



# ANALISI DEL DANNEGGIAMENTO DI EDIFICI SITUATI NELLA ZONA SUD DEL COMUNE DI AMATRICE (RI): CONFRONTO PRE E POST SISMA DEL 24/08/2016 (Versione V2)

G. Santarsiero, L. Chiauzzi, A. Masi  
*Università degli Studi della Basilicata – Scuola di Ingegneria  
Consorzio Interuniversitario ReLUIS*



## **SOMMARIO**

1. INTRODUZIONE
2. DANNI AGLI EDIFICI IN C.A.
3. DANNI AGLI EDIFICI MURATURA

## 1. INTRODUZIONE

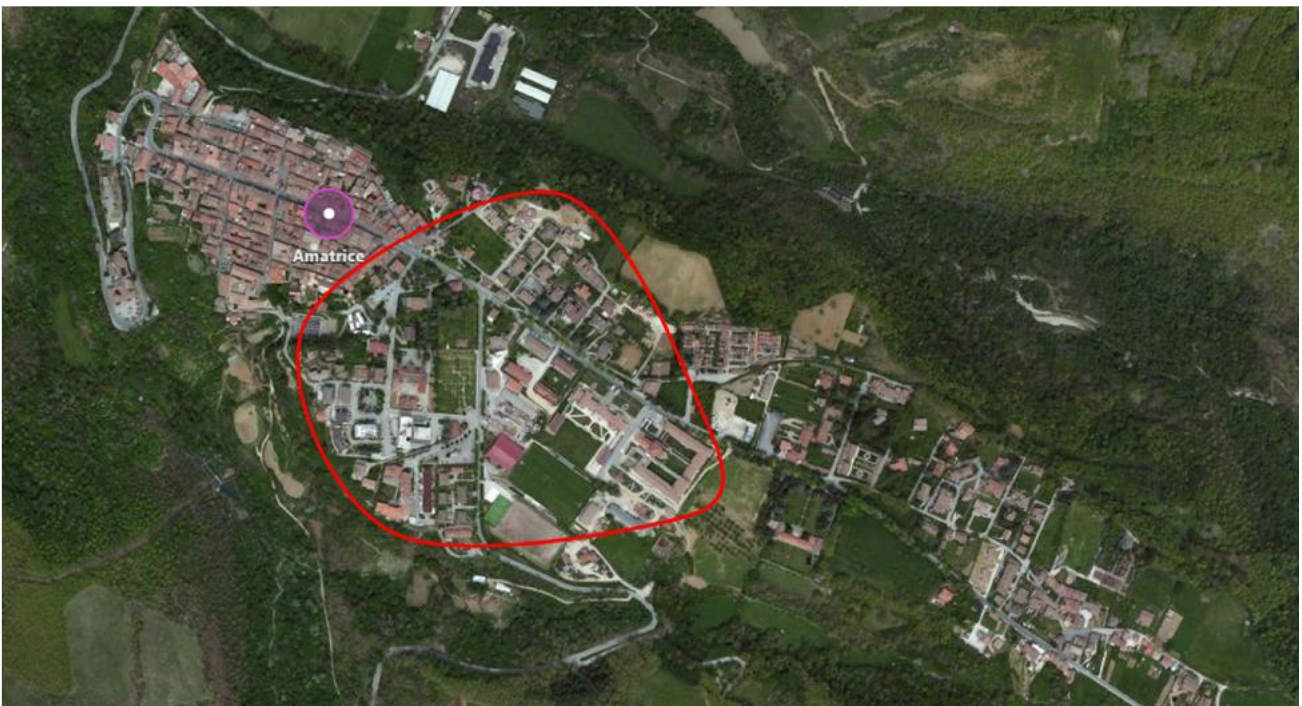
A seguito dell'evento sismico del 24 agosto 2016 una squadra di ricercatori dell'Università della Basilicata e del Consorzio ReLUIS, costituita dagli autori del presente rapporto, ha effettuato dei sopralluoghi nei comuni di Amatrice ed Arquata del Tronto nei giorni 30 e 31 agosto 2016, che ha permesso di mettere a punto la versione 1 di questo rapporto tecnico.

Nuovi sopralluoghi nelle date del 7 ed 8 settembre 2016 hanno consentito di completare il rilievo fotografico del danneggiamento degli edifici situati dell'area di prima espansione dell'abitato della città di Amatrice, per un totale di 67 edifici di cui 41 in c.a. e 26 in muratura portante o mista a cemento armato.

Rispetto alla versione V1 del rapporto, si è ampliata la casistica di danneggiamento relativa ad edifici collocati nel comune di Amatrice, mettendo a confronto lo stato di fatto ante sisma dedotto da mappe Google (funzione Street View) con la situazione post sisma fotografata in situ. Solo i casi di danno più significativi sono stati aggiunti a quelli già presentati in precedenza. Va detto, inoltre, che le informazioni a disposizione sul danneggiamento sono state acquisite solo per mezzo di quanto visibile dall'esterno degli edifici.

Le attività di raccolta, organizzazione ed analisi dei dati sono ancora in corso e verranno documentate in successivi rapporti tecnici.

Di seguito si riporta dapprima la mappa che individua l'area in cui sono stati concentrati i sopralluoghi ed, in secondo luogo, il dettaglio di tale area riportante la dislocazione degli edifici per cui è stato possibile effettuare il confronto su menzionato. In quest'ultima, gli edifici sono numerati in modo progressivo con una lettera "C" come prefisso se si tratta di edifici in c.a. ed una "M" se si tratta di edifici in muratura o misti. Pertanto nelle successive foto, al fine di individuare su mappa l'edificio in esame, si potrà utilizzare il codice suddetto.



Mapa del centro abitato di Amatrice con ubicazione zona di indagine



Dettaglio della zona di indagine e numerazione edifici (C=cemento armato, M=muratura)

## **2. DANNI AGLI EDIFICI IN C.A.**

Come detto in precedenza, il presente rapporto tecnico riguarda 41 edifici con struttura in cemento armato. Di questi, 8 edifici hanno subito lievi danni alle parti non strutturali, 8 hanno subito importanti danni alle parti non strutturali e danni strutturali, mentre 2 di essi hanno subito il collasso parziale o totale. Per i rimanenti 23 edifici in c.a. si è rilevata assenza di danno oppure lievissimi danni alle parti non strutturali come, ad esempio, la caduta o lo spostamento del camino.

Di seguito si riportano alcuni esempi di danno mettendo a confronto le situazioni pre e post sisma.

**Edificio C1: cemento armato, 4 impalcati**



Situazione pre sisma



Danneggiamento diffuso alle tamponature del I e II livello



Incipiente collasso del camino



Fodera di tamponatura completamente esterna alla maglia strutturale - Danno al nodo trave-pilastro

Edifici C2 e C2A : cemento armato, 4 impalcati



Situazione pre sisma





Collasso totale



Particolare del collasso di un nodo trave-pilastro del III impalcato

**Edificio C3: cemento armato, 7 impalcati**



Situazione pre sisma



Lieve danneggiamento agli elementi non strutturali con distacchi di intonaco



Distacchi di intonaco



Danno alle tamponature

**Edificio C4: cemento armato, 6 impalcati**

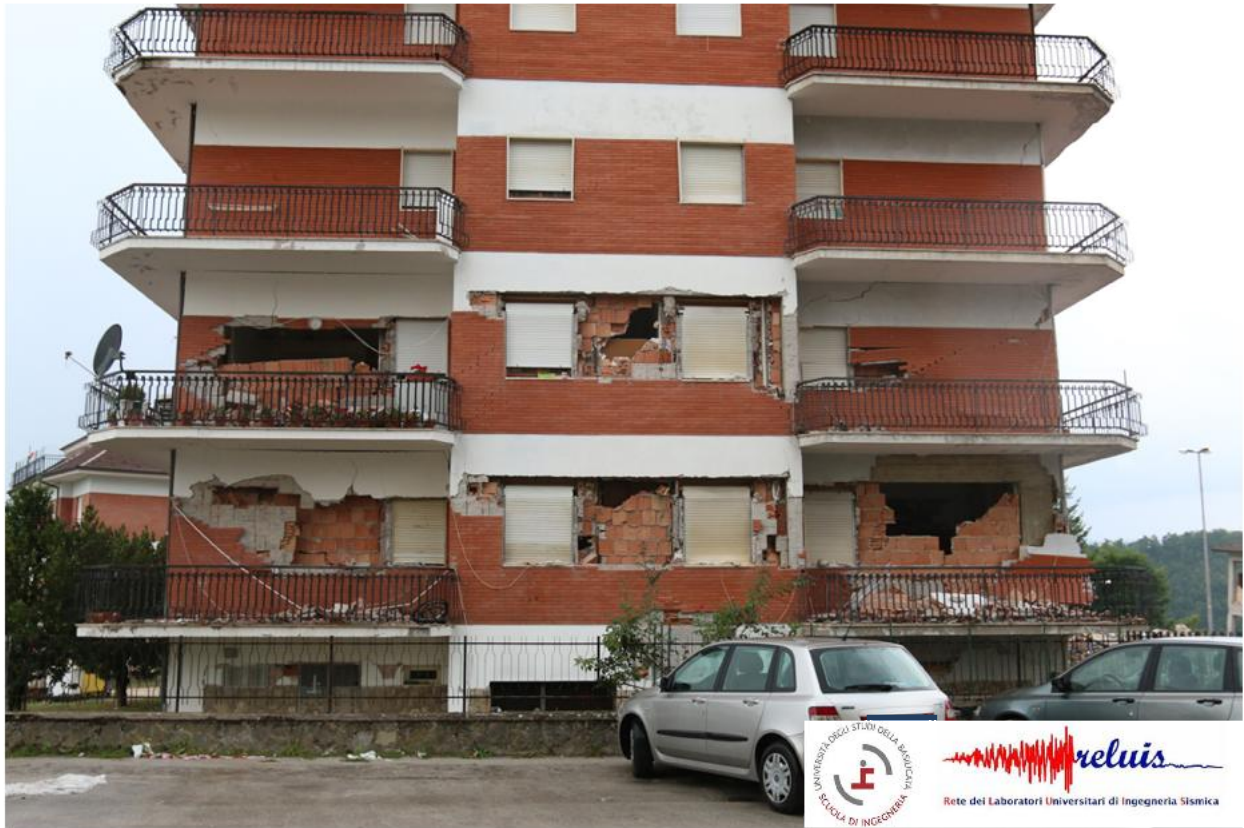


Situazione pre sisma



Danneggiamento diffuso alle tamponature del II e III livello





Danno alle tamponature



Danno al nodo trave-pilastro, fodera di tamponatura completamente esterna alla maglia strutturale

**Edificio C5: cemento armato, 4 impalcati**



Situazione pre sisma



Danno alle tamponature





Danno alle tamponature



Particolare del danno ad un nodo trave-pilastro



**Edificio C6: cemento armato, 5 impalcati**



Situazione pre sisma



Danno alle tamponature

**Edificio C7: cemento armato, 3 impalcati**



Situazione pre sisma



Collasso fodere esterne tamponatura



Presenza di tamponatura in pietrame avente funzione di rivestimento interno



Danno per sollecitazioni taglienti alla testa del pilastro

### **3. DANNI AGLI EDIFICI IN MURATURA**

I sopralluoghi effettuati nel post sisma ad Amatrice hanno riguardato 26 edifici con struttura in muratura o mista. Di questi, 3 edifici hanno subito danno lieve, 9 hanno subito danno severo, mentre i rimanenti 15 hanno subito il collasso parziale (9) o totale (6).

Di seguito si riportano alcuni esempi di danno mettendo a confronto le situazioni pre e post sisma.

**Edificio M1: muratura, 2 impalcati**



Situazione pre sisma



Collasso di una intera parete

**Edificio M2: muratura, 3 impalcati**



**Situazione pre sisma**



Collasso totale

Edificio M3: muratura, 2 impalcati (Immagine pre sisma non disponibile)



Collasso parziale



Danneggiamento diffuso di una facciata



### Edificio M3A: muratura, 2 impalcati



Danneggiamento nel piano dei maschi murari

Edificio M4: muratura, 2 impalcati



Situazione pre sisma



Collasso totale

**Edificio M5: misto muratura-c.a., 3 impalcati**



Situazione pre sisma



Distacco intonaci e danneggiamento maschi murari con distacco dalla maglia in c.a.



Distacco intonaci e danneggiamento maschi murari con distacco dalla maglia in c.a.



Presenza di ricorsi orizzontali di calcestruzzo nell'apparecchio murario

Edificio M6: muratura, 3 impalcati



Situazione pre sisma



Danneggiamento nel piano di alcuni maschi murari

**Edificio M7: muratura, 3 impalcati**



Situazione pre sisma



Danneggiamento nel piano di alcuni maschi murari





Dettaglio del danneggiamento



Danneggiamento nel piano di maschi murari e di fasce di piano

Edificio M8: muratura, 1 impalcato



Situazione pre sisma





Collasso del timpano



Distacco della facciata



Collasso di un corpo laterale

**Edificio M9: misto muratura-c.a., 2 impalcati**



Situazione pre sisma



Danni alle murature, distacco dalla struttura in c.a.





Rottura del nodo pilastro-cordolo di piano

Edificio M12: muratura, 3 impalcati (immagine pre sisma non disponibile)



Danno diffuso ai maschi murari



Crollo parziale di una parete

Edificio M14: misto muratura-c.a., 2 impalcati (immagine pre sisma non disponibile)



Distacco dell'intonaco e danno alle murature



Dettaglio dei ferri di un pilastro instabilizzati

**Edificio Scolastico Romolo Capranica: presenza di edifici in muratura ed in c.a. giuntati**



Situazione pre sisma

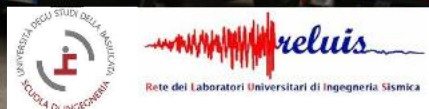


Situazione pre sisma





Collasso parziale del corpo in muratura



Collasso parziale del corpo in muratura (vista dal cortile interno)



Danneggiamento del corpo in muratura



Distacco di intonaci e danneggiamento delle tamponature in uno dei corpi in c.a.



Giunto tra uno dei corpi in c.a. ed il corpo in muratura.  
Danneggiamento di maschi murari del corpo in muratura (destra)  
Danneggiamento di tamponature del corpo in c.a. (sinistra)

**Edificio M19: Muratura, 3 impalcati**



Situazione pre sisma



Collasso totale



**Edificio M26: Muratura, 4 impalcati**



Situazione pre sisma



Collasso totale