

RACCOLTA COORDINATA DELLE ORDINANZE *SISMA CENTRO ITALIA*

8 del 14.12.2016

12 del 17.11.2016

20 del 07.04.2017

44 del 18.12.2017

46 del 11.01.2018

All. Ord. 46 del 11.01.2018

I differenti colori identificano le modifiche introdotte dalle ordinanze successive alla originaria.

Il coordinamento della presente ordinanza è frutto del lavoro della **Commissione Sisma 2016 – Edilizia e Urbanistica**, istituita dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Rieti.

Il contenuto del testo è frutto dell'esperienza dei colleghi che vi hanno lavorato, di una accurata analisi delle normative nonché dello studio dei testi e delle pubblicazioni a supporto della redazione del documento. Per quanto attenta, la redazione del presente documento può includere errori, sviste e/o imprecisioni. Il lettore utilizza pertanto il contenuto del testo a proprio rischio, ritenendo indenne l'OIR da qualsiasi pretesa risarcitoria, in quanto testo non ufficiale.



Ordinanza n. 8 del 14 dicembre 2016 12 e 20 e 44 e 46 COORDINATA

Determinazione del contributo concedibile per gli interventi immediati di riparazione e rafforzamento locale su edifici che hanno subito danni lievi a causa degli eventi sismici del 24 agosto 2016 e successivi

Il Commissario straordinario del Governo per la ricostruzione nei territori dei Comuni delle Regioni di Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria interessati dall'evento sismico del 24 agosto 2016, Vasco Errani, nominato con decreto del Presidente della Repubblica 9 settembre 2016, ai sensi dell'art. 11 della legge 23 agosto 1988, n. 400,

Visto il decreto legge 17 ottobre 2016, n. 189, pubblicato sulla *Gazzetta Ufficiale* n. 244 del 18 ottobre 2016;

Visto il decreto legge 11 novembre 2016, n. 205, pubblicato sulla *Gazzetta Ufficiale* n.264 dell'11 novembre 2016;

Visto l'articolo 2, comma 1, lettera b), del decreto legge n. 189 del 2016, il quale prevede che il Commissario straordinario coordina gli interventi di ricostruzione e riparazione degli immobili privati di cui al Titolo II, Capo I del medesimo decreto, sovrintendendo all'attività dei Vice Commissari di concessione ed erogazione dei relativi contributi e vigilando sulla fase attuativa degli stessi;

Visto l'articolo 2, comma 2, del medesimo decreto legge n. 189 del 2016, il quale prevede che il Commissario straordinario provvede anche a mezzo di ordinanze, nel rispetto della Costituzione, dei principi generali dell'ordinamento giuridico e delle norme dell'ordinamento europeo;

Visto l'articolo 5, comma 2, lettera a), del medesimo decreto legge n. 189 del 2016, il quale prevede che il Commissario straordinario, con provvedimenti adottati ai sensi del precitato articolo 2, comma 2, in coerenza con i criteri stabiliti nel decreto stesso, provvede all'erogazione dei contributi, sulla base dei danni effettivamente verificatisi, fino al 100% delle spese occorrenti, per far fronte agli interventi di riparazione, ripristino o ricostruzione degli immobili di edilizia abitativa e a uso produttivo e per servizi pubblici e privati, e delle infrastrutture, dotazioni territoriali e attrezzature pubbliche distrutti o danneggiati, in relazione al danno effettivamente subito;

Visto l'articolo 2, comma 1, lettera f), del medesimo decreto legge n. 189 del 2016, il quale prevede che ai fini del riconoscimento dei contributi nell'ambito dei territori interessati dagli eventi sismici il Commissario straordinario, con provvedimenti adottati ai sensi dell'articolo 2, comma 2, provvede a stabilire i parametri per la determinazione del costo degli interventi ed i costi parametrici;

Largo Chigi, 19 – 00187 Roma tel. 06-67795118

Visti l'articolo 8 del medesimo decreto legge n. 189 del 2016 e l'articolo 9 del decreto legge n. 205 del 2016, che disciplinano gli interventi di immediata esecuzione sugli edifici che hanno riportato danni lievi, al fine di favorire il rientro nelle unità immobiliari interessate e il ritorno alle normali condizioni di vita e di lavoro;

Vista l'ordinanza del Commissario straordinario n. 4 del 17 novembre 2016, pubblicata sulla *Gazzetta Ufficiale* n. 278 del 28 novembre 2016, con la quale è stata dettata la disciplina di dettaglio per l'avvio degli interventi suindicati, e in particolare l'articolo 4, comma 2, che ha fatto rinvio a quanto stabilito dall'articolo 8, comma 4, del decreto legge n. 189 del 2016 quanto a termini e modalità di richiesta e concessione dei contributi per i detti interventi;

Considerato che, ai sensi della disposizione da ultimo citata, i soggetti che hanno avviato i lavori di riparazione e rafforzamento locale per gli edifici che hanno riportato danni lievi presentano la domanda di concessione dei contributi con la relativa documentazione agli Uffici speciali per la ricostruzione post-sisma entro sessanta giorni dalla data di adozione del provvedimento in materia di disciplina dei contributi di cui all'articolo 5, comma 2, del decreto legge n. 189 del 2016, a pena di inammissibilità della domanda stessa;

Ritenuta la urgente necessità, al fine di rendere operativa la disciplina degli interventi immediati di cui alle disposizioni innanzi citate, di provvedere al completamento della disciplina stessa con la determinazione dei criteri e parametri per la individuazione dei costi ammissibili a contributo e la conseguenziale determinazione dei contributi concedibili, in relazione alle diverse tipologie di edifici che possono essere interessati dagli interventi in questione;

Ritenuto che a tanto può provvedersi con ordinanza commissariale nell'esercizio del coordinamento di cui al citato articolo 2, comma 1, lettera b), del decreto legge n. 189 del 2016, trattandosi di disposizioni volte a indirizzare sia l'attività dei soggetti che hanno avviato gli interventi immediati di riparazione e intendono chiedere il relativo contributo, sia le valutazioni degli Uffici speciali per la ricostruzione e dei Vice Commissari in sede di esame delle domande medesime ai sensi dell'articolo 12, commi 3 e 4, del medesimo decreto legge n. 189 del 2016;

Vista l'intesa espressa dalle Regioni interessate nella cabina di coordinamento del 7 dicembre 2016;

Visti gli articoli 33, comma 1, del decreto legge n. 189 del 2016 e 27, comma 1, della legge 24 novembre 2000, n. 340 e ss.mm., in base ai quali i provvedimenti commissariali divengono efficaci decorso il termine di 30 giorni per l'esercizio del controllo preventivo di legittimità da parte della Corte dei Conti e possono essere dichiarati provvisoriamente efficaci con motivazione espressa dell'organo emanante;

Ritenuto necessario dichiarare il presente provvedimento provvisoriamente efficace ai sensi dell'articolo 27, comma 1, della legge n. 340 del 2000, in considerazione dell'urgente indifferibile necessità di rendere immediatamente operative le disposizioni sugli interventi immediati di riparazione e rafforzamento locale, e tenuto conto che a norma dell'articolo 8, comma 4, del decreto legge n. 189 del 2016 il termine decadenziale di sessanta giorni, entro cui i soggetti interessati possono presentare la domanda di concessione dei contributi, decorre dalla data di adozione del provvedimento commissariale in materia di disciplina dei contributi medesimi;

DISPONE

Articolo 1

Ambito di applicazione

- ~~Le disposizioni della presente ordinanza si applicano nei Comuni di cui all'articolo 1 del decreto legge 17 ottobre 2016, n. 189, nonché nei Comuni di cui all'elenco aggiuntivo approvato con l'ordinanza del Commissario straordinario n. 3 del 2016, emessa ai sensi dell'articolo 1 del decreto legge 11 novembre 2016, n. 205. Le stesse definiscono i criteri e parametri per la determinazione dei costi ammissibili a contributo e la successiva quantificazione dei contributi concedibili per gli interventi immediati di riparazione e rafforzamento locale di interi edifici che hanno riportato danni lievi a norma degli articoli 8 del decreto legge n. 189 del 2016 e 9 del decreto legge n. 205 del 2016, nonché dell'ordinanza del Commissario straordinario n. 4 del 17 novembre 2016, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 278 del 28 novembre 2016.~~

Le disposizioni della presente ordinanza si applicano nei Comuni di cui all'art. 1 del decreto-legge 17 ottobre 2016, n. 189, convertito con modificazioni dalla legge 15 dicembre 2016, n. 229. Le stesse definiscono i criteri e parametri per la determinazione dei costi ammissibili a contributo e la successiva quantificazione dei contributi concedibili per gli interventi immediati di riparazione e rafforzamento locale di interi edifici che hanno riportato danni lievi a norma dell'art. 8 del decreto-legge n. 189 del 2016 e dell'ordinanza del Commissario straordinario n. 4 del 17 novembre 2016, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 278 del 28 novembre 2016.”

- Agli effetti della presente ordinanza, oltre a quanto stabilito dall'articolo 1, comma 3, dell'ordinanza commissariale n. 4 del 2016:
 - per “*superficie complessiva*” si intende la superficie utile netta dell'unità immobiliare destinata ad abitazione o ad attività produttiva comprensiva della superficie netta di logge e balconi, a cui si aggiungono le superfici nette delle pertinenze e degli spazi accessori ubicati nello stesso edificio, come di seguito definite, e la quota parte delle superfici nette delle parti comuni dell'edificio di spettanza della singola unità immobiliare;
 - per “*superficie utile netta*” si intende la superficie dell'unità immobiliare calcolata al netto di murature interne ed esterne e sguinci di vani di porte e finestre;
 - per “*pertinenze*” si intendono gli spazi interni all'edificio che, ancorché ~~dotati di autonoma partita catastale~~ individuati con autonomi dati catastali, svolgono funzioni complementari a quella abitativa o produttiva quali garage, fondi, cantine, magazzini e soffitte accessibili e praticabili limitatamente alla parte avente altezza maggiore di m. 1,80, nonché i locali interni all'edificio di uso comune, quali androni d'ingresso, centrali tecnologiche, locali pluriuso, compresi quelli destinati al collegamento verticale (vani ascensori, scale e relativi pianerottoli) la cui superficie viene però calcolata una sola volta come proiezione sul piano orizzontale.

Articolo 2

Determinazione del contributo



1. ~~Per l'esecuzione degli interventi di cui all'articolo 1, comma 1, il contributo è determinato sulla base del rapporto confronto tra costo dell'intervento e costo convenzionale, secondo i parametri indicati nell'Allegato 1 alla presente ordinanza, in relazione alle diverse tipologie degli edifici interessati dagli interventi.~~ Per l'esecuzione degli interventi di cui all'art. 1, comma 1, il costo ammissibile a contributo è pari al minor importo tra il costo dell'intervento e il costo convenzionale, secondo i parametri indicati nell'Allegato 1 alla presente ordinanza, in relazione alle diverse tipologie degli edifici interessati dagli interventi.”;
2. ~~Ai fini della determinazione del contributo, il costo dell'intervento comprende i costi sostenuti per le indagini e le prove di laboratorio sui materiali che compongono la struttura ritenuti strettamente necessari, per le opere di pronto intervento e di messa in sicurezza, per le opere di riparazione dei danni e di rafforzamento locale delle strutture danneggiate dell'intero edificio e per le finiture connesse agli interventi sulle strutture e sulle parti comuni dello stesso ai sensi dell'art. 1117 del codice civile, nonché le spese tecniche. Il costo dell'intervento può includere, qualora comprese nel progetto esecutivo e previste nel contratto di appalto, le spese per l'esecuzione, da parte dell'impresa affidataria, di lavori in economia, ai sensi dell'articolo 179 del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, limitate alle lavorazioni che non danno luogo a valutazioni a misura e non possono essere rappresentate da prezzi in elenco, comunque per un importo non superiore al 2% del costo dei lavori contabilizzati a misura.~~ Ai fini della determinazione del contributo, il costo dell'intervento comprende i costi sostenuti per le indagini e le prove di laboratorio sui materiali che compongono la struttura ritenuti strettamente necessari, per le opere di pronto intervento e di messa in sicurezza, per le opere di riparazione dei danni e di rafforzamento locale delle strutture danneggiate dell'intero edificio e per le finiture connesse agli interventi sulle strutture e sulle parti comuni dello stesso ai sensi dell'art. 1117 del codice civile, le spese tecniche e, nei limiti stabiliti con apposita ordinanza commissariale, eventuali compensi dell'amministratore di condominio relativi alla gestione degli interventi unitari.
Ai fini della determinazione del contributo, il costo dell'intervento comprende i costi sostenuti per le indagini e le prove di laboratorio sui materiali che compongono la struttura ritenuti strettamente necessari, per le opere di pronto intervento e di messa in sicurezza, per la riparazione dei danni e per il rafforzamento locale da eseguirsi mediante la riduzione delle principali vulnerabilità dell'intero edificio, secondo quanto indicato all'articolo 5, oltre alle spese tecniche e, nei limiti stabiliti con apposita ordinanza commissariale, eventuali compensi dell'amministratore di condominio relativi alla gestione degli interventi unitari
3. Ai sensi dell'articolo 5, comma 2, del decreto legge n. 189 del 2016, il contributo è pari al 100% del costo ammissibile per ciascuna unità immobiliare e per le relative pertinenze interne ed al 50% del medesimo costo ammissibile nell'ipotesi di cui all'~~articolo 6, comma 7~~ articolo 6, comma 5, dello stesso decreto legge n. 189 del 2016. L'entità del contributo per l'intero edificio oggetto di intervento unitario è pari alla somma dei contributi spettanti alle singole unità immobiliari ed alle relative pertinenze.
4. ~~Per gli edifici di cui ai punti 1 e 2 dell'Allegato 1, i contributi sono destinati per almeno il 50% alla riparazione dei danni e al rafforzamento locale e per la restante quota alle opere di finitura strettamente connesse ed a quelle eventualmente destinate all'efficientamento energetico. Per gli~~

~~edifici di cui ai punti 1 e 2 dell'Allegato 1, i contributi sono destinati per almeno il 50% alla riparazione dei danni, al rafforzamento locale, all'eventuale pronto intervento e messa in sicurezza, anche se già eseguiti e quietanzati e, per la restante quota, alle opere di finitura strettamente connesse ed a quelle eventualmente destinate all'efficientamento energetico.~~

Per gli edifici di cui ai punti 1 e 2 dell'Allegato 1, i contributi sono destinati per almeno il 50% all'eventuale pronto intervento e messa in sicurezza, anche se già eseguiti e quietanzati, alla riparazione dei danni, al rafforzamento locale con la riduzione delle principali vulnerabilità secondo quanto disposto all'articolo 5 e, per la restante parte, alle opere di finitura strettamente connesse. Solo in presenza di una quota residua dei contributi destinati alle opere di finitura strettamente connesse sono ammissibili al finanziamento interventi di efficientamento energetico ulteriori rispetto a quelli obbligatori per legge.

5. Nel caso di edifici danneggiati, caratterizzati dalla contestuale presenza di unità immobiliari non utilizzabili al momento dell'evento sismico ed altre che risultino utilizzabili a fini abitativi o produttivi, il costo ammissibile a contributo è pari al minor importo tra il costo convenzionale calcolato sull'intera superficie, compresa quella non utilizzabile al momento del sisma, e il costo dell'intervento indispensabile per assicurare l'agibilità strutturale dell'intero edificio, le finiture sulle parti comuni nonché le finiture sulle parti di proprietà esclusiva relative alle unità immobiliari utilizzabili.

Articolo 3

Incremento dei costi parametrici per particolari tipologie di edifici

1. Ai fini della determinazione del contributo di cui al precedente articolo 2, i costi parametrici, come definiti sulla base dell'Allegato 1 alla presente ordinanza, sono incrementati:
 - a) del 20% per gli edifici dichiarati di interesse culturale ai sensi degli articoli 10, 12 e 13 ~~e vincolati ai sensi dell'articolo 136 del d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, e s.m.i.;~~
 - b) del 10% per gli edifici vincolati ai sensi dell'art. 136 e dell'articolo 142 del medesimo d.lgs. n. 42 del 2004 e s.m.i.;
 - c) del 10% per gli edifici ubicati in cantieri disagiati la cui distanza da altri edifici, su almeno due lati, sia inferiore a n. 2,50 e che pertanto siano di difficile accessibilità.
2. Nel caso di edifici a destinazione prevalentemente produttiva i costi parametrici di cui al capoverso dell'Allegato 1 sono aumentati del 10% qualora l'altezza sotto le travi sia superiore a m. 4,00.
3. ~~Gli incrementi di cui alle lettere a) e b) del comma 1 non sono cumulabili.~~

Articolo 4

Pertinenze

1. ~~Sono comunque ammesse a contributo anche le pertinenze esterne all'edificio, danneggiate ed oggetto di ordinanza di inagibilità, nel limite del 70% della loro superficie. In tal caso il 70% della superficie utile netta della pertinenza si somma a quella dell'abitazione per concorrere alla determinazione del costo convenzionale massimo da comparare col costo dell'intervento dell'unità immobiliare e delle sue pertinenze. Le pertinenze esterne sono ammesse a contributo nel limite massimo del 70% della superficie utile dell'abitazione o dell'unità immobiliare~~

destinata ad attività produttiva e con lo stesso livello operativo attribuito all'edificio che contiene l'abitazione o l'unità immobiliare destinata ad attività produttiva. Il contributo può essere riconosciuto anche in presenza di più pertinenze esterne, fermo restando il limite massimo complessivo del 70% della superficie utile dell'abitazione o dell'unità immobiliare destinata ad attività produttiva

Articolo 5

Interventi di riduzione della vulnerabilità

- ~~1. Oltre agli interventi di riparazione e rafforzamento locale necessari per il ripristino dell'agibilità, sono ammesse a contributo secondo i criteri e parametri di cui alla presente ordinanza, entro il limite massimo del costo convenzionale, gli interventi che producono una riduzione della vulnerabilità dell'intero edificio (classificabili tra quelli di cui al punto 8.4.3 delle NTC08) nelle ipotesi di seguito indicate:~~
- ~~a) Per gli edifici in muratura:~~
- ~~i. mancanza di efficacia nelle connessioni e nei collegamenti tra le murature portanti e gli orizzontamenti o tra le murature stesse, in particolare in corrispondenza degli angoli e dei martelli;~~
 - ~~ii. presenza di spinte in copertura o dovute ad archi o strutture voltate;~~
 - ~~iii. presenza di elementi in copertura (comignoli, torrini, sporti di gronda, ecc..) non collegati efficacemente alle strutture portanti;~~
- ~~b) per gli edifici in cemento armato:~~
- ~~i. evidenti e diffuse vulnerabilità dei tamponamenti (per posizione e geometria) in termini di possibilità di ribaltamento fuori piano;~~
 - ~~ii. sistematica presenza di tamponamenti fuori della maglia strutturale;~~
- ~~e) per gli edifici in struttura prefabbricata, oltre alle opere indicate per gli edifici in cemento armato, evidenti carenze nei sistemi di collegamento trave-pilastro, di collegamento pannelli di tamponatura-pilastri e tra gli elementi di copertura con le travi su cui sono disposti.~~
- ~~1. Oltre agli interventi di riparazione e rafforzamento locale necessari per il ripristino dell'agibilità, sono ammesse a contributo secondo i criteri e parametri di cui alla presente ordinanza, entro il limite massimo del costo convenzionale, gli interventi che producono una riduzione della vulnerabilità dell'intero edificio (classificabili tra quelli di cui al punto 8.4.3 delle NTC08) nelle ipotesi di seguito indicate:~~
- ~~a) Per gli edifici in muratura:~~
- ~~I. Presenza di setti murati portanti in laterizio con alta percentuale di foratura (> 55 % di vuoti);~~
 - ~~II. Mancanza completa di o inefficacia nelle connessioni e nei collegamenti tra le murature portanti e gli orizzontamenti o tra le murature stesse, in particolare in corrispondenza degli angoli e dei martelli;~~
 - ~~III. Presenza di spinte non contrastate in copertura o dovute ad archi o strutture voltate o di murature e/o colonne portanti insistenti in falso su solai o volte;~~
 - ~~IV. Presenza di appoggi insufficienti per elementi di solaio e di copertura;~~

- ~~V. — Presenza di elementi in copertura (comignoli, torrini, sporti di gronda, ecc..) non collegati efficacemente alle strutture portanti o di altri elementi non strutturali vulnerabili quali parapetti, balconi e velette.~~
- b) ~~Per gli edifici in cemento armato:~~
- ~~VI. — Evidenti e diffuse vulnerabilità dei tamponamenti (per posizione e geometria) in termini di possibilità di ribaltamento fuori piano;~~
- ~~VII. — Sistematica presenza di tamponamenti fuori della maglia strutturale;~~
- e) ~~Per gli edifici in struttura prefabbricata ed acciaio, oltre alle opere indicate per gli edifici in cemento armato, evidenti carenze nei sistemi di collegamento trave-pilastro, di collegamento pannelli di tamponatura pilastri e tra gli elementi di copertura con le travi su cui sono disposti~~

Ai fini della presente ordinanza sono ammessi a contributo gli interventi di rafforzamento sismico locale conformi alle Norme Tecniche per le Costruzioni ed alla Circolare applicativa, necessari per la riduzione delle principali vulnerabilità presenti nell'intero edificio.

1-bis. La riduzione delle vulnerabilità viene perseguita mediante l'applicazione sistematica di interventi finalizzati a ridurre od eliminare i collassi locali che, nel caso di edifici in muratura o cemento armato, sono indicati all'allegato 1 dell'ordinanza del Commissario straordinario n. 44 del 2017

2. Agli interventi di cui al presente articolo si applica la disposizione di cui all'articolo 2, comma 4, della presente ordinanza.

Articolo 6

Avvio dei lavori e concessione del contributo

1. ~~La comunicazione di inizio lavori presentata a norma dell'articolo 2 dell'ordinanza commissariale n. 4 del 2016 costituisce comunicazione di inizio lavori asseverata (CILA) ai sensi dell'articolo 6, comma 2, lettere a) ed e bis), e comma 4, del d.P.R. 6 giugno 2001, n. 380. In particolare, con la perizia ivi allegata si assevera che i lavori sono conformi agli strumenti urbanistici, al regolamento edilizio, alle normativa sull'efficientamento energetico e che gli stessi interessano alcune strutture dell'edificio per la loro riparazione e per il rafforzamento locale, conformemente al punto 8.4.3 delle NTC08.~~ La comunicazione di inizio lavori presentata a norma dell'art. 2 dell'ordinanza commissariale n. 4 del 17 novembre 2016 costituisce comunicazione di inizio lavori asseverata (CILA) ai sensi dell'art. 8, comma 3, del decreto-legge n. 189 del 2016, anche in deroga all'art. 146 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42. In particolare, con la perizia ivi allegata si assevera che i lavori sono conformi agli strumenti urbanistici e al regolamento edilizio, e sono eseguiti nel rispetto della normativa in materia sismica per gli interventi di rafforzamento locale di cui al punto 8.4.3 delle NTC08 e di quella sull'efficientamento energetico nell'edilizia.
2. ~~La comunicazione di inizio lavori e tutte le istanze inerenti e conseguenti sono inviate all'Ufficio speciale a mezzo PEC, utilizzando l'apposito modulo di cui all'Allegato 2 alla presente ordinanza, ovvero attraverso la piattaforma informatica operante sul sito del Commissario straordinario, che verrà istituita con successivo provvedimento. L'Ufficio speciale, utilizzando la procedura informatica, trasmette immediatamente al comune la comunicazione di inizio lavori per i provvedimenti di competenza.~~ La comunicazione di inizio lavori e tutte le istanze inerenti e conseguenti sono inviate all'Ufficio speciale per la ricostruzione attraverso la piattaforma informatica

operante sul sito istituzionale del Commissario straordinario. Nelle more dell'istituzione della predetta piattaforma informatica l'invio a mezzo PEC delle comunicazioni previste dal precedente periodo è effettuato mediante il modulo costituente l'allegato «C» dell'ordinanza n. 12 del 9 gennaio 2017. L'Ufficio speciale, utilizzando la procedura informatica, trasmette immediatamente al comune la comunicazione di inizio lavori per i provvedimenti di competenza

~~3. Nel termine di sessanta giorni dalla pubblicazione della presente ordinanza, il soggetto interessato deposita all'Ufficio speciale territorialmente competente la domanda di contributo corredata dalla documentazione necessaria ai sensi dell'articolo 12, comma 1, del decreto legge n. 189 del 2016, ove già non allegata alla comunicazione di inizio lavori. Entro il medesimo termine, possono altresì presentare domanda di contributo, con le medesime modalità, anche i soggetti che non abbiano già comunicato l'avvio dei lavori. Nel termine di sessanta giorni dalla comunicazione dell'avvio dei lavori e comunque non oltre il 31 luglio 2017, gli interessati devono presentare agli Uffici speciali per la ricostruzione la domanda di contributo corredata dalla documentazione necessaria. Entro il medesimo termine del 31 luglio 2017, possono altresì presentare domanda di contributo, con le medesime modalità, anche i soggetti che non abbiano già comunicato l'avvio dei lavori. Il mancato rispetto del termine e delle modalità di cui al presente comma determina l'inammissibilità della domanda di contributo. Nel termine di sessanta giorni dalla comunicazione dell'avvio dei lavori e comunque non oltre il 30 aprile 2018, gli interessati devono presentare agli Uffici speciali per la ricostruzione la domanda di contributo corredata dalla documentazione necessaria. Entro il medesimo termine del 30 aprile 2018, possono altresì presentare domanda di contributo, con le medesime modalità, anche i soggetti che non abbiano già comunicato l'avvio dei lavori. Il mancato rispetto del termine e delle modalità di cui al presente comma determina l'inammissibilità della domanda di contributo. Ricevuta la domanda di contributo l'Ufficio speciale per la ricostruzione effettua la verifica in merito alla legittimazione del soggetto richiedente e ne dà comunicazione al Comune territorialmente competente.~~

3-bis. Nel termine di trenta giorni dal ricevimento della comunicazione di cui all'ultimo periodo del comma 3, il Comune procede allo svolgimento dell'attività istruttoria verificando l'insussistenza di condizioni ostative all'intervento a norma dell'art. 6-bis del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, e adotta le proprie determinazioni dandone comunicazione all'Ufficio speciale per la ricostruzione. Qualora, in conseguenza dei danni causati dal sisma alle strutture comunali ed alla documentazione ivi contenuta, risulti impossibile disporre della documentazione necessaria per le verifiche di conformità urbanistica ed edilizia dell'immobile interessato dalla domanda di contributo, l'istruttoria di cui al precedente periodo può basarsi su ogni altra informazione, dato o documento, anche di natura fiscale, in possesso del Comune o acquisito presso altre pubbliche amministrazioni. In tali ipotesi, l'utilizzo dei predetti documenti è consentito previa deliberazione della Giunta comunale che attesti l'impossibilità di avvalersi di documentazione del Comune per le ragioni di cui al periodo precedente.

3-ter. All'istruttoria comunale di cui al precedente comma 3-bis si applicano le disposizioni di cui ai commi 7 e 8 dell'art. 10 dell'ordinanza del Commissario straordinario n. 19 del 7 aprile 2017.”;

~~3. L'Ufficio speciale nei sessanta giorni successivi provvede agli accertamenti istruttori di cui al comma 3 del medesimo decreto e determina il contributo ammissibile, dandone comunicazione al~~



~~richiedente, all'istituto di credito prescelto ed al Vice Commissario delegato attraverso la piattaforma informatica istituita dal Commissario straordinario. L'Ufficio provvede altresì a richiedere il Codice Unico di Progetto (CUP) di cui all'articolo 11 della legge 16 gennaio 2003, n. 3. Nel caso di richiesta di integrazioni della domanda il termine previsto dal presente comma si intende sospeso per il periodo compreso tra la richiesta di integrazioni ed il deposito delle stesse. L'Ufficio speciale nei sessanta giorni successivi provvede agli accertamenti istruttori di cui al comma 2 dell'articolo 12 del decreto legge n. 189 del 2016 e determina il contributo ammissibile, dandone comunicazione al richiedente, all'istituto di credito prescelto ed al Vice Commissario delegato attraverso la piattaforma informatica istituita dal Commissario straordinario. L'Ufficio provvede altresì a richiedere il Codice Unico di Progetto (CUP) di cui all'articolo 11 della legge 16 gennaio 2003, n. 3. Ove si renda necessaria un'integrazione della domanda, il termine previsto dal presente comma è sospeso per il periodo compreso tra la richiesta di integrazioni ed il deposito delle stesse e, in ogni caso, per un tempo non superiore a trenta giorni. L'Ufficio speciale nei trenta giorni successivi alla comunicazione delle determinazioni assunte ai sensi dei commi 3, 3-bis e 3-ter, ovvero allo scadere del termine di 30 giorni dalla comunicazione di cui all'ultimo periodo del comma 3, la quale costituisce il termine entro il quale il Comune può esercitare i poteri inibitori sulla comunicazione di cui all'art. 6-bis del D.P.R. n. 380/2001, provvede all'istruttoria sulla domanda di contributo presentata a norma degli articoli 4 e 4-bis dell'ordinanza n. 4 del 17 novembre 2016 sulla base della documentazione presentata, dando priorità alle istanze relative alle unità immobiliari ad abitazione principale o ad attività produttiva in esercizio, e sulla base del costo ammissibile individuato ai sensi del comma 1 dell'art. 2 della presente ordinanza determina il contributo concedibile. Entro i successivi dieci giorni, il Vice Commissario delegato emette il provvedimento di concessione del contributo ovvero di rigetto dell'istanza, informandone il richiedente, l'istituto di credito prescelto e il Comune. In caso di accoglimento dell'istanza di contributo, l'Ufficio provvede altresì a richiedere il Codice unico di progetto (CUP) di cui all'art. 11 della legge 16 gennaio 2003, n. 3 e il codice CIG. Ove si renda necessaria un'integrazione della domanda, il termine previsto dal presente comma è sospeso per il periodo compreso tra la richiesta di integrazioni ed il deposito delle stesse e, in ogni caso, per un tempo non superiore a trenta giorni.~~

4. Nei dieci giorni successivi alla determinazione del contributo da parte dell'Ufficio speciale, il Vice Commissario adotta il decreto di concessione del contributo ai sensi dell'articolo 12, comma 4, del decreto legge n. 189 del 2016, dandone comunicazione, attraverso la piattaforma informatica, al richiedente, al Comune, all'istituto di credito prescelto ed al Commissario straordinario.
- ~~5. Il beneficiario del contributo segnala all'Ufficio speciale per la ricostruzione l'apertura di un conto corrente dedicato al progetto, caratterizzato dal CUP che lo identifica, indicando l'IBAN di detto conto. Tutte le transazioni finanziarie relative al progetto dovranno riportare il CUP per cui vengono effettuate riportando, nei bonifici in addebito, la causale del pagamento scelta tra quelle pubblicate su apposita sezione del sito del DIPE.~~
6. ????

7. Il provvedimento di concessione del contributo non può in ogni caso essere emesso se non risultano acquisiti, dalla domanda di contributo ovvero all'esito della successiva istruttoria, gli estremi dell'ordinanza di inagibilità dell'edificio interessato.”

Articolo 7

Erogazione del contributo

1. Il contributo è erogato dall'istituto di credito prescelto dal richiedente all'impresa esecutrice dei lavori ed ai professionistiche hanno curato la progettazione, la direzione dei lavori ed il coordinamento del progetto per la sicurezza nei tempi e nei modi di seguito indicati:
 - a) il 50% del contributo, entro trenta giorni dalla presentazione all'Ufficio speciale dello stato di avanzamento dei lavori redatto, con riferimento all'art. 194 del d.P.R. n. 207 del 2010, dal direttore dei lavori utilizzando il prezzario unico di cui all'articolo 6, comma 7, del decreto legge n. 189 del 2016, che attesti l'esecuzione di almeno il 50% dei lavori ammessi e della dichiarazione del legale rappresentante dell'impresa attestante il rispetto, nei confronti dei fornitori e delle eventuali imprese subappaltatrici, dei tempi di pagamento non superiori a trenta giorni dalla data di erogazione del contributo;
 - b) il 50% a saldo del contributo, entro trenta giorni dalla presentazione all'Ufficio speciale del quadro economico a consuntivo dei lavori, redatto come alla lettera a) dal direttore dei lavori ed approvato dall'Ufficio speciale. A tal fine il direttore dei lavori trasmette all'Ufficio speciale la seguente documentazione:
 - i. attestazione di esecuzione dei lavori e di raggiunta piena agibilità dell'edificio che documenti la sussistenza delle condizioni necessarie a garantire il rientro nelle abitazioni dei nuclei familiari occupanti ovvero la ripresa delle attività produttive che ivi si svolgevano;
 - ii. consuntivo dei lavori redatto sulla base dei prezzi di cui alla precedente lettera a) con allegazione, nel caso delle varianti in corso d'opera, di un quadro di raffronto tra le quantità di progetto e le quantità finali dei lavori;
 - iii. rendicontazione delle spese effettivamente sostenute, da documentarsi a mezzo fatture. Qualora la spesa sostenuta sia superiore al contributo concesso dovranno essere emesse distinte fatture per gli importi relativi al contributo che erogherà l'istituto di credito e per quelli relativi alle spese a carico del richiedente;
 - iv. documentazione fotografica comprovante le diverse fasi degli interventi eseguiti;
 - v. dichiarazione a firma del legale rappresentante dell'impresa affidataria attestante il rispetto, nei confronti dei fornitori e delle imprese esecutrici, di tempi di pagamento non superiori a trenta giorni dalla data di erogazione del contributo per ogni stato di avanzamento lavori, con impegno a pagare i fornitori e le imprese subappaltatrici entro trenta giorni dal riconoscimento del saldo del contributo.
2. Al richiedente può essere riconosciuto, a sua richiesta ~~da formulare inderogabilmente in sede di domanda di contributo~~, un anticipo fino al 20% dell'importo ammesso a contributo alle seguenti condizioni:
 - a) che sia stato emesso il decreto di concessione del contributo;

- b) che sia stato stipulato, in data antecedente la presentazione della domanda di anticipo, il contratto con l'impresa affidataria dei lavori;
 - c) che vengano presentate fatture di importo pari all'anticipo richiesto, a cui va aggiunta l'IVA se non recuperabile;
 - d) che sia allegata polizza fideiussoria incondizionata ed escutibile a prima richiesta nell'interesse dell'impresa affidataria dei lavori ~~a favore del Commissario~~ a favore del Vice Commissario straordinario, di importo almeno pari all'ammontare dell'anticipo. La fideiussione può essere bancaria o assicurativa o rilasciata dagli intermediari iscritti nell'albo ~~di cui all'articolo 106 di cui all'articolo 107~~ del d.lgs. 1 settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'articolo 161 del d.lgs. 24 febbraio 1998, n. 58.
3. Nell'ipotesi di cui al comma 2, la compensazione dell'eventuale anticipo percepito avverrà in sede di erogazione del saldo, come disciplinato al comma 1, lettera b).
 4. In sede di presentazione della domanda di contributo, il beneficiario può richiedere che, ~~al momento dell'~~ dopo l'emissione del decreto di concessione del contributo, venga erogato ai tecnici che hanno partecipato alle fasi della progettazione un importo non superiore all'80% della quota della parte del contributo agli stessi destinato al fine di remunerare le attività già svolte. L'importo rimanente relativo alle spese per prestazioni professionali sarà proporzionalmente ripartito nei SAL nel rispetto delle percentuali previste al comma 1. **Il beneficiario può inoltre chiedere siano integralmente rimborsate le spese ammissibili, sostenute e documentate mediante produzione di fatture, per indagini preliminari geognostiche e/o prove di laboratorio sui materiali affidate dal soggetto legittimato o dal progettista dallo stesso incaricato a imprese specializzate, purché queste risultino iscritte all'Anagrafe di cui all'art. 30 del decreto-legge n. 189 del 2016.**
 5. L'Ufficio speciale, entro venti giorni dall'accettazione e protocollazione dello stato di avanzamento o del quadro economico a consuntivo di cui al comma 1, che devono avvenire entro due giorni lavorativi dall'inoltro, trasmette all'istituto di credito segnalato dal richiedente la determinazione del contributo e ne autorizza l'erogazione ad ogni stato di avanzamento lavori e a consuntivo degli stessi previa verifica della regolarità contributiva tramite DURC.
 6. Su richiesta del beneficiario, l'erogazione del contributo di cui al comma precedente può avvenire in un'unica soluzione a conclusione dei lavori, a seguito della presentazione della documentazione di cui al comma 1, lettera b).
 7. Il contributo è erogato dall'istituto di credito direttamente al richiedente, sulla base delle percentuali indicate al precedente comma 1 e previa produzione dei documenti ivi indicati, oppure, a richiesta del beneficiario in un'unica soluzione, a seguito della presentazione della documentazione di cui al comma 1, lettera b). L'istituto di credito dà comunicazione al Comune ed al Commissario delegato delle avvenute erogazioni con periodicità mensile.

Articolo 8

Controlli

1. I controlli a campione di cui all'articolo 12, comma 5, del decreto legge n. 189 del 2016, successivamente all'erogazione dei contributi, sono condotte con le modalità stabilite con separata ordinanza del Commissario straordinario, da adottare ai sensi del comma 6 del medesimo articolo 12.

Articolo 9

Modifiche all'ordinanza n. 4 del 2016

1. L'articolo 6 dell'ordinanza del Commissario straordinario n. 4 del 17 novembre 2016, pubblicata sulla *Gazzetta Ufficiale* n. 278 del 28 novembre 2016 è sostituito dal seguente:

«Articolo 6

1. Per i beni immobili tutelati ai sensi degli articoli 10 e seguenti e dalla Parte Seconda del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, l'inizio dei lavori è comunque subordinato all'autorizzazione rilasciata dal Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo attraverso la Soprintendenza territorialmente competente, ai sensi dell'articolo 21 del medesimo decreto legislativo. I termini per l'esecuzione dei lavori decorrono dalla data della predetta autorizzazione.

Articolo 10

Dichiarazione d'urgenza e provvisoria efficacia

1. In considerazione della necessità di dare urgente avvio agli interventi di cui all'articolo 1, in modo da assicurare il rapido rientro dei nuclei familiari interessati nelle proprie abitazioni e la celere ripresa delle attività produttive danneggiate, la presente ordinanza è dichiarata provvisoriamente efficace.
2. La presente ordinanza è comunicata al Presidente del Consiglio dei Ministri, è trasmessa alla Corte dei Conti per il controllo preventivo di legittimità ed è pubblicata sulla *Gazzetta Ufficiale* e sul sito istituzionale del Commissario Straordinario del Governo ai fini della ricostruzione nel territorio dei Comuni delle Regioni di Abruzzo, Lazio, Marche ed Umbria interessati dall'evento sismico del 24 agosto 2016, ai sensi dell'articolo 12 del d.lgs. 14 marzo 2013, n. 33.

Vasco Errani

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n.82/2005, modificato ed integrato dal D.Lgs. n.235/2010 e dal D.P.R. n.445/2000 e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.



Allegato 1

PARAMETRI PER LA DETERMINAZIONE DEI CONTRIBUTI

1. Edifici a destinazione e tipologia prevalentemente residenziali.

~~Il costo ammissibile a contributo, per edifici a destinazione e tipologia prevalentemente residenziale, è pari al minore importo tra:~~

~~— il costo dell'intervento, così come risulta dal computo metrico estimativo redatto sulla base dell'Elenco dei prezzi appositamente approvato dal Commissario, fatte salve le voci di spesa non previste, per le quali si farà riferimento a specifica analisi dei prezzi come disciplinato dall'art. 32, comma 2, del d.P.R. n. 207 del 2010, al lordo delle spese tecniche e dell'IVA se non recuperabile~~

~~e~~

~~— il costo convenzionale ottenuto moltiplicando il costo parametrico di 370 Euro/mq più IVA se non recuperabile, per la superficie complessiva dell'unità immobiliare fino a 120 metri quadrati. Per le superfici superiori a mq 120 e fino a mq 200 il costo parametrico si riduce al 60% ed ulteriormente al 30%, per le superfici eccedenti i 200 metri quadrati. Nel caso di unità immobiliari a destinazione produttiva il costo parametrico è pari al 70% di quello destinato alle abitazioni. I costi parametrici sono incrementati nelle ipotesi di cui all'articolo 3 della presente ordinanza.~~

1. Edifici a destinazione produttiva con caratteristiche tipologiche riconducibili a quelli abitativi (alberghi, agriturismi, etc)

~~Il costo ammissibile è determinato come per gli edifici di cui al punto 1 senza le riduzioni per superfici crescenti ed applicando gli incrementi di cui all'articolo 3 dell'ordinanza.~~

2. Edifici a destinazione e tipologia prevalentemente produttiva

~~Il costo ammissibile a contributo per edifici a destinazione prevalentemente produttiva (agricola, artigianale ed industriale) è pari al minore importo tra il costo dell'intervento così come risulta dal computo metrico estimativo redatto sulla base dell'Elenco dei prezzi appositamente approvato dal Commissario, fatte salve le voci di spesa non previste, per le quali si farà riferimento a specifica analisi dei prezzi come disciplinato dall'art. 32, comma 2, del d.P.R. n. 207 del 2010, al lordo delle spese tecniche e dell'IVA se non recuperabile ed il costo convenzionale calcolato sulla base del costo parametrico di 100 Euro/mq di superficie complessiva per edifici di superficie pari o inferiore a mq 1000 e di 80 Euro/mq per edifici di superficie pari o inferiore a mq 2000. Per superfici comprese tra 2000 e 5000 mq il costo parametrico è pari a 70 Euro/mq e per superfici eccedenti i 5000 mq il costo parametrico è pari a 60 Euro/mq.~~



Presidenza del Consiglio dei Ministri

IL COMMISSARIO DEL GOVERNO PER LA RICOSTRUZIONE NEI TERRITORI
INTERESSATI DAL SISMA DEL 24 AGOSTO 2016

ALLEGATO B

Allegato I

PARAMETRI PER LA DETERMINAZIONE DEI CONTRIBUTI

1. Edifici a destinazione e tipologia prevalentemente residenziali.

Il costo ammissibile a contributo, per edifici a destinazione e tipologia prevalentemente residenziale, è pari al minore importo tra:

- il costo dell'intervento, così come risulta dal computo metrico-estimativo redatto sulla base dell'Elenco dei prezzi appositamente approvato dal Commissario, fatte salve le voci di spesa non previste, per le quali si farà riferimento a specifica analisi dei prezzi come disciplinato dall'art. 32, comma 2, del d.P.R. n. 207 del 2010, **al netto dei ribassi ottenuti mediante la procedura selettiva per la selezione dell'impresa e al lordo delle spese tecniche e dell'IVA se non recuperabile**

e

- il costo convenzionale ottenuto moltiplicando il costo parametrico di 400Euro/mq, più IVA se non recuperabile, per la superficie complessiva dell'unità immobiliare fino a 130 metri quadrati. Per le superfici superiori a mq 130 e fino a mq 220 il costo parametrico si riduce a 330Euro/mq e per le superfici eccedenti i 220 metri quadrati il costo parametrico si riduce a 300Euro/mq. **Nel caso di unità immobiliari a destinazione produttiva il costo parametrico è pari al 70% di quello destinato alle abitazioni.**

I costi parametrici sono incrementati nelle ipotesi di cui all'articolo 3 della presente ordinanza.

2. Edifici a destinazione produttiva con caratteristiche tipologiche riconducibili a quelli abitativi (alberghi, agriturismi, etc)

Il costo ammissibile è determinato come per gli edifici di cui al punto 1 senza le riduzioni per superfici crescenti ed applicando gli incrementi di cui all'articolo 3 dell'ordinanza.

3. Edifici a destinazione e tipologia prevalentemente produttiva

Il costo ammissibile a contributo per edifici a destinazione prevalentemente produttiva (agricola, artigianale ed industriale, **esclusi in ogni caso quelli con tipologia edilizia assimilabile a quella abitativa**) è pari al minore importo tra il costo dell'intervento così come risulta dal computo metrico-estimativo redatto sulla base dell'Elenco dei prezzi appositamente approvato dal Commissario, fatte salve le voci di spesa non previste, per le quali si farà riferimento a specifica analisi dei prezzi come disciplinato dall'art. 32, comma 2, del d.P.R. n. 207 del 2010, al lordo delle spese tecniche e dell'IVA se non recuperabile ed il costo convenzionale ottenuto moltiplicando il costo parametrico di 100 Euro/mq più IVA se non recuperabile, per la superficie complessiva dell'unità immobiliare fino a mq. 1000. Per le superfici superiori a mq 1000 e fino a mq 2000 il costo parametrico si riduce ad 80 Euro/mq. Il costo parametrico si riduce a 70 Euro/mq per le superfici superiori a mq 2000 e fino a mq 5000, ed ulteriormente a 60 Euro/mq per le superfici eccedenti i mq. 5000.



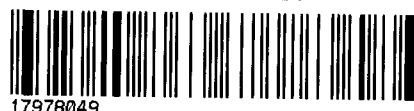
Allegato

all'Ord. 46 del 11.01.2018



Presidenza del Consiglio dei Ministri

IL COMMISSARIO DEL GOVERNO PER LA RICOSTRUZIONE NEI TERRITORI
INTERESSATI DAL SISMA DEL 24 AGOSTO 2016



Ai Sigg.ri Direttori degli Uffici speciali per la ricostruzione Regioni Abruzzo, Lazio, Marche ed Umbria

Oggetto: Criteri di indirizzo per gli interventi di riparazione con rafforzamento locale da eseguire sugli immobili che hanno riportato danni lievi e sono stati dichiarati temporaneamente inagibili per effetto degli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 agosto 2016.

L'articolo 8 del decreto-legge 17 ottobre 2016, n. 189, convertito, con modificazioni, dalla legge 15 dicembre 2016, n. 229, ha introdotto una procedura speditiva per l'effettuazione degli interventi di immediata esecuzione destinati al recupero dell'agibilità, previa attuazione di opere di riparazione con rafforzamento locale, degli edifici a uso abitativo che a seguito degli eventi sismici verificatisi nelle Regioni Abruzzo, Lazio, Marche ed Umbria a far data dal 24 agosto 2016 hanno riportato danni lievi e sono stati dichiarati temporaneamente inagibili.

Alla norma suindicata è stata data attuazione con l'ordinanza del Commissario straordinario n. 4 del 17 novembre 2016, che ha disciplinato le procedure per l'avvio dei lavori e la successiva domanda di accesso ai contributi, e con l'ordinanza n. 8 del 14 dicembre 2016, che ha disciplinato i criteri per il calcolo e il riconoscimento dei contributi medesimi.

Dal combinato disposto della norma primaria e delle ordinanze citate, più volte oggetto di modifiche nei mesi successivi anche in conseguenza dei nuovi e gravi eventi sismici che hanno interessato le medesime zone, si ricava una procedura che può essere basata sull'immediato avvio dei lavori di riparazione, previa comunicazione corredata dal progetto e da altra documentazione minima, e sul successivo deposito della domanda di contributo (vedi art. 8 del d.l. n. 189/2016) ovvero svolgersi in via ordinaria, nel caso in cui la presentazione della domanda avvenga prima dell'inizio dei lavori (vedi art. 4, comma 3, dell'ordinanza n. 4/2016).

Sono segnalate difficoltà tecniche e operative insorte nella prassi applicativa della disciplina sopra richiamata, a seguito della riscontrata esigenza di far sì che anche agli interventi di rafforzamento locale si accompagni sempre l'adozione delle necessarie misure idonee a ridurre la vulnerabilità sismica degli edifici interessati, ciò che impone l'effettuazione di scelte tecniche non sempre univocamente individuabili e rimesse alla valutazione progettista. Tale problematica ha reso necessaria la definizione da parte del comitato tecnico scientifico istituito presso questa struttura commissariale ai sensi dell'articolo 50, comma 5, del precitato d.l. n. 189/2016 di apposite linee guida, nelle quali sono enunciati criteri e indirizzi da valere sia nei confronti dei professionisti incaricati della progettazione sia quale ausilio agli Uffici speciali chiamati a istruire le domande di accesso ai contributi.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

IL COMMISSARIO DEL GOVERNO PER LA RICOSTRUZIONE NEI TERRITORI
INTERESSATI DAL SISMA DEL 24 AGOSTO 2016

Il documento allegato del C.T.S., contenente i suindicati criteri e indirizzi, verrà recepito in un'ordinanza commissariale di imminente approvazione, nella quale sarà precisato che essi hanno carattere vincolante e si applicano ai soli progetti che saranno depositati dopo l'entrata in vigore dell'ordinanza medesima. Al tempo stesso, si ritiene di dover partecipare immediatamente il documento stesso agli Uffici in indirizzo, affinché gli stessi ne tengano conto ai fini delle valutazioni tecniche da compiere sui progetti già presentati e in corso di esame; per questi ultimi, i criteri in questione non hanno carattere vincolante ed è rimessa all'apprezzamento discrezionale degli Uffici speciali la verifica in ordine alla loro incidenza ai fini di un eventuale adeguamento del progetto già predisposto.

Cordiali saluti.

Il Commissario straordinario
Paola De Micheli

**CRITERI DI INDIRIZZO
PER LA PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE
DEGLI INTERVENTI DI RAFFORZAMENTO LOCALE**

Versione del 26 ottobre 2017

INDICE

1. INTRODUZIONE	1
2. INDICAZIONI GENERALI	3
3. EDIFICI IN MURATURA.....	4
3.1. SCARSA QUALITÀ MURARIA	4
3.2. CARENZE NEI COLLEGAMENTI	5
3.3. PRESENZA DI ELEMENTI SPINGENTI	6
3.4. INCREMENTO DELLA CAPACITÀ PORTANTE DEGLI ORIZZONTAMENTI	6
4. EDIFICI CON STRUTTURA DI C.A.	8
4.1. AMMALORAMENTI LOCALI	8
4.2. ELEMENTI DI TAMPONATURA E FACCIATE DI CHIUSURA PERIMETRALE.....	9
4.3. NODI TRAVE-PILASTRO.....	9
4.4. GIUNTI DI DILATAZIONE DI AMPIEZZA INSUFFICIENTE	11
4.5. ELEMENTI NON STRUTTURALI PERICOLOSI	11

1. INTRODUZIONE

Si premette che qualunque intervento su una costruzione esistente danneggiata dal sisma, che si tratti di ripararla e rafforzarla o di demolirla per poi ricostruirla, ha l'obbligo di rispettare quanto dettato dalle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) e di seguire, preferibilmente ma non obbligatoriamente, la relativa Circolare di attuazione (Cir).

Peraltro NTC e Cir non bastano a disciplinare il percorso progettuale di riparazione/ricostruzione orientandolo correttamente verso un uso oculato delle risorse e una sistematica riduzione del rischio sismico, senza l'adozione di specifiche Ordinanze.

Le Ordinanze emesse dal Commissario Straordinario (CS) hanno cercato di fare ordine in questo complesso problema, individuando macro categorie nelle quali accorpare situazioni relativamente omogenee per livello di danno e possibile metodologia di intervento e dettando, per ciascuna categoria, i criteri di intervento.

Nel caso di danni lievi il percorso progettuale è risultato particolarmente delicato e complesso, sia nel come valutare i livelli di danno, sia nel definire gli interventi da eseguire. Il motivo per cui gli interventi sugli edifici che hanno subito danni lievi necessitano di alcuni chiarimenti è legato al rapporto tra danno sismico e vulnerabilità sismica.

La vulnerabilità sismica di una costruzione è la inclinazione che essa ha a subire danni per effetto di un sisma ed è una caratteristica propria della costruzione che, peraltro, si manifesta solo quando la costruzione è investita da un terremoto, attraverso i danni che quel terremoto produce.

Accade così che, a parità di vulnerabilità, le costruzioni manifestino danni diversi a seconda della severità del terremoto che le ha colpite; se una costruzione ha riportato danni lievi ciò non deve far concludere che la costruzione è sismicamente poco vulnerabile. Potrebbe infatti trattarsi di una costruzione a vulnerabilità sismica elevata che ha incontrato un terremoto lieve.

Poiché la ricostruzione post-sisma vuole non solo riparare i danni da terremoto passato, ma anche svolgere attività di prevenzione nei confronti dei danni da terremoto futuro, almeno là dove occorre intervenire per riparare anche danni lievi, è evidente che un intervento di riparazione che non sia attento alla valutazione e riduzione della vulnerabilità sismica è un intervento incompleto.

Ecco dunque che l'attività di riparazione deve essere necessariamente accompagnata da un'attività di riduzione della vulnerabilità sismica dell'edificio sul quale si interviene.

Per determinare l'effettiva condizione di rischio di una costruzione occorre incrociare la vulnerabilità sismica con la pericolosità sismica, ottenendo, dalla combinazione delle due, il rischio sismico della costruzione. In particolare le *"Linee guida per la classificazione del rischio sismico delle costruzioni"*, emesse dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici il 28 febbraio 2017, possono costituire un utile supporto in tal senso.

Seguendo le linee guida citate, la riduzione della vulnerabilità sismica può essere perseguita attraverso la sistematica applicazione di una serie di interventi di rafforzamento locale finalizzati a ridurre/eliminare i collassi locali.

Tali interventi sono realizzati con tecniche diverse che, tra loro equivalenti in linea di principio, risultano poi, in funzione delle caratteristiche e delle peculiarità della costruzione su cui si interviene, diversamente efficaci nell'eliminare i collassi locali.

Sta al progettista scegliere la tecnica più efficace tra quelle disponibili e individuare, tra le tante potenziali cause di vulnerabilità, quelle su cui è più opportuno intervenire, in una corretta ottica costi-benefici.

Per facilitare tale scelta, nel seguito verranno evidenziate le principali cause di vulnerabilità sismica e le tecniche di intervento più efficaci nel ridurle, distinguendo le costruzioni di muratura da quelle con struttura di c.a. e trattando separatamente le relative tecniche di intervento.

2. INDICAZIONI GENERALI

Le tipologie di intervento previste dalle norme vigenti (NTC) e dalla relativa circolare attuativa (Cir) sono articolate in tre livelli, di difficoltà attuativa e impegno economico correlato progressivamente crescenti:

- 1° livello riparazione e/o rafforzamento locale,
- 2° livello miglioramento,
- 3° livello adeguamento.

Gli interventi cui ci si riferisce sono quelli del 1° livello.

Le norme, pensate per operare in "tempo di pace", si riferiscono in generale all'intero panorama edilizio nazionale, considerando interventi finanziati con risorse sia private sia pubbliche, su edifici posti in una qualsiasi zona d'Italia, più o meno sismica; esse non possono coprire al meglio tutte le problematiche specifiche che si presentano nella realtà.

Si ricorda inoltre che, quanto agli edifici esistenti, la scelta del normatore è stata quella di scrivere, in un testo che ha validità di legge (le NTC), solo alcuni principi di base, demandando tutto il resto ad una circolare (la Cir) per evitare interventi "in libertà" e spreco di risorse.

Tra gli interventi di 1° Livello, qui interessano quelli che si riferiscono ad edifici con stato di danno 1 (danno lieve) e ricadono in zone:

- a) la cui pericolosità è tale da far presupporre ulteriori eventi di magnitudo significativa in un futuro più o meno prossimo; se si vogliono evitare interventi inefficaci e quindi nuovi disastri, **bisogna che gli interventi**, oltre alla riparazione, **perseguano la riduzione della vulnerabilità sismica attraverso il rafforzamento locale**;
- b) che hanno caratteristiche ambientali/climatiche sfavorevoli; è quindi opportuno (e previsto dalla legge per la ricostruzione) che entrino in gioco, nelle scelte relative al tipo di intervento, anche gli aspetti impiantistici e di efficientamento energetico, non considerati in NTC e Cir;

Poiché gli interventi di 1° livello che si attuano hanno **l'obiettivo di riparare e insieme rafforzare localmente, gli interventi di rafforzamento locale debbono essere scelti in modo da ridurre la vulnerabilità massimizzando tale riduzione.**

Per i casi di "danno lieve", disciplinati dalle Ordinanze 4 e 8 così come modificate dalla 20, si evidenzia l'importanza di considerare gli elementi di elevata vulnerabilità eventualmente presenti.

In generale si sottolinea l'opportunità di intervenire in modo che le eventuali situazioni di vulnerabilità elevata siano eliminate o quanto meno ridotte, a cominciare da quelle descritte nei § 3 e 4, per ciascuna delle quali si indicano, a titolo esemplificativo, alcune tipologie di intervento.

Tutti i concetti sopra enunciati si applicano anche ai beni vincolati.

Le indicazioni che seguono, per gli edifici in muratura e per gli edifici con struttura di c.a., riguardano gli interventi prioritari per conseguire la riparazione dei danni lievi e il rafforzamento sismico finalizzato alla riduzione delle vulnerabilità principali, nell'ambito delle risorse disponibili.

Potranno essere eseguiti anche interventi alternativi della stessa natura, purché di analoga o maggiore efficacia, con particolare riferimento a quelli indicati in NTC e Cir. In ogni caso, si dovrà garantire che tali interventi non aggravino la situazione degli edifici adiacenti, né quella delle porzioni di edificio nelle quali non si eseguono interventi strutturali e che non producano sostanziali modifiche al comportamento della struttura nel suo insieme.

3. EDIFICI IN MURATURA

Si dovranno riparare, anzitutto, i danni e le lesioni causati dal sisma.

Si dovrà poi valutare se la costruzione esistente abbia:

1. qualità muraria sufficiente per rispondere ad azioni, sia verticali, sia orizzontali come quelle sismiche, senza disgregarsi;
2. vincoli bilaterali efficaci tra pareti e tra pareti e orizzontamenti, nonché vincoli efficaci sugli elementi non strutturali (comignoli, torrini, sporti di gronda, parapetti).
3. sufficiente capacità di sostenere le spinte di archi, volte e coperture;
4. orizzontamenti con capacità portante per carichi verticali sufficiente.

Le eventuali patologie rilevate nei confronti dei comportamenti di cui sopra sono da ridursi, preferibilmente, nell'ordine di elencazione, ma sempre nei limiti delle risorse disponibili.

3.1. Scarsa qualità muraria

Come primo punto occorre considerare la capacità o meno della tipologia muraria dell'edificio in esame di avere un comportamento strutturale vero e proprio. Infatti, nel caso in cui la muratura tenda a disgregarsi e decomporsi sotto azioni cicliche ripetute, viene vanificato qualsiasi tipo di intervento che non sia capace anche di ostacolare tale disgregazione; in queste situazioni perdono significato sia i valori delle caratteristiche di resistenza e deformabilità di cui alle **NTC** e **Cir**, sia i metodi di analisi ivi previsti.

Peraltro, molti degli edifici delle aree interessate sono stati realizzati con murature di pietrame di forma irregolare, messe in opera con malte di deboli o debolissime capacità coesive. Molto spesso tali murature sono costituite da più paramenti tra loro non collegati e non rispettano né il corretto sfalsamento dei giunti verticali, né l'orizzontalità dei filari.

Molto spesso le tipologie murarie descritte presentano, sotto l'azione ciclica del sisma, un comportamento di tipo disgregativo che può condurre la costruzione al collasso prima che si possano attivare meccanismi resistenti, locali o globali che siano.

Il caso, sopra richiamato, di propensione alla disgregazione è uno dei peggiori che possano presentarsi. Per valutare, in modo comunque qualitativo, la propensione di una qualsiasi tipologia muraria a disgregarsi, possono essere utili metodi di analisi della qualità muraria che si avvalgono della lettura visiva dei paramenti e della sezione¹.

È evidente che la migliore soluzione per questa problematica sarebbe quella di un intervento di rafforzamento complessivo della fabbrica muraria, ma in questo modo si uscirebbe da quanto previsto per i casi di danno lieve. Alcuni interventi compatibili con il livello operativo in questione (**LO**) sono elencati nel seguito ed hanno l'obiettivo di contenere il fenomeno della disgregazione del solido murario, senza modificare in modo sostanziale le caratteristiche di rigidità della struttura.

A titolo esemplificativo e non esaustivo si citano:

- rifacimento dell'intonaco con idonea malta, previa incisa scarnitura delle commessure murarie;
- posa in opera di intonaco eseguito con malta leggera e rinforzato con reti di metallo o di altro materiale resistente a trazione. L'intervento deve avvenire, di norma, su entrambi i lati della parete, collegando tra loro le reti mediante adeguati connettori. Caratteristiche delle reti,

¹ Si veda, ad esempio, il documento ReLUI WP1_1-1_2015UNIPG, disponibile nel sito ReLUI.

spessore e malta dell'intonaco rinforzato così ottenuto dovranno essere tali da non comportare variazioni significative del comportamento della costruzione;

- ristilatura armata con connessione dei paramenti, effettuata mediante fili di acciaio o altro materiale resistente a trazione, passanti nelle commessure previa incisa scarnitura delle stesse e loro successiva stuccatura;
- iniezioni localizzate di miscele cementizie o di calce, purché non comportino variazioni significative del comportamento della costruzione e a condizione che gli effettivi benefici delle iniezioni vengano verificati sia preliminarmente (attraverso prove di iniettabilità), sia a posteriori (attraverso saggi e riscontri sperimentali);
- interventi di scuci e cuci, finalizzati al ripristino della continuità muraria, al risanamento di porzioni di muratura gravemente deteriorate e/o lesionate. Devono essere realizzati con materiali simili a quelli originari, collegando i nuovi elementi alla muratura esistente con adeguate ammorsature;
- inserimento di diatoni artificiali di dimensioni contenute e proporzionate agli spessori e alla tipologia muraria esistente, per realizzare un efficace collegamento tra i paramenti murari, al fine di conferire alla parete un comportamento di insieme per azioni ortogonali al proprio piano. L'efficacia dell'intervento è comunque legata all'effettiva possibilità di realizzare la solidarietà dei presidi con la muratura circostante che, pertanto, deve presentare buona consistenza;
- inserimento di tirantini antiespulsivi nello spessore murario, idonei soprattutto nei casi in cui siano già evidenti rigonfiamenti per distacco dei paramenti. L'efficacia dell'intervento è comunque legata all'effettiva possibilità di realizzare la solidarietà dei presidi con la muratura circostante che, pertanto, deve presentare buona consistenza.

Come ulteriore motivo di scarsa qualità muraria si segnala la presenza di vuoti all'interno della compagine muraria che, nelle zone colpite dal sisma, ha spesso innescato lesioni o collassi di murature. Tali vuoti costituiscono punti di debolezza che devono, ove possibile, essere sanati ripristinando la continuità della muratura senza alterare la rigidità della costruzione esistente.

La riduzione dei vuoti nei maschi murari (nicchie, cavedi, canne fumarie e simili) non potrà essere realizzata mediante semplice riempimento del vuoto ma dovrà essere effettuata con una muratura eseguita in opera, compatibile con quella presente; dovranno essere eseguite diffuse prese di collegamento fra le due murature in modo da ottenere un solido murario dal comportamento il più possibile omogeneo.

3.2. Carenze nei collegamenti

Un secondo importante elemento di vulnerabilità, oltre la qualità muraria, è costituito dalle eventuali carenze nei collegamenti tra elementi strutturali, in particolare fra pareti confluenti (angolate, martelli murari, incroci) e, soprattutto, fra pareti ed orizzontamenti (solai e coperture).

Tali carenze conducono alla possibilità di meccanismi locali di collasso. Per contrastare tali cinematismi si possono adottare gli interventi di seguito elencati o interventi equivalenti, il cui obiettivo principale è il ripristino o la creazione di efficaci collegamenti fra gli elementi strutturali, senza alterare il comportamento globale della costruzione.

A titolo esemplificativo e non esaustivo si citano:

- realizzazione di cerchiature esterne in acciaio o in materiale composito, opportunamente chiuse ed ancorate;
- catene e tiranti in acciaio o in materiale composito, diffusi sull'intera struttura e opportunamente ancorati, preferibilmente mediante capochiave a piastra per ripartire meglio

le tensioni sulla muratura. La muratura intorno al capochiave dovrà comunque essere adeguatamente bonificata e consolidata.

- collegamenti tra solai e pareti d'ambito realizzati mediante perforazioni armate con opportuno passo, diametro e profondità, le cui armature siano annegate in una soletta leggera da porre sopra il solaio esistente. È fondamentale per l'efficacia di tale intervento che la muratura, nella zona dei perfori, sia di buona qualità o previamente bonificata e consolidata;
- collegamenti fra coperture e pareti d'ambito realizzati mediante cordoli di limitata rigidità quali, ad esempio, quelli di muratura armata o di acciaio o di calcestruzzo armato, purché di limitato spessore. Detti cordoli dovranno essere collegati alla muratura sottostante (debitamente bonificata e consolidata nel caso in cui non sia di buona qualità) tramite perfori armati di adeguata lunghezza;
- ammorsamenti tra murature che si intersecano, realizzati con la tecnica del scuci e cuci;
- locali rinforzi di angolate e martelli murari mediante intonaci bilaterali rinforzati con reti in acciaio o in materiale composito;
- perforazioni armate di connessione fra pareti, da utilizzare però solo su murature di elevate caratteristiche meccaniche.

La presenza di collegamenti efficaci alla struttura muraria deve essere perseguita anche per gli elementi non strutturali (comignoli, torrini, sporti di gronda, parapetti, tramezzature, etc.) soprattutto se danneggiati dal sisma.

3.3. Presenza di elementi spingenti

Le spinte generate da coperture, archi e volte si manifestano già in fase statica e sono incrementate dal sisma; spesso producono danni legati all'insorgere di cinematismi di collasso fuori piano.

Gli interventi che seguono hanno l'obiettivo di ridurre o eliminare tali spinte, senza alterare il comportamento globale della costruzione, attraverso:

- inserimento di fasce di acciaio o in materiale composito a cerchiare le coperture ed a contenerne le spinte. Analogo scopo hanno i cordoli illustrati al paragrafo precedente;
- inserimento di catene in acciaio o in materiale composito per assorbire le spinte di archi e volte;
- ove possibile, inserimento di speroni, muri a scarpa, contrafforti e presidi esterni in genere, in grado di contrastare le spinte suddette purché non modifichino il comportamento globale della costruzione

3.4. Incremento della capacità portante degli orizzontamenti

Vengono qui di seguito elencati alcuni interventi per i solai e le coperture danneggiati, che hanno come finalità quella di garantire una sufficiente portanza per carichi verticali.

A titolo esemplificativo e non esaustivo si citano:

- risarciture di piccole lesioni;
- rinforzo di solai e coperture esistenti senza aumentarne il peso e senza variarne in modo significativo la rigidità; tale requisito può essere ottenuto, ad esempio, impiegando solette armate in calcestruzzo leggero facilmente asportabili (intervento reversibile) e ben collegate alle murature d'ambito;
- sostituzione di singoli elementi danneggiati di solai e coperture esistenti;

- sostituzione di campi di solai o coperture esistenti danneggiate senza aumentarne il peso e senza variarne in modo significativo la rigidezza; è consentita la variazione dell'orditura solo in copertura al fine di eliminare le spinte;
- rinforzo di volte, finalizzato a non alterare la loro rigidezza, ottenuto mediante materiali compositi o con cappe di spessore limitato di calcestruzzo tradizionale o leggero, o con la sostituzione dei riempimenti con calcestruzzo armato leggero, facilmente asportabile con utensili manuali, quindi reversibile;
- riduzione di vulnerabilità indotta da pareti o colonne insistenti in falso su solai o volte, ad esempio mediante realizzazione di travi in acciaio di adeguata rigidezza poste sotto la parete in falso;
- sostituzione di architravi danneggiate dal sisma.

Nella progettazione ed esecuzione di alcuni degli interventi elencati si raccomanda di valutare la possibilità di riduzione dei pesi, ad esempio attraverso la rimozione di pavimentazioni stratificate nel tempo, in modo da aumentare la sicurezza nei confronti dei carichi verticali aggiuntivi e diminuire le masse e quindi le forze sismiche".

4. EDIFICI CON STRUTTURA DI C.A.

I danni leggeri agli edifici con struttura di c.a. si verificano innanzitutto negli elementi di tamponatura e nei tramezzi, che possono essere più o meno lesionati o anche parzialmente o totalmente crollati. In relazione allo stato di danno e alle altre eventuali lavorazioni finalizzate al rafforzamento sismico, si dovrà valutare se risarcire le lesioni o rifare completamente l'elemento danneggiato; in quest'ultimo caso si avrà cura che le caratteristiche di rigidità del nuovo elemento siano simili a quelle degli altri elementi presenti nell'edificio. Valgono, inoltre, le disposizioni per il rafforzamento degli elementi di tamponatura di cui al paragrafo 4.2.

Qualora siano presenti leggere lesioni agli elementi strutturali, travi e pilastri, si dovrà provvedere al risarcimento, accertandosi che tali lesioni non siano conseguenza di carenze importanti rispetto alle sollecitazioni prodotte dai carichi verticali. In questo caso occorrerà prevedere interventi idonei a risolvere la problematica (ad esempio insufficiente resistenza a flessione delle travi, eccessivi sforzi assiali nei pilastri, etc.) mediante interventi di rafforzamento locale.

Si dovrà, poi, valutare se la costruzione esistente presenti:

1. ammaloramenti locali che possano compromettere la resistenza e la duttilità originaria dei singoli elementi strutturali;
2. pericolo di ribaltamento degli elementi di tamponatura e dei principali tramezzi, con particolare attenzione a quelli realizzati, in parte o in tutto, al di fuori delle maglie strutturali;
3. nodi non confinati, in particolare di quelli perimetrali, con priorità per i nodi esterni d'angolo;
4. giunti di dilatazione di ampiezza insufficiente;
5. elementi non strutturali pericolosi (comignoli, torrioni, sporti di gronda, parapetti, antenne, ecc).

Le eventuali patologie rilevate sono da ridursi, preferibilmente, nell'ordine di elencazione, ma sempre nei limiti delle risorse disponibili.

4.1. Ammaloramenti locali

L'esigenza di porre rimedio al degrado degli elementi strutturali è sancito dalle NTC08 che, al paragrafo 8.2 recitano: *"La valutazione della sicurezza e la progettazione degli interventi su costruzioni esistenti devono tenere conto dei seguenti aspetti: ...omissis..."*

- *le strutture possono presentare degrado e/o modificazioni significative rispetto alla situazione originaria." Al paragrafo 8.3, inoltre, riportano: "Le costruzioni esistenti devono essere sottoposte a valutazione della sicurezza quando ricorra anche una delle seguenti situazioni:omissis....."*
- *riduzione evidente della capacità resistente e/o deformativa della struttura o di alcune sue parti dovuta ad azioni ambientali (sisma, vento, neve e temperatura), significativo degrado e decadimento delle caratteristiche meccaniche dei materiali..."*

L'ammaloramento degli elementi di calcestruzzo armato si presenta tipicamente sotto due forme:

- disgregazione superficiale del conglomerato, con o senza deformazioni od ossidazione delle armature metalliche esistenti;
- presenza di stati fessurativi diffusi e più o meno profondi che interessano l'intera sezione della struttura o parte di essa.

Le cause possono essere interne ed esterne. Le prime sono legate al fatto che il conglomerato raramente è stato progettato e realizzato in funzione della sua durabilità, mentre le seconde sono da rinvenire nei seguenti fattori:

- penetrazione di sostanze che causano la corrosione delle armature;
- attacchi chimici da parte dell'ambiente circostante in relazione alla sua aggressività;

- attacchi fisico - meccanici dovuti all'ambiente o al tipo di utilizzo.

In tutti i casi, dopo aver individuato le cause, andranno adottati i provvedimenti più opportuni per evitare il ripetersi dei medesimi fenomeni. Si dovrà, inoltre, dopo aver rimosso la porzione di calcestruzzo ammalorato, ripristinare la sezione con malte idonee allo scopo ricostituendo l'armatura eventualmente deteriorata e preparando adeguatamente la superficie in modo da garantire l'aggrappaggio necessario a ricostituire la monoliticità con la parte preesistente.

4.2. Elementi di tamponatura e facciate di chiusura perimetrale

Le tamponature svolgono la funzione di chiusura dell'involucro edilizio e, conseguentemente, sono poste prevalentemente sul perimetro dell'edificio a chiusura degli spazi presenti tra le travi e i pilastri di calcestruzzo perimetrali. Le tamponature, soprattutto nel passato, venivano posizionate sulla struttura senza alcun fissaggio agli elementi in calcestruzzo e, conseguentemente, risultano molto vulnerabili nei confronti dell'azione combinata delle deformazioni nel piano delle tamponature e delle accelerazioni ortogonali, che si producono sull'edificio per effetto degli eventi sismici. Tale criticità è accentuata dal fatto che, al fine di risolvere i ponti termici, le tamponature sono traslate verso l'esterno e, quindi, parzialmente esterne alla maglia di telaio.

Un analogo problema riguarda anche le facciate giustapposte alla costruzione ed i rivestimenti a cortina che, in occasione di azioni sismiche, attivano facilmente meccanismi di ribaltamento fuori dal piano, per la mancanza di vincoli lungo tutta l'altezza dell'edificio.

Il ribaltamento delle tamponature è, ovviamente, pericoloso per l'incolumità delle persone, e per questo è necessario impedire per quanto possibile l'attivazione dei meccanismi di ribaltamento. Le modalità con cui conseguire tale risultato sono molteplici. Il collegamento degli elementi di facciata alla struttura in calcestruzzo armato risulta certamente una delle modalità più semplici ed agevoli.

I collegamenti tra pannelli murari di tamponamento e cornice strutturale possono essere effettuati con tecnologie diverse, essenzialmente riconducibili all'uso di materiali fibrorinforzati o di elementi metallici. Per i dettagli sulle modalità di dimensionamento e di realizzazione si può fare riferimento alla documentazione di letteratura sull'argomento, tra cui le linee "LINEE GUIDA PER RIPARAZIONE E RAFFORZAMENTO DI ELEMENTI STRUTTURALI, TAMPONATURE E PARTIZIONI", http://www.reluis.it/doc/pdf/Linee_guida1.pdf.

4.3. Nodi trave-pilastro

La risposta di un edificio con struttura a telaio di calcestruzzo armato è fortemente condizionata dal comportamento dei nodi di collegamento tra le travi ed i pilastri.

Le NTC08 recitano: "7.4.4.3 Nodi trave-pilastro: *Si definisce nodo la zona del pilastro che si incrocia con le travi ad esso concorrenti.*"

L'efficienza strutturale dei nodi assicura la ridondanza della struttura, così come assunta nelle analisi strutturali e nelle verifiche di sicurezza. Il danneggiamento o il collasso dei nodi determina la compromissione della continuità strutturale tra travi e pilastri, una riduzione della ridondanza (in pratica il nodo diviene una cerniera per gli elementi ad esso collegati) e un progressivo raggiungimento della condizione di labilità della struttura, fino al collasso globale.

Nelle strutture esistenti, tipicamente, non veniva posta particolare cura ai dettagli costruttivi necessari a garantire una adeguata resistenza e, dunque, il corretto comportamento del nodo sotto azioni cicliche alternate. Gli eventi sismici del passato hanno evidenziato tali criticità, particolarmente elevata nei nodi "non interamente confinati", ovvero quelli che hanno una, o più,

delle quattro facce verticali libere. Ciò accade in particolare nei nodi posti lungo il perimetro dell'edificio e, ancor di più, negli spigoli dell'edificio, in assenza di travi a sbalzo in prosecuzione delle travi del telaio.

In corrispondenza del nodo, inoltre, si realizzano tipicamente le riprese di getto, il che determina una zona di maggior debolezza, sia per la qualità del calcestruzzo, sia per la scarsa aderenza tra i getti successivi.

Il nodo è soggetto a forti sollecitazioni taglianti determinate dai momenti e dai tagli trasmessi dalle travi e dai pilastri a esso collegati. Inoltre, nel caso soprattutto dei nodi perimetrali, anche la tamponatura inserita nella maglia strutturale esercita una forza trasversale in corrispondenza dell'attacco pilastro-nodo, che si sviluppa al deformarsi della struttura; tale forza determina una concentrazione di sforzi taglianti proprio in corrispondenza dell'attacco pilastro-nodo, in una zona che spesso è anche di ripresa del getto, così da determinare lo scorrimento e la dislocazione dell'estremità del pilastro rispetto al nodo.

Gli interventi da attuare devono mirare alla riduzione del rischio d'innescio di meccanismi fragili, quali:

- rottura dei nodi trave-pilastro dovuta alle azioni trasmesse direttamente dalle travi e dai pilastri convergenti nel nodo stesso, che tipicamente determina una prevalente sollecitazione tagliante nel pannello di nodo;
- rottura del collegamento nodo-pilastro inferiore per scorrimento in corrispondenza della ripresa di getto o per taglio all'estremità superiore del pilastro determinata dalla componente tagliante della forza di puntone equivalente trasmessa dal pannello di tamponamento della maglia strutturale;
- rottura per taglio alle estremità delle travi;

L'intervento di rafforzamento, per quanto detto, non deve riguardare unicamente il pannello nodale ma anche le parti terminali di travi e pilastri e deve essere finalizzato ad aumentare la loro resistenza a taglio e, nel contempo, a realizzare un confinamento delle parti dove si concentrano le massime richieste di duttilità in flessione e in pressoflessione.

Una particolare attenzione va rivolta alla condizione dei cosiddetti pilastri corti, tipicamente presenti nelle scale o determinati dalla presenza di finestrature a nastro con muratura di tamponamento robusta, per i quali va previsto un trattamento analogo a quello descritto per il nodo, volto ad aumentare sensibilmente la resistenza a taglio, così da favorire lo sviluppo della duttilità.

Per quanto detto, gli interventi di rafforzamento locale nei telai in c.a. dovranno innanzitutto riguardare i nodi e le parti terminali dei pilastri e delle travi a essi collegati, con priorità per quelli d'angolo. Ovviamente, potranno individuarsi situazioni particolari che possono favorire meccanismi fragili o richieste concentrate di duttilità, eventualmente evidenziate dal danno prodotto dal terremoto; esse meriteranno interventi ad hoc, volti a migliorare il comportamento locale. Potrebbe, ad esempio, essere il caso di nodi interni di telai interrotti, dunque con caratteristiche di nodo esterno, pilastri e travi corte, soggette a grossi sforzi taglianti, etc. È comunque evidente che il rafforzamento dei telai periferici, che risultano spesso essere quelli più robusti della struttura per la presenza di travi emergenti, presenta vantaggi importanti, legati anche alla maggiore capacità di contrasto degli effetti torsionali globali della struttura.

Per conseguire il confinamento del nodo è possibile operare con diverse modalità, utilizzando tecnologie sia più tradizionali che più innovative. Per i dettagli sulle modalità di dimensionamento

e di realizzazione si può fare riferimento alla documentazione di letteratura sull'argomento, tra cui le linee "LINEE GUIDA PER RIPARAZIONE E RAFFORZAMENTO DI ELEMENTI STRUTTURALI, TAMPONATURE E PARTIZIONI", http://www.reluis.it/doc/pdf/Linee_guida1.pdf.

4.4. Giunti di dilatazione di ampiezza insufficiente

Accade frequentemente che gli eventuali giunti di dilatazione presenti nelle strutture in c.a. non rispettino i distacchi che le NTC richiedono al fine di evitare martellamenti tra le diverse parti della struttura.

È possibile ridurre la vulnerabilità conseguente al possibile martellamento ampliando il più possibile il giunto, senza ovviamente variare la rigidezza e la resistenza degli elementi strutturali adiacenti, e, se non si raggiungono ancora i limiti di norma, interponendo tra le facce dello stesso che si fronteggiano materiali deformabili in grado di attenuare, per quanto possibile, gli urti.

4.5. Elementi non strutturali pericolosi

Accade frequentemente che sulla costruzione siano presenti elementi non strutturali (comignoli, torrini, sporti di gronda, parapetti, antenne, ecc), pericolosi perché non ancorati efficacemente alla struttura con vincoli bilaterali.

Tali situazioni devono, per quanto possibile, essere eliminate, curando la effettiva bilateralità dei vincoli.