



## RAPPORTO FOTOGRAFICO RELATIVO AI DANNI SUBITI DA ALCUNI EDIFICI A SEGUITO DEL SISMA DEL CENTRO ITALIA DEL 2016

**C. Menna\*, R. Frascadore\*, C. Moroni, G.P. Lignola\*, G. De Martino\*, A. Salzano\*, M. Di Ludovico\*, A. Prota\*, G. Manfredi\*, E. Cosenza\***

*\*Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura, Università di Napoli Federico II*

A seguito dell'evento sismico avvenuto nella notte di mercoledì 24 Agosto 2016, una squadra ReLUIS ha effettuato un sopralluogo preliminare presso:

- Amatrice, in data 27 Agosto 2016;
- Accumoli, San Giovanni (frazione di Accumoli), Scai (frazione di Amatrice), Villanova (frazione di Accumoli), in data 29 agosto 2016
- Arquata del Tronto, Illica (frazione di Accumoli), Pescara del Tronto (frazione di Arquata del Tronto), in data 30 Agosto 2016.

La documentazione fotografica dei principali danni e meccanismi individuati durante i sopralluoghi è riportata di seguito per ciascun Comune, sia per gli edifici in cemento armato, in acciaio e in muratura.



Sopralluoghi effettuati.

## Amatrice



Google

a)



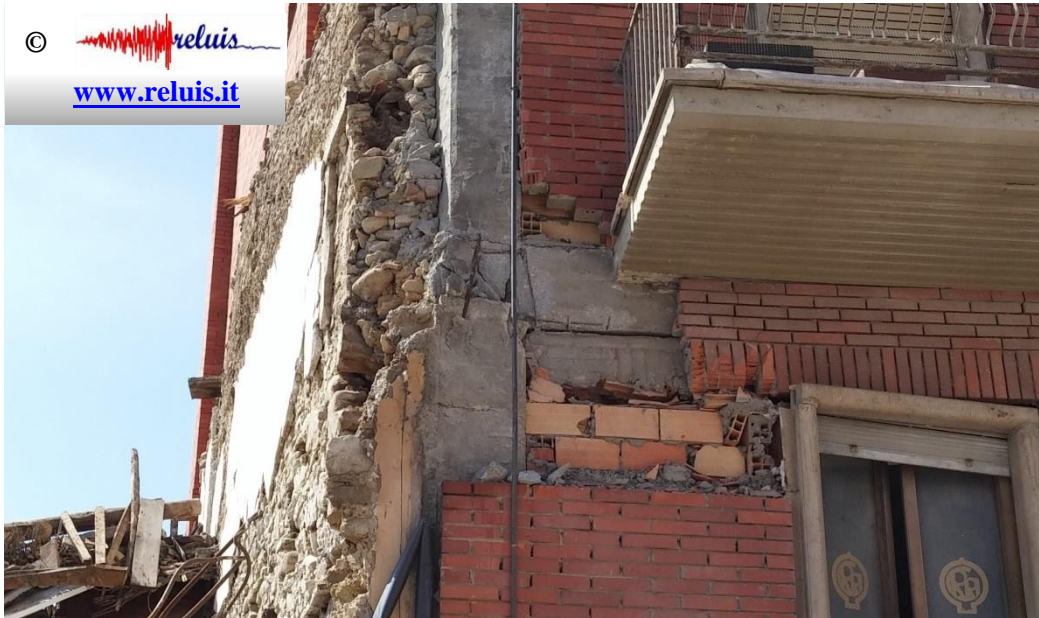
b)

### **Corso Umberto I - Amatrice**

Effetti del sisma: a) Google street view pre-evento; b) immagine post-evento sismico.







©   
[www.reluis.it](http://www.reluis.it)

**Edificio in c.a. - Amatrice**  
Dettaglio del danneggiamento del nodo trave-pilastro.



©   
[www.reluis.it](http://www.reluis.it)

**Edificio in muratura - Amatrice**  
Crollo parziale dell'edificio.





**Edificio in acciaio - Amatrice**  
Danneggiamento degli elementi di tamponatura.



**Edificio in c.a. - Amatrice**  
Collasso con sviluppo di piano soffice (Hotel Roma).





**Edificio in c.a. - Amatrice**

Particolare dei pilastri collassati in corrispondenza del piano soffice (Hotel Roma).





**Edificio in c.a. - Amatrice**

Particolare delle scale. Crisi del nodo pilastro-trave a ginocchio (Hotel Roma).







**Edifici vari - Amatrice**  
Collasso di una intera stecca di edifici.



**Edificio in muratura - Amatrice**  
Evidenza di crisi combinata nel piano e crisi fuori piano di due pareti ortogonali.



**Edificio in muratura - Amatrice**  
Collasso di pareti, pilastri e volte in muratura.





**Edificio in muratura - Amatrice**

Evidente fuori piombo e disgregazione della parete muraria.





**Edificio in muratura - Amatrice**

Rotazione di pilastro in muratura a causa della traslazione della copertura.





**Edificio in muratura (scuola Romolo Capranica) - Amatrice**  
Collasso delle pareti portanti e conseguente perdita di appoggio dei solai.



**Edificio in muratura - Amatrice**

Crisi della parete muraria e messa in luce della sezione trasversale della muratura (doppio paramento/testa scarsamente ammortati trasversalmente).



## Scai (frazione di Amatrice)



**Chiesa in muratura - Scai (frazione di Amatrice)**

Evidenza di lesioni diagonali nel piano per taglio-trazione e lesioni orizzontali per taglio-scorrimento



**Chiesa in muratura - Scai (frazione di Amatrice)**

Evidenza di lesioni in facciata ed innescò di meccanismi sul torrino campanario.





a)



b)


**Edifici in muratura - Scai (frazione di Amatrice)**

a) Evidenza del differente comportamento strutturale dei due edifici adiacenti; b) particolare delle lesioni nel piano della parete per l'edificio danneggiato.








©  [www.reluis.it](http://www.reluis.it)

**Edificio in muratura - Scai (frazione di Amatrice)**  
Lesioni nei maschi murari per crisi a taglio.



©  [www.reluis.it](http://www.reluis.it)

**Edificio in muratura - Scai (frazione di Amatrice)**  
Evidenza di meccanismo fuori piano di flessione orizzontale.





**Edificio in muratura - Scai (frazione di Amatrice)**  
Evidenza di meccanismo fuori piano di parete a doppio paramento.





**Edificio in muratura - Scai (frazione di Amatrice)**  
Meccanismo di danneggiamento a taglio nel piano con espulsione del cantonale.

## San Giovanni (frazione di Accumoli)



**Edificio in muratura - San Giovanni (frazione di Accumoli)**  
Crisi del cantonale e danni al tetto di copertura.



**Edificio in muratura - San Giovanni (frazione di Accumoli)**  
Dettaglio della crisi del cantonale e perdita di appoggio del tetto in c.a.







**Chiesa - San Giovanni (frazione di Accumoli)**  
Meccanismo di collasso della parete fuori piano.



©   
[www.reluis.it](http://www.reluis.it)

**Edificio in muratura - San Giovanni (frazione di Accumoli)**

Lesioni attribuibili, almeno in parte, alla irregolarità in pianta nel corpo di fabbrica sporgente dall'allineamento.







## Villanova (frazione di Accumoli)



**Edificio in muratura - Villanova (frazione di Accumoli)**  
Meccanismo di crisi del cantonale.

## Accumoli



**Edificio in muratura - Accumoli**  
Meccanismo di crisi per disgregazione e ribaltamento fuori piano.







**Edificio in muratura - Accumoli**  
Particolare della crisi riportata nella foto precedente.



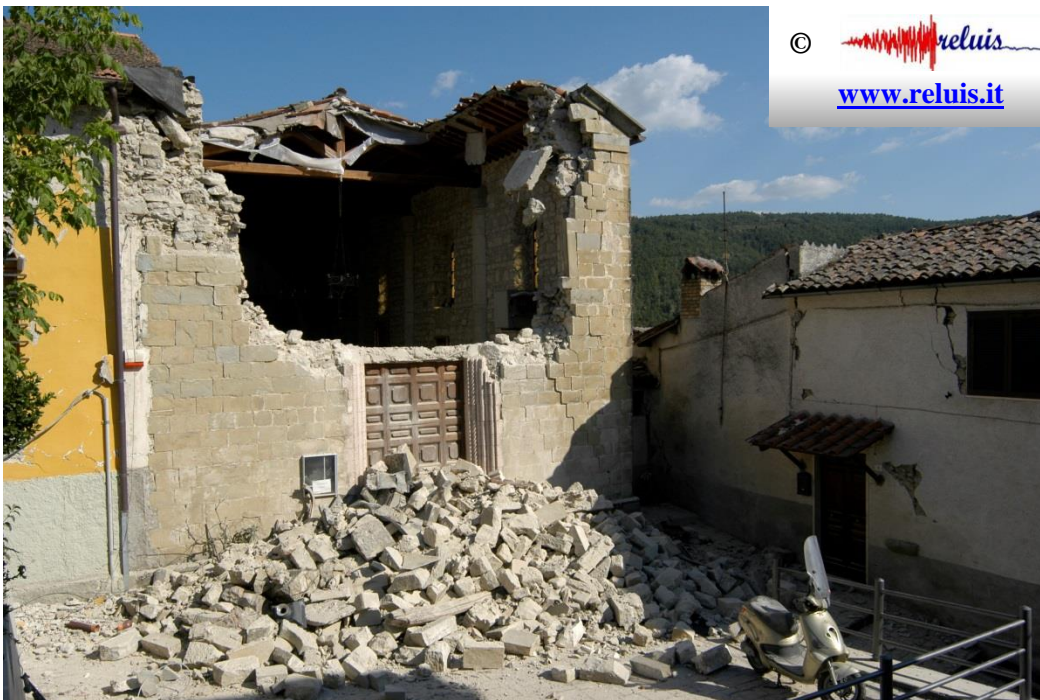
**Edificio in muratura - Accumoli**  
Crisi a taglio-trazione della parete, con innesco del collasso del cantonale.



©   
[www.reluis.it](http://www.reluis.it)

**Edificio in muratura - Accumoli**

Crollo parziale della parete sommitale seppure in presenza di cordolo ammorsato con barre metalliche.



©   
[www.reluis.it](http://www.reluis.it)

**Chiesa in muratura - Accumoli**

Collasso della facciata.







## Pescara del Tronto (frazione di Arquata del Tronto)



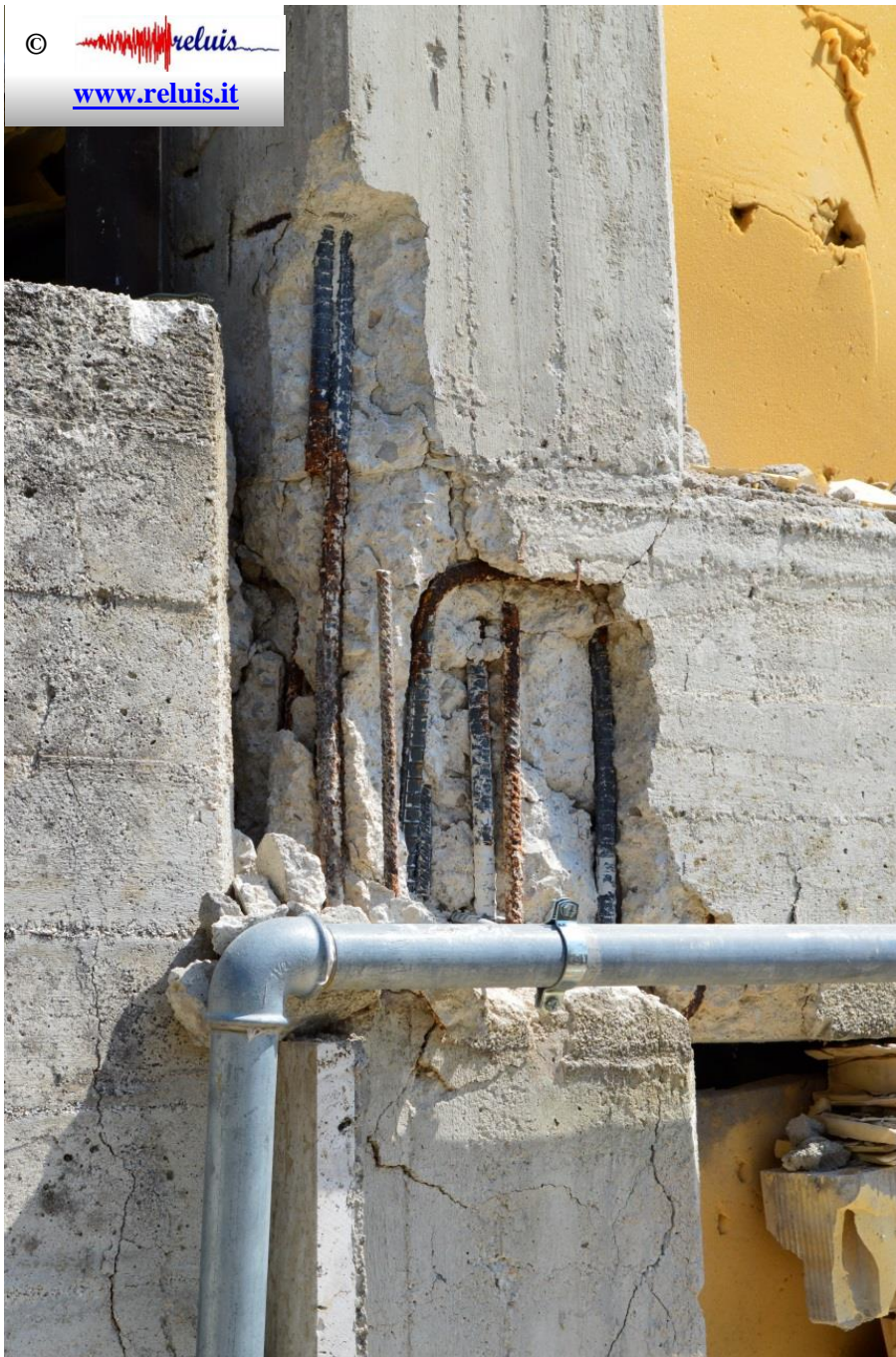
**Edificio in c.a. – Pescara del Tronto (frazione di Arquata del Tronto)**  
Meccanismo di ribaltamento fuori piano della tamponatura.



**Edificio in c.a. – Pescara del Tronto (frazione di Arquata del Tronto)**  
Dettaglio del meccanismo di ribaltamento fuori piano della tamponatura.







©   
[www.reluis.it](http://www.reluis.it)

**Edificio in c.a. – Pescara del Tronto (frazione di Arquata del Tronto)**  
Dettaglio del danneggiamento del nodo trave-pilastro in assenza di staffe, con espulsione del copriferro.







**Edificio in c.a. – Pescara del Tronto (frazione di Arquata del Tronto)**

Meccanismi di crisi per espulsione delle tamponature e danni strutturali ai pilastri perimetrali sottoposti ad azioni taglianti da parte delle tamponature poi crollate.



**Edificio in c.a. – Pescara del Tronto (frazione di Arquata del Tronto)**

Danneggiamento dei pilastri perimetrali relativi all'edificio di cui alla foto precedente.



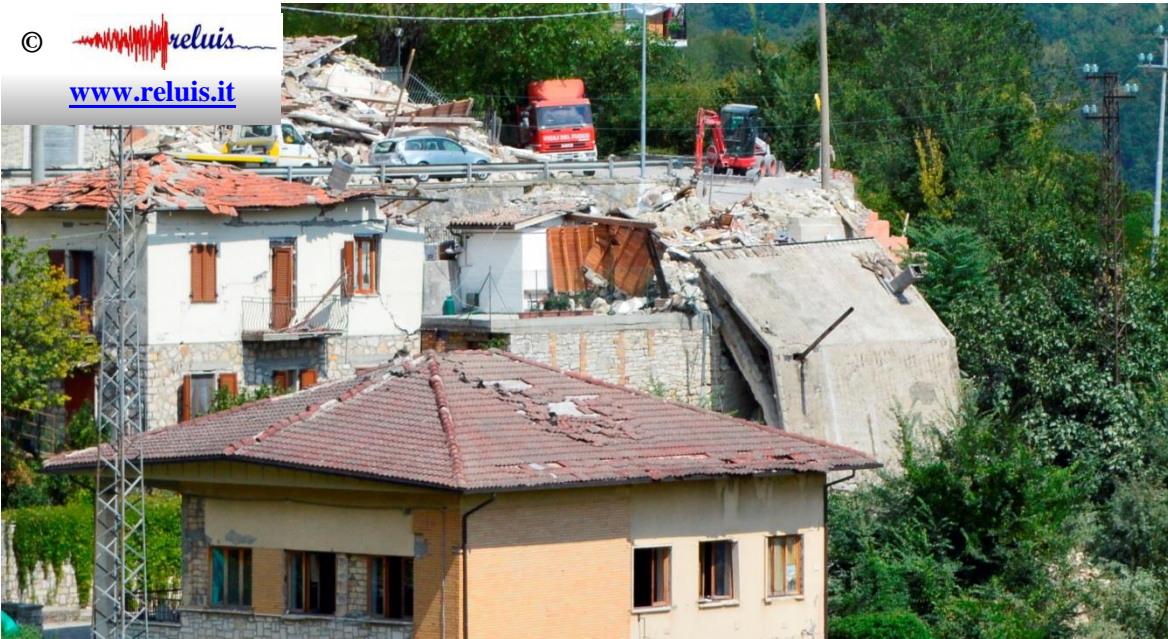


**Edificio in muratura – Pescara del Tronto (frazione di Arquata del Tronto)**  
Crisi nel piano dei pannelli murari e crisi delle travi di supporto (gattoni) di un balcone.





**Edificio in muratura – Pescara del Tronto (frazione di Arquata del Tronto)**  
Evidenza di crollo del paramento esterno della muratura a doppio paramento.



**Edificio in muratura – Pescara del Tronto (frazione di Arquata del Tronto)**  
Collasso globale di edificio con scivolamento rigido della copertura in c.a..



## Arquata del Tronto



©   
[www.reluis.it](http://www.reluis.it)

### **Edificio in muratura – Arquata del Tronto**

Evidenza di disgregazione del paramento esterno della muratura. Notare la presenza delle catene, che hanno probabilmente evitato i meccanismi fuori piano



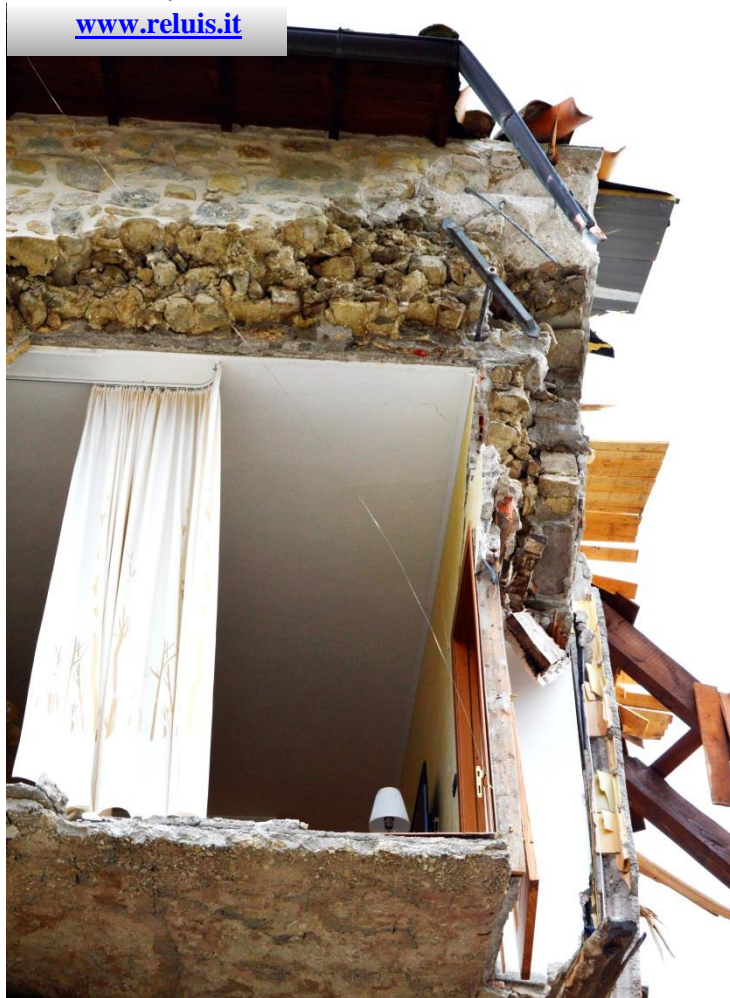




**Campanile in muratura – Arquata del Tronto**

Danneggiamento degli elementi murari della cella campanaria e incipiente distacco di elementi non strutturali (campana).





**Edificio in muratura – Arquata del Tronto**

Crisi delle pareti perimetrali seppure in presenza di catene (inefficaci per disgregazione del paramento).



a)



b)

**Edificio in muratura – Arquata del Tronto**

a) Lesioni in piano della parete muraria; b) particolare della porzione di muratura danneggiata.





## Illica (frazione di Accumoli)



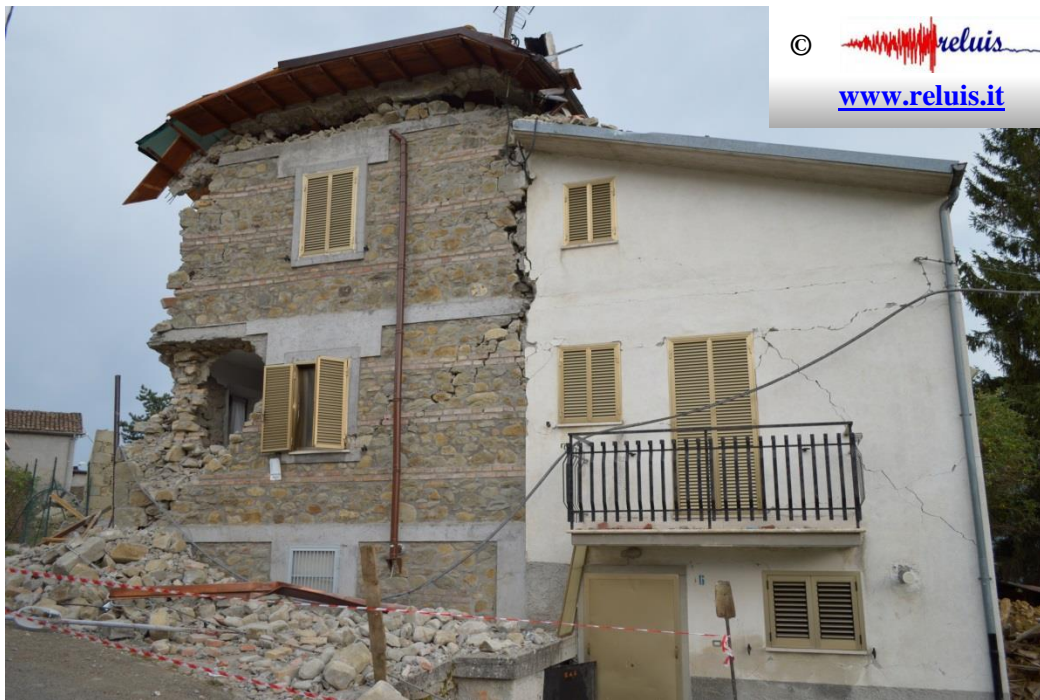
a)



**Edificio in muratura – Illica (frazione di Accumoli)**  
Particolare del distacco di elemento non strutturale (cappotto termico).



a)



b)

**Edificio in muratura – Illica (frazione di Accumoli)**

- a) Edificio pre-evento sismico; b) danneggiamento diffuso e collasso della muratura del sottotetto post-evento sismico.

