

# ANALISI LEGISLATIVA E TECNICA DELLA RICOSTRUZIONE POST SISMA ITALIA CENTRALE

Ing. Gianluca Loffredo - Archliving



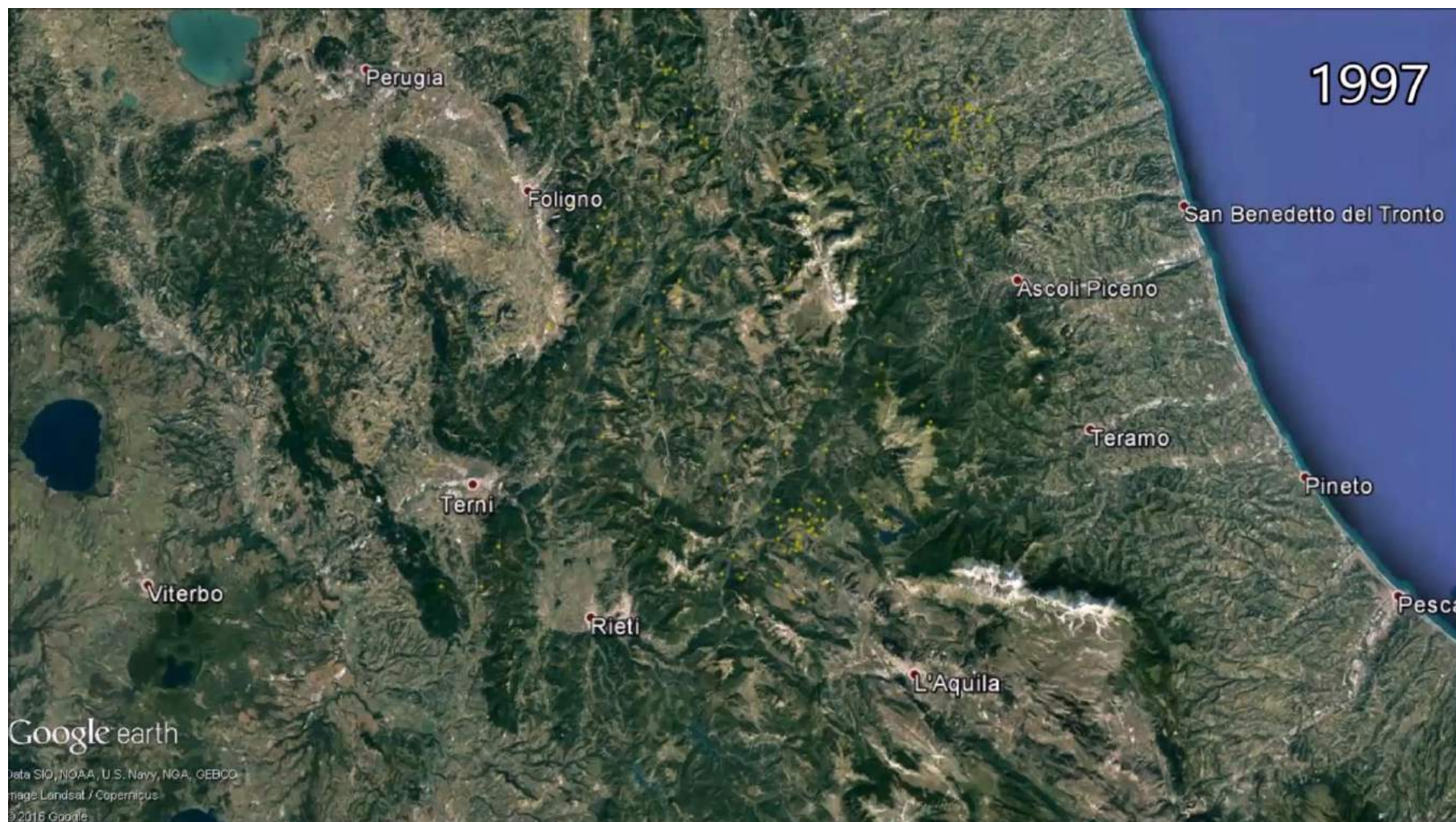
ArchLiving  
engineering and Italian design

## INDICE DEGLI ARGOMENTI

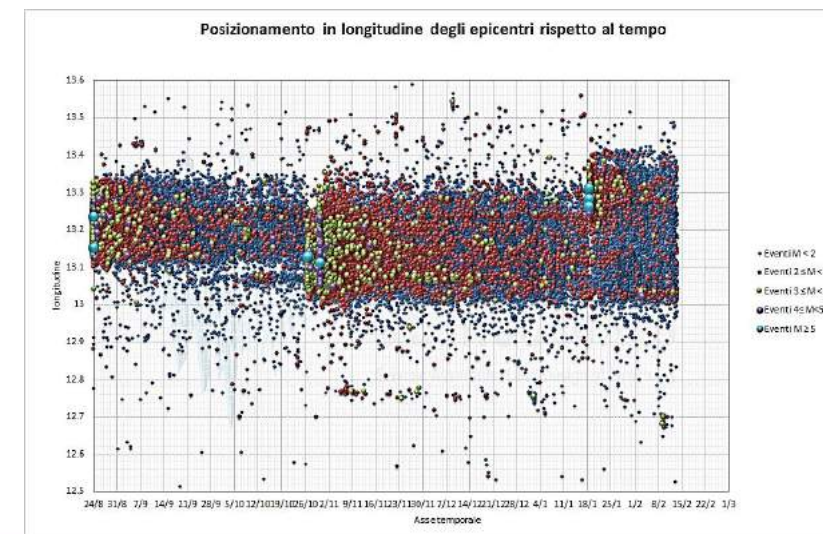
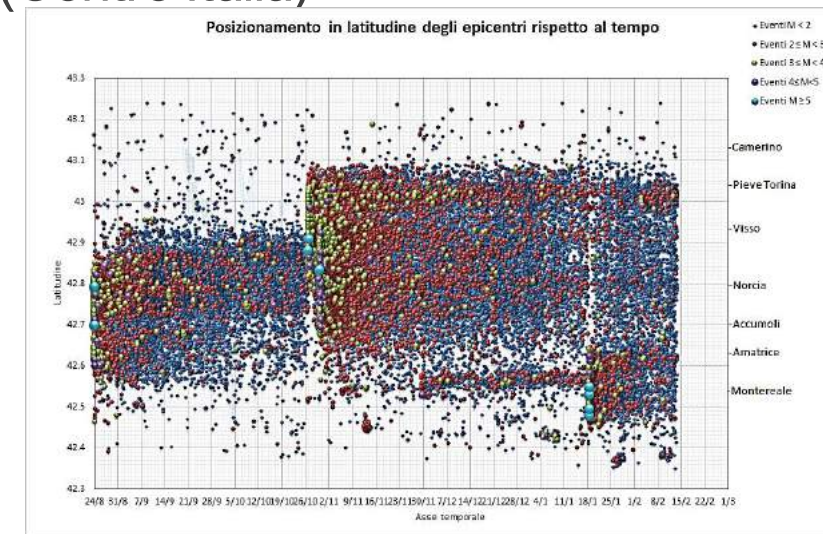
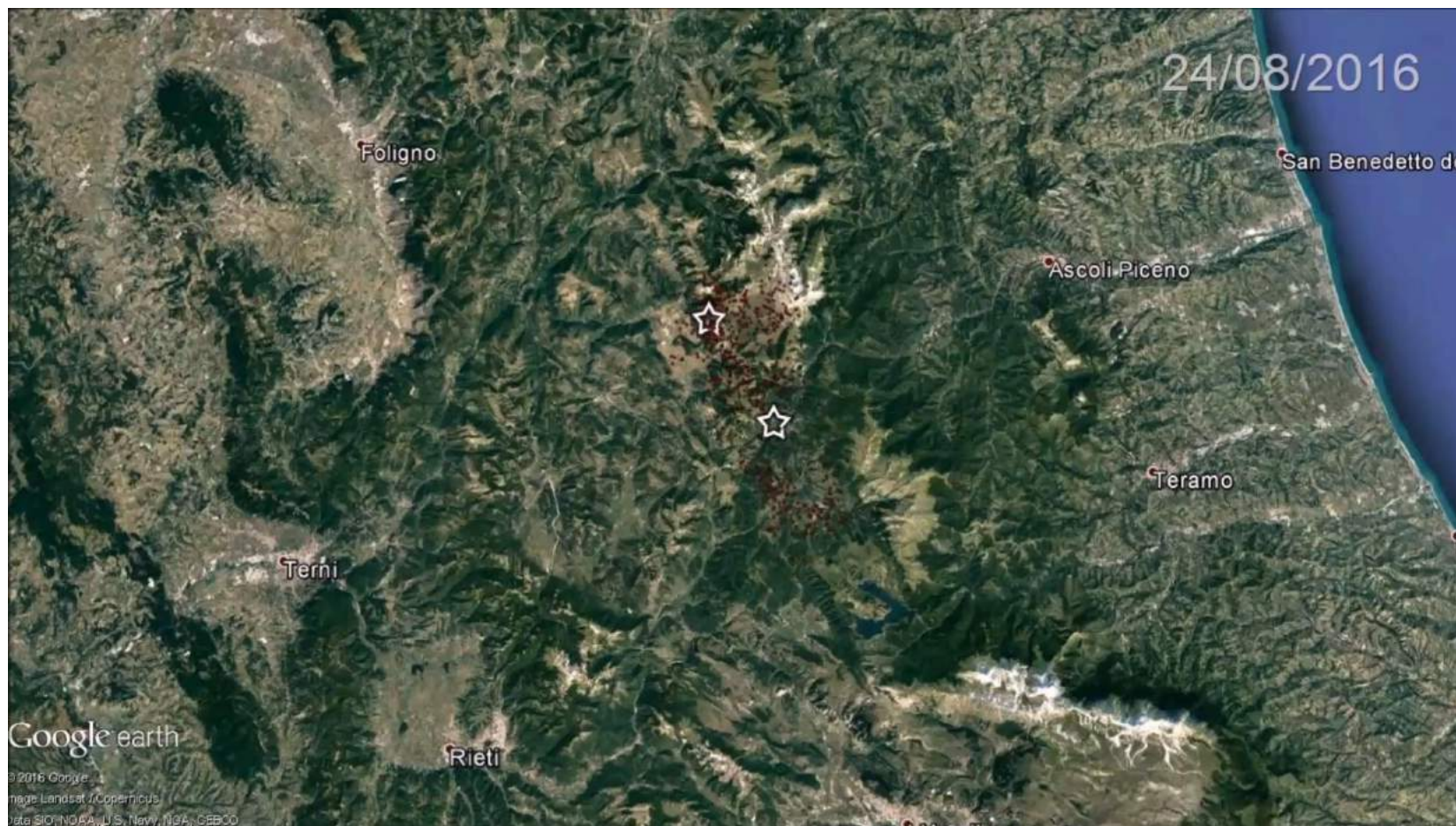
- SEQUENZE SISMICHE
- INTERVENTI AMMISSIBILI E TIPOLOGIE DI INTERVENTO
- DEFINIZIONI
- COSTO CONVENZIONALE
- ALLEGATO 1 ORD.19
- ESEMPIO DI ANALISI DEL DANNO / LIVELLO OPERATIVO
- AGGREGATI EDILIZI (Ord. 19 da art.15 a art.22)

Costo Convenzionale e Livelli Operativi – Ordinanza 4, 8, 13 e 19 - esempi

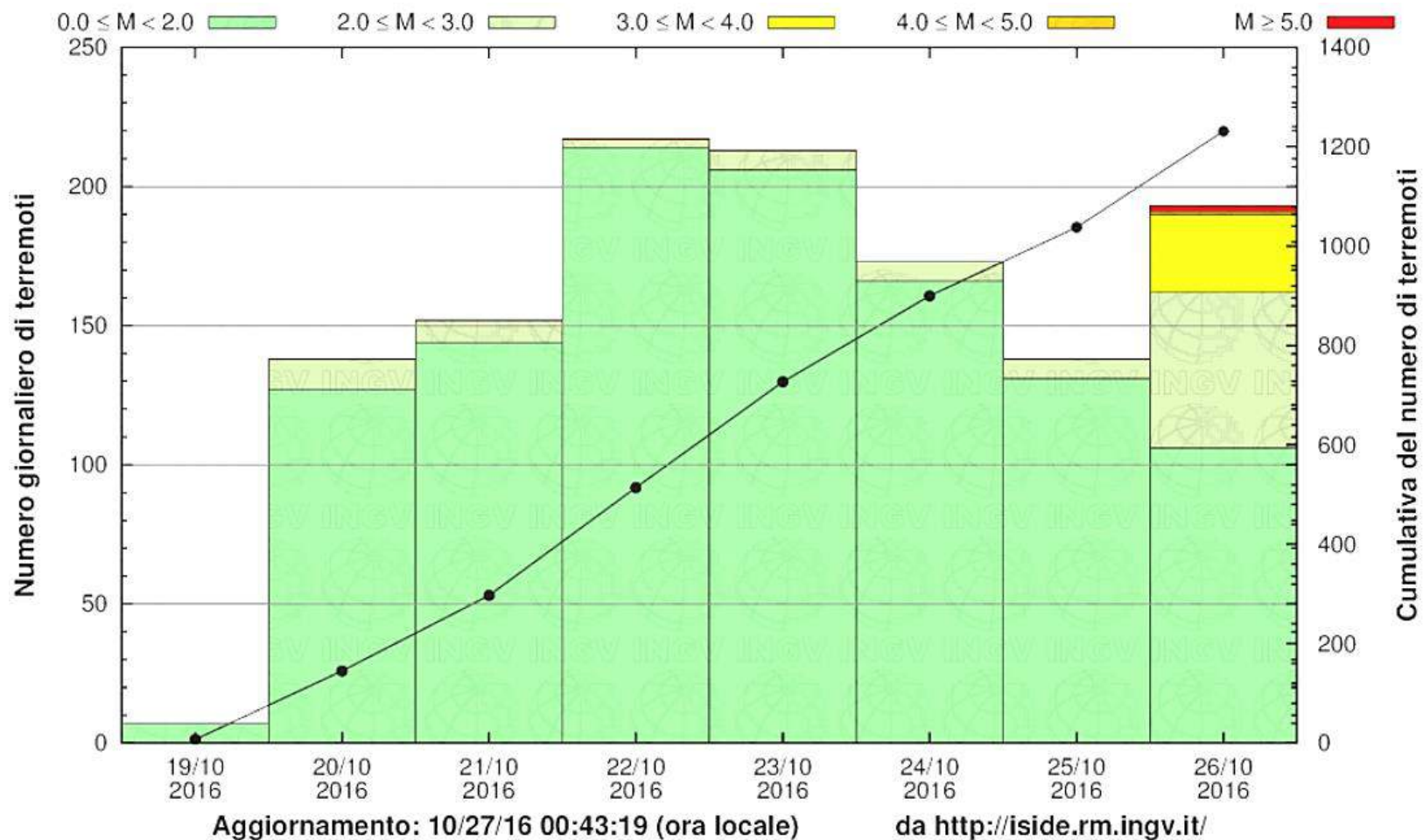
## Sequenze sismiche dal 1997 - 2017 (Centro Italia)



## Sequenze sismiche 24/Ago/2016 – 03/Febb/2017 (Centro Italia)

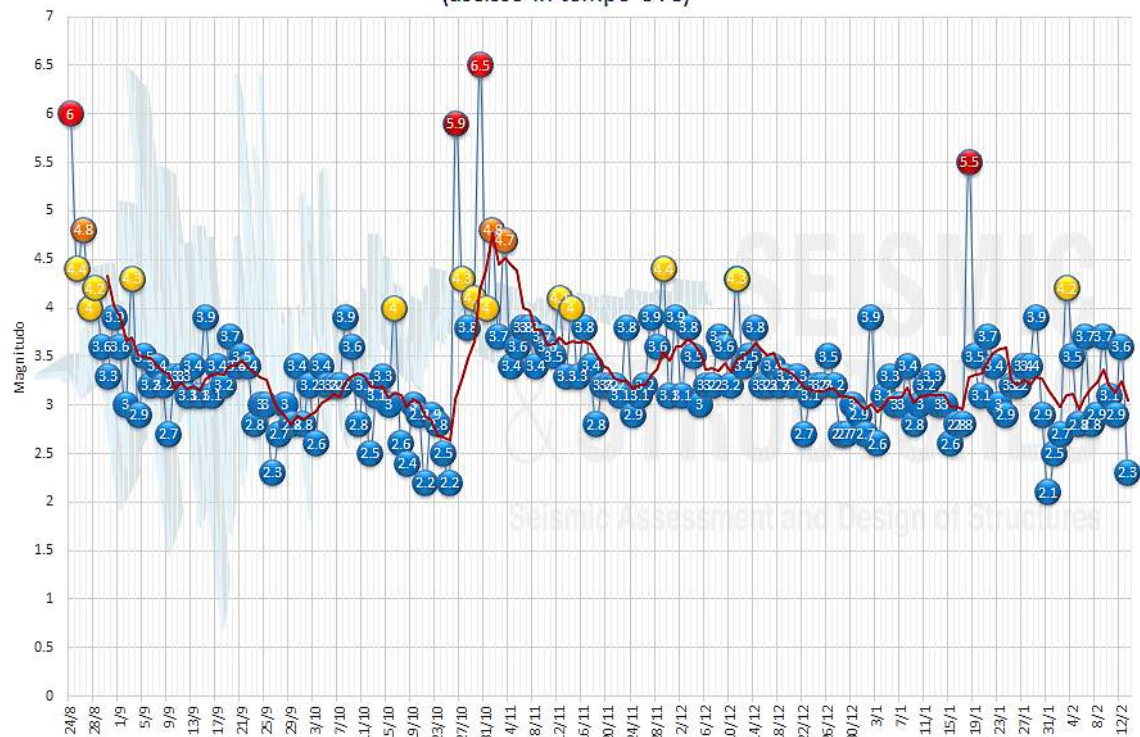


## Istogramma Sequenze sismiche 19/Ott/2016 – 26/Ott/2016 (Centro Italia)

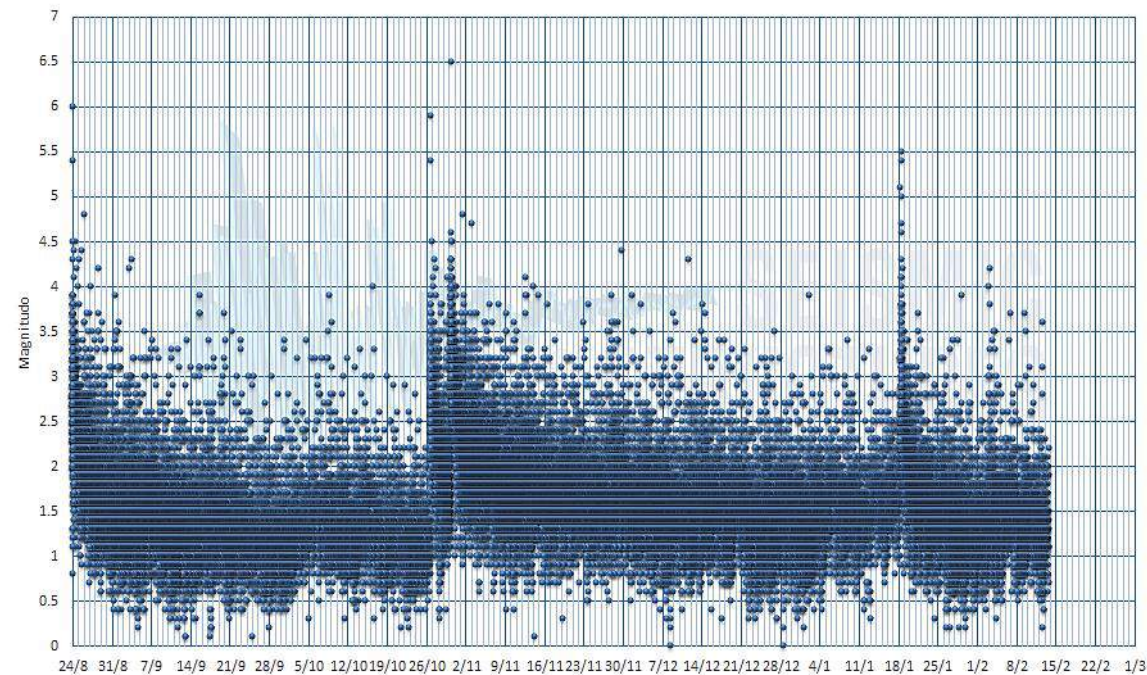


## Sequenze sismiche 24 Agosto 2016 – 12/Febb/2017 (Centro Italia)

Magnitudo Max/die  
(ascisse in tempo UTC)

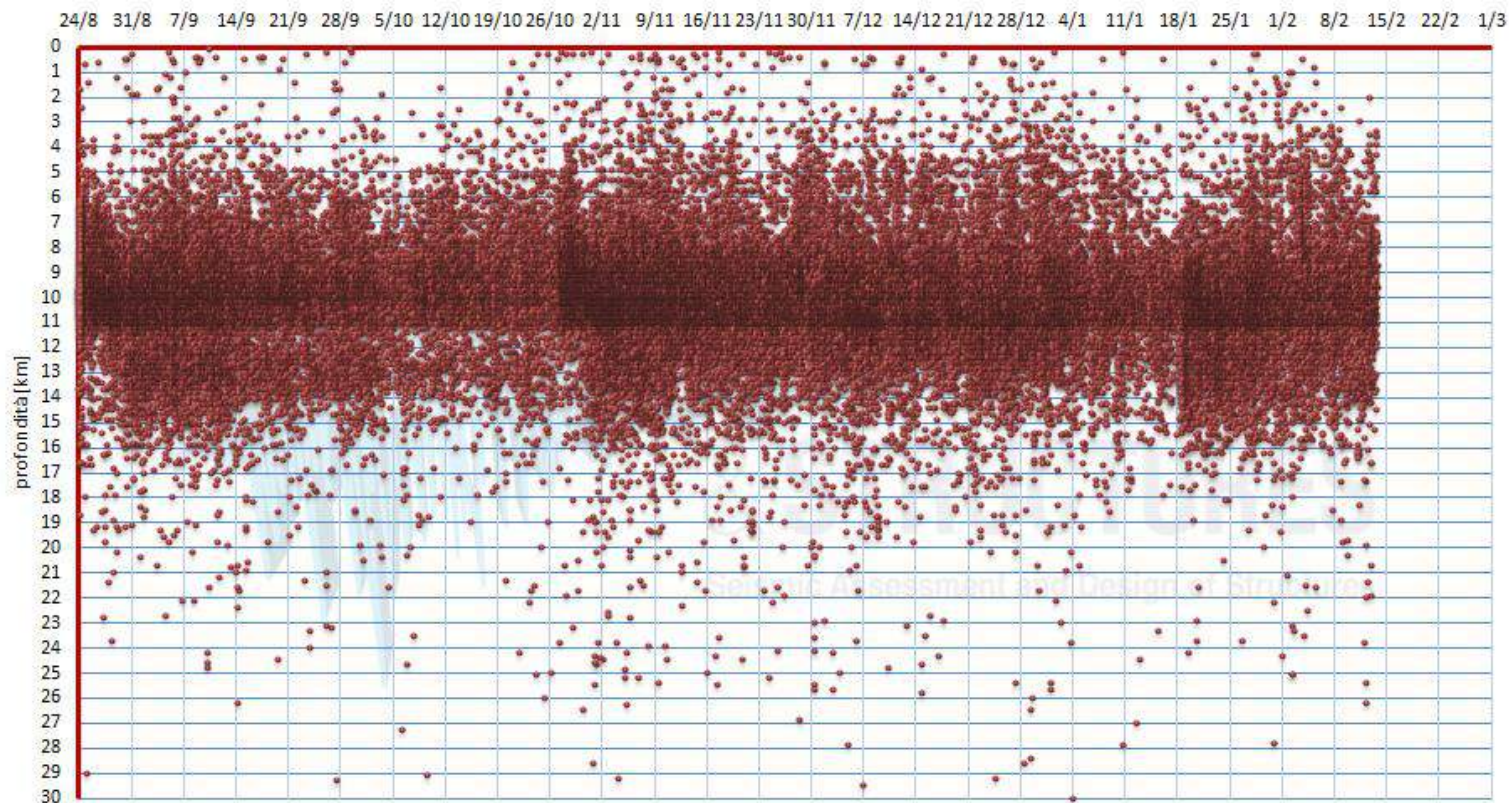


Distribuzione temporale eventi M0+ dal 24/08/2016



## Evoluzione profondità ipocentri 24/Ago/2016 – 15/Febb/2017 (Centro Italia)

Evoluzione profondità ipocentri



## Conseguenze sisma 26 Ottobre 2016 (Centro Italia)



- Danni ad infrastrutture



- Danni a monumenti, opere pubbliche ed abitazioni

- Abbassamento del terreno fino a 70cm



## INTERVENTI AMMISSIBILI E TIPOLOGIE DI INTERVENTO

### TIPOLOGIE DI INTERVENTO

- **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;
- **Gravi danni a scorte e beni mobili strumentali alle attività produttive**, industriali, agricole, zootecniche, commerciali, artigianali, turistiche, professionali, ivi comprese quelle relative agli enti non commerciali, ai soggetti pubblici e alle organizzazioni, fondazioni o associazioni con esclusivo fine solidaristico o sindacale, e di servizi, inclusi i servizi sociali, socio-sanitari e sanitari
- **Danni economici subiti da prodotti in corso di maturazione ovvero di stoccaggio** (DOP e IGP)
- **Delocalizzazione temporanea** delle attività economiche o produttive e dei servizi pubblici danneggiati al fine di garantirne la continuità

Le Ordinanze disciplinano la graduazione del contributo sulla base della tipologia di prestazione tecnica e dell'importo dei lavori.

## DEFINIZIONI

Ordinanza 4/2016, 8/2016, 13/2017, 19/2017

**EDIFICIO** (formato da una o più unità immobiliari)

l'unità strutturale caratterizzata da **continuità** da cielo a terra per quanto riguarda il **flusso dei carichi verticali**, delimitata da spazi aperti o da giunti strutturali o da edifici strutturalmente contigui, ma almeno tipologicamente diversi, quali ad esempio:

- fabbricati costruiti in epoche diverse;
- fabbricati costruiti con materiali diversi;
- fabbricati con solai posti a quota diversi;
- fabbricati aderenti solo in minima parte.

### AGGREGATO EDILIZIO

si intende un insieme di **almeno tre edifici strutturalmente interconnessi** tra loro con collegamenti anche parzialmente efficaci, anche derivanti da progressivi accrescimenti edilizi, che possono **interagire sotto un'azione sismica**. Gli aggregati possono costituire parte di un isolato edilizio.

### ATTIVITA' PRODUTTIVE

si intendono quelle definite all'art. 1 dell'Allegato 1 del regolamento (CE) n. 651/2014 della Commissione europea del 17 giugno 2014:

Si considera impresa **qualsiasi entità che eserciti un'attività economica**, indipendentemente dalla sua forma giuridica. In particolare sono considerate tali le entità che esercitano un'attività artigianale o altre attività a titolo individuale o familiare, le società di persone o le associazioni che esercitano regolarmente un'attività economica.

## DEFINIZIONI INTERVENTI

### Ordinanza 19/2017 - ABITAZIONI

#### MIGLIORAMENTO SISMICO

Per **edifici appartenenti alla Classe d'uso II** e classificati con “livello operativo” **L1, L2 ed L3**

finalizzati a raggiungere una capacità di resistenza alle azioni sismiche ricompresa entro i valori minimi e massimi del 60% ed 80% di quelli previsti per le nuove costruzioni, D.M.477-27/12/2016

**Edifici dichiarati di interesse culturale**, ai sensi degli art. 10,12,13 del D.L.42-22/12/2004 riferendosi al d.P.C.M. del 09/02/2011 «Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento al NTC2008» non è obbligatorio il valore compreso entro i valori minimi e massimi del 60% ed 80%

#### RICOSTRUZIONE

**Edifici** classificati con “livello operativo” **L4**

consistono nella ricostruzione di edifici crollati o, nei casi di effettiva necessità, nella demolizione completa e nella ricostruzione di quelli parzialmente crollati o interessati da danni gravissimi estesi a tutte le strutture oppure nell'adeguamento sismico secondo NTC2008

Per **Edifici ubicati in aree suscettibili di instabilità dinamiche in fase sismica** interventi di *ricostruzione* in sito e ripristino con *miglioramento sismico* sono **possibili alle sole condizioni** previste e nei limiti stabiliti dalla normativa vigente per le zone interessate,

**salvo il caso in cui siano state effettuate opere di consolidamento già collaudate** e sia stata accertata l'efficacia dopo gli eventi sismici mediante appositi monitoraggi, ovvero dov'è possibile, contestualmente alla realizzazione degli interventi sugli edifici,

**opere di consolidamento** volte alla mitigazione del rischio residuo sismo-indotto.

## DEFINIZIONI INTERVENTI

### Ordinanza 19/2017 - ABITAZIONI

#### RICOSTRUZIONE

**Edificio gravemente danneggiato** o distrutto risultasse, alla data del sisma, non conforme alle norme vigenti in materia igienico-sanitaria in modo da rendere necessaria:

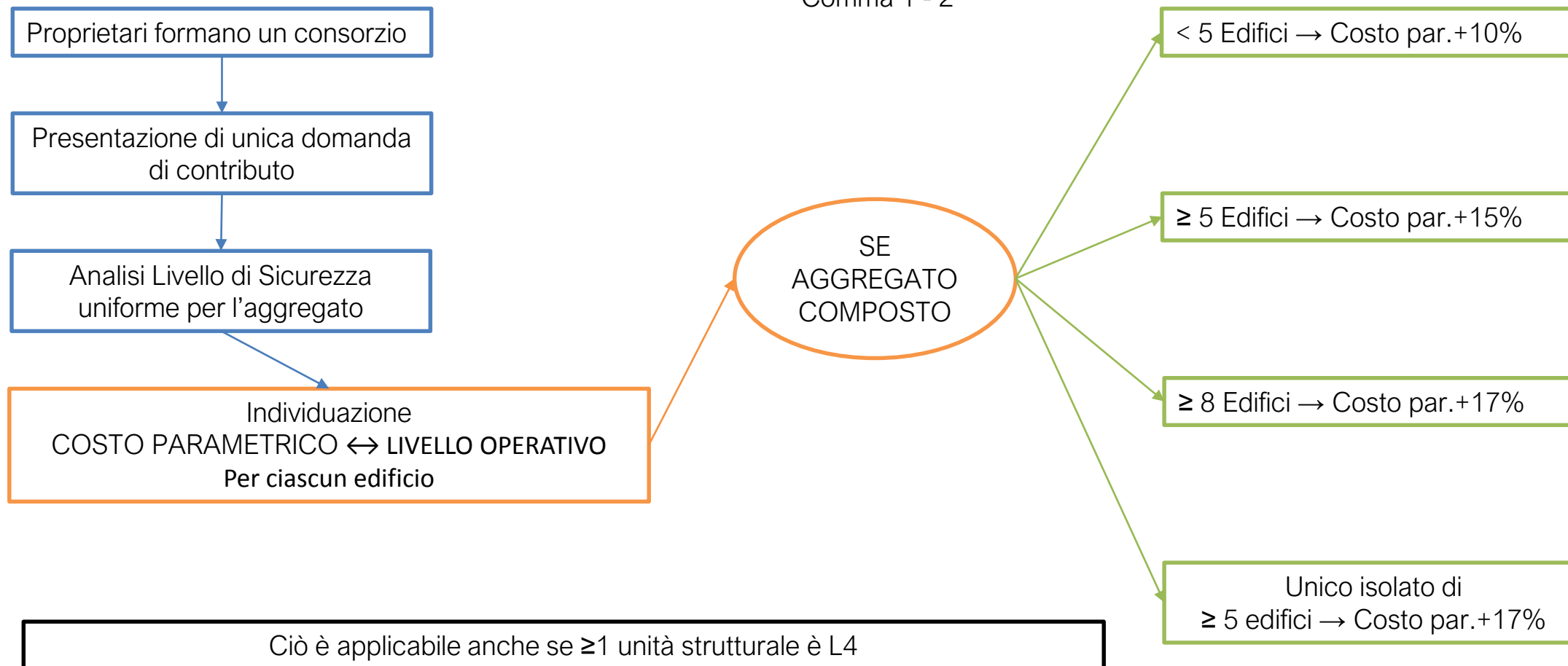
- misure di adeguamento,
- rilevanti interventi di efficientamento energetico con sensibile riduzione del fabbisogno da fonti tradizionali, per adeguarli a disposizioni vincolanti della vigente legislazione in materia

la **superficie** complessiva preesistente **può essere aumentata fino al 10%** fermo restando il rispetto delle norme urbanistiche ed edilizie vigenti.

**Edifici destinati ad abitazioni o ad attività produttive dichiarati INAGIBILI con danno grave ubicati in aree suscettibili di instabilità dinamiche in fase sismica** non possono essere ricostruiti nello stesso sito o migliorati sismicamente qualora la zona non sia ricompresa tra quelle oggetto di interventi finanziati dal piano sui dissesti idrogeologici; il Vice Commissario può autorizzare la ricostruzione di edifici equivalenti in altri siti stabili e non suscettibili di instabilità dinamiche

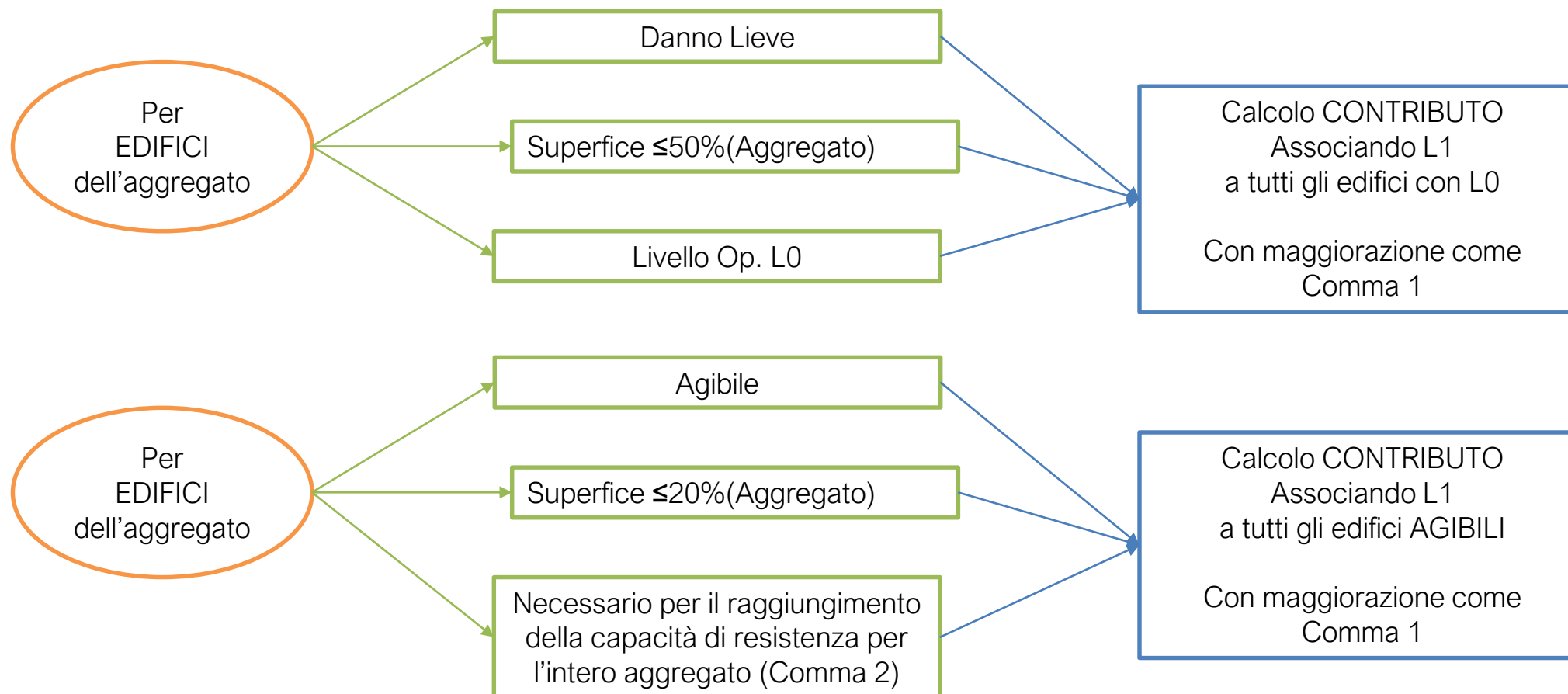
## AGGREGATI EDILIZI – ORDINANZA 19 art. 15

Comma 1 - 2



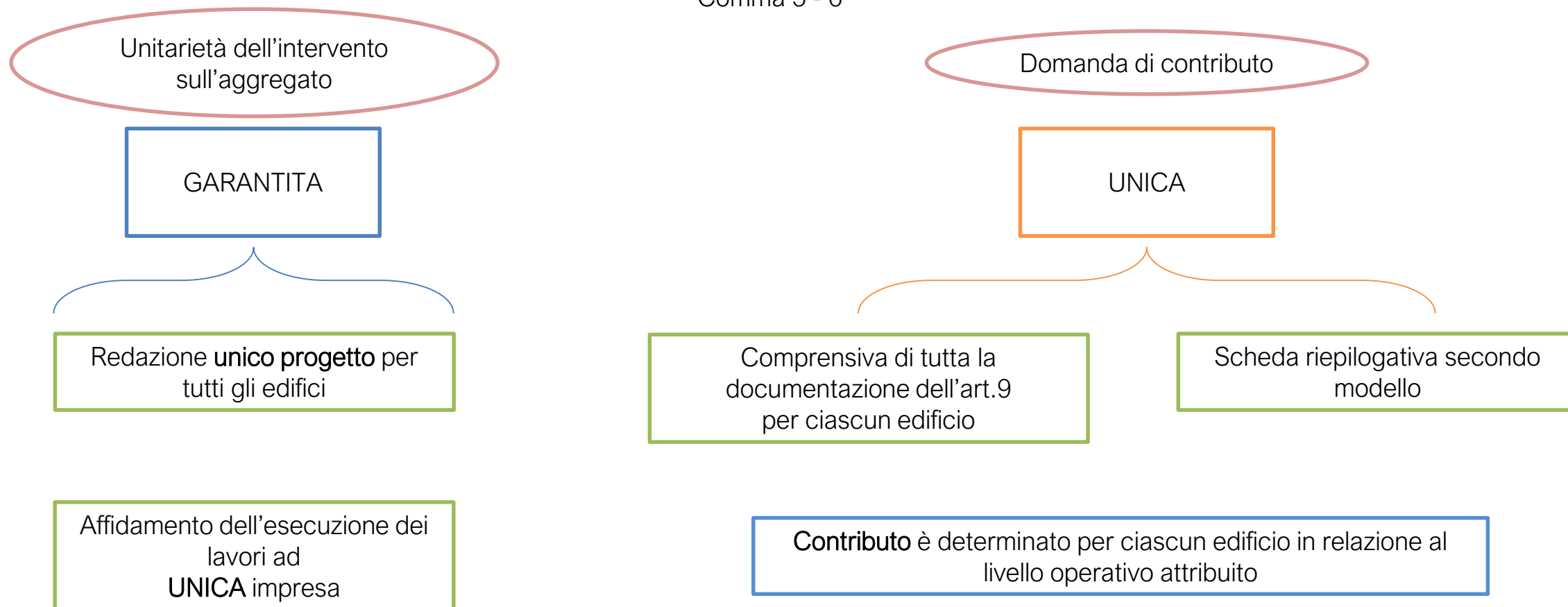
## AGGREGATI EDILIZI – ORDINANZA 19 art. 15

Comma 3 - 4



## AGGREGATI EDILIZI – ORDINANZA 19 art. 15

Comma 5 - 6



## AGGREGATI EDILIZI NEI CENTRI STORICI – ORDINANZA 19 art. 16

Comma 1 – 2 – 3

CENTRI STORICI

Classificati dagli strumenti urbanistici comunali

NUCLEI URBANI e  
RURALI

- Classificati dall'ISTAT
- Tessuto edilizio antico
- Caratteristiche strutturali e tipologiche che richiedono interventi di recupero con miglioramento sismico

I comuni individuano con deliberazione del Consiglio Comunale gli aggregati edilizi da recuperare con intervento unitario

AGGREGATI EDILIZI

Se costituiti da numerosi edifici possono essere suddivisi in UMI composte da almeno 3 edifici

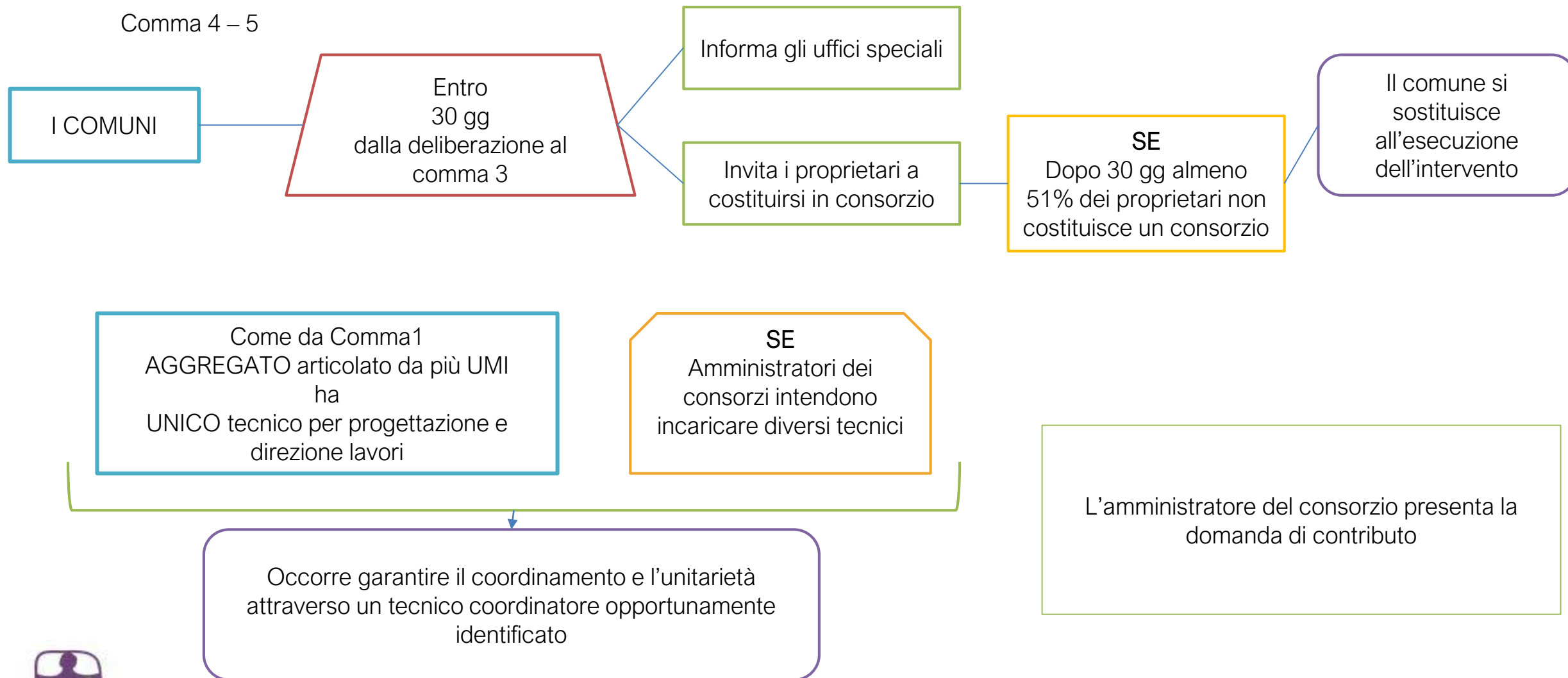
Perimetrati dalle Regioni

Unico progetto

Unica impresa appaltatrice

## AGGREGATI EDILIZI NEI CENTRI STORICI – ORDINANZA 19 art. 16

Comma 4 – 5



## AGGREGATI EDILIZI NEI CENTRI STORICI – ORDINANZA 25

### Criteri di perimetrazione

**Le regioni** provvedono alla perimetrazione dei centri e nuclei di particolare interesse

Interventi di ricostruzione  
Riparazione con miglioramento sismico  
Rafforzamento locale  
  
Attraverso strumenti urbanistici attuativi

**La perimetrazione costituisce**

Evidenziazione di:  
Spazi  
Edifici  
Aggregati  
Urbanizzazione

**Si interviene** con S.U. attuativo  
Che non comporta mutamenti,  
modifiche ed integrazioni  
Degli S.U. vigenti

**Modalità**

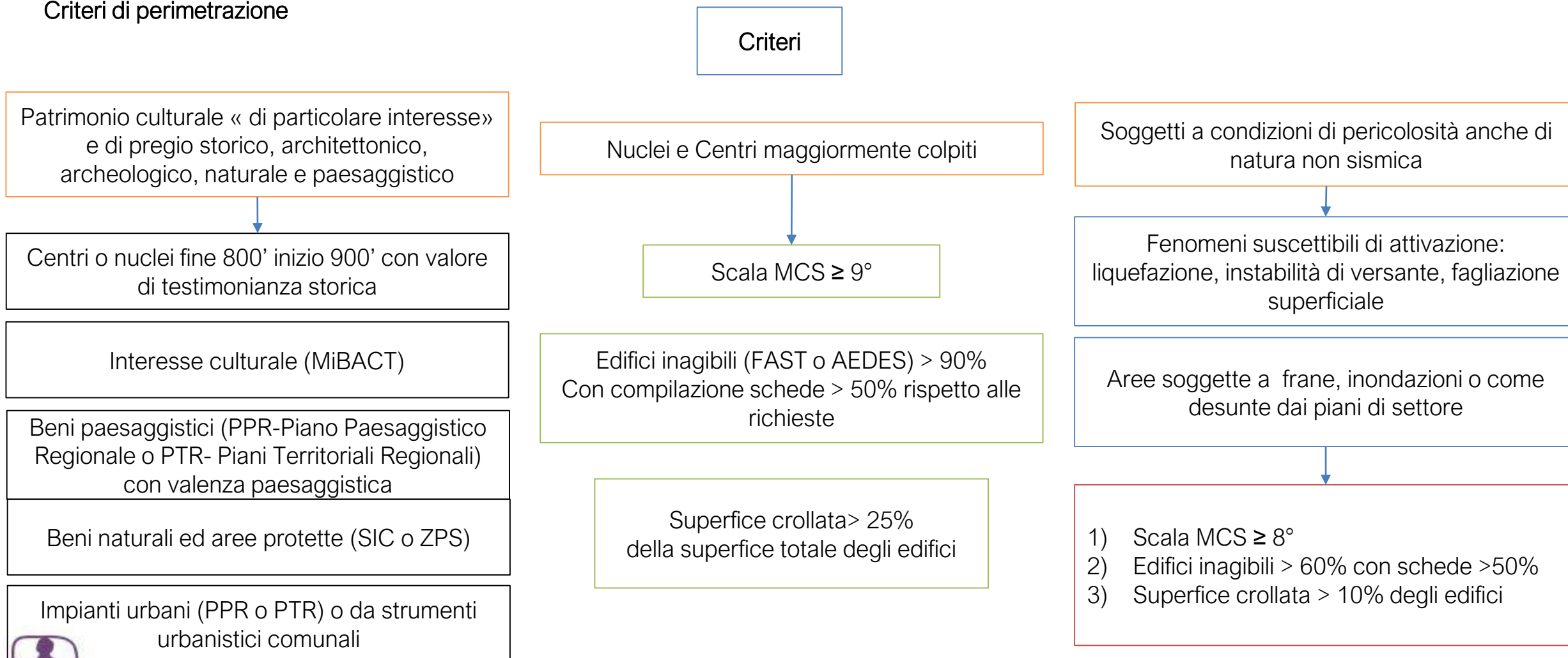
**Perimetro:**  
Ambiti urbanistici ed edilizi  
significativi

**Interventi integrati** su edifici  
pubblici – privati – aggregati  
Con  
Opere di urbanizzazione primaria secondaria ed  
aree ad uso pubblico

**Margini perimetrazione:**  
Strade o spazi pubblici

## AGGREGATI EDILIZI NEI CENTRI STORICI – ORDINANZA 25

### Criteri di perimetrazione



## AGGREGATI EDILIZI NEI CENTRI STORICI – ORDINANZA 19 art. 17

*Edilizia nelle zone rurali*



## RUDERI ED EDIFICI COLLABENTI – ORDINANZA 19 art. 18

Edifici

Non allacciati alla rete di  
pubblico servizio

Privi di impianti essenziali  
Elettrico  
Idrico  
Fognatura

Privi di requisiti di ordine  
statico – igienico sanitario  
Privi di impianti essenziali

Non ammissibili a  
contributo, anche se  
danneggiati dal sisma

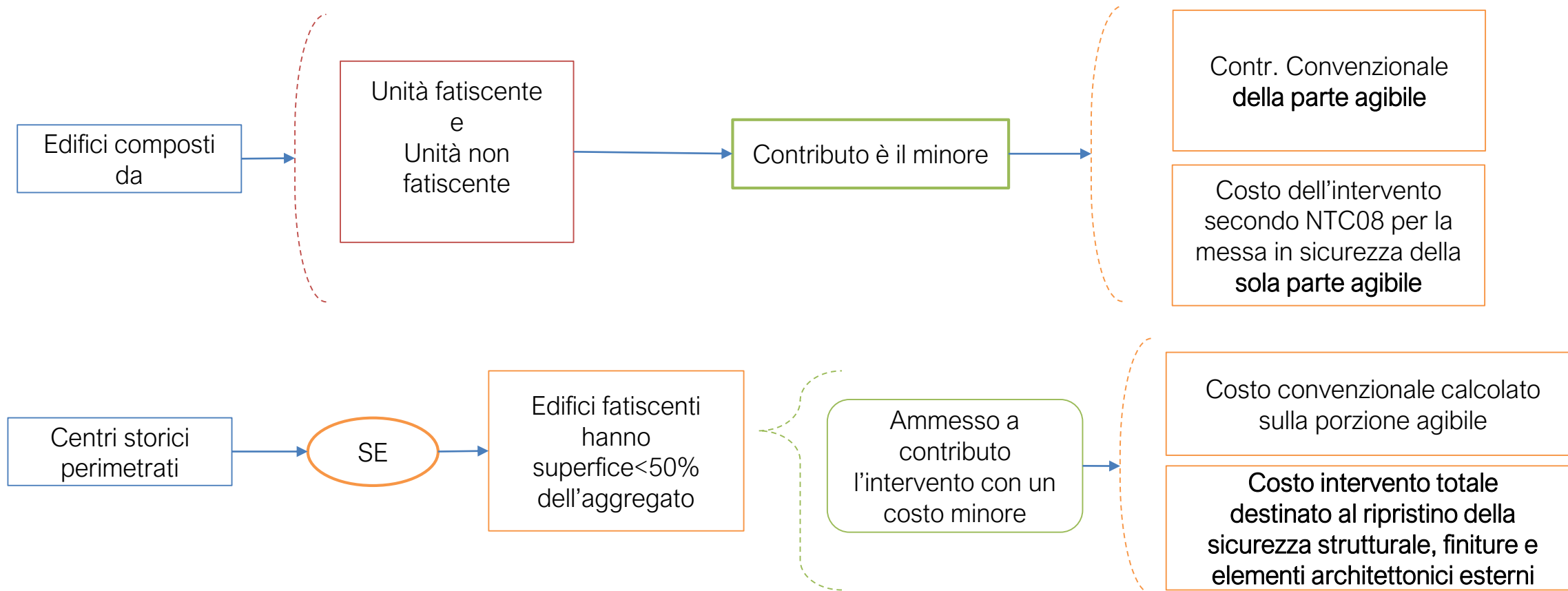
Le condizioni di collapso e/o  
faticenza sono  
accertate dalla Pubblica  
Amministrazione anche attraverso  
foto pre-sisma

Pertinenze rurali

Per richiesta di contributo  
Necessario  
attestare idoneità statica

L'utilizzabilità degli edifici deve essere  
attestata dal richiedente con perizia  
asseverata

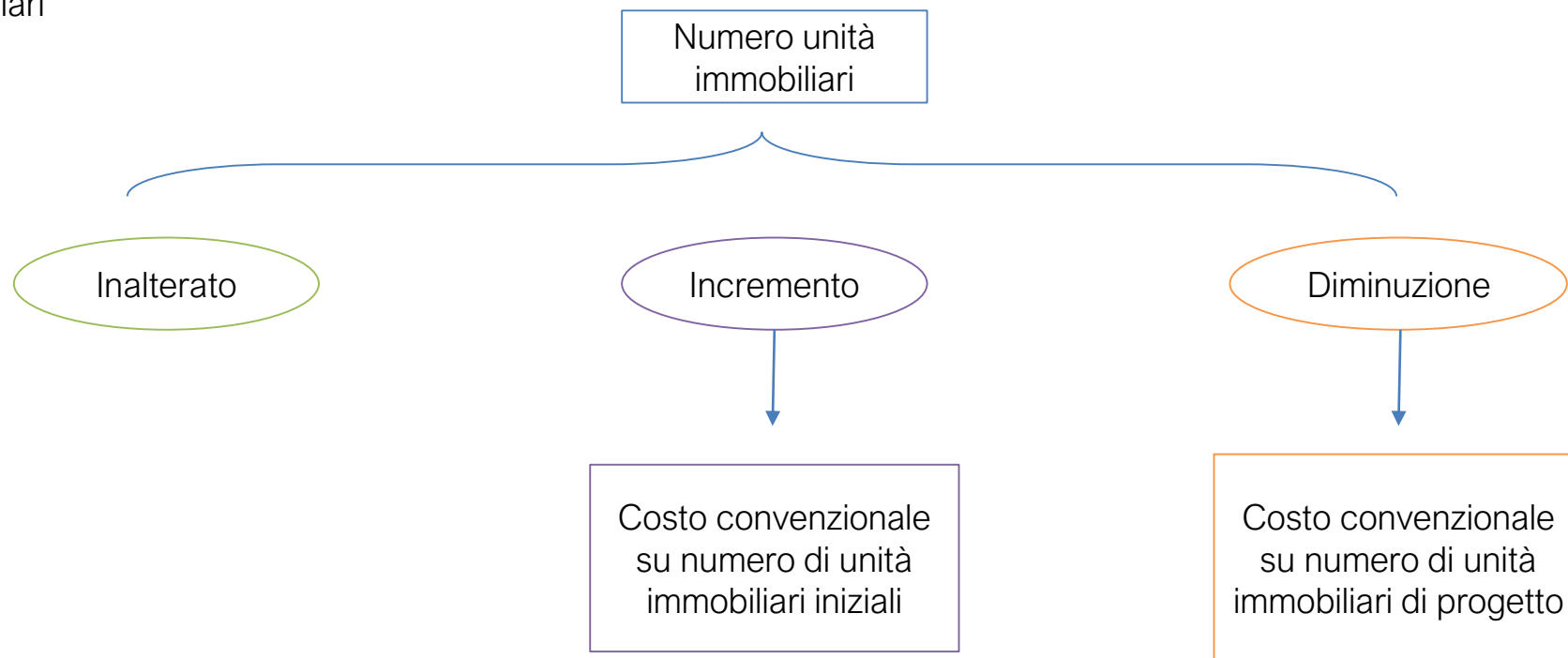
## AGGREGATI EDILIZI NEI CENTRI STORICI – ORDINANZA 19 art. 18



Per chi intenda demolire edifici collabenti e danneggiati dal sisma, è concesso un contributo di 80€/mq per la superficie complessiva

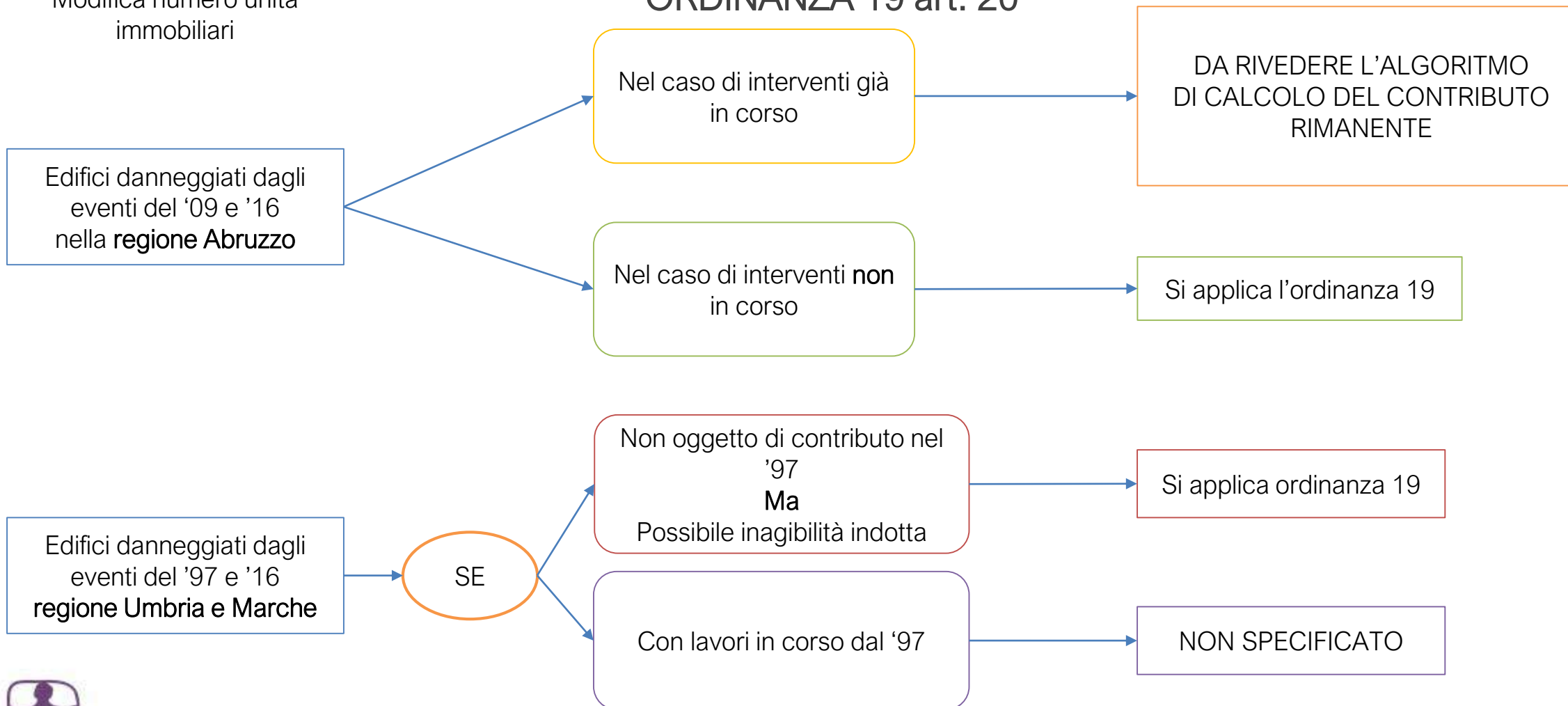
## MODIFICA DEL NUMERO DELLE UNITA' IMMOBILIARI- ORDINANZA 19 art. 19

Modifica numero unità  
immobiliari

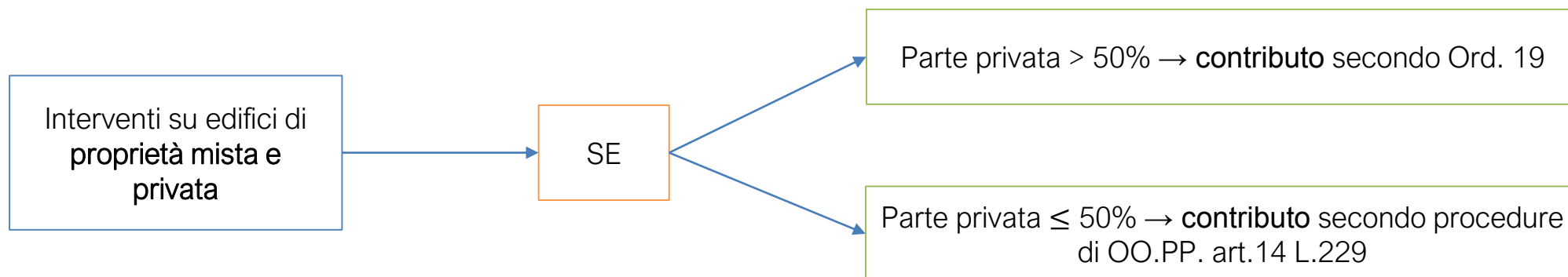


## INTERVENTI SU EDIFICI GIA' INTERESSATI DA PRECEDENTI EVENTI SISMICI – ORDINANZA 19 art. 20

Modifica numero unità  
immobiliari



## INTERVENTI SU EDIFICI DI PROPRIETA' MISTA PUBBLICA E PRIVATA – ORDINANZA 19 art. 21



Progetto UNICO e completo di documentazione, per la parte privata.

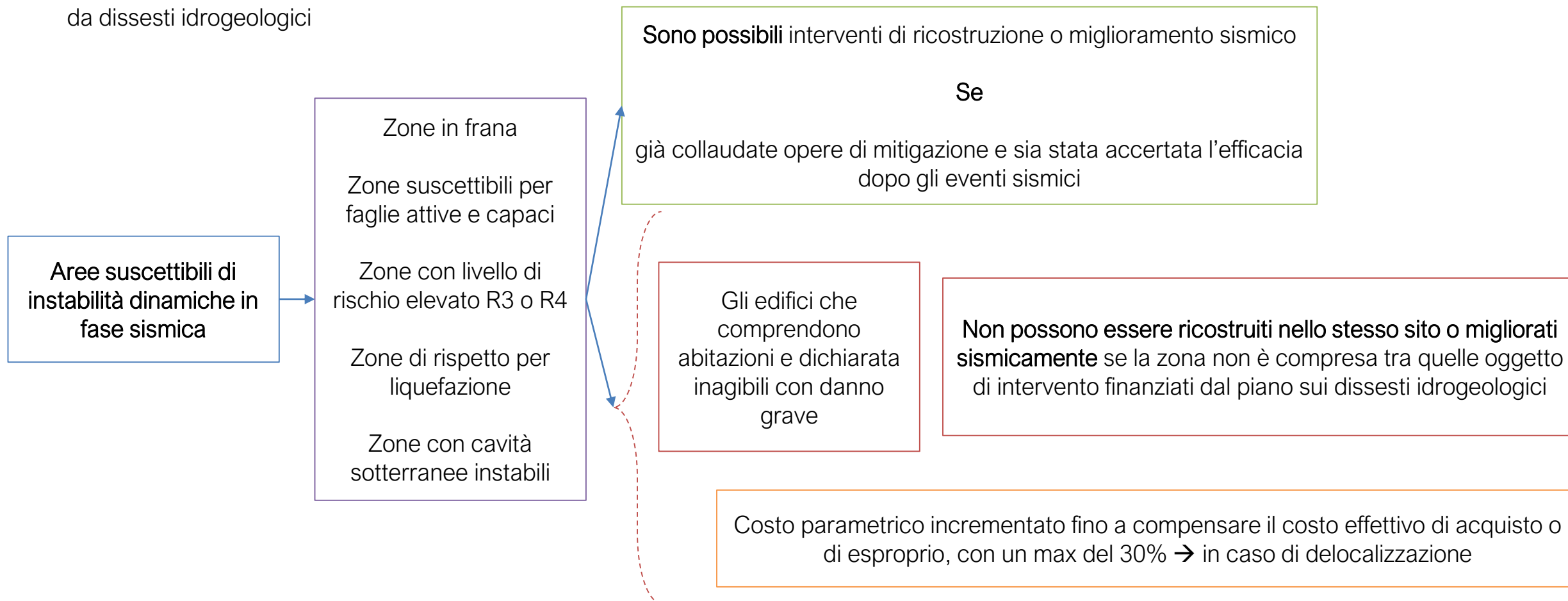
Se il condomino detiene la maggioranza relativa del valore dell'immobile è delegato alla presentazione della domanda

Se edifici a maggioranza pubblica, la domanda non contiene l'indicazione dell'impresa appaltatrice dei lavori

Le disposizioni precedenti non si applicano agli edifici demaniali e a quelli a destinazione pubblica

## EDIFICI UBICATI IN AREE INTERESSATE DA DISSESTI IDROGEOLOGICI— ORDINANZA 19 art. 22

Edifici ubicati in aree interessate  
da dissesti idrogeologici



## COSTO CONVENZIONALE – ABITAZIONI E ATTIVITA' PRODUTTIVE

Ordinanza 4/2016, 8/2016, 13/2017, 19/2017

- Determinato sulla base del **LIVELLO OPERATIVO**
- Il livello operativo scaturisce dalla combinazione dello STATO DI DANNO e del GRADO DI VULNERABILITÀ
- Lo STATO DI DANNO viene analizzato sulla base del rilievo del danno subito a seguito degli eventi sismici
- Il GRADO DI VULNERABILITÀ viene definito sulla base delle CARENZE presenti negli immobili
- Livello operativo L4: demolizione e ricostruzione o adeguamento sismico
- Livelli operativi L1 - L2 – L3: miglioramento sismico nei limiti di sicurezza stabiliti dalle NTC08 –  
(Classi d'uso II per abitazioni)
- Livello operativo L0: rafforzamento locale

## COSTO CONVENZIONALE

In tutte e tre le ordinanze, sono previsti degli **incrementi** o delle **riduzioni** del costo convenzionale in relazione a specifiche caratteristiche dell'immobile o dell'uso, quali, ad esempio, vincoli paesaggistici e architettonici, efficientamento energetico, cantieri ubicati in aree disagiate, interferenza con l'attività produttiva...

Il costo convenzionale viene confrontato con il costo dell'intervento

Il **COSTO DELL'INTERVENTO INCLUDE**: i costi sostenuti per le **indagini di laboratorio sui materiali**, per le opere di **pronto intervento** e di **messa in sicurezza**, opere di **riparazione dei danni** e di **rafforzamento locale** e per le **finiture connesse** agli interventi sulle strutture e le parti comuni, le **spese tecniche**.

## COSTO CONVENZIONALE

Ordinanza 4/2016, 8/2016, 13/2017, 19/2017

*Qualora, per uno stesso edificio, siano state emesse più ordinanze di inagibilità relative a diverse unità immobiliari con esiti di classificazione tra loro diversi, il tecnico incaricato del progetto verifica l'effettivo danneggiamento dell'edificio nel suo complesso e richiede all'ufficio speciale per la ricostruzione la riclassificazione univoca dell'edificio stesso. Sulla base delle verifiche condotte, l'ufficio speciale per la ricostruzione trasmette al comune territorialmente competente la documentazione necessaria per l'eventuale adozione di una nuova ordinanza che attribuisca all'edificio un'unica classificazione.*

LA SCHEDA AeDES E' SEMPRE OBBLIGATORIA

MA IL CONTRIBUTO E' DETERMINATO  
DAL LIVELLO OPERATIVO

## ALLEGATO 1 Ordinanza 19/2017

Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici

### STATI DI DANNO

**GLI STATI DI DANNO** di edifici a destinazione residenziale in muratura, in c.a. in opera, con struttura mista, individuano le fasce di danneggiamento entro cui si collocano gli edifici resi inagibili dal sisma, oggetto di specifica ordinanza sindacale, e si articolano in:

**Stato di danno 1:** danno inferiore o uguale al “danno lieve” (ord. 4/2016)

**Stato di danno 2:** danno superiore al “danno lieve” e inferiore o uguale al “danno grave”

**Stato di danno 3:** danno superiore al “danno grave” e inferiore o uguale al “danno gravissimo”

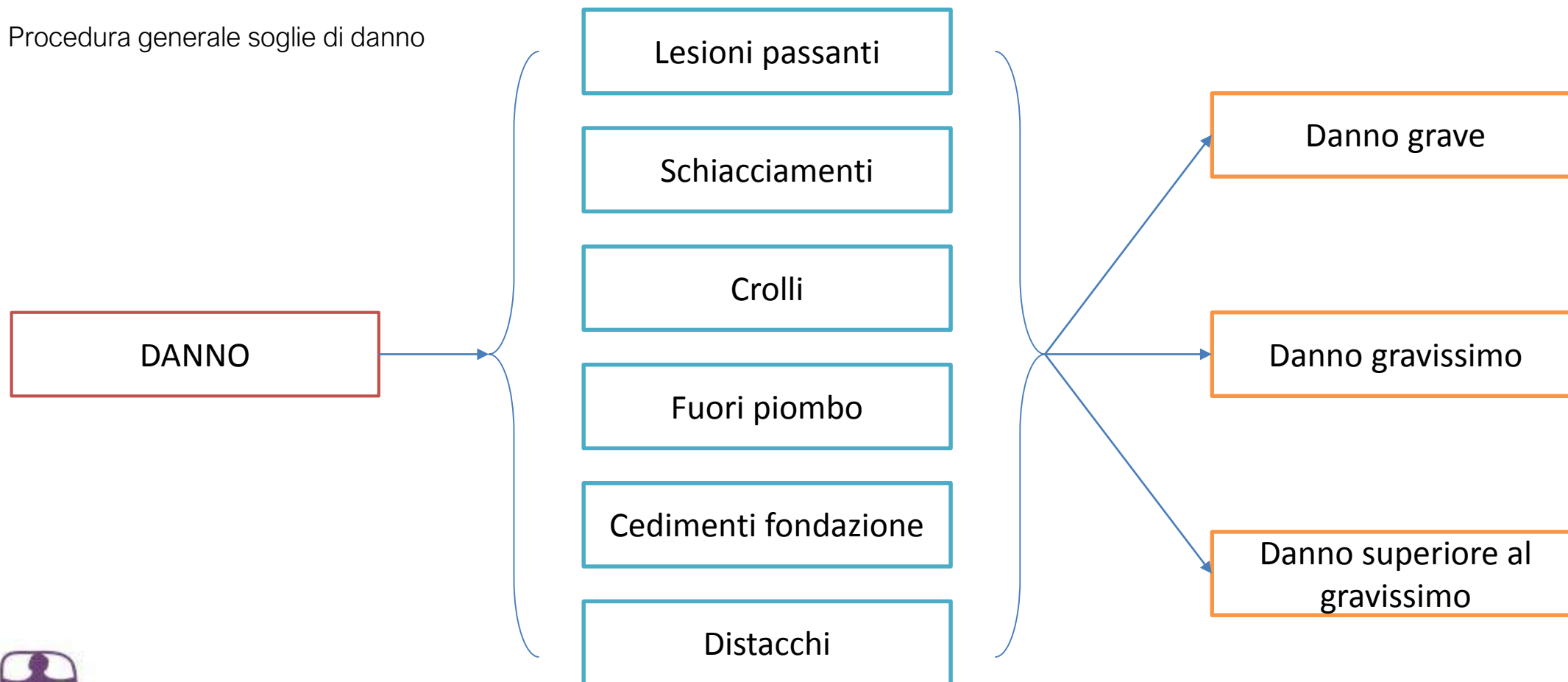
**Stato di danno 4:** danno superiore a “danno gravissimo”

## ALLEGATO 1 Ordinanza 19/2017

Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici

### STATI DI DANNO PER EDIFICI IN MURATURA

Procedura generale soglie di danno



## ALLEGATO 1 Ordinanza 19/2017

Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici

### Edifici con struttura in muratura

**Danno Grave:** *si intende il danno subito dall'edificio dichiarato inagibile secondo la procedura AeDES, che supera almeno una delle condizioni indicate nell'Allegato 1 dell'Ordinanza n. 4/2016 come Soglia di Danno lieve e che è presente sull'edificio anche per 1 delle seguenti condizioni:* lesioni passanti in corrispondenza di almeno un piano

- ampiezza minore di 5 millimetri ed interessino più del 30% della superficie totale prospettica delle strutture portanti del piano medesimo
- ampiezza pari o superiore a 5 millimetri ed interessino fino al 30% della superficie totale prospettica delle strutture portanti del piano medesimo



## ALLEGATO 1 Ordinanza 19/2017

### Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici Edifici con struttura in muratura

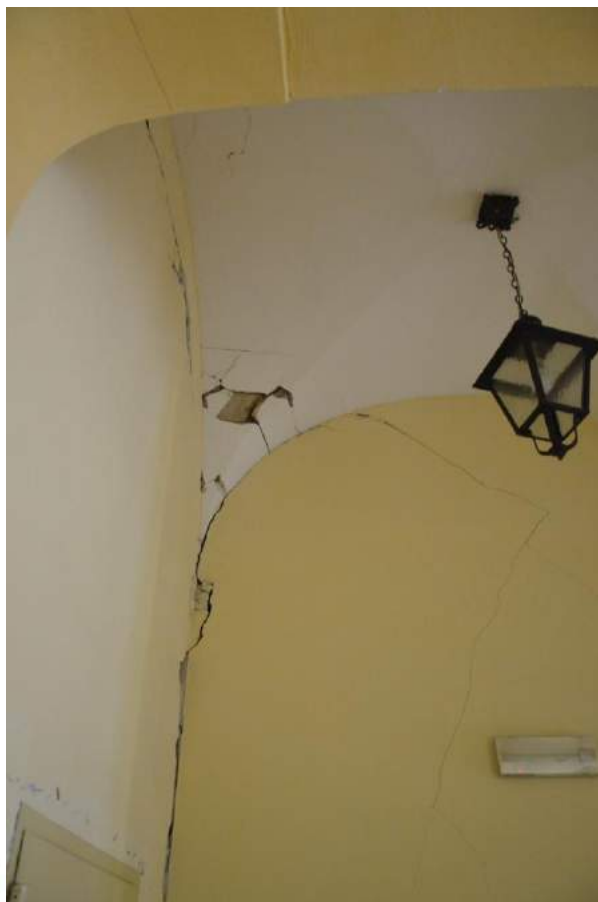
#### Danno Grave:

- pareti fuori piombo correlate ai danni subiti, la cui entità dello spostamento residuo, valutata come deformazione del singolo piano (drift), è maggiore o uguale a  $0,005 h$  e minore di  $0,01 h$  (dove  $h$  è l'altezza del piano interessato dal fuori piombo)
- cedimenti in fondazione, che ricadano in almeno una delle due seguenti condizioni alternative:
  1. differenziali, di ampiezza fino a  $0,002 L$  (dove  $L$  è la distanza tra due pilastri o setti murari)
  2. uniformi, che riguardano l'area di sedime rispetto all'area immediatamente adiacente, fino a 10 centimetri



## ALLEGATO 1 Ordinanza 19/2017

Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici  
Edifici con struttura in muratura



## ALLEGATO 1 Ordinanza 19/2017

### Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici Edifici con struttura in muratura

**Danno Gravissimo:** *si intende il danno subito da edifici dichiarati inagibili secondo la procedura AeDES, che supera almeno una delle condizioni indicate come Soglia di Danno grave e che è presente sull'edificio anche per una sola delle seguenti condizioni:*

- *lesioni passanti che, in corrispondenza di almeno un piano, ricadano in almeno una delle due seguenti condizioni:*
  1. *siano di ampiezza maggiore o uguale a 5 millimetri e fino a 20 millimetri ed interessino più del 30% della superficie totale prospettica delle strutture portanti del piano medesimo;*
  2. *siano di ampiezza superiore a 20 millimetri ed interessino fino al 30% della superficie totale prospettica delle strutture portanti del piano medesimo.*
- *evidenze di schiacciamento che interessino più del 10% e fino al 15% delle murature portanti, conteggiate come numero di elementi interessati dallo schiacciamento medesimo rispetto al numero di elementi resistenti al singolo piano;*



## ALLEGATO 1 Ordinanza 19/2017

Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici

### Edifici con struttura in muratura

**Danno Gravissimo:** crolli rilevanti delle strutture verticali portanti, anche parziali, che interessino una superficie superiore al 5% e fino al 10% della superficie totale in pianta delle murature portanti al singolo piano



## ALLEGATO 1 Ordinanza 19/2017

Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici

### Edifici con struttura in muratura

**Danno Gravissimo:** crolli rilevanti delle strutture verticali portanti, anche parziali, che interessino una superficie superiore al 5% e fino al 10% della superficie totale in pianta delle murature portanti al singolo piano



## ALLEGATO 1 Ordinanza 19/2017

Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici

### Edifici con struttura in muratura

**Danno Gravissimo:** crolli rilevanti delle strutture orizzontali portanti, volte o solai, anche parziali, che interessino una superficie superiore al 10% e fino al 25% della superficie totale degli orizzontamenti al singolo piano



## ALLEGATO 1 Ordinanza 19/2017

Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici  
Edifici con struttura in muratura

### Danno Gravissimo:

- distacchi localizzati fra pareti portanti ortogonali, che ricadano in almeno una delle due seguenti condizioni:
    1. di ampiezza fino a 10 millimetri che, in corrispondenza di almeno un piano, interessino, in pianta, una percentuale superiore al 15% e fino al 25% degli “incroci” tra murature portanti ortogonali del medesimo piano.
    2. di ampiezza superiore a 10 millimetri che, in corrispondenza di almeno un piano, interessino, in pianta, una percentuale fino al 15% degli “incroci” tra murature portanti ortogonali del medesimo piano.
- Il Danno è superiore al Gravissimo quando viene superata almeno una delle precedenti condizioni



## ALLEGATO 1 Ordinanza 19/2017

### Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici Edifici con struttura in muratura

#### Danno superiore al Gravissimo:

- lesioni passanti che, in corrispondenza di almeno un piano, siano di ampiezza maggiore o uguale a 20 mm ed interessino più del 30% della superficie totale prospettica delle strutture portanti del piano medesimo;
- cedimenti in fondazione, che ricadano in almeno una delle due seguenti condizioni alternative:
  - a. differenziali, di ampiezza superiore a  $0,004 L$  (dove  $L$  è la distanza tra due pilastri o setti murari)
  - b. uniformi, che riguardano l'area di sedime rispetto all'area immediatamente adiacente, superiori a 20 cm;
- evidenze di schiacciamento che interessino più del 15% delle murature portanti, conteggiate come numero di elementi interessati dallo schiacciamento medesimo rispetto al numero di elementi resistenti al singolo piano;

## ALLEGATO 1 Ordinanza 19/2017

### Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici Edifici con struttura in muratura

#### Danno superiore al Gravissimo:

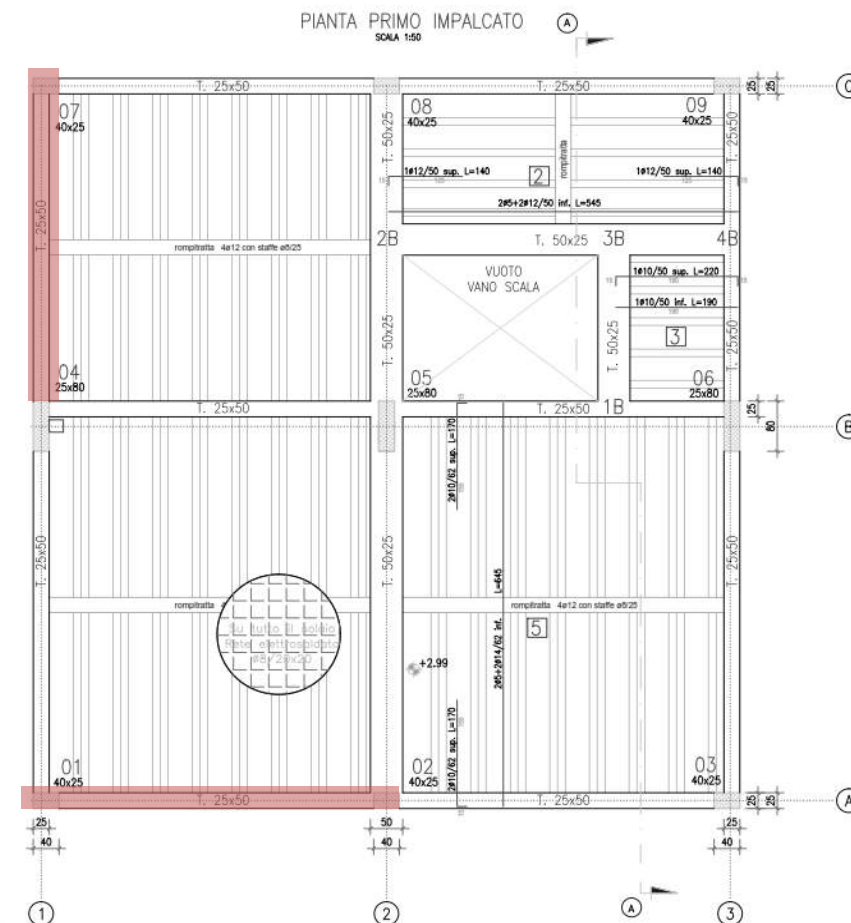
- Crolli rilevanti delle strutture verticali portanti, anche parziali, che interessino una superficie superiore al 5% e fino al 10% della superficie totale in pianta delle murature portanti al singolo piano;
- Crolli rilevanti delle strutture orizzontali portanti, volte o solai, anche parziali, che interessino una superficie superiore al 10% e fino al 25% della superficie totale degli orizzontamenti al singolo piano;
- Pareti fuori piombo correlate ai danni subiti, la cui entità dello spostamento residuo, valutata come deformazione del singolo piano (drift), è maggiore a 0,01h e fino a 0,02h (dove h è l'altezza del piano interessato dal fuoripiombo);
- Distacchi localizzati fra pareti portanti ortogonali, che ricadano in almeno una delle due seguenti condizioni:
  1. Ampiezza fino a 10 mm che, in corrispondenza di almeno un piano, interessino, in pianta, una percentuale superiore al 15% e fino al 25% degli «incroci» tra murature portanti ortogonali del medesimo piano.
  2. Ampiezza superiore a 10 mm che, in corrispondenza di almeno un piano, interessino, in pianta, una percentuale fino al 15% degli «incroci» tra murature portanti ortogonali del medesimo piano.

## ALLEGATO 1 Ordinanza 19/2017

Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici  
Edifici con struttura in c.a. in opera

**Danno Grave:** Si intende il danno subito da edifici dichiarati inagibili secondo la procedura AeDES, che supera almeno una delle condizioni indicate nell'Allegato 1 dell'Ordinanza n. 4/2016 come Soglia di Danno lieve e che è presente sull'edificio anche per una sola delle seguenti condizioni:

- lesioni per flessione, nelle **travi**, di ampiezza superiore a 1 mm, per una percentuale di travi interessate fino al 10%;
- lesioni per flessione nei **pilastri**, di ampiezza superiore a 0,5 mm, per una percentuale di pilastri interessati fino al 10%;
- schacciamento che interessa una quantità superiore al 5% e fino al 10% dei **pilastri** conteggiati come numero di elementi interessati dallo schiacciamento rispetto al numero di pilastri resistenti al singolo piano;



## ALLEGATO 1 Ordinanza 19/2017

Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici  
Edifici con struttura in c.a. in opera

### Danno Grave:

- danno strutturale che interessa meno del 2% delle parti interne dei pannelli nodali trave-pilastro, valutato al singolo piano come percentuale del numero totale di nodi danneggiati nel medesimo piano.
- lesioni strutturali che interessano fino al 15% della superficie totale degli orizzontamenti del singolo piano, compromettendo la capacità resistente ai carichi gravitazionali o, comunque, l'efficacia sulla trasmissione e ripartizione delle azioni orizzontali agli altri elementi strutturali;



## ALLEGATO 1 Ordinanza 19/2017

Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici

Edifici con struttura in c.a. in opera

**Danno Gravissimo:** si intende il danno subito da edifici dichiarati inagibili secondo la procedura AeDES che supera almeno una delle condizioni indicate come Soglia di Danno grave e che è presente sull'edificio anche per una sola delle seguenti condizioni

- schiacciamento che interessa una quantità superiore al 10% e fino al 20% dei pilastri conteggiati come numero di elementi interessati dallo schiacciamento rispetto al numero di pilastri resistenti al singolo piano;
- danno strutturale che interessa almeno il 2% e fino al 10% delle parti interne dei pannelli nodali trave pilastro, valutato al singolo piano come percentuale del numero totale di nodi danneggiati nel medesimo piano



## ALLEGATO 1 Ordinanza 19/2017

Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici  
Edifici con struttura in c.a. in opera

**Danno superiore al Gravissimo:** si intende il danno subito da edifici dichiarati inagibili secondo la procedura AeDES, che supera almeno una delle condizioni indicate come Soglia di Danno gravissimo e che è presente sull'edificio anche per una sola delle seguenti condizioni:

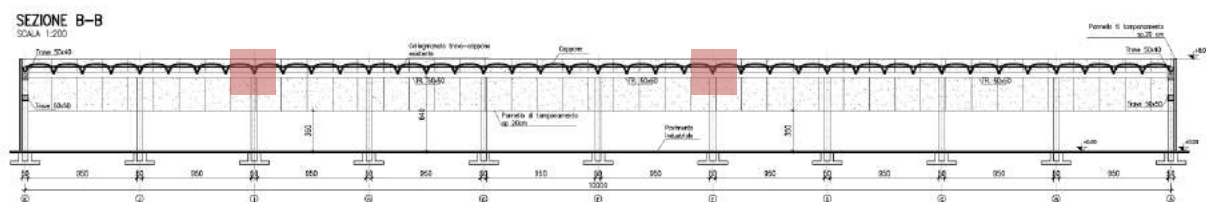
- danno strutturale che interessa più del 10% delle parti interne dei pannelli nodali trave-pilastro, valutato al singolo piano come percentuale del numero totale di nodi danneggiati nel medesimo piano
- schiacciamento che interessa una quantità superiore al 20% dei pilastri conteggiati come numero di elementi interessati dallo schiacciamento rispetto al numero di pilastri resistenti al singolo piano



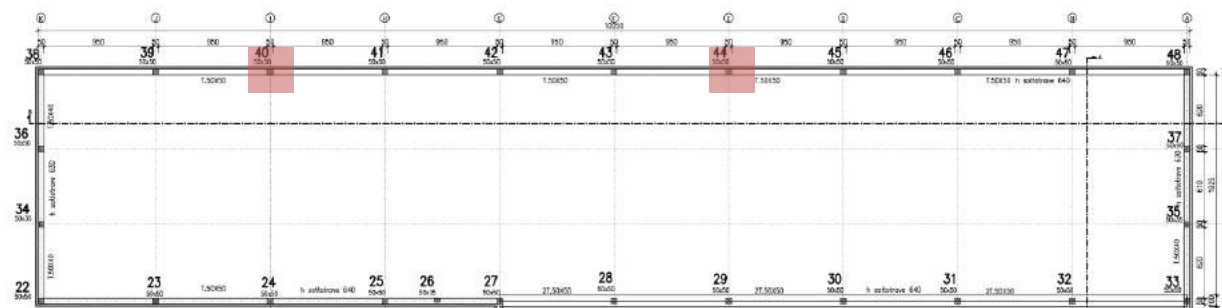
## ALLEGATO 1 Ordinanza 19/2017

### Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici Edifici con struttura mista o altra tipologia

- Per **strutture miste**, le soglie di danno sono definite con riferimento alla tipologia costruttiva prevalente.
- Nel caso di mancanza di una tipologia prevalente o per tipologie costruttive diverse dalla muratura, dal cemento armato in opera o da prefabbricato, il professionista incaricato **dimostra la soglia di danno** adottando criteri simili a quelli adottati precedentemente.



PIANTA TRAVI IN C.C.A. - KEY PLAN COLLEGAMENTI TRAVE-PILASTRO  
SCALA 1:200



## Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici

### Esempio di analisi del danno / livello operativo

Fabbricato rurale

#### DEFINIZIONE & INQUADRAMENTO DEI DANNI

Fabbricato che si sviluppa su 2 livelli:

- Piano terra, Deposito agricolo
- Primo piano, Abitazione

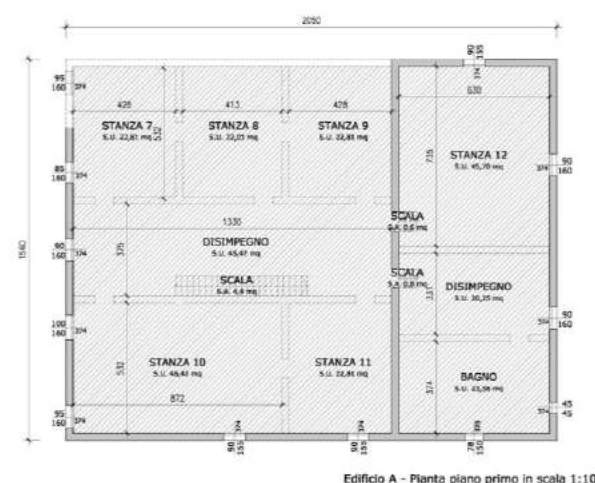
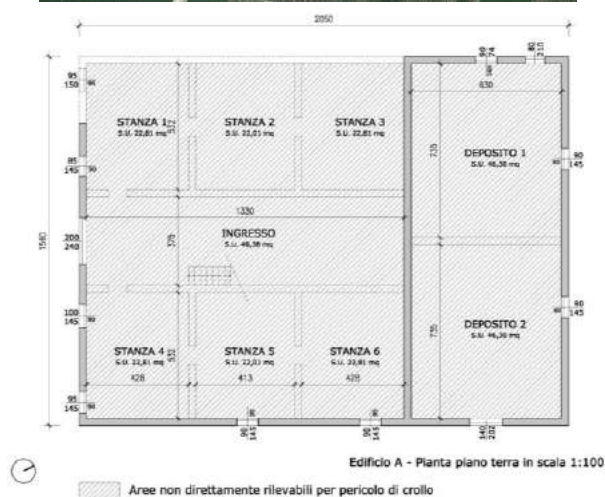
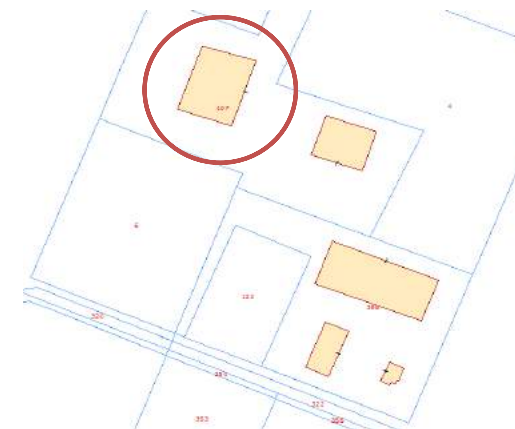
Dimensioni in pianta 20,5 X 15,6m

Altezza colmo edificio 9,05m

Copertura in legno

Solai sfalsati in legno non ammortati

Struttura portante in setti murari



## Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici

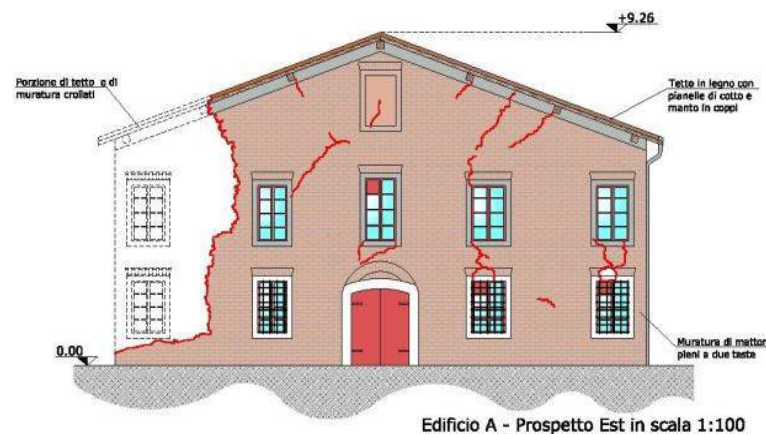
### Esempio di analisi del danno / livello operativo

Fabbricato rurale

#### DEFINIZIONE & INQUADRAMENTO DEI DANNI

I danni riscontrati, chiaramente riconducibili al sisma, sono i seguenti:

- **Crolli estesi** degli impalcati del primo piano e della copertura;
- Importanti **lesioni diagonali passanti** su setti murari portanti, di ampiezza superiore a 20mm: l'andamento "a scaletta" delle lesioni è sintomo di cattiva qualità della malta di allettamento;
- **Crolli estesi** delle strutture portanti verticali;



## Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici

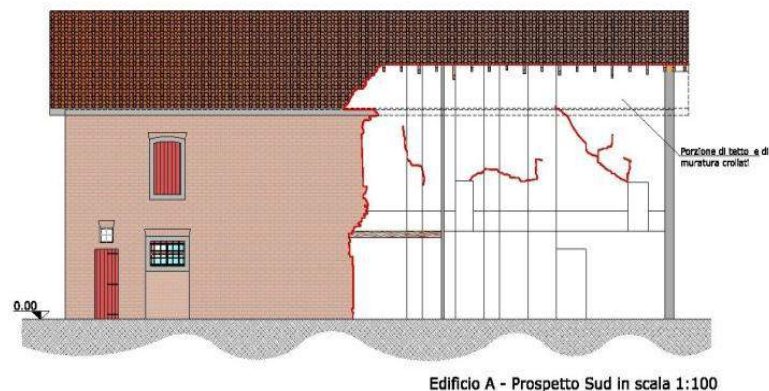
### Esempio di analisi del danno / livello operativo

Fabbricato rurale

#### DEFINIZIONE & INQUADRAMENTO DEI DANNI

I danni riscontrati, chiaramente riconducibili al sisma, sono i seguenti:

- **Distacchi tra pareti portanti ortogonali:** distacchi mutui di pareti per meccanismi di ribaltamento fuori piano;
- **Pericolo di crolli:** il pericolo di crollo di ulteriori parti del fabbricato è molto evidente ed è stato anche motivo dell'impossibilità di rilievo dell'interno dello stesso.



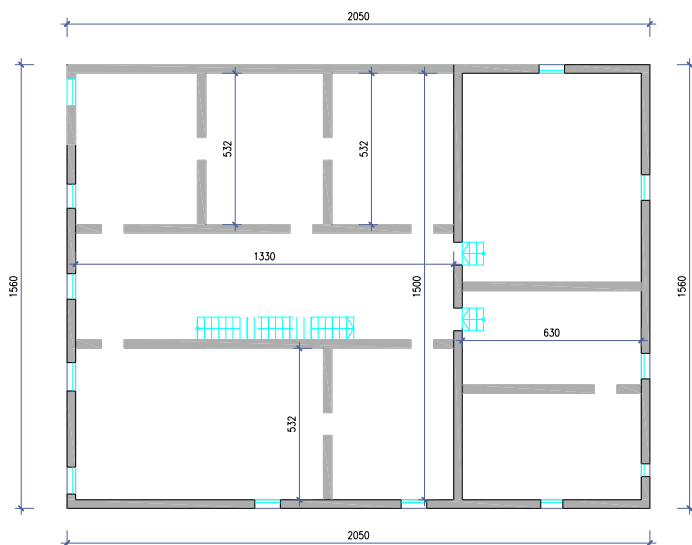
## Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici

### Esempio di analisi del danno / livello operativo

Fabbricato rurale

QUANTIFICAZIONE DEL DANNO / CONDIZIONE SUPERIORE AL GRAVISSIMMO

Strutture portanti primo livello



Percentuale lesioni passanti: 39%

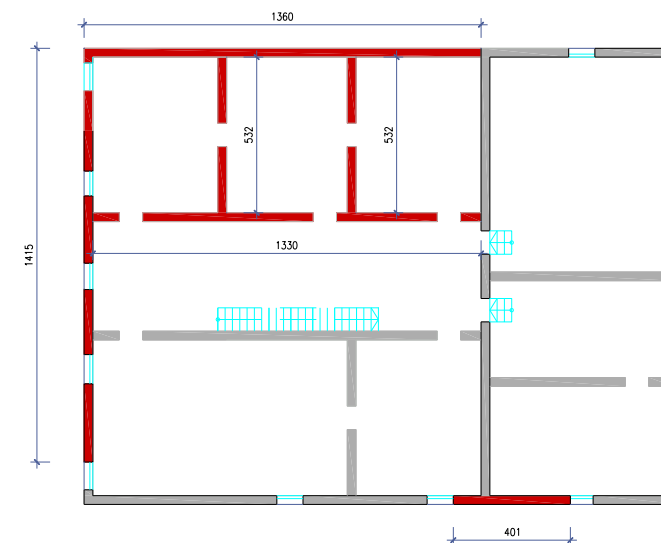
**Muratura portante primo livello:**

Muri perimetrali =  $(20,50 + 15,60) \times 2 = 72,2\text{m}$

Muri interni =  $5,32 \times 3 + 13,30 \times 2 + 15,0 + 6,30 \times 2 = 70,16\text{m}$

**TOTALE = 142,36m**

Strutture murarie compromesse da lesioni passanti >20mm



**Muratura portante compromessa:**

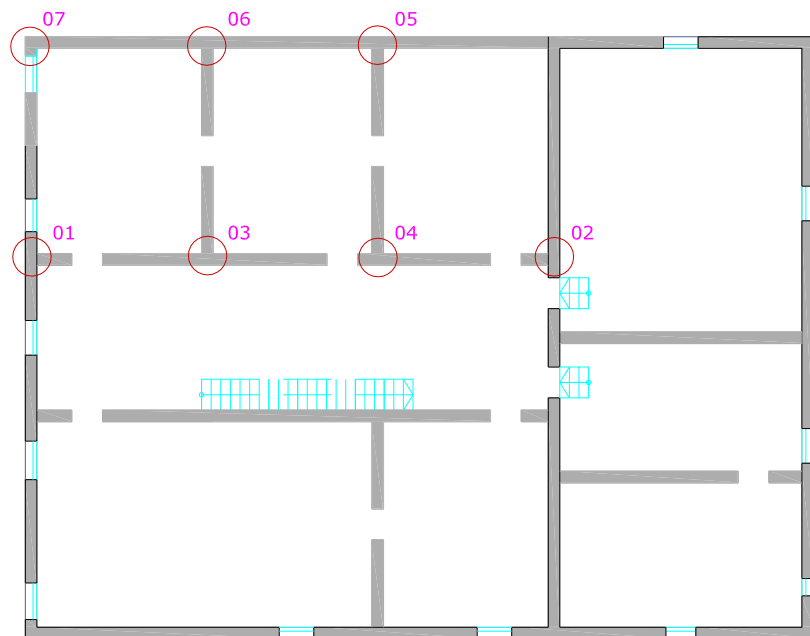
$13,6 + 13,3 + 5,32 \times 2 + 14,15 + 4,01 = 55,70\text{m}$

## Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici

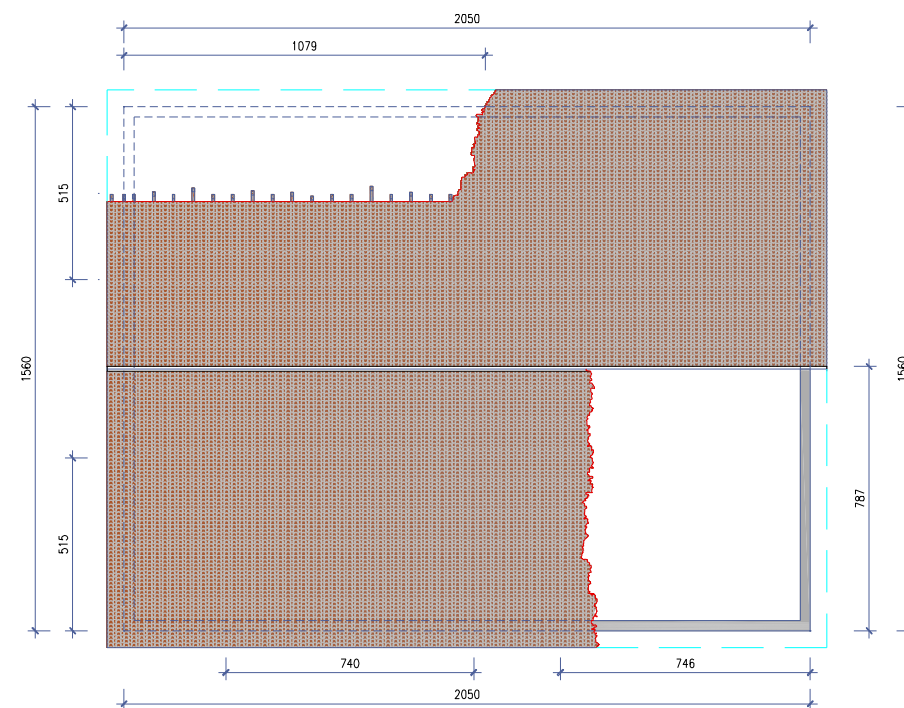
### Esempio di analisi del danno / livello operativo

Fabbricato rurale  
**QUANTIFICAZIONE DEL DANNO**

Distacchi localizzati tra pareti



Distacchi copertura



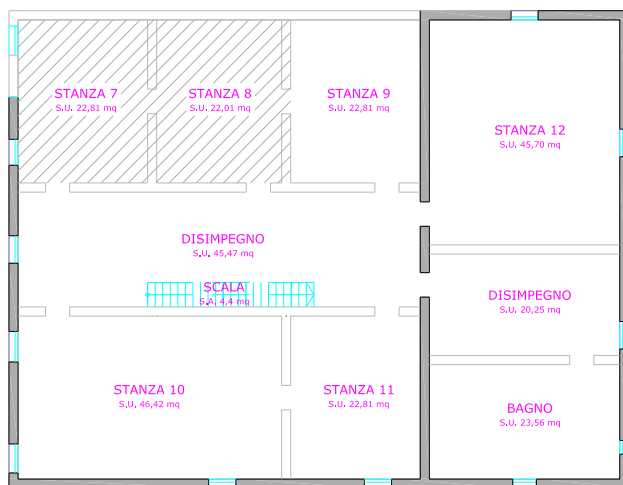
## Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici

### Esempio di analisi del danno / livello operativo

Fabbricato rurale

#### QUANTIFICAZIONE DEL DANNO/CONDIZIONE SUPERIORE AL DANNO GRAVISSIMO

Crolli solaio primo impalcato



PERCENTUALE CROLLO IMPALCATO = 23%

PERCENTUALE CROLLO COPERTURA = 26%

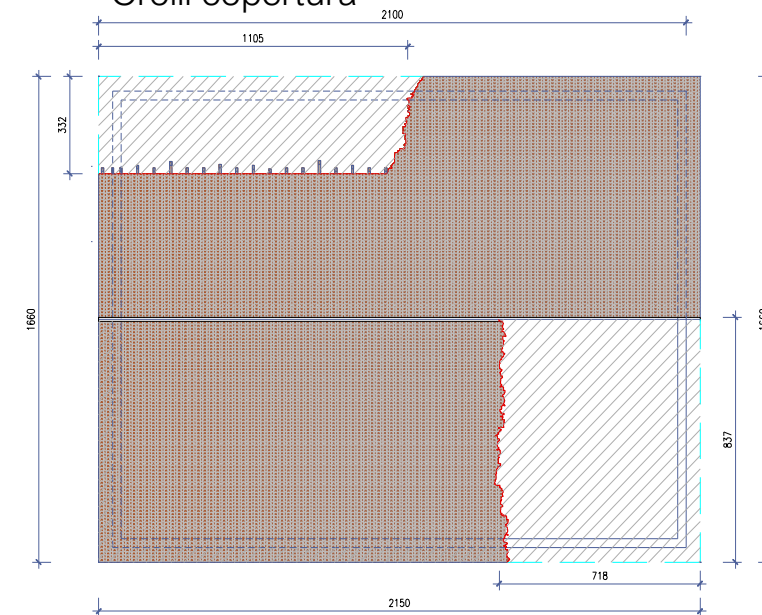
Tot. solaio primo impalcato

$(22,81 + 22,01 + 22,81 + 45,47 + 45,70 + 20,25 + 23,56 + 46,42 + 22,81) = 314,38 \text{ mq}$

SUPERFICIE DEI CROLLI

Primo impalcato =  $(22,81 + 22,01 + 26,13) = 71,04 \text{ mq}$

Crolli copertura



Tot. solaio di copertura

$21 \times 16,60 = 348,60$

SUPERFICIE DEI CROLLI

TOTALE CROLLI Copertura = 92,26

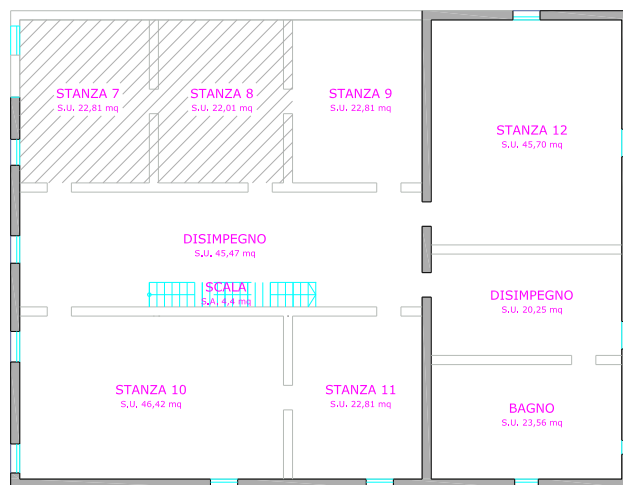
## Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici

### Esempio di analisi del danno / livello operativo

Fabbricato rurale

QUANTIFICAZIONE DEL DANNO/ CONDIZIONE DA DANNO GRAVISSIMO

Crolli strutture verticali



PERCENTUALE CROLLO STRUTTURE VERTICALI = 6%

Tot. Strutture verticali

$$(22,81+22,01+22,81+45,47+45,70+20,25+23,56+46,42+22,81) = 314,38 \text{ mq}$$

SUPERFICIE DEI CROLLI

$$\text{Primo impalcato} = (11,07+6,5) = 17,57 \text{ mq}$$

## Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici

### Esempio di analisi del danno / livello operativo

Fabbricato rurale

#### QUANTIFICAZIONE DEL DANNO

**TABELLA 2 – STATI DI DANNO**

**GLI STATI DI DANNO** di edifici a destinazione prevalente abitativa con struttura in muratura o in c.a. in opera individuano le fasce di danneggiamento entro cui si collocano gli edifici resi inagibili dal sisma, oggetto di specifica ordinanza sindacale, e si articolano in:

**Stato di danno 1:** danno inferiore o uguale al “danno lieve” (ord. 4/2016)

**Stato di danno 2:** danno superiore al “danno lieve” e inferiore o uguale al “danno grave”

**Stato di danno 3:** danno superiore al “danno grave” e inferiore o uguale al “danno gravissimo”

**Stato di danno 4:** danno superiore a “danno gravissimo”

## Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici

### Fabbricato rurale QUANTIFICAZIONE DEL DANNO

**TABELLA 3 – CARENZE**

| 3.1 – CARENZE di edifici a destinazione prevalente abitativa con struttura in muratura |                                                                                                                                                                                                                              |          |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              | $\alpha$ | $\beta$ |
| 1                                                                                      | Presenza di muri portanti a 1 testa (o comunque con spessore $\leq 15$ cm) per più del 40% dello sviluppo di una parete perimetrale                                                                                          | X        |         |
| 2                                                                                      | Presenza di muri portanti a 1 testa (o comunque con spessore $\leq 15$ cm) per più del 20% e meno del 40% dello sviluppo di una parete perimetrale                                                                           |          | X       |
| 3                                                                                      | Presenza di muri portanti a doppio paramento (senza efficaci collegamenti – diatoni tra i due paramenti), ciascuno a 1 testa (o comunque con spessore $\leq 15$ cm) per più del 40% dello sviluppo di una parete perimetrale |          | X       |
| 4                                                                                      | Cattiva qualità della tessitura muraria (caotica, sbazzata senza ricorsi e orizzontalità, assenza di diatoni, ...), per uno sviluppo $\geq 40$ % della superficie totale resistente                                          | X        |         |
| 5                                                                                      | Cattiva qualità della tessitura muraria (caotica, sbazzata senza ricorsi e orizzontalità, assenza di diatoni, ...), per uno sviluppo $< 40$ %, ma $> 20\%$ della superficie totale resistente                                |          | X       |

|    |                                                                                                                                                                                             |   |   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 6  | Presenza di un piano (escluso l'ultimo) con rapporto tra superficie muraria resistente in una direzione e superficie coperta inferiore al 4%                                                | X |   |
| 7  | Presenza di muratura portante in laterizio al alta percentuale di foratura ( $< 55\%$ di vuoti) per uno sviluppo $\geq 50$ % della superficie resistente ad uno stesso livello              | X |   |
| 8  | Assenza diffusa o irregolarità di connessioni della muratura alle angolate ed ai martelli                                                                                                   | X |   |
| 9  | Colonne in muratura soggette a tensioni medie di compressione, nella combinazione SLU, superiori al 40% della resistenza a compressione media fm per oltre il 30% degli elementi resistenti |   | X |
| 10 | Rapporto distanza tra pareti portanti successive/spessore muratura $\geq 14$ (con esclusione del caso di pareti in laterizio semipieno) o distanza tra pareti successive $> 7$ metri        |   | X |
| 11 | Collegamenti degli orizzontamenti alle strutture verticali portanti inesistenti o inefficaci in modo diffuso                                                                                | X |   |
| 12 | Solai impostati su piani sfalsati con dislivello $> 1/3$ altezza di interpiano, all'interno della u.s. o di u.s. contigue                                                                   |   | X |
| 13 | Presenza di volte od archi con spinta non contrastata                                                                                                                                       |   | X |
| 14 | Presenza di strutture spingenti in copertura per uno sviluppo maggiore del 30% della superficie coperta                                                                                     | X |   |
| 15 | Presenza di strutture spingenti in copertura per uno sviluppo maggiore del 5% e minore del 30% della superficie coperta                                                                     |   | X |
| 16 | Presenza di muratura e/o colonne portanti insistenti in falso su solai o volte, che interessino almeno 15 % della superficie delle murature portanti allo stesso piano                      | X |   |
| 17 | Carenze manutentive gravi e diffuse su elementi strutturali                                                                                                                                 |   | X |

## Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici

Fabbricato rurale

### QUANTIFICAZIONE DEL DANNO

#### TABELLA 4 – GRADI DI VULNERABILITA'

**Gradi di Vulnerabilità di edifici a destinazione prevalente abitativa con struttura in muratura o in c.a. in opera**

**“Gradi di Vulnerabilità”** di edifici a destinazione prevalente abitativa con struttura in muratura o in c.a. in opera

Viene definito Grado di vulnerabilità **Alto** qualora nell'edificio siano presenti almeno 2 carenze di tipo  $\alpha$  oppure almeno 6\* carenze di tipo ( $\alpha + \beta$ ).

Viene definito Grado di vulnerabilità **Significativo** qualora nell'edificio sia presente almeno una 1 carenza di tipo  $\alpha$  oppure almeno 5 carenze di tipo  $\beta$ .

Viene definito Grado di vulnerabilità **Basso** qualora nell'edificio non sia presente alcuna carenza di tipo  $\alpha$  e meno di 5 carenze di tipo  $\beta$ .

\*di cui almeno una  $\alpha$

## Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici

Fabbricato rurale

**TABELLA 5 - LIVELLI OPERATIVI**

| “Livelli operativi” di edifici a destinazione prevalente abitativa con struttura in muratura o in c.a. in opera |                  |  |                  |                  |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--|------------------|------------------|------------------|
|                                                                                                                 | Stato di danno 1 |  | Stato di danno 2 | Stato di danno 3 | Stato di danno 4 |
| Vulnerabilità Bassa                                                                                             | L0               |  | L1               | L2               | L4               |
| Vulnerabilità Significativa                                                                                     | L0               |  | L1               | L3               | L4               |
| Vulnerabilità Alta                                                                                              | L0               |  | L2               | L3               | L4               |

I diversi Livelli operativi scaturiscono dalla combinazione dello Stato di Danno, individuato tramite la Tabella 2, e del Grado di Vulnerabilità, desunti dalla Tabella 4.

## Soglie di danno, gradi di vulnerabilità, livelli operativi e costi parametrici

### Fabbricato rurale

I costi parametrici per i livelli operativi L1, L2 ed L3 si applicano a tutti gli interventi che riguardano edifici appartenenti alla Classe d'uso II e che, ai sensi del decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 27 dicembre 2016, sono finalizzati a raggiungere una resistenza alle azioni sismiche ricompresa entro i valori del 60% ed 80% di quello previsto per le nuove costruzioni.

I costi parametrici si riferiscono infine ad edifici completi, dotati di finiture ed impianti di uso comune.

| Vano                        | s.a. | s.u.   |
|-----------------------------|------|--------|
| piano terra                 |      |        |
| <b>Totale</b>               | 0    | 277,24 |
| piano primo                 |      |        |
| <b>Totale</b>               |      | 271,84 |
| Superficie complessiva [mq] |      | 549,08 |

**TABELLA 6 – COSTI PARAMETRICI**

| Costi parametrici riferiti ai livelli operativi della Tabella 5 |                      |                      |                      |                      |                      |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Costo parametrico                                               | Livello operativo L0 | Livello operativo L1 | Livello operativo L2 | Livello operativo L3 | Livello operativo L4 |
| Fino a 130 mq.                                                  | 400                  | 850                  | 1100                 | 1250                 | 1450                 |
| Da 130 a 220 mq.                                                | 330                  | 750                  | 900                  | 1100                 | 1250                 |
| Oltre i 220 mq.                                                 | 300                  | 650                  | 800                  | 950                  | 1100                 |

## ALLEGATO 1 Ordinanza 4/2016

### Individuazione della soglia di danno lieve per edifici a destinazione prevalente abitativa o assimilabile

➤ **Edifici in muratura:**

- Lesioni diffuse nelle murature portanti e negli orizzontamenti per una estensione inferiore al 30% della superficie totale ad un livello;
- Lesioni concentrate passanti di ampiezza inferiore a 5 mm;
- Assenza di crolli significativi nei solai, scale e murature portanti;
- Assenza di distacchi ben definiti tra strutture verticali ed orizzontali;
- Pareti fuori piombo fino a 3 cm;
- Crollo di tamponamenti interposti a colonne in muratura fino al 20% della superficie prospettica;
- Perdita di efficacia delle murature non portanti fino al 50%.

➤ **Edifici in c.c.a.**

- Lesione nelle tamponature inferiori a 2 mm e fino al 30% della loro estensione;
- Schiacciamento nelle zone d'angolo dei pannelli fino al 20%;
- Lesioni per flessione nelle travi fino a 1 mm per un'estensione minore del 10% degli elementi di un piano;
- Lesioni per flessione nei pilastri fino a 0,5 mm per un'estensione minore del 10% degli elementi di un piano;

## ALLEGATO 1 Ordinanza 4/2016

Individuazione della soglia di danno lieve per edifici a destinazione prevalente abitativa o assimilabile

- **Edifici in struttura prefabbricata in cemento armato o in acciaio:**
  - Danno diffuso su meno del 25% delle superfici verticali e/o orizzontali (senza crolli);
  - Danno concentrato sulle strutture verticali per un'estensione minore o uguale al 5% degli elementi di un piano senza deformazioni e spostamenti alla base o in sommità;
  - Osservazione: in fase di emendamento il chiarimento di danno lieve per le strutture prefabbricate

## COSTO CONVENZIONALE Ordinanza 08/2016

### Edifici a destinazione e tipologia prevalentemente residenziali

|                     |          |
|---------------------|----------|
| Fino a 120 mq       | 370€/mq  |
| Tra 120 mq e 200 mq | 222€/mq  |
| Oltre 200 mq        | 111 €/mq |

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

|         |
|---------|
| 370€/mq |
|---------|

### Edifici a destinazione e tipologia prevalentemente produttiva

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| Fino a 1000 mq        | 100€/mq |
| Tra 1000 mq e 2000 mq | 80€/mq  |
| Tra 2000 mq e 5000 mq | 70€/mq  |
| Oltre 5000 mq         | 60€/mq  |

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Archliving – via Velluti 19 – Piediripa

ing. Pierluigi Pascale – 347 6009060 – [p.pascale@archliving.it](mailto:p.pascale@archliving.it)

ing. Gianluca Loffredo – 393 9991367 – [g.loffredo@archliving.it](mailto:g.loffredo@archliving.it)

arch. Clara Cucco – 347 8549278 – [c.cucco@archliving.it](mailto:c.cucco@archliving.it)

# Allegati

## AGGREGATI EDILIZI – ORDINANZA 19 art. 15

- 1. In presenza di un aggregato edilizio di cui all'[articolo 3](#), comma 1, lettera b), composto da edifici inagibili e con stato di danno e grado di vulnerabilità riconducibili ai livelli operativi L1, L2 ed L3 può procedersi a intervento unitario di ripristino con miglioramento sismico, previa costituzione dei proprietari in consorzio obbligatorio ai sensi dell'[articolo 11, comma 9, del decreto legge](#) e presentazione di unica domanda di contributo. In tal caso, fermo restando il livello di sicurezza uniforme che va raggiunto per l'aggregato, ai fini della determinazione del contributo il costo parametrico è quello previsto, per ciascun edificio, dalla [Tabella 6 dell'Allegato 1](#) in relazione al livello operativo riconosciuto, maggiorato del 10%. Il costo parametrico è maggiorato del 15% qualora l'aggregato sia costituito da almeno cinque edifici e di un ulteriore 2% nel caso sia costituito da almeno otto edifici. Qualora l'aggregato costituisca un unico isolato composto da almeno cinque edifici, il costo parametrico è incrementato per ciascun edificio del 17%. La costituzione del consorzio tra proprietari può avvenire mediante scrittura privata autenticata oppure mediante atto avente data certa ai sensi dell'articolo 2704 del [codice civile](#);*
- 2. La disposizione del comma 1 si applica anche nel caso che una o più unità strutturali dell'aggregato sia classificata con livello operativo L4, ma il valore tipologico, architettonico ed ambientale dell'aggregato, le disposizioni urbanistiche ed edilizie vigenti nonché la presenza di altre unità strutturali con livelli operativi inferiori, ne impongano la riedificazione in forma integrata e strutturalmente interconnessa, con l'utilizzo degli stessi materiali per assicurare il ripristino dell'aggregato originario con una capacità di resistenza alle azioni sismiche compresa tra i livelli minimo e massimo stabiliti per classi di uso dal decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti del 27 dicembre 2016 ed uniforme per tutti gli edifici che lo compongono*

## AGGREGATI EDILIZI – ORDINANZA 19 art. 15

3. All'intervento unitario, nei limiti di cui al comma 2, può procedersi anche qualora alcuni edifici dell'aggregato edilizio, di superficie complessiva non superiore al 50% di quella complessiva dell'aggregato stesso, siano stati danneggiati in modo lieve e siano caratterizzati da un livello operativo L0. In tale ipotesi, il contributo è determinato applicando a tutti gli edifici con livello operativo L0 i parametri economici stabiliti per il livello L1 maggiorati delle stesse percentuali di cui al comma 1;

4. Qualora l'aggregato contenga edifici danneggiati, ma in misura tale da non richiedere un provvedimento comunale di inagibilità e di superficie complessiva non superiore al 20% di quella dell'aggregato stesso, l'ammissibilità a finanziamento è preventivamente autorizzata dall'Ufficio speciale a condizione che venga dimostrato che il coinvolgimento dell'edificio agibile sia necessario per il raggiungimento della capacità di resistenza di cui al comma 2 per l'intero aggregato. Il contributo per tali edifici è determinato applicando i parametri economici stabiliti per il livello L1 maggiorati delle stesse percentuali di cui al comma 1;

5. L'unitarietà dell'intervento sull'aggregato edilizio viene garantita dalla redazione di un unico progetto per tutti gli edifici e dall'affidamento dell'esecuzione dei lavori ad un'unica impresa appaltatrice selezionata con le modalità indicate all'[articolo 9](#), comma 3, lettera b).

6. In tutti i casi di cui al presente articolo, il progetto deve essere redatto secondo i criteri di cui al § 8.7.1 delle Norme tecniche sulle costruzioni, tenendo conto in particolare delle interazioni esistenti tra le diverse unità strutturali/edifici. La domanda di contributo deve essere unica, comprensiva di tutti i contenuti stabiliti per ciascun edificio dall'[articolo 9](#) e da una scheda riepilogativa predisposta secondo il modello reperibile nel sito web del Commissario. Il contributo è determinato per ciascun edificio in relazione al livello operativo attribuito allo stesso.

## AGGREGATI EDILIZI NEI CENTRI STORICI – ORDINANZA 19 art. 16

1. *Nei centri storici e nei nuclei urbani e rurali interessati da danni ingenti che hanno coinvolto interi aggregati edilizi, i Comuni possono individuare con deliberazione del Consiglio comunale quelli da recuperare con intervento unitario **ai sensi dell'[articolo 11, comma 8, dello stesso decreto legge](#)**.*

2. *Ai fini dell'applicazione del presente articolo si considerano:*

a) *centri storici le zone dei centri urbani come classificate dagli strumenti urbanistici comunali;*

b) *nuclei urbani e rurali i centri classificati dall'ISTAT e riconosciuti da strumenti di pianificazione territoriale o paesistica regionali o provinciali che siano caratterizzati da un tessuto edilizio antico e dalla presenza di edifici aggregati le cui caratteristiche strutturali e tipologiche richiedono interventi di recupero con miglioramento sismico o di fedele ricostruzione con conservazione dei valori architettonici e paesaggistici.*

3. *Gli aggregati edilizi di cui al comma 1, perimetrati dai Comuni entro 150 giorni dalla data di entrata in vigore della [legge n. 229 del 15 dicembre 2016](#) di conversione del [decreto legge n. 189/2016](#), nel caso siano costituiti da numerosi edifici possono essere suddivisi, ai sensi dell'[articolo 11, comma 8, dello stesso decreto legge](#), in UMI composte da almeno tre edifici che sono comunque oggetto di unica progettazione ed affidamento dell'esecuzione dei lavori ad un'unica impresa appaltatrice selezionata con le modalità indicate all'[articolo 9](#), comma 3, lettera b). Agli aggregati ed alle singole UMI si applicano le disposizioni di cui ai commi 2, 3 e 4 dell'[articolo 15](#).*

## AGGREGATI EDILIZI NEI CENTRI STORICI – ORDINANZA 19 art. 16

4. I comuni, entro 30 giorni dalla deliberazione di cui al comma 3, ne informano gli Uffici speciali e invitano i proprietari delle unità immobiliari comprese nelle UMI e negli aggregati a costituirsi in consorzio obbligatorio ai sensi dell'[articolo 11, comma 9, del decreto legge](#). Qualora nei 30 giorni successivi all'invito i proprietari che rappresentino almeno il 51% della superficie utile complessiva della UMI calcolata come previsto nello stesso [articolo 11](#), comma 9, non si costituiscano in consorzio il Comune si sostituisce nell'esecuzione dell'intervento, previa occupazione temporanea, in applicazione di quanto disposto dal comma 10 dello stesso [articolo 11](#). La costituzione del consorzio avviene con le stesse modalità di cui all'[articolo 15](#), comma 1.

5. Nel caso di aggregato edilizio articolato in più UMI l'unitarietà dell'intervento ai sensi del comma 1 viene conseguita tramite l'affidamento della progettazione e direzione dei lavori di tutte le UMI dell'aggregato ad un solo tecnico. Qualora gli amministratori dei consorzi tra proprietari delle UMI intendano incaricare della progettazione e direzione dei lavori tecnici diversi, l'unitarietà dell'intervento per l'aggregato viene garantita con l'attribuzione ad uno di questi del compito del coordinamento della progettazione architettonica e strutturale e della direzione dei lavori. Il coordinamento della progettazione assicura il rispetto dei criteri di cui al § 8.7.1 delle Norme tecniche sulle costruzioni, tenendo conto in particolare delle interazioni esistenti tra le diverse UMI, ed il rispetto delle prescrizioni contenute nella normativa urbanistica, ambientale e paesaggistica ed eventualmente nelle deliberazioni dei Comuni che individuano e perimetrano gli aggregati e le UMI. Il compenso per l'attività di coordinamento è ricompreso nei limiti stabiliti dall'[articolo 34 del decreto legge](#).

## AGGREGATI EDILIZI NEI CENTRI STORICI – ORDINANZA 19 art. 16

6. *L'intervento su ciascuna UMI e sull'aggregato può essere di ripristino con miglioramento sismico qualora le caratteristiche storiche, architettoniche e tipologiche lo richiedano e le condizioni di danno delle strutture di ciascun edificio lo consentano, ma anche di ricostruzione totale o parziale nel rispetto delle caratteristiche morfologiche preesistenti, delle norme richiamate al comma 5 e delle prescrizioni contenute nelle deliberazioni dei Comuni*

7. *Ai fini della determinazione del contributo per ciascun edificio che compone la UMI e l'aggregato si applica quanto stabilito dalla presente ordinanza tenendo conto del livello operativo attribuito, degli stati di danno e delle condizioni di vulnerabilità stabiliti ai sensi delle Tabelle dell'[Allegato 1](#), ma il costo parametrico è maggiorato come previsto dal comma 1 dell'[articolo 15](#).*

8. *Ferma restando l'unitarietà dell'intervento per ogni aggregato edilizio formato da più UMI, da garantire con le modalità di cui al comma 5, la domanda di contributo può essere presentata dall'amministratore di ciascun consorzio costituito tra proprietari della UMI. La domanda di contributo deve comprendere quanto già stabilito per ciascun edificio ed essere corredata da una apposita scheda informativa riepilogativa degli interventi dell'aggregato, predisposta secondo il modello reperibile nel sito web del Commissario.*

## AGGREGATI EDILIZI NEI CENTRI STORICI – ORDINANZA 19 art. 18

### *Ruderi ed edifici collabenti*

6. Nel caso di aggregati nei centri storici perimetrati ai sensi dell'[articolo 16](#) sono ammissibili a contributo anche gli interventi su edifici aventi le caratteristiche di cui al comma 1 e di superficie complessiva inferiore al 50% di quella dell'aggregato, limitatamente alle opere indispensabili per assicurare l'agibilità strutturale dell'intero aggregato ed il ripristino delle finiture esterne. Il contributo viene determinato sul minore importo tra il costo convenzionale calcolato sulla sola superficie complessiva degli edifici agibili alla data del sisma ed il costo dell'intervento ritenuto indispensabile, ai sensi delle Norme Tecniche sulle Costruzioni, per garantire il ripristino della continuità strutturale, con il raggiungimento del livello di sicurezza richiesto per l'intero aggregato, delle finiture e degli elementi architettonici esterni.