampi ed estesi dei solai dai muri (>5mm) che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti al livello medesimo"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Per solai si intendono anche quelli di copertura? - Per superficie delle strutture portanti interessata si intende quella del solaio oppure quella delle murature? Se si intende quella delle murature come deve essere calcolata? - Se invece della muratura sono presenti dei pilastri in laterizio con trave in legno (colmo della copertura), si può comunque considerare il distacco rispetto alla trave portante lignea? - Per quale motivo il crollo di un solaio viene considerato nel danno grave e non nel danno gravissimo, con al limite una percentuale maggiore del 10%? 	
<p><u>Risposta</u></p> <p>Quesito 1: Per quanto riguarda le condizioni di danno della tabella 1.1 citata che chiamano in causa lo schiacciamento delle murature portanti, come utile riferimento, si rinvia al Manuale AeDES per una esemplificazione di tale tipologia di lesioni (lesioni definite "tipo 4"), ed in particolare per una disamina dei fattori che ne sono causa e delle localizzazioni tipiche all'interno della struttura (si evidenzia che non sono da intendersi rilevanti lesioni all'appoggio di travi). In ogni caso, il rapporto in termini di superficie è da valutarsi fra i maschi murari danneggiati, quindi non più affidabili, e la superficie totale delle murature del fabbricato, in termini di superficie prospettica.</p> <p>Quesito 2: Per l'inquadramento delle colonne isolate, si invita a tenere presente quanto riportato dal punto 1bis della successiva tabella 2.1 della stessa Ordinanza Commissariale n. 86/2012 e s.m.i.; il rapporto fa riferimento al numero di colonne isolate, ed eventuali colonne inglobate in continuità con pannelli murari non sono da considerarsi tali.</p> <p>Quesito 3: Nella voce citata, è possibile considerare anche eventuali distacchi fra le pareti</p>	

portanti (del sottotetto o dell'ultimo livello) e la copertura; la superficie da considerarsi è comunque quella prospettica delle murature stesse, valutando quelle che hanno subito tale distacco in testa, in rapporto alla superficie totale al piano considerato. L'eventuale distacco di colonne in laterizio può essere considerato, ma per ovvi motivi il contributo in termini di superficie sarà minimo.

Altri temi di interesse: 1.1.1 (rif. Quesito n. 031)

Tema 1.2.1

Interpretazione della tabella 2.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in muratura

Quesito n. 067

Argomento: Cordolo poco armato

Data risposta: 09/05/2014

Quesito

In merito alla carenza n. 13 della "tabella 2.1 - edifici in muratura": nel caso di un fabbricato anni 70 in muratura portante, con solai intermedi in laterocemento gettato in opera, privi di cappa collaborante (h: 16 cm + 4 cm di caldaia non armata) e cordoli di piano di altezza pari a 20 cm e larghezza pari allo spessore della muratura, se il cordolo è debolmente armato, privo di staffe e realizzato con cls di scarsa qualità, è possibile riconoscere l'assenza di collegamenti (ovvero collegamenti inefficaci) tra orizzontamenti e strutture verticali?

Risposta

Il punto in questione della tabella citata parla di "collegamenti degli orizzontamenti alle strutture verticali portanti inesistenti o inefficaci in modo diffuso", pertanto in presenza di un cordolo, per quanto mal realizzato, l'inefficacia dovrebbe essere dimostrata con adeguata documentazione di rilievo e soprattutto suffragata da un quadro di danno che confermi il manifestarsi della carenza.

Analoga considerazione vale anche per altri casi in cui potenzialmente si ponga in questione l'efficacia dei collegamenti, comunque presenti.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.2.1

Interpretazione della tabella 2.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in muratura

Quesito n. 068

Argomento:	Interpretazioni su tipologie di danneggiamento e carenze
Data risposta:	19/07/2013

Quesito

Primo quesito:

Tabella 1.1, danno grave *"Crolli parziali delle strutture verticali portanti o dei solai che interessino una superficie superiore al 5% della superficie totale delle murature portanti o della superficie totale di piano dei solai"*.

Dato un edificio le cui pertinenze hanno subito il crollo di porzioni murarie al primo piano (che cadendo hanno sfondato il solaio), va conteggiato il crollo di 3 mq di muro o si considera danneggiato tutto il maschio murario? Analogamente, dato un solaio a voltini con un buco di 1 mq, si conteggia 1 mq o tutto il solaio, dato che non è possibile riparare solo la porzione crollata, ma occorrerà intervenire su tutto il campo di solaio? Serve un rilievo fotografico?

Secondo quesito:

Tabella 1.1, danno gravissimo *"Pareti fuori piombo per spostamenti fuori dal piano di ampiezza superiore al 3% sull'altezza di un piano"*.

E' danno gravissimo anche se un solo punto di tutto l'edificio presenta fuori piombo superiore al 3%? Si consideri il caso di una parete lunga 20 metri a due piani, dove si rileva uno spanciamiento al livello del primo solaio di 13 cm.

Terzo quesito:

Tabella 1.1, danno grave *"Lesioni diagonali passanti che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo"*.

Come si conteggia la superficie, e se la lesione è verticale o orizzontale? (secondo una interpretazione, si considera tutto il maschio murario, altrimenti si considera solo il rettangolo di cui la fessura è diagonale). Come va dimostrato, dato che le fessure nelle foto non sempre si visualizzano bene?

Quarto quesito:

Tabella 2.1 carenze nn. 1 e 2.

Dato un edificio a forma di L, la parete di un lato corto è tutta ad una testa con due pilastri in muratura in testata. Si ricade nella carenza 2 anche se si tratta di un lato corto?

Quinto quesito:

Tabella 2.1 carenza n. 12.

Nel sottotetto sono presenti pareti alte 4,05 metri in colmo ad una testa, si rientra in questo caso?

Sesto quesito:

Edificio di due piani con sottotetto, crollati sottotetto e primo piano, come si classifica? Secondo l'ordinanza 44 dovrebbero essere rilevate tutte le carenze per essere in E3, ma gran parte dell'edificio non esiste più.

Risposta

Primo quesito:

Il riferimento percentuale ivi riportato non è significativo rispetto alla quantificazione delle opere di riparazione necessarie, ma con riferimento alla condizione dell'edificio rispetto ad un collasso globale piuttosto che locale. Il rapporto andrà fatto quindi considerando esclusivamente le porzioni effettivamente crollate; per quanto riguarda le murature portanti, d'altra parte, può considerarsi ai fini strutturali crollata l'intera striscia di parete in verticale nella zona del crollo, dal piede alla testa del piano in esame.

Secondo quesito:

Il fuori piombo è riferito all'intera singola parete, e va calcolato per ogni interpiano, valutandolo dal piede rispetto sia alla testa che al punto ai 2/3 dell'altezza di piano.

Terzo quesito:

Sulla base del quadro fessurativo accertato, occorre verificare la percentuale di murature che a causa delle lesioni diagonali passanti risultino non più efficaci al contrasto all'azione sismica. Le fasce di piano (sopra e sotto finestra) non appaiono da considerarsi nel computo di cui sopra, essendo interessate da meccanismi diversi di danneggiamento, che normalmente anticipano la rottura o fessurazione a taglio o presso-flessione dei maschi murari.

Quarto quesito:

Relativamente alle pareti perimetrali, il rapporto va effettuato rispetto allo sviluppo della singola parete perimetrale, sempre che si tratti di un muro portante, valutando se si possa rientrare nelle carenze 1 o 2 della tabella 2.1.

Quinto quesito:

La carenza 12 è relativa all'interasse fra le murature, non alla loro snellezza.

Sesto quesito:

Lo stato di danno 4, quale è probabilmente quello prospettato, può condurre al livello operativo E2 o E3 a seconda della vulnerabilità rilevata. Ciò consente poi di inquadrare l'intervento quale miglioramento o adeguamento sismico, con la possibilità di demolizione e ricostruzione, pertanto la valutazione, per quanto speditiva e semplificata, delle carenze e del grado di vulnerabilità risulta un'operazione imprescindibile.

Altri temi di interesse: 1.1.1 (rif. Quesito n.038), 2.2 (rif. Quesito n.241)

Tema 1.2.1

Interpretazione della tabella 2.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in muratura

Quesito n. 069

Argomento:	Presenza di murature portanti a una testa
Data risposta:	24/02/2014

Quesito

Quesito relativo alla determinazione del livello di operatività in ottemperanza all'ord.45/2013 di un fabbricato civile in muratura.

Ai sensi della tab 2.1 per la definizione delle carenze, il fabbricato presenta le seguenti carenze:

1. *Presenza di muri portanti a 1 testa (con spessore ≤ 15 cm) per più del 30% dello sviluppo dei muri interni o del 30% dello sviluppo di una parete perimetrale (caso •);*
2. *Presenza di muri portanti a 1 testa (con spessore ≤ 15 cm) per più del 15% (e meno del 30%) dello sviluppo dei muri interni o del 15% (e meno del 30%) dello sviluppo di una parete perimetrale (caso •);*

La domanda è la seguente:

Essendo presente il caso 1 di carenza (piu' penalizzante rispetto al caso 2), ma presentandosi anche il caso 2, nella definizione complessiva delle carenze si possono considerare entrambe nella valutazione complessiva del livello di carenza? O va solo indicata la piu' penalizzante delle due?

Risposta

Dal momento che nel caso 2 la percentuale è compresa fra il 15% e il 30%, non è possibile avere entrambe le condizioni.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.2.1

Interpretazione della tabella 2.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in muratura

Quesito n. 070

Argomento: Interpretazioni su tipologie di danneggiamento e carenze

Data risposta: 11/12/2013

Quesito

Quesito 1: Tabella 1.1, danno significativo.

- Riga n. 1: “ 30%” ha il significato di “> 30%”?
- Per “*superficie totale degli elementi interessati a qualsiasi livello*”, in caso di murature, si intende “la superficie totale delle sezioni al piede dei maschi murari”?

Quesito 2: Tabella 1.1, tutte le tipologie di danno.

- Per la definizione del danno di edifici in muratura la tabella non sembra contenere parametri che consentano di valutare il danno nel caso di “edifici con pilastri in muratura (ad esempio fienili). La presenza di un pilastro in muratura danneggiato che, in termini di superficie danneggiata, rappresenta una minima entità rispetto ad eventuali murature di contorno, potrebbe in effetti pregiudicare la stabilità dell'intero edificio e, quindi, costituire di per se un danno (significativo o grave o gravissimo)?

Quesito 3: Tabella 2.1, carenze.

- In alcune righe e colonne della tabella appaiono semplici punti che, nella logica di lettura, dovrebbero essere al posto di simboli (>,<) o lettere (a,b): è stata riprodotta la tabella con simboli e lettere?

Quesito 4: Tabella 2.1, carenze.

- Per la definizione delle carenze di edifici in muratura, la tabella non sembra contenere parametri che consentano di valutare le carenze strutturali nel caso di edifici con pilastri in muratura (ad esempio fienili). L'incapacità di un pilastro in muratura di resistere a sollecitazioni di trazione non consente di presidiare le azioni orizzontali che determinino una presso flessione alla base del pilastro con eccentricità al di fuori del nocciolo centrale di inerzia. La presenza di pilastri in muratura potrebbe configurare di per sé una carenza (grado alto o grado medio o grado basso)?

Quesito 5: Tabella 2.4, carenze

- In tutte le righe della tabella appaiono semplici punti che, nella logica di lettura, dovrebbero essere al posto di simboli (>,<): è stata riprodotta la tabella con simboli?

Risposta

Risposta 1

L'indicazione corretta è “• 30%”.

Trattandosi di “lesioni diffuse”, quindi non di vere e proprie crepe passanti ma di un quadro fessurativo leggero ma diffuso, il riferimento deve essere fatto alla superficie prospettica delle murature, considerando al limite anche le porzioni di muratura adiacenti quelle lesionate, che sono da ritenersi adesso inefficaci a portare l'azione orizzontale. Il rapporto va fatto comunque

solo rispetto all'elemento interessato, e non alla superficie totale o di piano delle murature portanti.

Risposta 2

Al momento, le tabelle allegate all'Ordinanza Commissariale n. 86/2012 e s.m.i. non prevedono particolari riferimenti ad edifici della tipologia indicata, ma modifiche in tale senso sono attualmente in fase di preparazione. Ad oggi, le colonne in mattoni vanno quindi trattate alla stregua di pareti in muratura portanti.

Risposta 3

Per una corretta lettura, si rimanda al testo della medesima Ordinanza pubblicata sul Bollettino Ufficiale Regionale del 02/04/2013, oppure agli analoghi (o identici) riferimenti riportati in allegato all'Ordinanza Commissariale n. 14/2013, anziché alla n. 44/2013 (entrambe modificative della n. 86/2012).

Risposta 4

Al momento, le tabelle allegate all'Ordinanza Commissariale n. 86/2012 e s.m.i. non prevedono particolari riferimenti ad edifici della tipologia indicata, ma modifiche in tale senso sono attualmente in fase di preparazione. Ad oggi, le colonne in mattoni vanno quindi trattate alla stregua di pareti in muratura portanti.

Risposta 5

Per una corretta lettura, si rimanda al testo della medesima Ordinanza pubblicata sul Bollettino Ufficiale Regionale del 02/04/2013, oppure agli analoghi (o identici) riferimenti riportati in allegato all'Ordinanza Commissariale n. 14/2013, anziché alla n. 44/2013 (entrambe modificative della n. 86/2012).

La tabella 2.4 è da intendersi nel modo seguente:

Grado Alto Presenza di carenze di tipo • • 2 oppure di tipo (• + •) • 6

Grado Medio Presenza di carenze di tipo • e • con combinazioni diverse dai Gradi Alto e Basso

Grado Basso Presenza di carenze di tipo • • 3 e nessuna carenza di tipo •

Altri temi di interesse: 1.1.1 (rif. Quesito n.040)

Tema 1.2.1

Interpretazione della tabella 2.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in muratura

Quesito n. 071

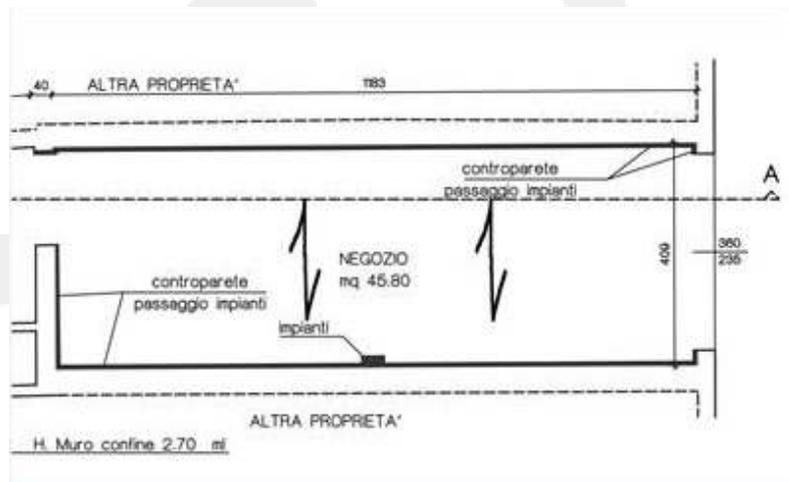
Argomento: Interasse fra pareti portanti

Data risposta: 30/07/2015

Quesito

Nell'individuazione delle carenze di un edificio, al punto 12: "Il rapporto distanza tra pareti portanti successive/spessore muratura maggiore o uguale 14", è da calcolare nella direzione di maggior distanza o in direzione di appoggio solai? Nel caso in questione, si tratta di un edificio in centro storico, profondo e stretto, dove i travetti del solaio sono disposti secondo la luce più piccola.

Immagine allegata



Risposta

L'unico riferimento normativo in tal senso è fornito dal §7.8.1.9 delle Norme Tecniche circa le "costruzioni semplici" in muratura, dove si fa riferimento, quale grandezza di interesse, all'interasse, per cui lo spessore deve intendersi come quello delle due pareti portanti successive, con riferimento a pareti sismo-resistenti, quindi non solo quelle direttamente caricate da solai.

Si rammenta che la presenza di pareti murarie più distanti o più snelle rispetto ai limiti fissati dalle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al DM 14 gennaio 2008 per le nuove costruzioni, rappresenta una vulnerabilità non necessariamente da eliminare attraverso l'intervento di miglioramento.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.2.1

Interpretazione della tabella 2.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in muratura

Quesito n. 072

Argomento:	Costruzione in gasbeton e altre ipotesi di carenze
Data risposta:	10/06/2013

Quesito

Quesiti:

- 1) Data una palazzina con struttura portante verticale in gasbeton, come si procede per la valutazione di vulnerabilità? Il gasbeton è un materiale non contemplato tra i materiali ad uso strutturale secondo l'attuale normativa. Quando è stata realizzata la struttura, non c'era in Italia una normativa sulle murature portanti. La palazzina riporta danni tali da essere classificata come E, ma come stimare le carenze e la conseguente vulnerabilità sismica?
- 2) Uscendo dal caso specifico, è possibile introdurre nelle tabelle delle carenze (tabella 2.1 della 44/2013) i sistemi costruttivi esistenti nella zona emiliana che hanno evidenziato alti livelli di vulnerabilità, tipo:
 - colonne in muratura;
 - muratura in mattoni crudi e/o malta di terra cruda;
 - muratura in mattoni cotti con inclusioni e malta di terra cruda;
 - muratura in blocchi di cemento biforo, che hanno foratura superiore al 55%;
 - strutture ad arco spingenti;
 - solai a volta senza catene;
 - solai realizzati in materiali non strutturali per le NTC 2012; (nello specifico, esistono casi dove la copertura è realizzata con una grecata, alta 40 cm con passo 45, in amianto armato con tondini da c.a. con luci di 10 m);
 - murature realizzate con materiali non strutturali ai sensi delle NTC 2008.

Immagini allegate





Risposta

In merito al primo quesito, è compito del progettista incaricato sia determinare le caratteristiche di resistenza del materiale da costruzione, sia utilizzare idonei strumenti e metodi di calcolo per effettuare una affidabile valutazione della sicurezza relativa allo stato di fatto, ai sensi del §8.3 delle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 14/01/2008.

Relativamente alla definizione delle caratteristiche meccaniche delle murature esistenti, il principale riferimento è rappresentato dall'Appendice C8A alla Circolare 617/2009 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, sia per quanto riguarda i parametri di riferimento per le principali tipologie murarie presenti sul territorio nazionale (tabelle C8A.2.1 e C8A.2.2), sia per le modalità di assunzione degli stessi.

Il §C8A.1.A.3 precisa che il riferimento di base rimane la Tabella C8A.2.1, con le procedure riportate al §C8A.1.A.4, anche se si prevede la possibilità di ricorrere a dati di letteratura (per tipologie non convenzionali) o di effettuare una campagna di indagini (i cui risultati dovranno comunque essere inquadrati ancora sulla base dei dati di letteratura e dei riferimenti normativi in materia).

Per quanto riguarda la valutazione di vulnerabilità del caso specifico, il materiale costitutivo delle murature, poco appropriato in zona sismica, non costituisce di per sé una vulnerabilità secondo le tabelle definite dalle Ordinanze (su tutte, la 44/2013 che aggiorna e integra l'Ordinanza n. 86/2012).

Tale vulnerabilità può perciò soltanto rientrare nella determinazione del fattore di accelerazione (tabella 2.5), sempre che ciò sia dimostrabile per via analitica.

Relativamente alle possibili ulteriori carenze evidenziate, fermo restando quanto sopra specificato, si precisa che l'Help Desk di Mude può esprimersi esclusivamente sulla versione attuale del quadro normativo e delle ordinanze per la ricostruzione, senza alcuna competenza in merito a possibili aggiornamenti.

Altri temi di interesse: 2.6 (rif. Quesito n.286)

Tema 1.2.1

Interpretazione della tabella 2.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in muratura

Quesito n. 073

Argomento: Murature in falso

Data risposta: 10/06/2013

Quesito

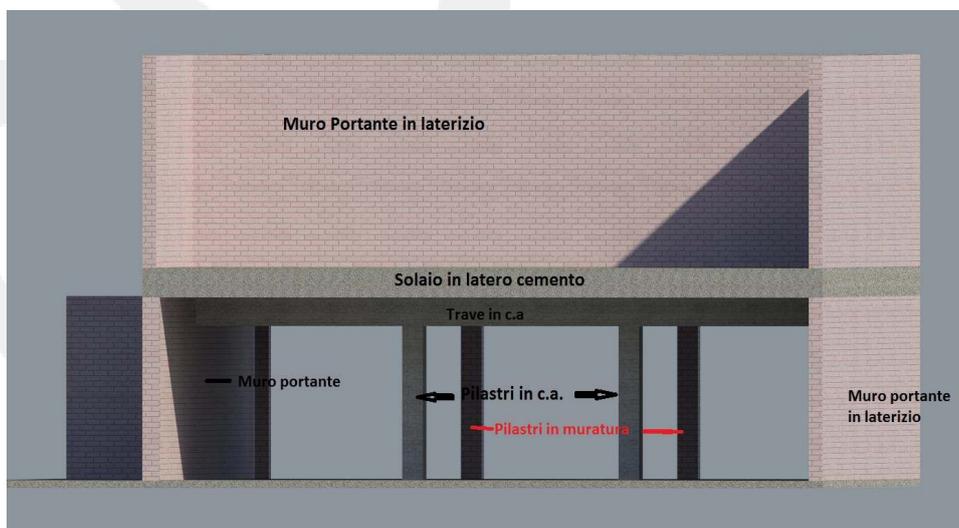
Chiarimento in merito alla definizione di muro in falso. Più precisamente, si può considerare muro in falso:

- 1) un muro che poggia su un cordolo di solaio in latero cemento, sorretto da pilastri in muratura;
- 2) un muro che poggia su un solaio, sorretto da trave poggiante su pilastri in c.a.

In allegato, schema dei casi sopra descritti.

Inoltre, un pilastro in muratura può considerarsi carenza, in quanto non presente all'interno della tabella? Nel caso, è una carenza del tipo alfa o beta?

Immagini allegate



Risposta

Ai fini della determinazione del grado di carenze, si fa presente che la tabella 2.1 allegata (da ultimo) all'Ordinanza commissariale n. 44/2013 parla di "murature portanti insistenti in falso su solai", intendendo pertanto il disallineamento della stessa da strutture verticali portanti, pertanto tale carenza si intende ricorrere quando la muratura poggia in falso direttamente sul solaio, oppure su una trave che attraversa il solaio, in assenza di strutture verticali portanti che ne assumano i carichi e presentino una rigidezza non trascurabile nella stessa direzione dello sviluppo della parete.

La presenza di pilastri interni in muratura di mattoni non costituisce di per sé una vulnerabilità secondo le tabelle definite dalle Ordinanze (su tutte, la 44/2013 che aggiorna e integra l'Ordinanza n. 86/2012).

Le tabelle definiscono infatti degli elementi che in assoluto costituiscono dei punti deboli della struttura, al di là della quantificazione numerica della carenza.

La vulnerabilità rappresentata dai pilastri in mattoni può perciò soltanto rientrare nella determinazione del fattore di accelerazione (tabella 2.5), sempre che ciò sia dimostrabile per via analitica.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.2.1 Interpretazione della tabella 2.1 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in muratura	
Quesito n. 074	
Argomento:	Presenza di pilastri in muratura
Data risposta:	10/06/2013
<u>Quesito</u>	
<p>A seguito di indagine su di una palazzina con tipologia mista (laterizio e c.a) composta da 5 alloggi, classificata E a causa di lesioni passanti su muri portanti, si è rilevata la mancanza di pilastri in c.a., a fronte di pilastri in laterizio. Dopo un'analisi approfondita dei carichi gravanti su tali pilastri, si è giunti alla conclusione che siano causa di un'altissima vulnerabilità. Dovendo determinare il livello operativo più rappresentativo di tale situazione, si chiede come può essere classificata tale carenza (se alfa o beta), in quanto nelle tabelle riguardanti le murature non è presente.</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>La presenza di pilastri interni in muratura di mattoni non costituisce di per sé una vulnerabilità secondo le tabelle definite dalle Ordinanze (su tutte, la 44/2013 che aggiorna e integra l'Ordinanza n. 86/2012).</p> <p>Le tabelle definiscono infatti degli elementi che in assoluto costituiscono dei punti deboli della struttura, al di là della quantificazione numerica della carenza.</p> <p>La vulnerabilità rappresentata dai pilastri in mattoni può perciò soltanto rientrare nella determinazione del fattore di accelerazione (tabella 2.5), sempre che ciò sia dimostrabile per via analitica.</p> <p>Con riferimento al caso specifico, l'aver riscontrato l'assenza di pilastri in c.a. implica la necessità di fare riferimento alle sole tabelle relative alle murature sia per la definizione del quadro di danneggiamento che per l'individuazione delle carenze.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Macro-categoria 1

Definizione dei livelli operativi

Tema 1.2.2

Interpretazione della tabella 2.2 annessa alle Ordinanze Commissariali n. 51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in c.a.

Tema 1.2.2

Interpretazione della tabella 2.2 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in c.a.

Quesito n. 075

Argomento:	Elementi disallineati, calcestruzzo di bassa qualità e altre criticità locali
-------------------	---

Data risposta:	30/07/2015
-----------------------	------------

Quesito

Richiesta per la valutazione di carenze riscontrate su di un fabbricato e non identificate all'interno della tabella 2.2 del testo coordinato ordinanza 86.

Il fabbricato in oggetto è costituito da una struttura mista così composta:

- Piano interrato costituito da setti in c.a. perimetrali e pilastri interni;
- Piano terra costituito da telaio in c.a.;
- Dal piano primo al piano quarto + sottotetto, la struttura è realizzata in muratura portante in mattoni pieni a 2 teste perimetralmente e pilastri interni in c.a.;
- La copertura e i solai sono in latero-cemento; il vano scala e il vano ascensore sono stati realizzati in setti in c.a. e servono il fabbricato dal piano interrato al piano sottotetto.

Durante i rilievi geometrici conoscitivi si è riscontrato un disallineamento importante del piano interrato rispetto al piano terra come mostra l'immagine allegata.

In blu è stato rappresentato il piano interrato, che si discosta dal piano terra (in rosso) di:

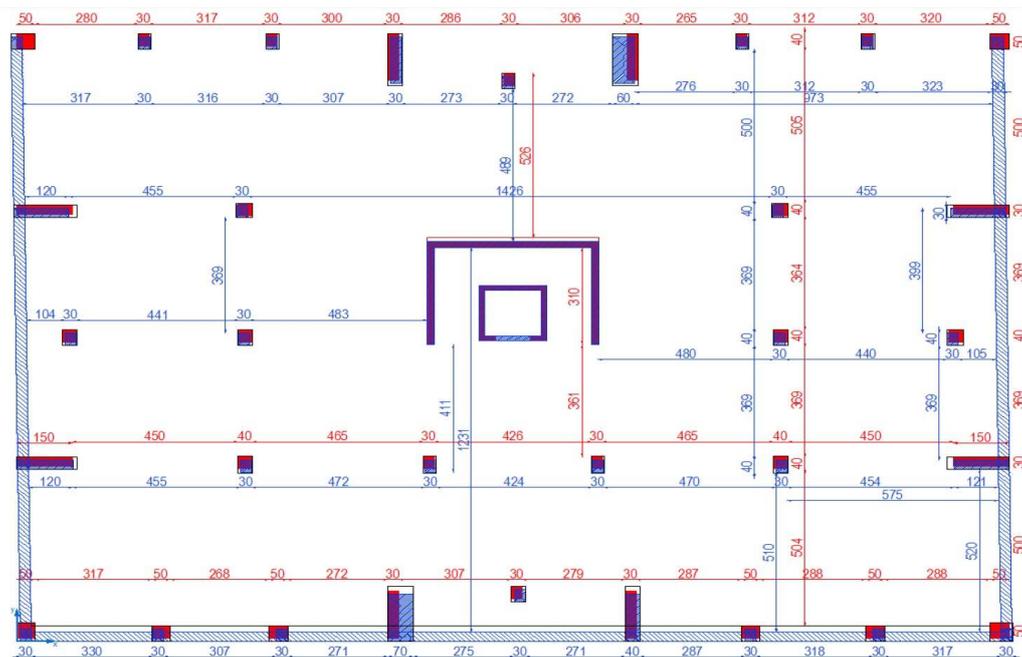
1. -15cm in direzione x in corrispondenza dell'allineamento di pilastri e setti dei garage;
2. +10cm in direzione x in corrispondenza dell'allineamento dei pilastri e setti della cantina;
3. -10cm in direzione y su tutta la pianta.

Nella valutazione del livello operativo si è pensato di assimilare tale carenza costruttiva a quella indicata in tabella 2.2 del testo coordinato all'ordinanza 86: *"Evidenti possibilità di rotture fragili (pilastri tozzi, pilastri in falso, etc.) per oltre il 20% degli elementi resistenti ad uno stesso livello"*. Si chiede se è giustificata tale assunzione o se si può in qualche altro modo tener conto di questo difetto costruttivo che comporterà sicuramente interventi volti all'incremento delle sezioni di setti e pilastri dell'interrato al fine di allinearli con il piano terra.

Inoltre, da prove meccaniche sugli elementi in c.a., si è riscontrata una diminuzione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo all'aumentare dei piani registrando caratteristiche nettamente inferiori nei piani quarto e sottotetto. E' possibile tenere in considerazione questa carenza, non prevista in tabella 2.2 del testo coordinato all'ordinanza 86, ma che comporterà interventi di consolidamento di travi e pilastri, significativamente onerosi?

Inoltre, si è riscontrata un'interruzione del setto in c.a. del vano scala a +50cm dall'estradosso del solaio di sottotetto, ed il proseguimento dello stesso in laterizio, su cui appoggia il colmo della copertura. Oltre a ciò, la trave rompitratta dei travetti di copertura appoggia su due mensole a sbalzo in c.a. ancorate al setto del vano scala. Come si possono considerare queste carenze all'interno del Livello Operativo?

Immagini allegate



Risposta

Le carenze descritte appaiono in alcuni casi inquadrabili all'interno delle categorie descritte dalla tabella 2.2 annessa all'Ordinanza Commissariale n. 86/2012 e s.m.i.; in particolare:

- può essere condivisibile considerare il disallineamento degli elementi resistenti fra piano interrato e piano terra come proposto, ovvero "*Evidenti possibilità di rotture fragili (pilastri tozzi, pilastri in falso, etc.) per oltre il 20% degli elementi resistenti ad uno stesso livello*". Un debito approfondimento dei dettagli costruttivi di nodo in corrispondenza di detto disallineamento (e conseguente traduzione in vincolo interno delle teste dei pilastri), pare opportuno anche per la valutazione di vulnerabilità quali quelle richiamate ai punti 5 e 6 della stessa tabella 2.2.
- per quanto riguarda la scarsa resistenza del calcestruzzo rilevata per i piani superiori, occorre fare riferimento alla voce "*Pilastri soggetti a tensioni medie di compressione, nella combinazione SLV, superiori al 40% della tensione resistente di calcolo, per oltre il 30% [o il 15%, carenza di tipo beta] degli elementi resistenti ad uno stesso livello*". Detta potenziale vulnerabilità andrà comunque debitamente valutata, data la ricorrenza fenomenologica della diminuzione della resistenza dei calcestruzzi gettati in opera rilevabile in situ dal basso verso l'alto (cfr. Linee guida CSLLPP febbraio 2008);
- gli ulteriori due elementi richiamati, relativi a vulnerabilità locali nel sottotetto, non configurano carenze secondo la tabella 2.2 citata, sebbene - previa idonea dimostrazione analitica - potrebbero dover rappresentare delle criticità da risolvere.

In ogni caso, facendo riferimento alle tabelle allegate all'Ordinanza 86/2012 e s.m.i., il livello operativo dovrà scaturire dalla combinazione di stato di danno e livello di vulnerabilità, senza possibilità di eccezione.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.2.2

Interpretazione della tabella 2.2 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in c.a.

Quesito n. 076

Argomento: Caratteristiche meccaniche di calcolo per il calcestruzzo

Data risposta: 09/05/2014

Quesito

Ai sensi della tabella 2.2 dell'Ordinanza 86/2012 e s.m.i., al fine di valutare il ricorrere della carenza *"pilastri soggetti a tensioni medie di compressione, nella combinazione SLV, superiori al 40% della tensione resistente di calcolo"*, le caratteristiche meccaniche del calcestruzzo sono da valutarsi intendendo il materiale come duttile o fragile?

Risposta

Il riferimento più pertinente in tal senso è fornito dal §8.7.2 delle NTC2008, che per verifiche in termini di resistenza, qual è da intendersi il confronto richiesto dalla tabella 2.2 citata, stabilisce che le resistenze dei materiali vanno divise per i corrispondenti coefficienti parziali e per i fattori di confidenza, in relazione al livello di conoscenza raggiunto.

A loro volta, le resistenze dei materiali da assumere alla base delle verifiche dovranno essere valutate ai sensi delle stesse NTC2008, anche sulla base delle pertinenti indicazioni della Circolare n. 617/2009 del CSLPP.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.2.2

Interpretazione della tabella 2.2 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii. relativa alle carenze degli edifici in c.a.

Quesito n. 077

Argomento:	Edificio fortemente vulnerabile
Data risposta:	19/07/2013

Quesito

Si chiede un chiarimento in merito ad un edificio in c.a. con esito E0.

Dalle prove effettuate per il raggiungimento del livello di conoscenza LC2 è emerso un cls qualitativamente scadente, assimilabile alla classe C15/20 per l'intera struttura in elevazione. Tutte le travi principali (sia perimetrali che interne), ad eccezione del piano terra, risultano essere a spessore ed i pilastri sono di sezione particolarmente ridotta. Le caratteristiche dimensionali e meccaniche del telaio strutturale risultano pertanto tali da non soddisfare le verifiche allo stato attuale nemmeno a carichi statici.

Poichè per raggiungere il livello di miglioramento sismico richiesto è necessario effettuare un intervento massiccio e particolarmente invasivo, si chiede se sia previsto in casi del genere uno specifico incremento del livello di contributo, in virtù della qualità scadente dei materiali e dell'insufficienza delle sezioni strutturali esistenti.

Risposta

L'accesso a livelli superiori di contributo è possibile solo in conseguenza della dimostrazione di livelli operativi maggiori, da documentare sulla base delle effettive condizioni di danno e vulnerabilità, come esplicitato dalle Ordinanze 51/2012 e 86/2012, e ss.mm.ii..

Nel caso in questione, si evidenzia che l'insufficienza dimensionale e la carenza qualitativa del materiale potrebbero costituire una carenza (n. 13 o n. 14 della tabella 2.2, ove dimostrabile analiticamente), contribuendo a definire il grado di vulnerabilità necessario per la definizione del livello operativo.

Si evidenzia, in ogni caso, che l'edificio in c.a. potrebbe essere stato progettato secondo criteri non antisismici, ma certamente si è tenuto conto dei carichi statici, anche se con modelli e criteri semplificati; si invita pertanto a verificare la disponibilità di un progetto depositato ai sensi della L. 1086/71, se la costruzione non è precedente, e comunque ad approfondire la valutazione della sicurezza come prescritto dalle norme.

Si segnala, comunque, che entrambe le Ordinanze, nella loro versione attuale, prevedono significativi incrementi del costo convenzionale, ad esempio nei casi di:

- edifici vincolati
- concomitanti interventi di efficientamento energetico
- terreni interessati da fenomeni di liquefazione
- opere di finitura interna e riparazione impianti interni conseguenti le opere di miglioramento
- ubicazione disagiata del cantiere
- smaltimento macerie di edifici crollati in tutto o in parte

Altri temi di interesse: 1.4 (rif. Quesito n.118) , 2.9 (rif. Quesito n.2021)

BOLLA

Macro-categoria 1

Definizione dei livelli operativi

Tema 1.3

Definizione del fattore di accelerazione di cui alla tabella 2.5 annessa alle Ordinanze Commissariali n. 51/2012 e n. 86/2012 e ss.mm.ii.

Tema 1.3 Definizione del fattore di accelerazione di cui alla tabella 2.5 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n.86/2012 e ss.mm.ii.	
Quesito n. 078	
Argomento:	Pareti portanti a una testa e altre carenze in generale
Data risposta:	26/02/2013
<u>Quesito</u>	
<i>Calcolo del fattore di accelerazione</i>	
<u>Quesito 1</u>	
L'Ordinanza n. 86/2012 afferma che il fattore di accelerazione può essere determinato anche con modelli semplificati. E' necessario in tal caso seguire rigorosamente la procedura secondo il modello semplificato LV1 citato nella normativa (tab. 2.5) oppure si può prendere l'accelerazione in termini di PGA data anche da altri tipi di modellazione (per esempio un'analisi globale dell'edificio fatta mediante analisi modale con spettro di risposta o pushover)? I risultati, infatti, possono essere notevolmente diversi a seconda del metodo utilizzato, ed influenzare molto la determinazione del livello operativo.	
<i>Carenze (tab. 2.1 Ordinanza n. 86/2012)</i>	
<u>Quesito 2</u>	
In generale, l'indicazione della presenza di una certa carenza nella domanda di contributo implica che essa debba essere necessariamente risolta in sede di progettazione degli interventi di ripristino/miglioramento?	
<u>Quesito 3</u>	
Relativamente alla carenza n. 1 della tabella 2.1 "presenza di muri portanti a 1 testa (con spessore minore o uguale a 15 cm) per più del 30% dello sviluppo dei muri interni o del 30% dello sviluppo di una parete perimetrale", lo sviluppo delle pareti è da considerarsi lineare (in lunghezza) o come area? Inoltre, vanno considerate o no le fasce sopra le aperture?	
<u>Quesito 4</u>	
Con riferimento al quesito precedente, nel caso dei muri interni, si intende lo sviluppo sull'intero edificio oppure su un singolo livello?	
<u>Quesito 5</u>	
Nel caso di pareti che si interrompono in elevazione ad un certo livello (ad es. in presenza di ampliamenti al piano terra, anche con pareti di diverso materiale), lo sviluppo delle pareti da prendere in considerazione è quello dell'intero allineamento oppure solo quello della parte continua dalle fondazioni alla sommità dell'edificio?	
<u>Risposta</u>	
<u>Risposta 1</u>	
Non è necessario seguire rigorosamente la procedura secondo il modello semplificato LV1, ma è una scelta del progettista (che deve motivarla). E' vero quanto detto in merito ai risultati, per questo motivo,coerentemente a quanto fatto per analizzare lo stato di fatto, si dovrà adottare, anche in fase di progetto, la stessa metodologia.	

Risposta 2

Non sempre è possibile/necessario rimuovere una carenza. In fase di progettazione se ne deve tenere conto, e si dovrà motivare perchè non si interviene sulla stessa per il raggiungimento del 60% del miglioramento controllato. E' evidente che le carenze individuate devono servire per guidare l'intervento.

Risposta 3

Lo sviluppo deve essere valutato (linearmente) in pianta, al lordo delle aperture.

Risposta 4

Anche lo sviluppo delle pareti interne va inteso su un singolo livello.

Risposta 5

La valutazione deve essere fatta livello per livello. Si dovranno considerare pareti distinte in presenza di un ampliamento giuntato o di altra tipologia.

Altri temi di interesse: 1.2.1 (rif. Quesito n.055)

Tema 1.3 Definizione del fattore di accelerazione di cui alla tabella 2.5 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n.86/2012 e ss.mm.ii.	
Quesito n. 079	
Argomento:	Riferimenti per il calcolo del fattore di accelerazione
Data risposta:	03/12/2014
<u>Quesito</u>	
<p>In merito al calcolo del fattore accelerazione, si chiede conferma o correzione in merito ai seguenti passaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nel calcolo del fattore di accelerazione $fa=ag(SLV)/ag(PVR)$, si deve assumere al denominatore (in quanto domanda di accelerazione) sempre il valore dell' ag SLV ($Tr=475$ per categoria di suolo A), sia nei confronti di meccanismi locali che globali • nell'analisi dei meccanismi locali (effettuata nel caso tramite file excel CINE), il fattore di accelerazione viene calcolato come rapporto fra: <ul style="list-style-type: none"> al numeratore, $ag(SLV)$ calcolato con riferimento all'espressione C8A.4.9 e C8A.4.10 delle NTC08 (in quanto capacità del macroelemento), ottenuta dal calcolo del meccanismo locale (nel caso il valore $ag(SLV)_{min.}$ del file excel CINE) al denominatore il valore della PGA di riferimento $ag(PVR)$ ($Tr=475$ per categoria di suolo A) 	
<u>Risposta</u>	
<p>Il fattore di accelerazione (fa,SLV) è definito dal rapporto tra l'accelerazione al suolo che porta al raggiungimento dello Stato Limite di salvaguardia della Vita (a_{SLV}) e quella corrispondente al periodo di ritorno di riferimento (ag,SLV), entrambe riferite alla categoria di sottosuolo A. Pertanto, la relativa determinazione è per definizione indipendente dalla categoria di suolo assunta in sede di analisi e progetto. Si evidenzia che il riferimento al suolo di categoria A, del tutto convenzionale, scaturisce dal fatto che le NTC2008 definiscono l'accelerazione di base al sito proprio con riferimento a tale categoria, indicando altresì le modalità per tenere opportunamente conto degli effetti dell'amplificazione stratigrafica e topografica.</p>	
Altri temi di interesse: -	

<p>Tema 1.3 Definizione del fattore di accelerazione di cui alla tabella 2.5 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n.86/2012 e ss.mm.ii.</p>	
<p>Quesito n. 080</p>	
<p>Argomento:</p>	<p>Effettiva necessità del calcolo del fattore di accelerazione</p>
<p>Data risposta:</p>	<p>08/07/2014</p>
<p><u>Quesito</u></p> <p>Si richiede un chiarimento in relazione alla definizione dei livelli operativi, con particolare riferimento alla definizione del livello di vulnerabilità.</p> <p>Per come è strutturata la "Tabella 2.6 - definizione della vulnerabilità - edifici in muratura", sembrerebbe che nel caso di "Grado Medio di carenze" questo risulti sufficiente a determinare una "Vulnerabilità media", indipendentemente dalla definizione del fattore di accelerazione.</p> <p>Nel caso in cui tale interpretazione fosse corretta, a livello formale, è comunque necessario procedere alla determinazione del fattore di accelerazione ed allegarlo alla relazione per la determinazione del livello di vulnerabilità?</p>	
<p><u>Risposta</u></p> <p>Quanto asserito risulta formalmente corretto, si ricorda però che per interventi di miglioramento o adeguamento sismico (quali quelli previsti dall'Ordinanza n. 86/2012 e s.m.i.) la valutazione del fattore di accelerazione nello stato di fatto è comunque richiesta dal §8.3 e dal §8.7.5 delle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 14/01/2008 ("verifica della struttura prima dell'intervento con identificazione delle carenze e del livello di azione sismica per la quale viene raggiunto lo SLU").</p>	
<p>Altri temi di interesse: -</p>	

Tema 1.3 Definizione del fattore di accelerazione di cui alla tabella 2.5 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n.86/2012 e ss.mm.ii.	
Quesito n. 081	
Argomento:	Categoria di sottosuolo per il calcolo del fattore di accelerazione
Data risposta:	21/01/2014
<u>Quesito</u>	
<p>All'interno dell'ordinanza n.86/2012 si specifica che il calcolo del fattore di accelerazione viene riferito ad una categoria di sottosuolo di tipo A. Tuttavia, pare poco preciso e prudente utilizzare tale tipologia di terreno anche nei casi in cui la relativa relazione geologica confermi un sottosuolo di tipo C, che comporta il calcolo di accelerazioni sismiche agenti sui fabbricati nettamente maggiori di quelle che si otterrebbero con un suolo di tipo A. In questi casi è necessario procedere mantenendo l'ipotesi di terreno di classe A, o è più opportuno confrontare le accelerazioni al suolo che portano al raggiungimento dello SLV e quella corrispondente al periodo di ritorno di riferimento, entrambe riferite a terreno di tipo C.</p>	
<u>Risposta</u>	
<p><i>“Il fattore di accelerazione (f_a, SLV) è definito dal rapporto tra l'accelerazione al suolo che porta al raggiungimento dello Stato Limite di salvaguardia della Vita (a_{SLV}) e quella corrispondente al periodo di ritorno di riferimento (a_g, SLV), entrambe riferite alla categoria di sottosuolo A”.</i></p> <p>Il fatto che entrambe le accelerazioni siano riferite alla categoria di sottosuolo A risolve la questione evidenziata.</p> <p>Il fattore di accelerazione dovrà rappresentare il più piccolo valore di accelerazione, rispetto alle verifiche condotte nei confronti dei meccanismi sia locali che globali, come precisato dal §8.7.1 delle NTC2008, che stabilisce che debbano essere verificati sia meccanismi nel piano che fuori-piano, nel caso in cui questi ultimi possano verificarsi a causa dello scarso collegamento fra pareti e solai.</p> <p>Il valore al numeratore è pertanto un indicatore della capacità della struttura, che come espresso dalla stessa Tabella 2.5 (allegata, da ultimo, all'Ordinanza Commissariale n. 44/2013 che modifica e integra l'Ordinanza 86/2012), può essere determinato anche con modelli semplificati (“modelli LV1 proposti nella D.P.C.M. 9 febbraio 2011”), non costituendo comunque un obbligo utilizzare tali modelli.</p>	
Altri temi di interesse: -	

<p>Tema 1.3 Definizione del fattore di accelerazione di cui alla tabella 2.5 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n.86/2012 e ss.mm.ii.</p>													
<p>Quesito n. 082</p>													
<p>Argomento:</p>	<p>Metodologie e criteri per il calcolo del fattore di accelerazione</p>												
<p>Data risposta:</p>	<p>11/11/2013</p>												
<p>Quesito</p> <p>Si richiede un chiarimento sulla valutazione del fattore di accelerazione ai sensi delle ordinanze n.51/2012 e s.m.i. e n. 86 /2012 e s.m.i.. Esistono delle indicazioni su come valutare tale fattore di accelerazione su un edificio in muratura, in particolare occorre utilizzare necessariamente modelli semplificati (linee guida Min. BB.CC. Circ. 26 del 2.12.2010 par. 5.4.2) o è possibile anche utilizzare altri metodi di analisi, in conformità con le NTC08. Nello specifico, in ottemperanza alle NTC08, per la valutazione della sicurezza allo stato attuale si potrebbe eseguire una analisi non lineare (push-over) per la valutazione della resistenza nel piano (1) e analisi lineari (modale o analisi lineare statica) per la valutazione della resistenza fuori dal piano (2) e della capacità portante del terreno (3), nonché analisi dei cinematismi locali (ribaltamento facciata ecc.) (4) . In questo caso il valore del fattore di accelerazione da utilizzare per la determinazione del livello operativo (Tabella 3, definizione dei "livelli operativi"), deve essere il minore dei valori ottenuti dalle 4 verifiche, oppure deve essere relativo alla sola analisi push-over che dà un risultato "globale" della struttura (senza considerare cinematismi locali o resistenza del terreno)? Utilizzando i metodi semplificati, ci sarebbe una valutazione soltanto della resistenza a taglio (nel piano) della struttura in elevazione confrontabile con la sola verifica di resistenza nel piano, ottenibile dalla push-over. Per esempio, ricavando il fattore minimo di accelerazione dall'analisi del cinematismo locale o dalla capacità limite del terreno, il livello di vulnerabilità risulterebbe collegato a tale cinematismo o al terreno di fondazione: si devono utilizzare questi fattori di accelerazione per la determinazione del livello operativo (Tabella 3) e quindi del contributo? Si allega un tabulato esemplificativo, relativamente al quale si chiede se il valore del fattore di accelerazione con cui calcolare il livello operativo sia 0.401 o 0.268.</p>													
<p>Immagine allegata</p> <p>Edificio Esistente in muratura <u>Determinazione dell'entità del miglioramento sismico complessivo dell'edificio *</u>¹ L'edificio risulta 'migliorato' qualora il valore dell'indicatore di rischio allo Stato dopo l'intervento sia maggiore rispetto allo Stato prima dell'intervento. (data di creazione della presente scheda: 04/10/2013 , 13:29:27)</p> <p>Stato Attuale (prima dell'intervento): Classe d'uso della costruzione: II</p> <p>Domanda: valori di riferimento delle accelerazioni e dei periodi di ritorno dell'azione sismica</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Stato limite</th> <th>Accelerazione (g)</th> <th>T_{RD} (anni)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stato Limite di Operatività (SLO)</td> <td>$PGA_{DLO} = 0.038$</td> <td>$T_{RDLO} = 30$</td> </tr> <tr> <td>Stato Limite di Danno (SLD)</td> <td>$PGA_{DLD} = 0.048$</td> <td>$T_{RDLD} = 50$</td> </tr> <tr> <td>Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV)</td> <td>$PGA_{DLV} = 0.142$</td> <td>$T_{RDLV} = 475$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tipo di analisi strutturale: Analisi sismica statica non lineare (pushover) seguita da dinamica modale con q calcolato in Pushover; $q = 1.419$</p>		Stato limite	Accelerazione (g)	T_{RD} (anni)	Stato Limite di Operatività (SLO)	$PGA_{DLO} = 0.038$	$T_{RDLO} = 30$	Stato Limite di Danno (SLD)	$PGA_{DLD} = 0.048$	$T_{RDLD} = 50$	Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV)	$PGA_{DLV} = 0.142$	$T_{RDLV} = 475$
Stato limite	Accelerazione (g)	T_{RD} (anni)											
Stato Limite di Operatività (SLO)	$PGA_{DLO} = 0.038$	$T_{RDLO} = 30$											
Stato Limite di Danno (SLD)	$PGA_{DLD} = 0.048$	$T_{RDLD} = 50$											
Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV)	$PGA_{DLV} = 0.142$	$T_{RDLV} = 475$											

Edificio esistente: la sicurezza può valutarsi solo per SLU (SLV) [§8.3]

Capacità: accelerazione orizzontale di picco al suolo (PGA) e periodo di ritorno (TR)

PGA = accelerazione di picco al suolo su suolo rigido (roccia)

Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV):

VERIFICA DI:	Resistenza nel piano del pannello	Resistenza fuori piano del pannello	Deformazione nel piano del pannello	Cinematismo ⁺⁵	Capacità limite del terreno	
PGA_{SLV} (g)	0.057	0.081	0.057	0.038	0.038	Prima
$\alpha_{v,PGA}$	0.401	0.570	0.401	0.268	0.268	dell'intervento
T_{RSLV} (anni)	70	138	70	30	\leq 30	
$\alpha_{v,TR}$	0.149	0.292	0.149	0.063	0.063	

Risposta

“Il fattore di accelerazione (f_a, SLV) è definito dal rapporto tra l'accelerazione al suolo che porta al raggiungimento dello Stato Limite di salvaguardia della Vita (a_{SLV}) e quella corrispondente al periodo di ritorno di riferimento (a_g, SLV), entrambe riferite alla categoria di sottosuolo A”.

Il fattore di accelerazione dovrà rappresentare il più piccolo valore di accelerazione, rispetto alle verifiche condotte nei confronti dei meccanismi sia locali che globali, come precisato dal §8.7.1 delle NTC2008, che stabilisce che debbano essere verificati sia meccanismi nel piano che fuori-piano, nel caso in cui questi ultimi possano verificarsi a causa dello scarso collegamento fra pareti e solai.

Non appare invece congruo il riferimento al fattore di accelerazione che manda in crisi il sistema terreno-struttura, a meno di documentate carenze a carattere non meramente statico.

Altri temi di interesse: -

<p>Tema 1.3 Definizione del fattore di accelerazione di cui alla tabella 2.5 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n.86/2012 e ss.mm.ii.</p>	
<p>Quesito n. 083</p>	
<p>Argomento:</p>	<p>Edifici in muratura di qualità scadente</p>
<p>Data risposta:</p>	<p>28/05/2013</p>
<p><u>Quesito</u></p> <p>In merito alla determinazione del fattore di accelerazione, si richiede un parere su come procedere nel caso di edifici danneggiati dal sisma che sono realizzati con mattoni in terra legati con malta in argilla, oppure mattoni in laterizio cotto legati con malta in argilla. In tali situazioni, non previste dalla normativa vigente, non è possibile attribuire a tale muratura i parametri meccanici previsti per la determinazione del fattore di accelerazione. Anche nell'eventualità che possano essere definiti tali parametri, rimane il fatto che i software in uso potrebbero non essere idonei al caso specifico.</p>	
<p><u>Risposta</u></p> <p>In merito al primo quesito, è compito del progettista incaricato sia determinare le caratteristiche di resistenza del materiale da costruzione, sia utilizzare idonei strumenti e metodi di calcolo per effettuare una affidabile valutazione della sicurezza relativa allo stato di fatto, ai sensi del §8.3 delle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 14/01/2008.</p> <p>Relativamente alla definizione delle caratteristiche meccaniche delle murature esistenti, il principale riferimento è rappresentato dall'Appendice C8A alla Circolare 617/2009 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, sia per quanto riguarda i parametri di riferimento per le principali tipologie murarie presenti sul territorio nazionale (tabelle C8A.2.1 e C8A.2.2), sia per le modalità di assunzione degli stessi.</p> <p>Il §C8A.1.A.3 precisa che il riferimento di base rimane la Tabella C8A.2.1, con le procedure riportate al §C8A.1.A.4, anche se si prevede la possibilità di ricorrere a dati di letteratura (per tipologie non convenzionali) o di effettuare una campagna di indagini (i cui risultati dovranno comunque essere inquadrati ancora sulla base dei dati di letteratura e dei riferimenti normativi in materia).</p>	
<p>Altri temi di interesse: -</p>	

Tema 1.3 Definizione del fattore di accelerazione di cui alla tabella 2.5 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n.86/2012 e ss.mm.ii.	
Quesito n. 084	
Argomento:	Edifici in terreni soggetti a liquefazione
Data risposta:	19/07/2013
<u>Quesito</u>	
<p>Si richiede un parere sulla seguente situazione.</p> <p>Il fabbricato non presenta alcun danno sulla sovrastruttura, ma a causa di fenomeni di liquefazione locali si evidenziano i seguenti danni indotti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cedimento differenziale delle fondazioni di circa 7 cm; - Pareti fuori piombo di 4 cm su due metri di altezza. <p>Ai fini dell'assegnazione del livello operativo dell'edificio, si ha:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stato di danno 3 - Livello di carenze basso - Fattore di accelerazione > 60% (inerente solo la sovrastruttura) <p>Secondo l'ordinanza n. 45 del 29/03/2013 al punto 5 dell'Art. 2 se l'edificio ha un livello di sicurezza superiore al 60% deve essere declassato a B e si deve procedere alla riparazione del danno localmente.</p> <p>Si pone il seguente problema: nella determinazione del fattore di accelerazione (Tab. 2.5) si utilizza l'accelerazione che porta al raggiungimento dello SLV della sovrastruttura, che però nello specifico caso della liquefazione non è realistico perché:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) I parametri del terreno che si inseriscono nel modello non tengono conto del fatto che durante la liquefazione questi si riducono notevolmente; 2) L'accelerazione che porta allo SLV la struttura pertanto non si avrà mai, visto che il terreno cede molto prima. La liquefazione, infatti, inizia con accelerazioni molto più basse rispetto a quelle che porterebbero a rottura la sovrastruttura. Paradossalmente, l'edificio potrebbe avere anche un fattore di accelerazione superiore a 1 ma continuerebbe a sprofondare ad ogni sisma significativo. <p>La realtà dei fatti conferma queste valutazioni, infatti la struttura non ha subito il benché minimo danno, lesione o fessurazione, a causa del fatto che il primo grado di libertà su cui è intervenuto il sisma è il terreno, con la liquefazione, che non ha permesso il trasferimento della forza sismica alla sovrastruttura.</p> <p>Ritenuto corretto continuare nella classificazione di tipo E, si richiede un parere circa le seguenti valutazioni:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Nella determinazione del fattore di accelerazione, utilizzare come accelerazione che porta allo SLV quella di attivazione del fenomeno di liquefazione. Questa scelta è in accordo anche con le NTC 2008 in cui lo stato limite di resistenza del terreno (GEO) è uno dei parametri da verificare nel complesso sovrastruttura/fondazioni/terreno. b) In alternativa, come si può procedere per tenere conto di quanto precedentemente esposto per definire il livello operativo? 	

Risposta

L'ex Ordinanza 51/2012 (ora 45/2013) per gli edifici residenziali E_0 in effetti recita:

Qualora il tecnico verifichi che lo stato di danno sia di tipo 1 o di tipo 2, così come indicati nella Tabella allegata al n. 1.4, e che la vulnerabilità sia bassa, così come indicato nella Tabella allegata al n. 2.6, ovvero che l'edificio abbia già un livello di sicurezza verificato almeno pari al 60% di quello previsto per le nuove costruzioni, l'intervento può essere limitato alla riparazione del danno ed al solo rafforzamento locale, come disciplinato dalla ordinanza n. 29/2012 e s.m.i. In tal caso il contributo viene determinato secondo i parametri della predetta ordinanza

Si concorda, in ogni caso, sul fatto che il fattore di accelerazione dovrà rappresentare il più piccolo valore di accelerazione, rispetto alle verifiche condotte nei confronti di tutti i possibili meccanismi di collasso, globali e locali, come precisato dal §8.7.1 delle NTC2008, fra i quali possono ritenersi inclusi anche i meccanismi di collasso delle fondazioni, sempre che ciò sia dimostrabile per via analitica, applicando metodi e formulazioni di comprovata validità.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.3 Definizione del fattore di accelerazione di cui alla tabella 2.5 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n.86/2012 e ss.mm.ii.	
Quesito n. 085	
Argomento:	Meccanismi locali e globali
Data risposta:	30/08/2013
<u>Quesito</u>	
<p>In riferimento alla Tabella 2.5 dell'Ordinanza n.86 del 06/12/2013, rettificata dalla n.44 del 29/03/2013, si espone quanto segue.</p> <p>Poiché il raggiungimento dello stato limite SLV può avvenire secondo modalità di cinematismo differenti ed interessando elementi strutturali diversi, si chiede se il fattore di accelerazione $f_{a,SLV}$ sia da considerarsi pari al minimo rapporto tra le accelerazioni dei vari meccanismi e quella di domanda. Come noto, infatti, la vulnerabilità di un edificio va valutata in relazione sia ai meccanismi globali di resistenza nel piano sia ai meccanismi locali di resistenza ed ai cinematismi fuori dal piano. Dalle analisi di ognuno di questi meccanismi si ottengono differenti accelerazioni di capacità e pertanto si ritiene che il fattore di accelerazione di cui sopra sia da calcolarsi con il valore di accelerazione minima ricavata.</p>	
<u>Risposta</u>	
<p><i>“Il fattore di accelerazione (f_a,SLV) è definito dal rapporto tra l'accelerazione al suolo che porta al raggiungimento dello Stato Limite di salvaguardia della Vita (a_{SLV}) e quella corrispondente al periodo di ritorno di riferimento (a_g,SLV), entrambe riferite alla categoria di sottosuolo A”.</i></p> <p>Il fattore di accelerazione dovrà rappresentare il più piccolo valore di accelerazione, rispetto alle verifiche condotte nei confronti dei meccanismi sia locali che globali, come precisato dal §8.7.1 delle NTC2008, che stabilisce che debbano essere verificati sia meccanismi nel piano che fuori-piano, nel caso in cui questi ultimi possano verificarsi a causa dello scarso collegamento fra pareti e solai.</p> <p>Il valore al numeratore è pertanto un indicatore della capacità della struttura, che come espresso dalla stessa Tabella 2.5 (allegata, da ultimo, all'Ordinanza Commissariale n. 44/2013 che modifica e integra l'Ordinanza 86/2012), può essere determinato anche con modelli semplificati (“modelli LV1 proposti nella D.P.C.M. 9 febbraio 2011”), non costituendo comunque un obbligo utilizzare tali modelli.</p>	
Altri temi di interesse: -	

<p>Tema 1.3 Definizione del fattore di accelerazione di cui alla tabella 2.5 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n.86/2012 e ss.mm.ii.</p>	
<p>Quesito n. 086</p>	
<p>Argomento:</p>	<p>Fattore di accelerazione poco realistico</p>
<p>Data risposta:</p>	<p>27/10/2014</p>
<p><u>Quesito</u></p> <p>Vengono presentate diverse pratiche MUDE con calcoli riguardanti i livelli di vulnerabilità, riferiti ad edifici con struttura intelaiata, aventi fattori di accelerazione pari a 0,000. Si ritiene che tale fattore sia privo di significato fisico, pertanto si chiede di chiarire che tipo di comportamento si deve adottare verso tali relazioni.</p>	
<p><u>Risposta</u></p> <p>In merito al problema evidenziato, si ritiene utile rimandare al parere del Comitato Tecnico Scientifico regionale espresso nella seduta n. 4 del 27/07/2010 (<i>Parere in merito alle verifiche tecniche, problematiche correlate e decisioni conseguenti</i> – Rif. Prot. int. n. 6), scaricabile all'indirizzo http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia/temi/sismica/l.r.-30-ottobre-2008-n.-19-norme-per-la-riduzione-del-rischio-sismico/l.r.-19-2008-pareri-interpretativi-della-regione-emilia-romagna</p> <p>Si sottolinea, in ogni caso, che anche nell'adeguamento di costruzioni esistenti (quindi a maggior ragione in caso di semplice valutazione della sicurezza di uno stato di fatto), non è in genere necessario il soddisfacimento delle prescrizioni sui dettagli costruttivi (quale ad esempio lo spessore minimo delle murature portanti, che condiziona pesantemente - se si fa riferimento alle formulazioni del Capitolo 4 valide per le nuove costruzioni - l'esito delle verifiche statiche) valide per le nuove costruzioni, purché il progetto dimostri che siano comunque garantite le prestazioni previste per i vari stati limite come previsto al §8.4.1 della Circolare.</p> <p>D'altra parte, occorre tenere presente che con riferimento a qualsiasi struttura esistente non sono plausibili marcati non soddisfacimenti delle verifiche statiche, a meno di situazioni già prossime al collasso precedentemente al sisma. Il fattore di accelerazione pari a zero significherebbe infatti che l'edificio presenta insufficienze già nelle combinazioni di calcolo statiche.</p>	
<p>Altri temi di interesse: -</p>	

Tema 1.3 Definizione del fattore di accelerazione di cui alla tabella 2.5 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n.86/2012 e ss.mm.ii.	
Quesito n. 087	
Argomento:	Meccanismi globali e locali
Data risposta:	20/03/2015
<u>Quesito</u>	
<p>Viene modellato un edificio con comportamento scatolare pur in assenza dei collegamenti solaio-muro o in carenza di collegamenti tra pareti, ottenendo fattore di accelerazione allo SLV inferiore a 0.3.</p> <p>In questo caso ha senso effettuare anche la valutazione dei meccanismi locali per la definizione della vulnerabilità dell'edificio?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Si ricorda che il fattore di accelerazione dovrà rappresentare il più piccolo valore di accelerazione, rispetto alle verifiche condotte nei confronti dei meccanismi sia locali che globali, come precisato dal §8.7.1 delle NTC2008, che stabilisce che debbano essere verificati sia meccanismi nel piano che fuori-piano, nel caso in cui questi ultimi possano verificarsi a causa dello scarso collegamento fra pareti e solai.</p> <p>D'altra parte, si evidenzia, per il caso in esame, in merito all'affidabilità dell'analisi globale eseguita, quanto espresso dal §C8.7.1.1 della Circolare n. 617/2009 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici:</p> <p><i>“Quando la costruzione non manifesta un chiaro comportamento d'insieme, ma piuttosto tende a reagire al sisma come un insieme di sottosistemi (meccanismi locali), la verifica su un modello globale non ha rispondenza rispetto al suo effettivo comportamento sismico. Particolarmente frequente è il caso delle grandi chiese o di edifici estesi e di geometria complessa non dotati di solai rigidi e resistenti nel piano, né di efficaci e diffusi sistemi di catene o tiranti. In tali casi la verifica globale può essere effettuata attraverso un insieme esaustivo di verifiche locali, purché la totalità delle forze sismiche sia coerentemente ripartita sui meccanismi locali considerati e si tenga correttamente conto delle forze scambiate tra i sottosistemi strutturali considerati.”</i></p>	
Altri temi di interesse: -	

<p>Tema 1.3 Definizione del fattore di accelerazione di cui alla tabella 2.5 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n.86/2012 e ss.mm.ii.</p>	
<p>Quesito n. 088</p>	
<p>Argomento:</p>	<p>Lesioni passanti e fattore di accelerazione</p>
<p>Data risposta:</p>	<p>24/02/2014</p>
<p>Quesito</p> <p>In merito all'Ordinanza n. 86/2012 e smi 'Criteri e modalità di assegnazione di contributi per la riparazione, il ripristino con miglioramento sismico o la demolizione e ricostruzione di edifici e unità immobiliari ad uso abitativo che hanno subito danni gravi a seguito degli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012 e che sono stati dichiarati inagibili (ESITO E1, E2 o E3).' si formulano i seguenti quesiti di chiarimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - In merito al primo requisito per il "danno gravissimo" riportato nella Tabella 1.1 - definizione delle soglie di danno, ovvero "lesioni passanti nei maschi murari o nelle fasce di piano di ampiezza superiore a 10 mm che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo" si chiede se, per il calcolo della superficie totale delle strutture portanti, ci si debba riferire alla superficie della sezione in pianta delle strutture portanti o alla superfici frontali delle pareti. - In merito al calcolo del fattore di accelerazione $f_{a,SLV} = a_{SLV}/a_{g,SLV}$ nella Tabella 2.5 - definizione del fattore di accelerazione si fa riferimento ai modelli LV1 del D.P.C.M del 9 febbraio 2011. Si chiede se il riferimento a tali modelli sia facoltativo o cogente. Si richiede inoltre se, nel caso di un edificio non in grado di esplicitare un comportamento sismico globale (per presenza di solai senza alcuna rigidità nel proprio piano e assenza di collegamenti degli stessi con le pareti murarie), con presenza di particolari vulnerabilità nei confronti di fenomeni localizzati di ribaltamento di porzioni di edificio, e quindi dominati da meccanismi di tipo locale, sia possibile fare riferimento a tali meccanismi locali per la definizione dell'accelerazione al suolo che porta al raggiungimento dello Stato Limite di Salvaguardia della Vita (a_{SLV}), mediante ad esempio analisi cinematica lineare o non lineare. 	
<p>Risposta</p> <p>In merito al primo quesito, il riferimento deve essere fatto alla superficie prospettica delle murature, considerando al limite anche le porzioni di muratura adiacenti quelle gravemente lesionate, che sono da ritenersi adesso inefficaci a portare l'azione orizzontale.</p> <p>Per quanto riguarda il secondo quesito, si ricorda che "il fattore di accelerazione ($f_{a,SLV}$) è definito dal rapporto tra l'accelerazione al suolo che porta al raggiungimento dello Stato Limite di salvaguardia della Vita (a_{SLV}) e quella corrispondente al periodo di ritorno di riferimento ($a_{g,SLV}$), entrambe riferite alla categoria di sottosuolo A".</p> <p>Il fattore di accelerazione dovrà rappresentare il più piccolo valore di accelerazione, rispetto alle verifiche condotte nei confronti dei meccanismi sia locali che globali, come precisato dal §8.7.1 delle NTC2008, che stabilisce che debbano essere verificati sia meccanismi nel piano che fuori-piano, nel caso in cui questi ultimi possano verificarsi a causa dello scarso collegamento fra pareti e solai.</p> <p>Il valore al numeratore è pertanto un indicatore della capacità della struttura, che come espresso dalla stessa Tabella 2.5 (allegata, da ultimo, all'Ordinanza Commissariale n. 44/2013 che modifica e integra l'Ordinanza 86/2012), può essere determinato anche con modelli semplificati ("modelli LV1 proposti nella D.P.C.M. 9 febbraio 2011"), non costituendo comunque un obbligo utilizzare tali modelli.</p>	
<p>Altri temi di interesse: 1.1.1 (rif. Quesito n.027)</p>	

Tema 1.3 Definizione del fattore di accelerazione di cui alla tabella 2.5 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n.86/2012 e ss.mm.ii.	
Quesito n. 089	
Argomento:	Categoria di sottosuolo nel calcolo del fattore di accelerazione
Data risposta:	09/05/2014
<u>Quesito</u>	
<p>Nella tabella 2.6 dell'ord. 86/2012 è riportato <i>"Il fattore di accelerazione ($f_{a,SLV}$) è definito dal rapporto tra l'accelerazione al suolo che porta al raggiungimento dello Stato Limite di salvaguardia della Vita (a_{SLV}) e quella corrispondente al periodo di ritorno di riferimento ($a_{g,SLV}$), entrambe riferite alla categoria di sottosuolo A, determinato con modelli matematici anche semplificati"</i>.</p> <p>Tale valore deve essere ricavato sempre ipotizzando suoli di tipo "A" anche nel caso in cui si esegue un modello globale dell'edificio e si conosce la reale categoria di suolo che potrebbe essere diversa da A come per esempio "C"?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p><i>Il fattore di accelerazione ($f_{a,SLV}$) è definito dal rapporto tra l'accelerazione al suolo che porta al raggiungimento dello Stato Limite di salvaguardia della Vita (a_{SLV}) e quella corrispondente al periodo di ritorno di riferimento ($a_{g,SLV}$), entrambe riferite alla categoria di sottosuolo A.</i></p> <p>Pertanto la relativa determinazione è per definizione indipendente dalla categoria di suolo assunta in sede di analisi e progetto, si evidenzia che il riferimento al suolo di categoria A, del tutto convenzionale, scaturisce dal fatto che le NTC2008 definiscono l'accelerazione di base al sito proprio con riferimento a tale categoria, indicando altresì le modalità per tenere opportunamente conto degli effetti dell'amplificazione stratigrafica e topografica.</p>	
Altri temi di interesse:	

<p>Tema 1.3 Definizione del fattore di accelerazione di cui alla tabella 2.5 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n.86/2012 e ss.mm.ii.</p>	
<p>Quesito n. 090</p>	
<p>Argomento:</p>	<p>Necessità di un'analisi di tipo globale</p>
<p>Data risposta:</p>	<p>22/11/2015</p>
<p><u>Quesito</u></p> <p>Per gli edifici in muratura per i quali si devono progettare opere di miglioramento sismico tali da garantire un indice di sicurezza sismico almeno pari al 60% di un edificio nuovo, con riferimento al DM 2008, è sufficiente eseguire per ogni maschio murario le verifiche locali sui cinematismi e assicurarsi che solo per queste verifiche sia soddisfatta la regola del 60%, o è indispensabile eseguire anche una verifica globale su tutto l'edificio per garantire che per ogni caso l'indicatore di rischio sismico in termini di accelerazione risulti superiore a 0,60, eseguendo un'analisi sismica statica non lineare su un modello tridimensionale dell'intero edificio? Si chiede, inoltre, nel caso in cui sia sufficiente eseguire le verifiche locali dei soli cinematismi, quale paragrafo di riferimento del DM 2008 o di altra norma consenta di limitare la verifica ai soli maschi e consenta, parimenti, di escludere una verifica globale sull'intero edificio.</p>	
<p><u>Risposta</u></p> <p>Si ricorda che la capacità sismica di una costruzione esistente, espressa in termini di accelerazione, rappresenta il più piccolo valore di accelerazione che determina un non soddisfacimento delle verifiche rispetto allo stato limite di salvaguardia della vita per l'edificio, da intendersi nei confronti dei meccanismi sia locali che globali, come precisato dal §8.7.1 delle NTC2008, che stabilisce che debbano essere verificati sia meccanismi nel piano che fuori-piano, nel caso in cui questi ultimi possano verificarsi a causa dello scarso collegamento fra pareti e solai.</p> <p>Parziale eccezione si può avere solo sulla base di quanto espresso dal §C8.7.1.1 della Circolare n. 617/2009 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, che però non appare applicabile nel caso degli edifici generalmente oggetto di istanza di ricostruzione sulla piattaforma MUDE:</p> <p><i>“Quando la costruzione non manifesta un chiaro comportamento d’insieme, ma piuttosto tende a reagire al sisma come un insieme di sottosistemi (meccanismi locali), la verifica su un modello globale non ha rispondenza rispetto al suo effettivo comportamento sismico. Particolarmente frequente è il caso delle grandi chiese o di edifici estesi e di geometria complessa non dotati di solai rigidi e resistenti nel piano, né di efficaci e diffusi sistemi di catene o tiranti. In tali casi la verifica globale può essere effettuata attraverso un insieme esaustivo di verifiche locali, purché la totalità delle forze sismiche sia coerentemente ripartita sui meccanismi locali considerati e si tenga correttamente conto delle forze scambiate tra i sottosistemi strutturali considerati.”</i></p> <p>A scanso di equivoci, si fa presente che non necessariamente la verifica globale dell'edificio presuppone un'analisi sismica pseudo-statica non lineare, potendosi ritenere leciti anche gli altri approcci consentiti dalle NTC2008.</p>	
<p>Altri temi di interesse: -</p>	

Tema 1.3 Definizione del fattore di accelerazione di cui alla tabella 2.5 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n.86/2012 e ss.mm.ii.	
Quesito n. 091	
Argomento:	Necessità del calcolo del fattore di accelerazione
Data risposta:	21/09/2015
<u>Quesito</u>	
<p>Si chiedono chiarimenti riguardo lo sviluppo del livello operativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Il calcolo del fattore di accelerazione, come definito nella tabella 2.5 delle ordinanze 51/12 e 86/12 s.m.i., è sempre da produrre? Anche nel caso di Grado Medio di carenze, per il quale in tabella 2.6 delle medesime ordinanze, è automatico rientrare nella Vulnerabilità Media, senza identificazione del fattore di accelerazione? 2) Nel caso di edificio abitativo e relativa pertinenza esterna inagibili, occorre sempre lo sviluppo del livello operativo della pertinenza? 	
<u>Risposta</u>	
<p>La determinazione, nel primo caso, del fattore di accelerazione, e, nel secondo, del livello operativo della pertinenza, non risulta strettamente decisiva ai fini della determinazione del contributo e dell'inquadramento della procedura.</p> <p>Si ricorda comunque che ai sensi del §8.7 e seguenti delle NTC2008 è comunque richiesto, nei progetti di miglioramento o adeguamento sismico, di identificare il livello di sicurezza dell'unità strutturale anche nello stato di fatto.</p>	
Altri temi di interesse: 2.3 (rif. Quesito n.264)	

<p>Tema 1.3 Definizione del fattore di accelerazione di cui alla tabella 2.5 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n.86/2012 e ss.mm.ii.</p>	
<p>Quesito n. 092</p>	
<p>Argomento:</p>	<p>Modalità di calcolo del fattore di accelerazione</p>
<p>Data risposta:</p>	<p>27/06/2013</p>
<p><u>Quesito</u></p> <p>Chiarimento in merito alla verifica dell'esito di agibilità (E0, E1, E2 o E3) di un immobile: Nel calcolo del fattore di accelerazione $f_{a,SLV} = a_{SLV} / a_{g,SLV}$ il valore al denominatore è stato ricavato con "SPETTRI NTC vers.1.02". Il valore del numeratore, invece, da dove deve essere ricavato? Se viene preso da "parametri indipendenti", relativi ai parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite: SLV sempre da "SPETTRI NTC vers.1.02", tale valore è sempre superiore al denominatore e perciò il loro rapporto non sarà mai 0,5 né tanto meno 0,3.</p>	
<p><u>Risposta</u></p> <p><i>"Il fattore di accelerazione ($f_{a,SLV}$) è definito dal rapporto tra l'accelerazione al suolo che porta al raggiungimento dello Stato Limite di salvaguardia della Vita (a_{SLV}) e quella corrispondente al periodo di ritorno di riferimento ($a_{g,SLV}$), entrambe riferite alla categoria di sottosuolo A".</i></p> <p>Il valore al numeratore non è pertanto un dato direttamente fornito dalle Norme Tecniche, ma un indicatore della capacità della struttura, che come espresso dalla stessa Tabella 2.5 (allegata, da ultimo, all'Ordinanza Commissariale n. 44/2013 che modifica e integra l'Ordinanza 86/2012), può essere determinato anche con modelli semplificati (<i>"modelli LV1 proposti nella D.P.C.M. 9 febbraio 2011"</i>), non costituendo comunque un obbligo utilizzare tali modelli.</p> <p>Il fattore di accelerazione dovrà rappresentare il più piccolo valore di accelerazione, rispetto alle verifiche condotte nei confronti dei meccanismi sia locali che globali, come precisato dal §8.7.1 delle NTC2008, che stabilisce che debbano essere verificati sia meccanismi nel piano che fuori-piano, nel caso in cui questi ultimi possano verificarsi a causa dello scarso collegamento fra pareti e solai.</p>	
<p>Altri temi di interesse: -</p>	

Tema 1.3 Definizione del fattore di accelerazione di cui alla tabella 2.5 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n.86/2012 e ss.mm.ii.	
Quesito n. 093	
Argomento:	Modalità di calcolo del fattore di accelerazione
Data risposta:	04/05/2015
<u>Quesito</u>	
<p>E' corretto il calcolo del fattore di accelerazione indicato nella Tab.2.5 dell'ord.86/2012 per un meccanismo di ribaltamento con cerniera a terra eseguendo il seguente rapporto tra accelerazioni $f_{a,SLV}=a_{SLV}/a_{g,SLV}$?</p> <p>Dove: $a_{g,SLV}$ PGA di riferimento del riferito a categoria sottosuolo A $a_{SLV}=a_0^* \times q/S$ accelerazione al suolo A che porta al raggiungimento dello SLV essendo: $S = ST \cdot S_s$ fattore di amplificazione locale del suolo di fondazione scelto in funzione della tipologia del terreno Tipo A, B, C, D...) $q = 2$ fattore di struttura consigliato dalla norma a_0^* = accelerazione spettrale che attiva il meccanismo di ribaltamento</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Si rimanda al §C8A.4 della Circolare n. 617/2009 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici per la corretta espressione delle formule per il calcolo. In particolare è possibile fare riferimento alle formule C8A.4.9 o C8A.4.10 per la determinazione del fattore di accelerazione come rapporto fra i due membri.</p>	
Altri temi di interesse: -	

<p>Tema 1.3 Definizione del fattore di accelerazione di cui alla tabella 2.5 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n.86/2012 e ss.mm.ii.</p>	
<p>Quesito n. 094</p>	
<p>Argomento:</p>	<p>Danneggiamenti alle tamponature, domanda di accelerazione</p>
<p>Data risposta:</p>	<p>08/07/2014</p>
<p><u>Quesito</u></p> <p>Per stato di danno 2: danno compreso tra “danno significativo” e “danno grave” per edifici in cemento armato, sono sufficienti i due seguenti danni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>"Lesioni passanti nelle tamponature, di ampiezza superiore a millimetri 2, per un'estensione maggiore o uguale 30% delle tamponature ad un qualsiasi livello" (quelle perimetrali)</i> - <i>"È considerata condizione di danno significativo anche la perdita totale di efficacia, per danneggiamento o per crollo, di almeno il 50% delle tramezzature interne, ad uno stesso livello, purchè connessa con una delle condizioni di cui sopra, prescindendo dalla entità fisica del danno".</i> <p>Nella fattispecie, si tratta di un condominio a più piani, la simultaneità dei due danni si ha ad un livello, sul resto dell'edificio si hanno danni diffusi. La muratura portante del vano scala presenta delle fessurazioni di grave entità.</p> <p>Nella formula per il calcolo del fattore di accelerazione, quale dei due fattori rimane costante per gli edifici diversi ubicati nello stesso comune?</p>	
<p><u>Risposta</u></p> <p>La compresenza dei due danni, anche se ad uno stesso livello (purchè ovviamente non riferite agli stessi elementi), permette di classificare l'edificio nello stato di danno 2 (danno superiore al significativo, che prevede la presenza di una sola condizione); per la verifica dell'effettivo soddisfacimento delle condizioni richiamate, si rimanda all'istruttoria da parte degli uffici comunali competenti.</p> <p>Per il calcolo del fattore di accelerazione, il valore al numeratore rappresenta l'indicatore della capacità della struttura, mentre al denominatore compare l'accelerazione attesa al suolo nello SLV, che cambia in funzione del sito, anche all'interno dello stesso Comune.</p>	
<p>Altri temi di interesse: 1.4 (rif. Quesito n.129)</p>	

Tema 1.3

Definizione del fattore di accelerazione di cui alla tabella 2.5 annessa alle Ordinanze Commissariali n.51/2012 e n.86/2012 e ss.mm.ii.

Quesito n. 142

Argomento: Fattore di accelerazione per due edifici in aggregato

Data risposta: 20/03/2015

Quesito

Si deve procedere a valutare il livello operativo e la vulnerabilità di due edifici contigui; il modello implementato attraverso un programma di calcolo, costituito dai due edifici, restituisce un fattore di accelerazione minore di 0,3.

Dato che a livello di definizione i due edifici, avendo piani sfalsati, costituiscono due unità strutturali distinte, occorre studiare due modelli distinti e valutare separatamente i due fattori di accelerazione, oppure può ritenersi corretto considerare il fattore di accelerazione trovato per il modello unico?

Risposta

Qualora da un rilievo strutturale approfondito sia confermato che si tratti di due unità strutturali, l'analisi di vulnerabilità dovrà essere svolta separatamente per le due unità strutturali, tenendo conto delle interazioni, in termini di *“carichi (sia verticali che orizzontali, in presenza di sisma) provenienti da solai o da pareti di US adiacenti, spinte di archi e volte appartenenti ad US contigue, spinte provenienti da archi di contrasto o da tiranti ancorati su altri edifici”, “spinte non contrastate causate da orizzontamenti sfalsati di quota sulle pareti in comune con le US adiacenti, effetti locali causati da prospetti non allineati, o da differenze di altezza o di rigidità tra US adiacenti, azioni di ribaltamento e di traslazione che interessano le pareti nelle US di testata delle tipologie seriali (schiere)”* etc. (§8.7.1 delle NTC 2008 ed al §C8A.3 della Circolare n. 617/2009 del CSSLPP).

Parimenti il livello operativo, come combinazione di livello di danneggiamento e grado di vulnerabilità, dovrà essere definito separatamente per ciascun edificio in conformità alle indicazioni delle Ordinanze per la ricostruzione.

Altri temi di interesse: 4.1 (rif. Quesito n.420)

Macro-categoria 1

Definizione dei livelli operativi

Tema 1.4

Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate

Tema 1.4	
Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 095	
Argomento:	Stato di danno 4
Data risposta:	22/11/2015
<u>Quesito</u>	
<p>In un edificio in muratura con livello operativo E da scheda AEDES, lo stato di danno 4 (superiore al danno gravissimo) è raggiungibile esclusivamente con minimo 3 condizioni di danno della tabella relativa al danno gravissimo?</p> <p>Oppure si può ottenere anche con 2 condizioni di danno gravissimo sommate ad almeno 1 condizione di danno grave?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Si rimanda al §1 delle Linee Guida, che riporta:</p> <p>Il superamento delle soglie di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale dell'indicatore di danneggiamento.</p> <p>Ad esempio, nel caso di edificio in muratura, la compresenza di una condizione di Tab. 1.1 corrispondente al danno grave e di un'altra corrispondente al danno gravissimo determina il superamento della soglia di danno grave e di conseguenza l'edificio è da considerarsi classificato nello Stato di danno 3.</p> <p>Per il raggiungimento dello stato di danno 4, invece, è necessario che si verifichino almeno 3 (o 2 per edifici in cemento armato) condizioni tutte facenti riferimento al danno gravissimo.</p> <p>Quindi, con riferimento ai quesiti posti, due sole condizioni di danno gravissimo (anche in combinazione con una condizione di danno grave) definiscono uno stato di danno 3.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.4 Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 096	
Argomento:	Stato di danno 2
Data risposta:	29/09/2014
<u>Quesito</u>	
<p>E' corretto, riscontrando due o più condizioni identificate nella tabella 1.1 come "danno significativo", identificare nella tabella 1.4 uno "stato di danno 2" in quanto superiore al significativo (almeno una delle condizioni) e inferiore al grave (nessuna condizione di danno grave).</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>A tal proposito, si invita alla lettura dell'art. 1 "Definizioni" delle Linee Guida relative all'applicazione delle Ordinanze Commissariali nn. 29, 51 e 86 del 2012 e s.m.i.:</p> <p><i>"Il superamento delle soglie di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale dell'indicatore di danneggiamento.</i></p> <p><i>Ad esempio, nel caso di edificio in muratura, la compresenza di una condizione di Tab. 1.1 corrispondente al danno grave e di un'altra corrispondente al danno gravissimo determina il superamento della soglia di danno grave e di conseguenza l'edificio è da considerarsi classificato nello Stato di danno 3.</i></p> <p><i>Per il raggiungimento dello stato di danno 4, invece, è necessario che si verifichino almeno 3 (o 2 per edifici in cemento armato) condizioni tutte facenti riferimento al danno gravissimo."</i></p> <p>Nel caso specifico, lo stato di danno 2 individua una situazione di danneggiamento "superiore al danno significativo e inferiore o uguale al danno grave"; lo stato di danno significativo si ha con la presenza di una sola delle condizioni descritte dalle tabelle di riferimento, pertanto al verificarsi di 2 condizioni si ritrova un danno superiore al significativo (ma comunque inferiore al grave) e quindi ci si colloca nello stato di danno 2.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.4 Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 098	
Argomento:	Stato di danno 3
Data risposta:	09/05/2014
<u>Quesito</u>	
<p>Chiarimento in merito alla definizione del livello operativo (Ord.51 e s.m.i). Lo stato di danno 3 è individuato come una soglia di stato di danno intermedio tra il grave ed il gravissimo. Quali sono le condizioni che devono verificarsi per la definizione di questo stato di danno? Nel caso di un edificio con due casi di danno significativo e due di danno grave, si determina uno stato di danno 3? o sono necessarie anche le condizioni di danno gravissimo? La determinazione di due casi di danno grave determina già di per sè una soglia di danno intermedia tra il grave ed il gravissimo (essendo superata la condizione di danno grave)?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Il superamento delle condizioni di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale dell'indicatore di danneggiamento. Per il superamento dello stato di danno grave, e solo per edifici in muratura, è da considerarsi stato di danno 3 la compresenza di una condizione corrispondente al danno grave e di una corrispondente al danno gravissimo. Per il raggiungimento dello stato di danno 4, invece, è necessario che si verifichino almeno 3 (o 2 per edifici in c.a.) condizioni tutte facenti riferimento al danno gravissimo. Per il caso specifico, in tutte le situazioni delineate dal richiedente si configura lo stato di danno 3 (superiore al grave e inferiore o uguale al danno gravissimo).</p>	
<u>Approfondimenti</u>	
<p>Domanda Nel caso in esame l'edificio in muratura presenta 2 condizioni di danno grave dimostrate: a quale stato di danno ci si riferisce, danno 2 o danno 3?</p>	
<p>Risposta Il superamento delle condizioni di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale dell'indicatore di danneggiamento. Per il superamento dello stato di danno grave, e solo per edifici in muratura, è da considerarsi stato di danno 3 la compresenza di una condizione corrispondente al danno grave e di una corrispondente al danno gravissimo.</p>	
<p>Domanda Alla luce del ticket in oggetto, si necessita di chiarimenti in merito alla determinazione del livello operativo per edifici con esito E. Il caso specifico, riportando n.2 condizioni di danno significativo e n.2 condizioni di danno grave, stando alla definizione da apposite tabelle allegate alle ordinanze 51 e 86 rientrerebbe in stato di danno 2 (superiore al significativo e inferiore o uguale al grave - il danno grave è definito come presenza di almeno una delle condizioni specifiche). La risposta fornita è contraddittoria perchè si dice che per lo stato di danno 3 sono necessarie n.1 condizione di danno grave e n.1 di gravissimo (come da Linee guida), dopodiché si afferma comunque che il caso descritto rientra in stato di danno 3.</p>	
<p>Risposta Lo stato di danno 3 individua una situazione di danneggiamento "superiore al danno grave e</p>	

inferiore o uguale al danno gravissimo”; lo stato di danno grave si ha con la presenza di una sola delle condizioni descritte dalle tabelle di riferimento, pertanto al verificarsi di 2 condizioni si ritrova un danno superiore al grave (ma comunque inferiore al gravissimo) e pertanto ci si colloca nello stato di danno 3.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.4 Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 102	
Argomento:	Stato di danno 2
Data risposta:	09/05/2014
<u>Quesito</u>	
<p>Negli edifici in muratura lo stato di danno 2 si ottiene quando si ha uno stato di danno superiore al danno significativo e minore o uguale al danno grave. Essendo la soglia di definizione di danno significativo quando si ha almeno una condizione di quelle citate nell'elenco, si ritiene che con un numero di condizioni maggiore di due sia abbia già per definizione lo stato di danno 2, a prescindere dalla presenza di danni gravi.</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Il superamento delle condizioni di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale dell'indicatore di danneggiamento.</p> <p>Per il superamento dello stato di danno grave, e solo per edifici in muratura, è da considerarsi stato di danno 3 la compresenza di una condizione corrispondente al danno grave e di una corrispondente al danno gravissimo.</p> <p>Per il raggiungimento dello stato di danno 4, invece, è necessario che si verifichino almeno 3 (o 2 per edifici in c.a.) condizioni tutte facenti riferimento al danno gravissimo.</p> <p>Quindi, d'accordo con quanto specificato dal richiedente, lo stato di danno 2 si ha quando si hanno almeno 2 condizioni di danno significativo (o una di danno grave).</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.4 Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 105	
Argomento:	Livello E3 per edificio parzialmente crollato
Data risposta:	24/06/2015
<u>Quesito</u> Edificio in muratura crollato il 29 maggio 2012, in cui il crollo ha interessato più del 70% della struttura. Il crollo è stato rilevato ed esplicitato anche sulla scheda AEDES. La porzione restante non presenta lesioni gravi. L'edificio rientra automaticamente nel livello operativo E3?	
<u>Risposta</u> Non è possibile rispondere al quesito posto in modo generalizzato e senza alcuna documentazione di supporto, si rinvia pertanto, per i casi di esclusione dal calcolo del livello operativo, all'art. 12 dell'Ordinanza Commissariale n. 60/2013. In ogni caso, si invita a valutare con attenzione, visto il quadro di massima delineato, se si trattasse effettivamente di un'unica unità strutturale.	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.4

Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.

Quesito n. 107**Argomento:** Stato di danno 3**Data risposta:** 26/09/2014**Quesito**

Per determinare lo stato di danno 3, il danno riconosciuto deve essere compreso tra danno grave e danno gravissimo. Se ricorre una sola delle condizioni definite per il danno grave, posso considerare uno stato di danno 3 o è più lecito considerare uno stato di danno 2? In realtà l'ordinanza non è chiara a tal proposito.

Risposta

A tal proposito, si invita alla lettura dell'art. 1 "Definizioni" delle Linee Guida relative all'applicazione delle Ordinanze Commissariali nn. 29, 51 e 86 del 2012 e s.m.i.:

"Il superamento delle soglie di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale dell'indicatore di danneggiamento.

Ad esempio, nel caso di edificio in muratura, la compresenza di una condizione di Tab. 1.1 corrispondente al danno grave e di un'altra corrispondente al danno gravissimo determina il superamento della soglia di danno grave e di conseguenza l'edificio è da considerarsi classificato nello Stato di danno 3.

Per il raggiungimento dello stato di danno 4, invece, è necessario che si verifichino almeno 3 (o 2 per edifici in cemento armato) condizioni tutte facenti riferimento al danno gravissimo."

Nel caso specifico, lo stato di danno 3 individua una situazione di danneggiamento "superiore al danno grave e inferiore o uguale al danno gravissimo"; con la presenza di una sola delle condizioni descritte dalle tabelle di riferimento, si rimane nello stato di danno strettamente corrispondente al danno grave, per cui si applica la definizione di stato di danno 2 "danno superiore al danno significativo e inferiore o uguale al danno grave".

Altri temi di interesse: -

Tema 1.4 Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 108	
Argomento:	Stato di danno 3
Data risposta:	26/10/2015
<u>Quesito</u>	
<p>In relazione all'individuazione dello stato di danno e conseguente livello operativo, si chiedono chiarimenti in merito alla combinazione che conduce ad uno stato di danno 3.</p> <ul style="list-style-type: none">- avere due condizioni di danno grave portano ad uno stato di danno 3?- avere due condizioni di danno grave e nessuna di danno gravissimo portano ad uno stato di danno 3?- avere due condizioni di danno grave ed una condizione di danno significativo portano ad uno stato di danno 3?	
<u>Risposta</u>	
<p>Si rimanda al §1 delle Linee Guida, che riporta:</p> <p><i>“Il superamento delle soglie di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale dell'indicatore di danneggiamento.</i></p> <p><i>Ad esempio, nel caso di edificio in muratura, la compresenza di una condizione di Tab. 1.1 corrispondente al danno grave e di un'altra corrispondente al danno gravissimo determina il superamento della soglia di danno grave e di conseguenza l'edificio è da considerarsi classificato nello Stato di danno 3.</i></p> <p><i>Per il raggiungimento dello stato di danno 4, invece, è necessario che si verifichino almeno 3 (o 2 per edifici in cemento armato) condizioni tutte facenti riferimento al danno gravissimo.”</i></p> <p>Quindi, con riferimento ai quesiti posti, due condizioni di danno grave (oppure una di danno grave e una di danno gravissimo) definiscono uno stato di danno 3, anche senza aggiungere condizioni di danno gravissimo o significativo, ovviamente le diverse condizioni prese in considerazione non devono riguardare lo stesso danneggiamento.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.4

Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.

Quesito n. 109**Argomento:** Interpretazione sugli indicatori per la quantificazione dei danneggiamenti**Data risposta:** 19/07/2013**Quesito**

Si riportano alcuni casi specifici in cui sono sorti dubbi di interpretazione.

Quesito 1)

La lesione su una porzione di pannello murario (fascia o maschio murario) in generale compromette il comportamento di tutto l'elemento danneggiato (tutta la fascia o tutto il maschio); è un'interpretazione corretta anche quando la lesione è limitata ad una porzione molto piccola del pannello?

Quesito 2)

Data una lesione estesa con ampiezza variabile: quale estensione lineare deve avere il tratto di lesione di ampiezza pari a quella richiesta dalla condizione (ad es. 10 mm per la condizione di danno gravissimo) per essere considerata nel conteggio?

Quesito 3)

Per l'individuazione delle percentuali è corretta una valutazione della superficie delle murature considerando vuoto per pieno (sviluppo lineare di tutte le murature incluse le parti delle bucatore, moltiplicato per l'altezza)? Oppure è necessario calcolare le superfici di ogni fascia e ogni maschio presente lesionato?

Quesito 4)

Riguardo alla percentuale di crolli non è chiaro se si chiede di calcolare i volumi dei singoli elementi strutturali crollati oppure se, come acquisito dall'esperienza maturata, il confronto vada svolto in relazione ai volumi architettonici dei locali interessati da crolli. E come comportarsi nel caso di crolli parziali nel medesimo volume?

Quesito 5)

Per quantificare in percentuale il distacco muro-solaio: se un muro portante interno ha sia il solaio di destra sia quello di sinistra distaccati, quante volte deve essere considerato? Anche in questo caso come ci si comporta se il distacco è evidente solo a tratti? L'Ordinanza prevede che il rapporto sia fatto in relazione alla superficie delle strutture portanti.

Quesito 6)

Per l'attribuzione di una soglia di contribuzione occorre definire il superamento di uno stato di danno (più che significativo - più che grave - più che gravissimo). Per tale dimostrazione è necessario avere più condizioni rispetto alle minime (es: 3 per superare il danno gravissimo)? Oppure è sufficiente una particolare gravità delle condizioni già riconosciute? (es: un edificio caratterizzato da un danno gravissimo con crolli del 50% che è decisamente superiore al 20% del volume).

Risposta

Risposta 1)

Il quesito presumibilmente fa riferimento alla classificazione del danno secondo le Ord. 51 e 86 del 2012 e s.m.i., per le quali l'estensione è un parametro di interesse praticamente solo in relazione alle "lesioni diffuse".

Tale dicitura comprende, per esclusione, tutta una serie di fessurazioni e lesioni che non denunciano l'attivazione di vero e proprio meccanismo di collasso, pertanto in effetti, almeno per i maschi, può non essere considerata la perdita ai fini strutturali dell'intero elemento, ma solo di una porzione ritenuta di volta in volta appropriata.

Si ricorda, inoltre, che per le lesioni diffuse il riferimento numerico è all'elemento interessato, e non al totale degli elementi di piano, a differenza delle lesioni passanti (che però ricadono in soglie di danneggiamento superiori).

Risposta 2)

La lunghezza dovrà essere tale da esprimere la gravità e l'entità del cinematismo in atto.

Risposta 3)

La superficie va computata al netto delle aperture, per evitare di sopravvalutare situazioni di pareti per loro stessa natura dotate di molte aperture (nel caso estremo, un allineamento costituito solo da due mazzette agli estremi).

Risposta 4)

Le tabelle fanno esplicitamente riferimento ai volumi delle strutture portanti principali (muri e strutture voltate).

Risposta 5)

Il fatto che il parametro di confronto sia costituito dalla superficie delle strutture portanti implica che ogni parete possa essere considerata solo una volta; ciò si giustifica con il fatto che ogni distacco rappresenta l'attivazione di un meccanismo di ribaltamento di parete, per cui è la stessa parete che potrebbe ribaltarsi da una parte o dall'altra.

Anche per la quantificazione, la tabella relativa al danno gravissimo è abbastanza chiara (distacchi localizzati da 10 mm o più estesi con ampiezza di 5 mm).

Risposta 6)

Si precisa che il superamento delle condizioni di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale dell'indicatore di danneggiamento.

Per il superamento dello stato di danno grave, e solo per edifici in muratura, è da considerarsi stato di danno 3 la compresenza di una condizione corrispondente al danno grave e di una corrispondente al danno gravissimo (unica situazione di possibile incertezza).

Per il raggiungimento dello stato di danno 4, invece, è necessario che si verifichino almeno 3 (o 2 per edifici in c.a.) condizioni, tutte facenti riferimento al danno gravissimo.

Altri temi di interesse: 1.1.1 (rif. Quesito n.023)

Tema 1.4 Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 110	
Argomento:	Stato di danno 3
Data risposta:	30/07/2015
<u>Quesito</u>	
<p>Chiarimento in merito alla valutazione del livello operativo per un edificio in muratura.</p> <p>Lo stato di danno 3 corrisponde ad un danno superiore al danno grave.</p> <p>Nell'ipotesi di avere 2 condizioni di danno grave è lecito affermare di avere un danno superiore al danno grave ed essere quindi in stato di danno 3?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Si rimanda al §1 delle Linee Guida, che riporta:</p> <p><i>“Il superamento delle soglie di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale dell'indicatore di danneggiamento.</i></p> <p><i>Ad esempio, nel caso di edificio in muratura, la compresenza di una condizione di Tab. 1.1 corrispondente al danno grave e di un'altra corrispondente al danno gravissimo determina il superamento della soglia di danno grave e di conseguenza l'edificio è da considerarsi classificato nello Stato di danno 3.</i></p> <p><i>Per il raggiungimento dello stato di danno 4, invece, è necessario che si verifichino almeno 3 (o 2 per edifici in cemento armato) condizioni tutte facenti riferimento al danno gravissimo.”</i></p> <p>Nel caso in esame, la presenza di 2 condizioni di danno grave risulta più gravosa rispetto alla definizione di danno “coincidente” con il danno grave (che richiederebbe il verificarsi di una unica condizione), pertanto è da ritenersi lecita l'assunzione dello stato di danno 3.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.4 Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 112	
Argomento:	Stato di danno 3
Data risposta:	03/12/2014
<u>Quesito</u>	
<p>Immobile classificato E e definito E2 dal professionista in quanto:</p> <p>A) Vulnerabilita' alta per</p> <ul style="list-style-type: none"> - grado alto di carenze - fattore di accelerazione < 0,3 <p>B) Stato di danno 3, compreso tra danno grave e gravissimo, così giustificato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - una condizione da danno grave (<i>"lesioni diagonali passanti che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo"</i>); - una condizione da danno gravissimo (<i>"distacchi ampi ed estesi dei solai dai muri > 5 mm che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti al livello medesimo"</i>), anche se non pienamente soddisfatta, in quanto non tutti i distacchi evidenziati raggiungano tale entità. <p>E' comunque confermato il livello E2, in quanto si può comunque dire che il danno supera il danno grave ed è quindi compreso tra grave e gravissimo, o si ricade in altro caso?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Relativamente alla seconda condizione di danneggiamento rilevato, si evidenzia che, nel caso non vengano soddisfatti i parametri dimensionali specificati per la corrispondente condizione di danno gravissimo (<i>distacchi ampi ed estesi dei solai dai muri (maggiore a 5 mm) che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti al livello medesimo</i>), appare pertinente il riferimento alla condizione di danno significativo (<i>distacchi ben definiti fra strutture verticali ed orizzontamenti e all'intersezione dei maschi murari</i>), pertanto si configurerebbe uno stato di danno 2 (danno superiore al significativo e inferiore o uguale al danno grave).</p> <p>In tal caso il livello operativo, conseguente anche alla vulnerabilità alta dichiarata dal professionista, risulterebbe pari a E1.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.4 Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 113	
Argomento:	Stato di danno 3
Data risposta:	21/03/2016
<u>Quesito</u>	
<p>Chiarimenti in merito al calcolo del livello operativo di un fabbricato classificato E (Ord. 86/2012) ed in particolare sulla definizione dello "stato di danno".</p> <p>Facendo riferimento alla tabella 1.4 dell'Ordinanza, un edificio può essere classificato con Stato di danno 3 qualora si abbia un danno superiore al "danno grave" ed inferiore o uguale al "danno gravissimo". Cosa significa danno superiore al "danno grave"?</p> <p>Avvalendosi della Tabella 1.1, si rientra nella soglia di danno grave al verificarsi di una condizione prevista. Prendendo in considerazione il caso in questione, la condizione considerata è la seguente:</p> <p><i>"lesioni diagonali passanti che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti del livello medesimo".</i></p> <p>Se le lesioni diagonali passanti interessassero il 30%, lo stato di danno sarebbe uguale al "danno grave" e pertanto, in base alla Tabella 1.4, il fabbricato sarebbe classificato con Stato di danno 2. Ma in questo caso, avendo un 36% di superficie totale interessata (e quindi superiore al 30% previsto da condizione), è possibile definire uno stato di danno superiore al "danno grave" e classificare pertanto l'edificio con Stato di danno 3?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Si rimanda al §1 delle Linee Guida, che riporta:</p> <p><i>"Il superamento delle soglie di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale dell'indicatore di danneggiamento.</i></p> <p><i>Ad esempio, nel caso di edificio in muratura, la compresenza di una condizione di Tab. 1.1 corrispondente al danno grave e di un'altra corrispondente al danno gravissimo determina il superamento della soglia di danno grave e di conseguenza l'edificio è da considerarsi classificato nello Stato di danno 3.</i></p> <p><i>Per il raggiungimento dello stato di danno 4, invece, è necessario che si verifichino almeno 3 (o 2 per edifici in cemento armato) condizioni tutte facenti riferimento al danno gravissimo."</i></p> <p>Poiché, quindi, il danno grave si verifica "strettamente" quando è presente una e una sola condizione corrispondente al danno grave, si può ritenere la presenza di una sola condizione di danno grave tale da definire uno stato di danno 2, ovvero <i>danno superiore al danno significativo e inferiore o uguale al danno grave.</i></p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.4 Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 114	
Argomento:	Stato di danno 3
Data risposta:	30/07/2015
<u>Quesito</u>	
<p>Dati un danno di tipo gravissimo "Fuori piombo" ed un danno di tipo grave "lesioni passanti > 30%", si ricade nello stato di danno 3?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Si rimanda al §1 delle Linee Guida, che riporta: <i>"Il superamento delle soglie di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale dell'indicatore di danneggiamento.</i></p> <p><i>Ad esempio, nel caso di edificio in muratura, la compresenza di una condizione di Tab. 1.1 corrispondente al danno grave e di un'altra corrispondente al danno gravissimo determina il superamento della soglia di danno grave e di conseguenza l'edificio è da considerarsi classificato nello Stato di danno 3.</i></p> <p><i>Per il raggiungimento dello stato di danno 4, invece, è necessario che si verifichino almeno 3 (o 2 per edifici in cemento armato) condizioni tutte facenti riferimento al danno gravissimo."</i></p> <p>Nel caso in esame, la presenza di 2 condizioni di danno grave risulta più gravosa rispetto alla definizione di danno "coincidente" con il danno grave (che richiederebbe il verificarsi di una unica condizione), pertanto è da ritenersi lecita l'assunzione dello stato di danno 3.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.4 Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 115	
Argomento:	Stato di danno 2 e 3
Data risposta:	24/02/2014
<u>Quesito</u>	
<p>Nel caso di edifici in muratura, con rif. all'Ordinanza n.44/2013, per raggiungere lo stato di danno 2 è sufficiente una condizione di danno lieve oppure ne occorrono due?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Il superamento delle condizioni di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale dell'indicatore di danneggiamento.</p> <p>Per il superamento dello stato di danno grave, e solo per edifici in muratura, è da considerarsi stato di danno 3 la compresenza di una condizione corrispondente al danno grave e di una corrispondente al danno gravissimo.</p> <p>Per il raggiungimento dello stato di danno 4, invece, è necessario che si verifichino almeno 3 (o 2 per edifici in c.a.) condizioni tutte facenti riferimento al danno gravissimo.</p> <p>Per il caso specifico, sono necessarie almeno due condizioni di danno significativo per raggiungere lo stato di danno 2.</p>	
<u>Approfondimenti</u>	
Domanda	
<p>Nel caso di un fabbricato abitativo in muratura, si chiede quali tra queste condizioni permettano di raggiungere uno stato di danno 3 e quali no:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 condizioni di danno grave; - 1 condizione di danno gravissimo; - 1 condizione di danno grave e 1 di danno gravissimo. 	
Risposta	
<p>Il superamento delle condizioni di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale dell'indicatore di danneggiamento.</p> <p>Per il superamento dello stato di danno grave, e solo per edifici in muratura, è da considerarsi stato di danno 3 la compresenza di una condizione corrispondente al danno grave e di una corrispondente al danno gravissimo.</p> <p>Per il raggiungimento dello stato di danno 4, invece, è necessario che si verifichino almeno 3 (o 2 per edifici in c.a.) condizioni tutte facenti riferimento al danno gravissimo.</p> <p>Per il caso specifico, in tutte e tre le situazioni delineate dal richiedente si configura lo stato di danno 3 (superiore al grave e inferiore o uguale al danno gravissimo).</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.4 Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 116	
Argomento:	Stato di danno 4
Data risposta:	09/05/2014
<u>Quesito</u> Nell'ord.86 e s.m.i. si afferma che la classificazione E3 si ottiene solo con stato di danno 4, raggiungibile solo se il danno è superiore al danno gravissimo. Per essere superiore bastano anche due soli punti della tab. 1.1 con percentuali maggiori di quelle indicate o ne servono tre? Oppure si possono considerare due punti di danno gravissimo e uno di danno grave o significativo per essere superiori al danno gravissimo?	
<u>Risposta</u> Si ribadisce quanto già chiarito dalle Linee Guida (§1 Definizioni): <ul style="list-style-type: none">- Il superamento delle soglie di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale dell'indicatore di danneggiamento.- Per il raggiungimento dello stato di danno 4, è necessario che si verifichino almeno 3 (o 2 per edifici in cemento armato) condizioni tutte facenti riferimento al danno gravissimo.	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.4 Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 117	
Argomento:	Stato di danno 4
Data risposta:	30/07/2015
<u>Quesito</u>	
<p>Livello di danno di un edificio in muratura: definita la vulnerabilità alta dell'edificio, per identificare lo stato di danno 4, è necessario individuare 3 delle condizioni di danno gravissimo, oppure 2 delle condizioni di danno gravissimo e 1 condizione di danno grave (Riportate nella tabella 1.1 definizioni delle soglie di danno edifici in muratura Ord.86.)?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Si rimanda al §1 delle Linee Guida, che riporta:</p> <p><i>“Il superamento delle soglie di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale dell'indicatore di danneggiamento.</i></p> <p><i>Ad esempio, nel caso di edificio in muratura, la compresenza di una condizione di Tab. 1.1 corrispondente al danno grave e di un'altra corrispondente al danno gravissimo determina il superamento della soglia di danno grave e di conseguenza l'edificio è da considerarsi classificato nello Stato di danno 3.</i></p> <p><i>Per il raggiungimento dello stato di danno 4, invece, è necessario che si verifichino almeno 3 (o 2 per edifici in cemento armato) condizioni tutte facenti riferimento al danno gravissimo.”</i></p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.4 Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 118	
Argomento:	Edificio fortemente vulnerabile
Data risposta:	19/07/2013
<u>Quesito</u>	
<p>Si chiede un chiarimento in merito ad un edificio in c.a. con esito E0.</p> <p>Dalle prove effettuate per il raggiungimento del livello di conoscenza LC2 è emerso un cls qualitativamente scadente, assimilabile alla classe C15/20 per l'intera struttura in elevazione. Tutte le travi principali (sia perimetrali che interne), ad eccezione del piano terra, risultano essere a spessore ed i pilastri sono di sezione particolarmente ridotta. Le caratteristiche dimensionali e meccaniche del telaio strutturale risultano pertanto tali da non soddisfare le verifiche allo stato attuale nemmeno a carichi statici.</p> <p>Poichè per raggiungere il livello di miglioramento sismico richiesto è necessario effettuare un intervento massiccio e particolarmente invasivo, si chiede se sia previsto in casi del genere uno specifico incremento del livello di contributo, in virtù della qualità scadente dei materiali e dell'insufficienza delle sezioni strutturali esistenti.</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>L'accesso a livelli superiori di contributo è possibile solo in conseguenza della dimostrazione di livelli operativi maggiori, da documentare sulla base delle effettive condizioni di danno e vulnerabilità, come esplicitato dalle Ordinanze 51/2012 e 86/2012, e ss.mm.ii..</p> <p>Nel caso in questione, si evidenzia che l'insufficienza dimensionale e la carenza qualitativa del materiale potrebbero costituire una carenza (n. 13 o n. 14 della tabella 2.2, ove dimostrabile analiticamente), contribuendo a definire il grado di vulnerabilità necessario per la definizione del livello operativo.</p> <p>Si evidenzia, in ogni caso, che l'edificio in c.a. potrebbe essere stato progettato secondo criteri non antisismici, ma certamente si è tenuto conto dei carichi statici, anche se con modelli e criteri semplificati; si invita pertanto a verificare la disponibilità di un progetto depositato ai sensi della L. 1086/71, se la costruzione non è precedente, e comunque ad approfondire la valutazione della sicurezza come prescritto dalle norme.</p> <p>Si segnala, comunque, che entrambe le Ordinanze, nella loro versione attuale, prevedono significativi incrementi del costo convenzionale, ad esempio nei casi di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • edifici vincolati • concomitanti interventi di efficientamento energetico • terreni interessati da fenomeni di liquefazione • opere di finitura interna e riparazione impianti interni conseguenti le opere di miglioramento • ubicazione disagiata del cantiere • smaltimento macerie di edifici crollati in tutto o in parte 	
Altri temi di interesse: 1.2.2 (rif. Quesito n.077)	

Tema 1.4 Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 119	
Argomento:	Presenza di un'unica condizione di danno gravissimo
Data risposta:	24/10/2014
<u>Quesito</u>	
<p>Definizione dello stato di danno: nel caso in cui venga rilevata una condizione dello stato gravissimo (es. <i>"distacchi ampi ed estesi dei solai dai muri (>5 mm) che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti al livello medesimo"</i>), senza aver individuato alcuna condizione dello stato di danno grave, a quale livello di danno si riconduce l'edificio?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Le Linee Guida (approvate con Decreto Commissariale n. 163/2014) riportano:</p> <p><i>"Ad esempio, nel caso di edificio in muratura, la compresenza di una condizione di Tab. 1.1 corrispondente al danno grave e di un'altra corrispondente al danno gravissimo determina il superamento della soglia di danno grave e di conseguenza l'edificio è da considerarsi classificato nello Stato di danno 3.</i></p> <p><i>Per il raggiungimento dello stato di danno 4, invece, è necessario che si verifichino almeno 3 (o 2 per edifici in cemento armato) condizioni tutte facenti riferimento al danno gravissimo."</i></p> <p>Poiché, quindi, il danno grave si verifica "strettamente" quando è presente una e una sola condizione corrispondente al danno grave, si può ritenere la presenza di una condizione di danno gravissimo sufficiente a definire uno stato di danno 3, ovvero <i>"danno superiore al "danno grave" e inferiore o uguale al "danno gravissimo"</i>.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.4

Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.

Quesito n. 120

Argomento: Assegnazione degli stati di danno

Data risposta: 09/12/2013

Quesito

Si richiede la correttezza dello schema metodologico allegato.

Immagini allegate

Condizioni	Danno	Stato di danno
se ho UNA condizione del danno SIGNIFICATIVO	Danno significativo	DANNO 1
se ho almeno DUE condizioni del danno SIGNIFICATIVO e NESSUNA di danno GRAVE e GRAVISSIMO	Superiore al danno significativo e inferiore al danno grave	DANNO 2
se ho almeno UNA condizione del danno GRAVE e NESSUNA delle condizioni di DANNO SIGNIFICATIVO	Danno grave	DANNO 2
se ho DUE o più condizioni del danno GRAVE	Superiore al danno grave e inferiore al gravissimo	DANNO 3
se ho UNA SOLA delle condizioni del danno GRAVISSIMO e NESSUNA di danno GRAVE	Danno inferiore al danno gravissimo e superiore al danno grave	DANNO 3
se ho DUE condizioni di danno GRAVISSIMO	Danno gravissimo	DANNO 3
se ho TRE o più condizioni di danno gravissimo	Superiore al danno gravissimo	DANNO 4

Risposta

L'interpretazione data appare corretta, con la sola eccezione che per lo stato di danno 4, per i soli edifici in c.a., è necessario che si verifichino almeno 2 (anziché 3) condizioni tutte facenti riferimento al danno gravissimo.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.4 Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 121	
Argomento:	Stato di danno 2
Data risposta:	10/06/2013
<u>Quesito</u>	
Si chiede se n.2 stati di danno significativo si possano considerare stato di danno 2.	
<u>Risposta</u>	
Si precisa che il superamento delle condizioni di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale dell'indicatore di danneggiamento, pertanto in effetti la presenza di due indicatori relativi al danno significativo costituisce uno stato di danno superiore al significativo, pertanto come da tabella 1.4 (Ordinanza Commissariale n. 44/2013, da ultimo), si può assumere lo stato di danno 2.	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.4 Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 122	
Argomento:	Stato di danno 4 e vulnerabilità alta
Data risposta:	28/05/2013
<u>Quesito</u>	
<p>Il livello operativo è il criterio fondamentale per fissare il costo parametrico per un intervento. Per definire il livello operativo è necessario definire sia lo stato di danno che la vulnerabilità.</p> <p>Quesito 1</p> <p>Per la definizione dello stato di danno 4, si riscontrano due diverse interpretazioni, cioè stato di danno 4 quando si rilevano minimo 3 stati di danno gravissimo, e stato di danno 4 quando si rilevano 2 stati di danno gravissimo più uno stato di danno significativo o grave (ovviamente non dello stessa tipologia dello stato di danno gravissimo).</p> <p>Quesito 2</p> <p>Nella definizione della vulnerabilità, tra individuare 5 beta ed 1 alfa o avere 6 beta, quale caso è il più gravoso? Si considerara una vulnerabilità alta?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Per quanto riguarda il primo quesito, si precisa che il superamento delle condizioni di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale dell'indicatore di danneggiamento.</p> <p>Per il superamento dello stato di danno grave, e solo per edifici in muratura, è da considerarsi stato di danno 3 la compresenza di una condizione corrispondente al danno grave e di una corrispondente al danno gravissimo (unica situazione di possibile incertezza).</p> <p>Per il raggiungimento dello stato di danno 4, invece, è necessario che si verifichino almeno 3 (o 2 per edifici in c.a.) condizioni, tutte facenti riferimento al danno gravissimo.</p> <p>Relativamente al secondo quesito, l'Ordinanza Commissariale n. 44/2013 ha modificato la Tabella 2.4, individuando quale "grado alto" la presenza di carenze di tipo • • 2 oppure di tipo (• + •) • 6.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.4 Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 123	
Argomento:	Livello operativo per edifici misti
Data risposta:	09/12/2013
<u>Quesito</u>	
<p>Per definire il livello operativo in relazione alla definizione delle soglie di danno e delle carenze di un edificio misto (c.a. e muratura portante), in cui non c'è una tipologia strutturale prevalente, si possono considerare carenze e danni di entrambe? Come si definisce il livello operativo, col peggiore dei due o con una sommatoria dei due?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Per la definizione di tipologia strutturale prevalente appare opportuno il rimando alle Norme Tecniche per le Costruzioni, che forniscono valide indicazioni al §7.4.3.1 e al §7.8.4.</p> <p>Nel caso di mancanza di una tipologia prevalente o per tipologie costruttive diverse dalla muratura e dal cemento armato, l'Ordinanza n. 86/2012 e s.m.i. demanda alla competenza del Professionista incaricato l'onere di dimostrare la <i>"soglia di danno adottando criteri simili a quelli adottati per le tipologie trattate"</i>. Ovviamente non saranno da prendere in considerazione voci (di vulnerabilità o di danno) non coerenti con la compresenza delle due tipologie strutturali.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.4 Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 124	
Argomento:	Stato di danno 4
Data risposta:	17/10/2013
<u>Quesito</u> Chiarire la definizione dello stato di danno 4 " <i>superiore al danno gravissimo</i> ", ovvero: se sono sufficienti due condizioni di danno gravissimo per definirlo tale, quando vengono riscontrate 3 o più di dette condizioni, si può affermare che il danno sia superiore al gravissimo, quindi lo stato di danno è di tipo 4 ?	
<u>Risposta</u> Il superamento delle condizioni di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale dell'indicatore di danneggiamento. Per il superamento dello stato di danno grave, e solo per edifici in muratura, è da considerarsi stato di danno 3 la compresenza di una condizione corrispondente al danno grave e di una corrispondente al danno gravissimo. Per il raggiungimento dello stato di danno 4, invece, è necessario che si verifichino almeno 3 (o 2 per edifici in c.a.) condizioni tutte facenti riferimento al danno gravissimo.	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.4 Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 125	
Argomento:	Stato di danno 1 o 2
Data risposta:	10/06/2013
<u>Quesito</u>	
<p>Quesito sulla definizione del livello operativo. Lo "stato di danno 1" viene definito come danno inferiore o uguale al danno significativo. Lo "stato di danno 2" come danno superiore al danno significativo e inferiore o uguale al danno grave.</p> <p>In che modo è possibile stabilire se il danno è da ritenersi "uguale" al danno significativo oppure "superiore" al danno significativo?</p> <p>Chiarito che in presenza di una sola condizione relativa alla soglia di danno significativo, allora lo stato di danno è 1, mentre in presenza di più di una condizione di danno significativo lo stato di danno è 2, si chiedono delucidazioni in merito alle seguenti situazioni.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Caso in cui si abbia una sola condizione, ma la stessa si ripeta per più elementi strutturali, senza però raggiungere un'estensione relativa al danno grave (ad esempio, per le murature, se ho 2 maschi murari con lesione passanti > 3 mm); 2) Caso in cui si abbiano due condizioni diverse, ma entrambe relative allo stesso elemento strutturale (ad esempio, per un edificio in muratura, una parete con lesioni diffuse che interessano più del 30% della sua superficie, e tali lesioni con ampiezza superiore a 3 mm); 3) Caso in cui si abbia una sola condizione e relativa ad un solo elemento strutturale, ma che sia più grave di quella descritta (ad esempio, sempre per le murature, lesioni passanti di 10 mm, contro il minimo di 3 mm di cui parla la condizione). 	
<u>Risposta</u>	
<p>Si precisa che il superamento delle condizioni di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale o quantificazione numerica dell'indicatore di danneggiamento (peraltro riportato in quasi tutte le voci come riferimento minimo, e non come valore esatto).</p> <p>Con riferimento invece alla possibile compresenza di più tipologie di danno su uno stesso elemento strutturale, sono da ritenersi verificate più condizioni contemporaneamente solo se i danneggiamenti sono effettivamente distinti.</p> <p>Per il superamento dello stato di danno grave, e solo per edifici in muratura, è da considerarsi stato di danno 3 la compresenza di una condizione corrispondente al danno grave e di una corrispondente al danno gravissimo (unica situazione di possibile incertezza).</p> <p>Per il raggiungimento dello stato di danno 4, invece, è necessario che si verifichino almeno 3 (o 2 per edifici in c.a.) condizioni, tutte facenti riferimento al danno gravissimo.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.4 Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 126	
Argomento:	Stato di danno 4
Data risposta:	27/06/2013
<u>Quesito</u>	
<p>Domanda in merito all'interpretazione dello stato di danno 4 definito dall'ordinanza n. 86 del 6 dicembre 2012 e s.m.i.: <i>"Criteri e modalità di assegnazione di contributi per la riparazione, il ripristino con miglioramento sismico o la demolizione e ricostruzione di edifici e unità immobiliari ad uso abitativo che hanno subito danni significativi dagli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012 e che sono stati dichiarati inagibili (Esito E1, E2, E3)".</i></p> <p>L'ordinanza, alla tabella 1.4, definisce il raggiungimento dello stato di danno 4 in caso di superamento dello stato di danno gravissimo. Per gli edifici residenziali in muratura ordinaria, tale requisito quando si può ritenere soddisfatto? E' sufficiente avere 3 danni gravissimi?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Si precisa che il superamento delle condizioni di danno significativo, grave o gravissimo deve intendersi esclusivamente in termini di numero di condizioni e non di estensione percentuale o quantificazione numerica dell'indicatore di danneggiamento (peraltro riportato in quasi tutte le voci come riferimento minimo, e non come valore esatto).</p> <p>Per il superamento dello stato di danno grave, e solo per edifici in muratura, è da considerarsi stato di danno 3 la compresenza di una condizione corrispondente al danno grave e di una corrispondente al danno gravissimo (unica situazione di possibile incertezza).</p> <p>Per il raggiungimento dello stato di danno 4, invece, è necessario che si verifichino almeno 3 (o 2 per edifici in c.a.) condizioni, tutte facenti riferimento al danno gravissimo.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.4 Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 127	
Argomento:	Danno preesistente
Data risposta:	24/02/2014
<u>Quesito</u>	
<p>In una scheda Aedes inerente un fabbricato rurale strumentale, è indicato un livello di danno preesistente medio - grave. Si tratta di un fabbricato utilizzato da un'azienda agricola alla data del sisma, quindi con i requisiti per accedere al contributo, ma come gestire l'indicazione di danno preesistente? In particolare, il livello operativo sarà calcolato su lesioni che in effetti potrebbero essere già state presenti, eventualmente accentuate dal sisma, oppure causate dal sisma stesso.</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Spetta al tecnico incaricato della progettazione redigere la richiesta perizia, asseverando quali danni sono da ritenersi dovuti al sisma e quali invece erano già presenti, fornendo adeguata documentazione dimostrativa, necessaria per l'istruttoria da parte dei tecnici comunali; il livello operativo dovrà essere calcolato determinando lo stato di danno solo con riguardo alle lesioni causate dal sisma.</p> <p>Si fa inoltre presente che le Ordinanze e gli atti per la ricostruzione non prevedono alcuna ripartizione o riduzione degli importi in relazione alla questione discussa.</p>	
Altri temi di interesse: 3.4 (rif. Quesito n.301)	

Tema 1.4

Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.

Quesito n. 128

Argomento: Stato di danno 1 o 2

Data risposta: 08/07/2014

Quesito

L'edificio in questione è in conglomerato cementizio armato ed ha subito danni solo ai tamponamenti. Ne consegue che nella tabella delle soglie di danno rientra nel "Danno Significativo". In quale categoria di stato di danno rientra? Al n°1 oppure al n°2?

Risposta

Relativamente a tamponature e tramezzature degli edifici intelaiati in c.a., la tabella 1.2 citata descrive con precisione diverse possibili condizioni di danneggiamento, tutte inserite nell'ambito del danno significativo; qualora ne ricorra soltanto una, il danneggiamento è pari (ma non superiore) al danno significativo, pertanto si ricade nello stato di danno 1, qualora ricorra più di una condizione invece si ricade nello stato di danno 2.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.4 Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 094	
Argomento:	Danneggiamenti alle tamponature, domanda di accelerazione
Data risposta:	08/07/2014
<u>Quesito</u>	
<p>Per stato di danno 2: danno compreso tra “danno significativo” e “danno grave” per edifici in cemento armato, sono sufficienti i due seguenti danni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>"Lesioni passanti nelle tamponature, di ampiezza superiore a millimetri 2, per un'estensione maggiore o uguale 30% delle tamponature ad un qualsiasi livello" (quelle perimetrali)</i> - <i>"È considerata condizione di danno significativo anche la perdita totale di efficacia, per danneggiamento o per crollo, di almeno il 50% delle tramezzature interne, ad uno stesso livello, purchè connessa con una delle condizioni di cui sopra, prescindendo dalla entità fisica del danno".</i> <p>Nella fattispecie, si tratta di un condominio a più piani, la simultaneità dei due danni si ha ad un livello, sul resto dell'edificio si hanno danni diffusi. La muratura portante del vano scala presenta delle fessurazioni di grave entità.</p> <p>Nella formula per il calcolo del fattore di accelerazione, quale dei due fattori rimane costante per gli edifici diversi ubicati nello stesso comune?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>La compresenza dei due danni, anche se ad uno stesso livello (purchè ovviamente non riferite agli stessi elementi), permette di classificare l'edificio nello stato di danno 2 (danno superiore al significativo, che prevede la presenza di una sola condizione); per la verifica dell'effettivo soddisfacimento delle condizioni richiamate, si rimanda all'istruttoria da parte degli uffici comunali competenti.</p> <p>Per il calcolo del fattore di accelerazione, il valore al numeratore rappresenta l'indicatore della capacità della struttura, mentre al denominatore compare l'accelerazione attesa al suolo nello SLV, che cambia in funzione del sito, anche all'interno dello stesso Comune.</p>	
Altri temi di interesse: 1.3 (rif. Quesito n.094)	

Tema 1.4	
Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 130	
Argomento:	Lesioni diffuse e individuazione dello stato di danno
Data risposta:	08/07/2014
<u>Quesito</u>	
<p>Richiesta di approfondimento sulla determinazione delle soglie di danno per edifici in muratura, secondo la Tabella 1.1.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Per rientrare nello stato di danno 2 (ed essere quindi sopra al danno significativo e inferiore o uguale al danno grave) è sufficiente avere 2 condizioni appartenenti entrambe al danno significativo? - Per la prima condizione di danno significativo, <i>“lesioni diffuse di qualunque tipo, nelle murature portanti o negli orizzontamenti, per un’estensione > 30% della superficie totale degli elementi interessati, a qualsiasi livello”</i>, come va effettuato il conteggio di dette lesioni diffuse? Le lesioni vanno prese indipendentemente dal livello cui appartengono e confrontate con la superficie totale delle strutture portanti dell’edificio o tale percentuale del 30% va conteggiata relativamente ad un livello, confrontando quindi le lesioni diffuse presenti sul livello in esame con la superficie delle strutture portanti appartenenti a quel livello? 	
<u>Risposta</u>	
<p>Relativamente alla prima richiesta, la risposta è affermativa; ovviamente si rientra nello stato di danno 2 anche se si verifica una sola condizione di danno grave.</p> <p>Per quanto riguarda la seconda domanda, trattandosi di “lesioni diffuse”, quindi non di vere e proprie crepe passanti ma di un quadro fessurativo leggero ma diffuso, il riferimento deve essere fatto alla superficie prospettica delle murature, considerando al limite anche le porzioni di muratura adiacenti quelle lesionate, che sono da ritenersi adesso inefficaci a portare l’azione orizzontale. Il rapporto va fatto comunque solo rispetto all’elemento interessato, e non alla superficie totale o di piano delle murature portanti.</p>	
Altri temi di interesse: 1.1.1 (rif. Quesito n.050)	

Tema 1.4	
Individuazione del livello operativo del fabbricato a partire dalle condizioni individuate.	
Quesito n. 131	
Argomento:	Inquadramento dello stato di danno
Data risposta:	23/04/2013
<u>Quesito</u>	
<p>Dalla lettura delle Ordinanze n.44 di rettifica dell'Ordinanza n.86 e n.45 di rettifica dell'Ordinanza n.51 si evidenzia l'impossibilità di determinazione dello stato di danno, infatti dalla tabella 1.4:</p> <p><i>"stato di danno 1: danno inferiore o uguale al danno significativo</i> <i>stato di danno 2: danno superiore al danno significativo e inferiore o uguale al danno grave</i> <i>stato di danno 3: danno superiore al danno grave e inferiore o uguale al danno gravissimo</i> <i>stato di danno 4: danno superiore al danno gravissimo"</i></p> <p>non è chiaro cosa si intenda per: <i>"danno superiore al danno significativo"</i> (per lo scrivente dovrebbe essere il danno grave) <i>"danno superiore al danno grave"</i> (per lo scrivente dovrebbe essere il danno gravissimo) <i>"danno superiore al danno gravissimo"</i> (per lo scrivente è indeterminato)</p> <p>in quanto nelle definizioni del danno significativo, grave e gravissimo la parola <i>"almeno"</i> significa, a parere dello scrivente, che superando la condizione posta, si resta sempre nello stesso livello di danno - per esempio: <i>"Danno grave: si definisce danno grave quello consistente in almeno una delle condizioni di seguito definite"</i> (cfr. Tab. 1.1)</p> <p>Ciò significa che in presenza di una sola condizione, si è nel campo del danno grave, ma anche se ne sono presenti due, tre... si è sempre nel danno grave.</p> <p>Per quanto sopra, si chiede cosa significa superiore al danno grave? Per lo scrivente, di superiore al danno grave c'è il danno gravissimo.</p> <p>Ovviamente analoghe considerazioni vanno svolte per gli altri stati di danno.</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Per esemplificare, "superiore al danno grave" significa avere almeno due condizioni corrispondenti alla tabella del danno grave (anziché una sola, che definisce "strettamente" il danno grave), oppure (solo per la muratura) una condizione di danno grave ed una di danno gravissimo.</p> <p>Il fatto che un danno superiore al grave non costituisca necessariamente danno gravissimo deriva dalla sostanziale diversità dei parametri da valutare (condizioni tabelle 1.1 e 1.2).</p> <p>Quanto sopra, al solo fine di inquadrare correttamente lo stato di danno all'interno della tabella 1.4.</p>	
Altri temi di interesse: -	

Macro-categoria 1

Definizione dei livelli operativi

Tema 1.5

Edifici totalmente o parzialmente demoliti dopo il sisma

Tema 1.5 Edifici totalmente o parzialmente demoliti dopo il sisma	
Quesito n. 104	
Argomento:	Edificio demolito prima della pubblicazione delle Ordinanze
Data risposta:	30/07/2015
<u>Quesito</u>	
<p>L'immobile in oggetto, a seguito degli eventi sismici del 2012, ha avuto notevoli danni strutturali. A seguito del sopralluogo effettuato dalla protezione civile è stata redatta una scheda Aedes che ha dato esito di inagibilità di tipo E, con la annotazione: edificio fortemente lesionato, si consiglia la demolizione o la messa in sicurezza delle facciate.</p> <p>A conseguenza di ciò, ed in particolare del fatto che per accedere alla casa di abitazione si doveva necessariamente passare davanti a questo edificio, con pericolo di crollo verso il passaggio, la proprietà ha presentato una comunicazione di inizio lavori per la demolizione dell'unità strutturale come enunciato dalla stessa scheda Aedes. Anche l'Ordinanza sindacale successiva ordinava la completa inagibilità del fabbricato e la demolizione o messa in sicurezza delle facciate a cura e a spese della proprietà.</p> <p>Di conseguenza il proprietario, per accedere alla propria casa e per timore di ulteriori scosse che avrebbero potuto arrecare danni alla vicina abitazione, ha proceduto con apposita CIL alla demolizione. Tutto questo prima della emissione dell'Ordinanza 86/2012 del 06/12/2012, che ha previsto adempimenti ben precisi per la determinazione del danno e del livello operativo.</p> <p>A seguito dell'esposizione dei fatti come avvenuti, si evidenzia l'impossibilità di procedere ora per allora alla definizione di un quadro fessurativo per le seguenti motivazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - All'epoca della demolizione non c'era ancora un quadro normativo sulle modalità di presentazione delle domande di contributo; - L'edificio è stato demolito prima delle ordinanze e non è stato rilevato internamente, nemmeno con fotografie, considerata l'inagibilità e la non accessibilità per l'incolumità degli operatori; le poche fotografie in possesso sono riferite alla sole strutture esterne, che possono indicare lo stato dell'edificio ma che non permettono la determinazione implicita del livello operativo concreto. <p>Quesito: le Ordinanze commissariali richiedono l'esposizione del quadro dei danneggiamenti con il calcolo del livello operativo, ma per quanto sopra non è possibile redigerlo, procedendo al più solo per supposizioni. Il privato a questo punto non potrà attingere al contributo, nonostante la scheda Aedes e l'ordinanza abbiano ben specificato la demolizione o la messa in sicurezza delle facciate?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Si rinvia, per i casi di esclusione dal calcolo del livello operativo ed assegnazione diretta del livello operativo E3, all'art. 12 dell'Ordinanza Commissariale n. 60/2013 (riferito però ad edifici vincolati):</p> <p><i>“Per gli edifici vincolati dalla pianificazione ubicati fuori dai centri storici e dai nuclei storici non urbani, le cui strutture portanti verticali siano crollate per più del 50% coinvolgendo la prevalenza delle strutture orizzontali e di copertura e avendo pertanto subito una irrimediabile compromissione delle caratteristiche storiche, architettoniche, tipologiche e testimoniali, non trova applicazione la disciplina di tutela prevista dagli strumenti urbanistici ai sensi dell'art. 6, comma 3, della LR n. 16 del 2012. A fronte di tale stato di danno il livello operativo riconosciuto è quello indicato con E3 nella Tabella allegata all'Ordinanza n. 86/2012 e s.m.i..”</i></p> <p>Qualora non si fossero verificati crolli nella misura su descritta, rimane comunque valida</p>	

l'equiparazione per gli edifici demoliti in attuazione di ordinanza comunale (si trovano riferimenti in proposito, ad esempio, nell'art. 7 comma 3 lettera c) della stessa Ordinanza 60/2013, come anche nella L.R. 16/2012 e s.m.i., art. 4 comma 6 ed in altri passaggi).

Altri temi di interesse: -

Tema 1.5 Edifici totalmente o parzialmente demoliti dopo il sisma	
Quesito n. 133	
Argomento:	Definizione di edificio crollato
Data risposta:	03/09/2013
<u>Quesito</u>	
<p>L'ordinanza n. 60 del 27 Maggio 2013, all'articolo 12, parla di "integrazioni alla definizione di edificio crollato". Vorrei sapere quale legge/articolo integra tale articolo e, in generale, qual'e' la definizione di "Edificio Crollato".</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>L'articolo 7, comma 3, della stessa Ordinanza Commissariale n. 60/2013, parla di ricostruzione di edifici crollati a causa del sisma, demoliti in attuazione di ordinanza comunale o danneggiati in misura tale da essere classificati con livello operativo E3 ai sensi dell'ordinanza n. 86 del 2012.</p> <p>Con ciò si esclude che per edifici crollati si intendano quelli demoliti, e si precisa che non tutti gli edifici classificabili E3 siano da intendersi crollati.</p> <p>L'art. 12 successivamente precisa che per edificio crollato sia da intendersi quello in cui le strutture portanti verticali siano crollate per più del 50% coinvolgendo la prevalenza delle strutture orizzontali e di copertura e avendo pertanto subito una irrimediabile compromissione delle caratteristiche storiche, architettoniche, tipologiche e testimoniali. Tale definizione è evidentemente molto più restrittiva rispetto allo stato di danno 4 previsto dall'Ordinanza 86/2012 e s.m.i..</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.5 Edifici totalmente o parzialmente demoliti dopo il sisma	
Quesito n. 134	
Argomento:	Edifici demoliti in base ad un'ordinanza sindacale
Data risposta:	11/12/2013
<u>Quesito</u> Dato un edificio danneggiato con esito di agibilità "E", a cui ha fatto seguito l'ordinanza comunale con obbligo di demolizione, come si può stabilire il livello operativo, se l'edificio è già stato demolito? E' automaticamente classificabile come "E3"? Si richiede una risposta, se diversa, sia in caso di edificio vincolato che in caso di edificio non vincolato.	
<u>Risposta</u> Sussistendo un obbligo di demolizione da parte dell'autorità comunale, la classificazione come livello operativo E3 appare la più pertinente - a meno di specifiche diverse indicazioni contenute nelle motivazioni dell'ordinanza di demolizione - dovendosi necessariamente procedere alla ricostruzione ex novo. Ovviamente potrebbero non risultare applicabili alcuni degli incrementi del costo convenzionale previsti dall'Ordinanza 86/2012 e s.m.i. relative agli edifici classificati E3, in relazione al fatto che l'intervento non può essere di adeguamento sismico ma necessariamente si tratterà di una nuova costruzione, ed al fatto che la demolizione potrebbe essere stata eseguita con risorse finanziarie diverse. Per quanto riguarda gli edifici vincolati, si rimanda all'art. 6 della L.R. 16/2012.	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.5 Edifici totalmente o parzialmente demoliti dopo il sisma	
Quesito n. 135	
Argomento:	Edificio demolito su iniziativa privata
Data risposta:	20/09/2015
<u>Quesito</u>	
<p>Si chiede un parere in relazione alla seguente situazione: edificio abitativo, completamente demolito dopo il sisma.</p> <p>Il tecnico, incaricato dopo la demolizione, non ha elementi per dimostrare il livello di danno causato dal sisma, poiché non è stata prodotta alcuna documentazione fotografica prima dell'intervento, pertanto nella sua perizia scrive: "Paragonando tale scheda AEDES a quella dei fabbricati posti nelle immediate vicinanze e quindi con le medesime morfologie edilizie, si è potuto fare un raffronto con quanto avvenuto nelle proprietà vicine. Si può dunque supporre, dato quello che riporta la proprietà sul pericolo in cui versava l'edificio pericolante, noti i danni riportati dagli altri edifici posti nelle immediate vicinanze, che anche questo edificio potesse aver subito gravi danni, tali da attribuirgli un livello operativo E3."</p> <p>Il paragone con fabbricati nelle immediate vicinanze può essere adottato come criterio di definizione del livello operativo dell'immobile? Oppure, data l'impossibilità della dimostrazione della gravità dei danni riportati e del nesso di causalità con il sisma, può essere riconosciuto un livello operativo E0 sulla base dell'unico elemento a disposizione, ovvero il giudizio espresso sulla scheda Aedes?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Il livello operativo va sempre riferito allo stato dell'edificio a seguito del sisma, da documentare opportunamente con una relazione fotografica delle lesioni e dei danneggiamenti riscontrati.</p> <p>Si rimanda, ove utile, all'art. 12 dell'Ordinanza Commissariale n. 60/2013 per la definizione di edificio crollato, e l'applicabilità "d'ufficio" del livello operativo E3 in tal caso, oppure in caso di edifici demoliti in forza di ordinanze sindacali per la pubblica incolumità.</p> <p>Poiché in questo caso sembrerebbe che la demolizione sia avvenuta "volontariamente" e non sulla base di un'ordinanza sindacale, qualora non sia dimostrabile la condizione di "edificio crollato" su richiamata, non è possibile prescindere dalla determinazione del livello operativo sulla base di documentazione che - si ricorda - risultava già all'epoca espressamente richiesta dall'art. 3 comma 2 del D.L. 74 del 06/06/2012 (successivamente convertito con modificazioni dalla L. 122/2012).</p> <p>In assenza della possibilità di rappresentare o ricostruire il quadro di danno precedente la demolizione, poiché l'unico documento certo è costituito dalla scheda AeDES, in ogni caso potrebbe essere ritenuto congruo assegnare un livello operativo non inferiore a E0, purché opportunamente giustificato.</p>	
Altri temi di interesse:	

Tema 1.5	
Edifici totalmente o parzialmente demoliti dopo il sisma	
Quesito n. 136	
Argomento:	Edificio demolito su iniziativa privata
Data risposta:	05/06/2015
<u>Quesito</u>	
<p>Il problema riguarda un edificio a destinazione residenziale, che a seguito degli eventi sismici di maggio 2012 è stato dichiarato inagibile con ordinanza sindacale.</p> <p>Nel giugno 2012, il tecnico incaricato dal committente ha dichiarato che l'immobile presentava una serie di danni (distacco tra i due corpi che lo compongono e realizzati in tempi diversi, distacco di pareti fra loro, lesioni d'angolo e lesioni a flessione della parete che insiste su una pubblica via).</p> <p>Successivamente è stata eseguita una valutazione speditiva da parte dei vigili del fuoco, il cui verbale depositato in Comune rilevava gravi danni strutturali e pericolo di crollo, con ordine di sgombero immediato e demolizione totale; in seguito è stato eseguito un sopralluogo Aedes, che classificava l'edificio come inagibile di tipo E in quanto gravemente danneggiato e pericolante.</p> <p>Il Comune ha quindi emesso Ordinanza sindacale per lo sgombero immediato dell'edificio e messa in sicurezza mediante puntellamento o demolizione parziale o totale.</p> <p>Successivamente, ad agosto 2012, è stata presentata la comunicazione di inizio lavori con la quale il committente, a sue spese e dopo aver effettuato una serie di fotografie esterne, ha eseguito la demolizione.</p> <p>A gennaio 2015 è stata inviata sulla piattaforma MUDE da parte dei nuovi tecnici incaricati, la richiesta di contributo contenente una relazione sul livello operativo, basata esclusivamente sulle fotografie esterne e sulla documentazione in possesso del proprietario (scheda Aedes, Verbale dei vigili del fuoco, Ordinanza sindacale).</p> <p>Tutto ciò premesso, è lecito adottare il livello operativo E3, benchè non supportato da adeguata documentazione fotografica dell'interno, attestante l'effettivo livello di danneggiamento?</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Si rinvia, per i casi di esclusione dal calcolo del livello operativo ed assegnazione diretta del livello operativo E3, all'art. 12 dell'Ordinanza Commissariale n. 60/2013:</p> <p><i>“Per gli edifici vincolati dalla pianificazione ubicati fuori dai centri storici e dai nuclei storici non urbani, le cui strutture portanti verticali siano crollate per più del 50% coinvolgendo la prevalenza delle strutture orizzontali e di copertura e avendo pertanto subito una irrimediabile compromissione delle caratteristiche storiche, architettoniche, tipologiche e testimoniali, non trova applicazione la disciplina di tutela prevista dagli strumenti urbanistici ai sensi dell'art. 6, comma 3, della LR n. 16 del 2012. A fronte di tale stato di danno il livello operativo riconosciuto è quello indicato con E3 nella Tabella allegata all'Ordinanza n. 86/2012 e s.m.i..”</i></p> <p>Qualora non si fossero verificati crolli nella misura su descritta, rimane comunque valida l'equiparazione per gli edifici demoliti in attuazione di ordinanza comunale (si trovano riferimenti in proposito, ad esempio, nell'art. 7 comma 3 lettera c) della stessa Ordinanza 60/2013, come anche nella L.R. 16/2012 e s.m.i., art. 4 comma 6 ed in altri passaggi).</p>	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.5 Edifici totalmente o parzialmente demoliti dopo il sisma	
Quesito n. 137	
Argomento:	Documentazione fotografica dei sopralluoghi AeDES
Data risposta:	20/09/2015
<u>Quesito</u> E' possibile richiedere la documentazione fotografica di un fabbricato realizzata dagli operatori Aedes, allo scopo di verificarne lo stato d'uso? Tale fabbricato è stato demolito dai VVFF per evitare situazioni di pericolo sull'abitazione posta in aderenza.	
<u>Risposta</u> La documentazione fotografica eventualmente prodotta dagli operatori AeDES, e consegnata agli operatori coordinati all'epoca dalla Protezione Civile, è messa a disposizione dei Comuni per il download, ove disponibile. Negli altri casi, rimaneva solo un valido aiuto ai redattori della scheda, ma non risulta disponibile presso la Pubblica Amministrazione.	
Altri temi di interesse: -	

Tema 1.5

Edifici totalmente o parzialmente demoliti dopo il sisma

Quesito n. 138

Argomento: Edificio parzialmente demolito

Data risposta: 09/12/2013

Quesito

Edificio classificato in E con un'unica scheda Aedes. Il Comune emette prima un'ordinanza di sgombero e poi una di demolizione parziale dell'immobile (circa il 70-80% del volume).

Successivamente si procede con la demolizione oggetto dell'ordinanza ed in questo caso la parte demolita passa direttamente al livello operativo E3.

Premesso che si è deciso di demolire anche la restante parte, soprattutto per ottenere unitarietà strutturale del nuovo edificio ricostruito, si chiede:

- La porzione non demolita e' automaticamente in E3 (CASO 1) oppure occorre procedere con la definizione del danno, vulnerabilità, ecc., in base alle tabelle dell'ordinanza 44 del 2013 (CASO 2) ?
- Nel CASO 2, ipotizzando che risulti un E0 o E1 o E2, si otterrebbero due livelli operativi diversi, quindi sarebbe necessario presentare due domande?
- Nel CASO 2, si chiedono dei chiarimenti a proposito dei costi per la demolizione: rientrano nel computo per il contributo per E0, E1, E2?

Immagini allegate



Risposta

Occorre premettere che è indispensabile stabilire se si tratta di una unica Unità Strutturale (US) ovvero di un aggregato di più Unità Strutturali.

Se l'unità strutturale fosse unica, dovrebbe essere stabilito un solo livello operativo previa determinazione dello stato di danno e di vulnerabilità, così come previsto nelle Tabelle allegate all'ordinanza n. 86/2012 e s.m.i., tenendo anche conto della parziale demolizione dell'Unità strutturale. Stabilito il livello operativo si dovrà progettare ed eseguire un unico intervento di miglioramento sismico o di demolizione e ricostruzione corrispondente al livello operativo assegnato (unico MUDE), nel rispetto delle NTC08.

Nel caso invece di più unità strutturali distinte anche se adiacenti (vedi definizione di edificio o US da istruzioni tecniche allegate all'Ordinanza n. 51/2012 e s.m.i. , per la definizione più precisa si rimanda al §8.7.1 delle NTC 2008 ed al §C8A.3 della Circolare n. 617/2009 del CSLLPP), l'intervento dovrà essere articolato per ciascuna US, valutando distintamente i livelli operativi, e presentando di conseguenza altrettante richieste di contributo distinte tramite MUDE.

Nel caso poi il Comune deliberi di perimetrare le US come unica UMI, o anche in assenza di disposizioni comunali per iniziativa privata, l'intervento potrà comunque essere progettato ed eseguito unitariamente, ma sempre con più MUDE distinti (uno per edificio o US), beneficiando così dell'incentivo dell'art. 3 comma 11 dell'Ordinanza n. 86/2012.

Per quanto riguarda la finanziabilità dei costi relativi alla demolizione, si evidenzia che l'art. 3 comma 5 dell'Ordinanza n. 86/2012 dispone che questi siano ricompresi nel costo dell'intervento ammissibile solo in caso di edifici con livello operativo E3.

Altri temi di interesse: 4.1 (rif. Quesito n.426)

Tema 1.5

Edifici totalmente o parzialmente demoliti dopo il sisma

Quesito n. 139

Argomento: Edificio demolito su iniziativa privata

Data risposta: 21/09/2015

Quesito

Il caso in questione riguarda un edificio ad uso abitativo non abitato al momento del sisma, demolito dalla proprietà successivamente al terremoto per paura di crolli nella corte, scheda Aedes con danno E.

Volendo procedere alla ricostruzione con contributo al 50%, si chiede se, non esistendo piu' l'edificio, si possa utilizzare un metodo di paragone con gli edifici limitrofi per determinare il livello operativo. Si precisa che le macerie sono state rimosse con regolare richiesta della proprietà fatta al COC del Comune nel 2012, prima di effettuare la demolizione.

Immagine allegata



DESCRIZIONE DEI DANNI DA SISMA E LIVELLO OPERATIVO

Non avendo avuto modo di visionare l'immobile in modo adeguato prima della demolizione effettuata per evitare ulteriori crolli ed avendo avuto mandato solo dopo tale demolizione per ricostruire lo stato di danno si fa riferimento a quanto evidenziato nel sopralluogo della squadra che ha redatto la scheda Aedes ed in particolare alla compilazione della sezione 4 – DANNI AD ELEMENTI STRUTTURALI –

2	Vite senza catene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G1	H1	Disposizione temporanee <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Copertura 1 <input checked="" type="checkbox"/> Spingente pesante 2 <input type="checkbox"/> Non spingente pesante 3 <input type="checkbox"/> Spingente leggera 4 <input type="checkbox"/> Non spingente leggera	
3	Vite con catene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4	Tavi con soletta deformabile (tavi in legno con semplice tarolato, travi a volta, ...)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NO	G2		H2					
5	Tavi con soletta in triglia (travatura con travi in ferro, travi a traliccio, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
6	Tavi con soletta rigida (travi di c.a., travi in collegate a solette di c.a., ...)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G3		H3					

SEZIONE 4 - Danni ad ELEMENTI STRUTTURALI e provvedimenti d'urto in intervento (P.i.) eseguiti

Livello - estensione	Componente strutturale - Danno preesistente	DANNO ¹⁾										PROVVEDIMENTI II P.I. ESEGUITI									
		H-D5 Olivissimo			D2-D3 Medio grave			D1 Leggero				Vuoto	Nessuno	Chiusure di travi	Riparazione	verralli	Trasenne e protezione passaggi				
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J							K	L	M	N
1	Sfolture verticali	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
2	Sfalci	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Sfalci	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Opertura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Imperforazioni-trinacci	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(1) - Di ogni livello e danno indicare l'estensione solo se esso è presente. Se il danno indicato nella riga non è danneggiato indicare Nulla.

Risposta

Il livello operativo va sempre riferito allo stato dell'edificio a seguito del sisma, da documentare opportunamente con una relazione fotografica delle lesioni e dei danneggiamenti riscontrati.

Si rimanda, ove utile, all'art. 12 dell'Ordinanza Commissariale n. 60/2013 per la definizione di edificio crollato, e l'applicabilità "d'ufficio" del livello operativo E3 in tal caso, oppure in caso di edifici demoliti in forza di ordinanze sindacali per la pubblica incolumità.

Poiché in questo caso sembrerebbe che la demolizione sia avvenuta "volontariamente" e non sulla base di un'ordinanza sindacale, qualora non sia dimostrabile la condizione di "edificio crollato" su richiamata, non è possibile prescindere dalla determinazione del livello operativo sulla base di documentazione che – si ricorda – risultava già all'epoca espressamente richiesta dall'art. 3 comma 2 del D.L. 74 del 06/06/2012 (successivamente convertito con modificazioni dalla L. 122/2012).

In assenza della possibilità di rappresentare o ricostruire il quadro di danno precedente la demolizione, poiché l'unico documento certo è costituito dalla scheda AeDES, in ogni caso potrebbe essere ritenuto congruo assegnare un livello operativo non inferiore a E0, purché opportunamente giustificato.

Altri temi di interesse:

Tema 1.5 Edifici totalmente o parzialmente demoliti dopo il sisma	
Quesito n. 140	
Argomento:	Perizia per ammissione a contributo di pertinenze prive di scheda AeDES
Data risposta:	08/07/2014
<u>Quesito</u>	
<p>Il fabbricato in oggetto, classificato dalla scheda AEDES come E e come E3 dal tecnico incaricato, è stato demolito con ordinanza sindacale per questioni di pubblica incolumità. Esso fa parte di un lotto dove ci sono delle sue pertinenze anch'esse gravemente danneggiate ma che non hanno la scheda AEDES (autorimessa e altro). E' possibile redigere una perizia asseverata dove si attesta il danno delle pertinenze, la quale verrebbe recepita dal sindaco con l'emissione di un'Ordinanza (art.2 comma 5 Ord. 86/2012 e linee guida).</p> <p>All'interno del comune non ci sono però figure titolate a confermare la perizia asseverata; non riconoscendo questa procedura si rischierebbe quindi di non riconoscere neanche il contributo alle pertinenze.</p> <p>Ciò potrebbe anche bloccare la pratica principale in quanto occorre presentare un'unica istanza MUDE per pertinenze ed immobile principale.</p>	
<u>Risposta</u>	
<p>Il caso esposto è regolato dall'art. 2, comma 5, dell'ordinanza 86/2012 e s.m.i. che prevede la possibilità per il Comune di <i>"disporre una verifica ed emettere nuova ordinanza"</i>.</p> <p>Se il Comune non ha le competenze necessarie per la verifica di cui sopra (il Comune di San Prospero non esercita autonomamente, in forma singola o associata, le funzioni in materia sismica, ai sensi dell'art. 3 della L.R. n. 19 del 2008) può avvalersi del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione.</p> <p>Rispetto a quanto evidenziato, si sottolinea che il Comune comunque esegue una verifica di quanto asseverato dal professionista abilitato, e ricorre a tecnici regionali solo in assenza di personale interno qualificato; si ricorda, in particolare, quanto riportato dall'art. 4 comma 11 della L.R. 16/2012:</p> <p><i>"[...] il Comune provvede alle verifiche di inagibilità attraverso le proprie strutture e può motivatamente richiedere, in carenza di personale professionalmente qualificato, la collaborazione di tecnici esperti operanti sotto il coordinamento della Regione."</i></p>	
<u>Approfondimenti</u>	
Domanda:	
In sostanza, leggendo l'art. 2, comma 5 dell'ordinanza 86/2012 e s.m.i., il Sindaco potrebbe avere due possibilità:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. si può avvalere di una perizia asseverata predisposta da un professionista abilitato (es: il progettista delle opere strutturali); 2. può predisporre una verifica tramite il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione. 	
Risposta:	
Rispetto a quanto evidenziato, si sottolinea che il Comune comunque esegue una verifica di quanto asseverato dal professionista abilitato, e ricorre a tecnici regionali solo in assenza di	

personale interno qualificato; si ricorda, in particolare, quanto riportato dall'art. 4 comma 11 della L.R. 16/2012:

“[...] il Comune provvede alle verifiche di inagibilità attraverso le proprie strutture e può motivatamente richiedere, in carenza di personale professionalmente qualificato, la collaborazione di tecnici esperti operanti sotto il coordinamento della Regione.”

Altri temi di interesse: 3.3 (rif. Quesito n.324)

Tema 1.5	
Edifici totalmente o parzialmente demoliti dopo il sisma	
Quesito n. 141	
Argomento:	Edificio parzialmente demolito in attuazione di un'ordinanza sindacale
Data risposta:	01/12/2015
<u>Quesito</u>	
<p>Edificio abitativo con relativa pertinenza esterna, si premette che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La scheda AeDES per il fabbricato residenziale in oggetto (proprietà A) ha dato esito di agibilità "E", edificio inagibile, con la prescrizione per i provvedimenti di pronto intervento: "Rimuovere la sommità delle pareti perimetrali e della copertura interessate dal crollo e dalle lesioni". - La scheda AeDES per il fabbricato adiacente (proprietà B) ha dato esito di agibilità "F", edificio inagibile per rischio esterno provocato dall'adiacente edificio inagibile (proprietà A) oggetto della presente richiesta di chiarimenti. - Il sindaco del Comune ha emesso ordinanza con cui ha ordinato di provvedere a "Rimuovere la sommità delle pareti perimetrali e della copertura interessate dal crollo e dalle lesioni"; tale circostanza è motivata dalla vicinanza di un altro edificio, pertanto è una motivazione simile alla demolizione in attuazione di ordinanza comunale emanata per la tutela della incolumità pubblica. - Successivamente, a seguito della rimozione di una porzione dell'edificio oggetto della presente richiesta di chiarimenti, è stata ripristinata l'agibilità all'adiacente edificio di proprietà B. <p>Tutto questo premesso, si chiede se le porzioni di edificio demolite in ottemperanza alle prescrizioni dell'Ordinanza emessa dal Sindaco, ai fini dell'individuazione dello stato di danno, siano equiparabili a porzioni di edificio crollate, in analogia con quanto previsto per gli edifici demoliti completamente in attuazione di ordinanza comunale emanata per la tutela della incolumità pubblica; anche perchè il tecnico che ha ricevuto l'incarico di procedere all'individuazione del livello operativo, allo stato delle cose, può soltanto rilevare lo stato dell'edificio successivamente alle opere di messa in sicurezza che hanno comportato la demolizione di una porzione dell'edificio.</p> <p>Con riferimento alla medesima pratica, si pone un ulteriore quesito, tuttavia, prima di entrare nella casistica specifica della pratica Mude a cui si fa riferimento, si chiede l'interpretazione di un caso limite esemplificativo, utile a determinare un metodo operativo, eventualmente valido anche per il caso specifico in oggetto.</p> <p>Caso limite esemplificativo: un edificio in muratura portante, costituito da 4 piani fuori terra, a seguito del sisma risulta crollato nei due piani superiori, mentre nei due piani superstiti presenta solo condizioni di danno significativo; procedendo al conteggio dei volumi risulta che la porzione crollata sia pari al 48% dell'edificio preesistente; si procede all'individuazione dello stato di danno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crolli parziali che interessino almeno il 20% in volume delle strutture portanti principali (muri o volte); questa condizione è sicuramente verificata; • Distacchi ampi ed estesi dei solai dai muri (maggiore a 5 mm) che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti al livello medesimo; questa condizione è verificata in quanto due solai sono completamente crollati e non è ricompresa nella condizione precedente in quanto riferita solo a muri o volte. <p>Non potendo rilevare altre condizioni di danno gravissimo, viene individuato lo stato di danno 3. Se però l'edificio dovesse risultare crollato solo nell'ultimo piano superiore e presentare nel penultimo piano condizioni di danno gravissimo, quali distacchi localizzati fra pareti con ampiezze superiori a 10 mm, oppure lesioni passanti nei maschi murari di ampiezza superiore a 10 mm, si verificherebbe che oltre alle due condizioni di danno grave già riscontrate all'ultimo piano ne avrebbe altre due al penultimo, consentendo di individuare uno stato di danno 4;</p>	

A questo punto si avrebbe un controsenso, per cui se crollano gli ultimi due piani si individua lo stato di danno 3, mentre se ne crolla solo uno, con condizioni di danno gravissimo al penultimo, si individua lo stato di danno 4.

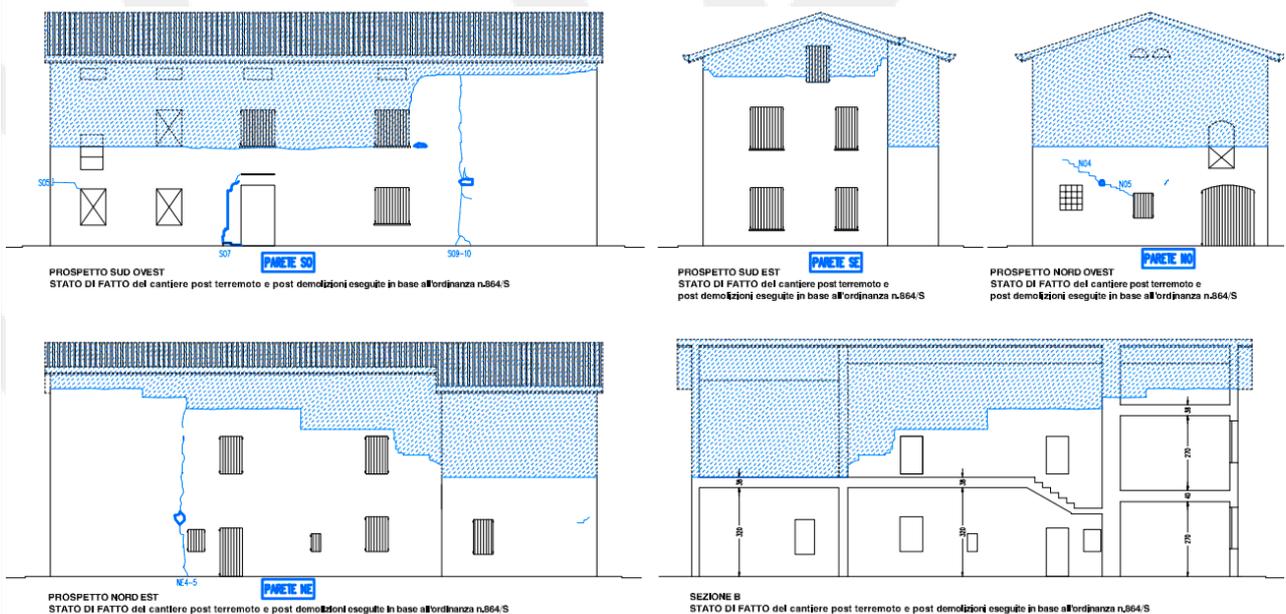
Alla luce di quanto emerso dal suesposto caso limite esemplificativo, si chiede se nel caso specifico in oggetto, qualora fosse affermativa la prima parte del quesito, ovvero equiparare le parti demolite per la messa in sicurezza a parti crollate, sia possibile procedere all'individuazione dello stato di danno come segue.

Il tecnico incaricato di definire il livello operativo dell'edificio residenziale in muratura portante rileva che per la messa in sicurezza dell'edificio, a seguito di ordinanza emanata dal Sindaco, risulta mancante il solaio di copertura e la quasi totalità delle murature portanti del piano sottotetto; pertanto procede ad individuare le seguenti condizioni di danno:

1. Crolli parziali che interessino almeno il 20 % in volume delle strutture portanti principali (muri o volte); questa condizione è verificata in quanto le murature mancanti corrispondono al 31,8 %;
2. Distacchi ampi ed estesi dei solai dai muri (maggiore a 5 mm) che, in corrispondenza di almeno un livello, interessino almeno il 30% della superficie totale delle strutture portanti al livello medesimo; questa condizione è verificata in quanto il solaio di copertura è completamente crollato e non è ricompresa nella condizione precedente in quanto riferita solo a muri o volte.
3. Distacchi localizzati fra pareti con ampiezze superiori a 10 mm; questa condizione è verificata nella porzione di murature crollate eccedenti il 20 %, ovvero in quella porzione di murature corrispondenti al 11,8 % che sono crollate, ma che equivalgono a pareti non crollate con questo tipo di condizione di danno.

Poiché sono verificate tre condizioni di danno gravissimo, viene individuato lo stato di danno 4. Si chiede se il modo di procedere suesposto sia corretto.

Immagine allegata



Istat Provincia	Istat Comune	Rilevatore	N° scheda	Data
-----------------	--------------	------------	-----------	------

SEZIONE 8 Giudizio di agibilità

Valutazione del rischio					Esito di agibilità	
RISCHIO	STRUTTURALE (Sezz. 3 e 4)	NON STRUTTURALE (Sez. 5)	ESTERNO (sez. 5)	GEOTECNICO (Ann. 7)		
BASSO	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	A	Edificio AGIBILE <input type="radio"/>
BASSO CON PROVVEDIMENTI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	B	Edificio TEMPORANEAMENTE INAGIBILE (tutto o parte) ma AGIBILE con provvedimenti di pronto intervento (1) <input type="radio"/>
ALTO	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	C	Edificio PARZIALMENTE INAGIBILE (1) <input type="radio"/>
					D	Edificio TEMPORANEAMENTE INAGIBILE da rivedere con approfondimento <input type="radio"/>
					E	Edificio INAGIBILE <input checked="" type="radio"/>
					F	Edificio INAGIBILE per rischio esterno (1) <input type="radio"/>

(1) riportare nella colonna argomento della Sez. 9 l'esito e nelle annotazioni le parti di edificio inagibili (esiti B, C) e le cause di rischio esterno (esito F)

Sull'accuratezza della visita	1 <input type="radio"/> Solo dall'esterno	4 <input type="radio"/> Non eseguito per:	a <input type="radio"/> Sopraluogo rifiutato (SR)	b <input type="radio"/> Rudere (RU)	c <input type="radio"/> Demolito (DM)
	2 <input type="radio"/> Parziale		d <input type="radio"/> Proprietario non trovato (NT)	e <input type="radio"/> Altro (AL)	
	3 <input checked="" type="radio"/> Completa (> 2/3)				

Provvedimenti di pronto intervento di rapida realizzazione, limitati (*) o estesi ()**

*	**	PROVVEDIMENTI DI P.I. SUGGERITI	*	**	PROVVEDIMENTI DI P.I. SUGGERITI
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Messa in opera di cerchiature o tiranti	7	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimozione di cornicioni, parapetti, aggetti
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Riparazione danni leggeri alle tamponature e tramezzi	8	<input type="checkbox"/>	Rimozione di altri oggetti interni o esterni
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Riparazione copertura	9	<input type="checkbox"/>	Trasennature e protezione passaggi
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Puntellatura di scale	10	<input type="checkbox"/>	Riparazioni delle reti degli impianti
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rimozione di intonaci, rivestimenti, controsoffittature	11	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimozione di tegole, comignoli, parapetti	12	<input checked="" type="checkbox"/>	

Unità immobiliari inagibili, famiglie e persone evacuate

Unità immobiliari inagibili 014 Nuclei familiari evacuati 1/1 N° persone evacuate 1/1/1

SEZIONE 9 Altre osservazioni

Sul danno, sui provvedimenti di pronto intervento, l'agibilità o altro			
Argomento	Annotazioni	Foto d'insieme dall'edificio	spilla
	BENEFICIO IN DISTINZIONE - RIMUOVERE SCHELETTA DELLE PARETI PARZIALI B DELLA COPERTURA INTERESSATE DAL CROLLO E DALLE LESIONI.		

Risposta

Si rinvia, per i casi di esclusione dal calcolo del livello operativo ed assegnazione diretta del livello operativo E3, all'art. 12 dell'Ordinanza Commissariale n. 60/2013 (riferito però ad edifici vincolati):

“Per gli edifici vincolati dalla pianificazione ubicati fuori dai centri storici e dai nuclei storici non urbani, le cui strutture portanti verticali siano crollate per più del 50% coinvolgendo la prevalenza delle strutture orizzontali e di copertura e avendo pertanto subito una irrimediabile compromissione delle caratteristiche storiche, architettoniche, tipologiche e testimoniali, non trova applicazione la disciplina di tutela prevista dagli strumenti urbanistici ai sensi dell'art. 6, comma 3, della LR n. 16 del 2012. A fronte di tale stato di danno il livello operativo riconosciuto è quello indicato con E3 nella Tabella allegata all'Ordinanza n. 86/2012 e s.m.i..”

Qualora non si fossero verificati crolli nella misura su descritta, rimane comunque valida

l'equiparazione per gli edifici demoliti in attuazione di ordinanza comunale (si trovano riferimenti in proposito, ad esempio, nell'art. 7 comma 3 lettera c) della stessa Ordinanza 60/2013, come anche nella L.R. 16/2012 e s.m.i., art. 4 comma 6 ed in altri passaggi).

Si ritiene che tale equiparazione fra porzioni crollate e demolite sulla base di un'esplicita Ordinanza sindacale (con riferimento alle specifiche condizioni di danno di cui alle tabelle 1.1 e 1.2 dell'Ordinanza 86/2012 e s.m.i.) rimanga valida anche nel caso di demolizioni parziali, per cui si invita a verificare se non ricorrano le condizioni di esclusione sopra richiamate (art. 12 Ordinanza 60/2013), altrimenti dovrà procedersi con una stima dei danneggiamenti anche sulla parte già demolita, se possibile basata su documentazione fotografica precedente.

Nel caso in esame, d'altra parte, appare da chiarire lo stato di fatto dell'edificio, dal momento che dalla scheda AeDES si evince che si trattava di un immobile in ristrutturazione.

Altri temi di interesse: -

Tema 1.5 Edifici totalmente o parzialmente demoliti dopo il sisma	
Quesito n. 097	
Argomento:	Edificio parzialmente demolito su iniziativa privata
Data risposta:	27/01/2015
<u>Quesito</u> Un fabbricato, ubicato in aderenza ad una civile abitazione, è stato demolito nel giugno 2012 a spese della proprietà, in quanto gravemente danneggiato con esito E. Le stesse schede aedes riportano la demolizione in corso ed assegnano un esito E. Come si determina il livello operativo, rimanendo ad oggi solo la porzione del piano terra? Si considera la parte demolita come porzione in crollo nelle tabelle dell'ordinanza 86 tabella 1.2.? Il livello operativo deve essere riferito allo stato di fatto in cui si presentava l'edificio all'uscita delle ordinanze ministeriali?	
<u>Risposta</u> Il livello operativo va sempre riferito allo stato dell'edificio a seguito del sisma, da documentare opportunamente con una relazione fotografica delle lesioni e dei danneggiamenti riscontrati. Si rimanda, ove utile, all'art. 12 dell'Ordinanza Commissariale n. 60/2013 per la definizione di edificio crollato, e l'applicabilità "d'ufficio" del livello operativo E3 in tal caso, oppure in caso di edifici demoliti in forza di ordinanze sindacali per la pubblica incolumità.	
Altri temi di interesse: -	