



GN GTS - GRUPPO NAZIONALE DI GEOFISICA DELLA TERRA SOLIDA

37° Convegno Nazionale - Bologna ,19-21 Novembre 2018

Esempi di studi e attività a supporto della mitigazione del rischio

Tema 2: Caratterizzazione
sismica del territorio

Sessione 2.2: Scienza e
tecnica a supporto della
prevenzione sismica e
della relativa preparazione

V.Pessina⁽¹⁾, M. Locati⁽¹⁾, F. Meroni⁽¹⁾, R. Camassi⁽¹⁾, E. Ercolani⁽¹⁾
F. Brasini⁽²⁾, D. Modonesi⁽²⁾

⁽¹⁾ Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

⁽²⁾ ConUnGioco onlus, Roma



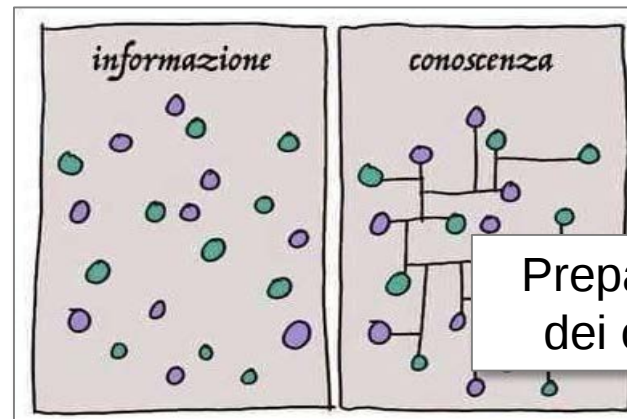
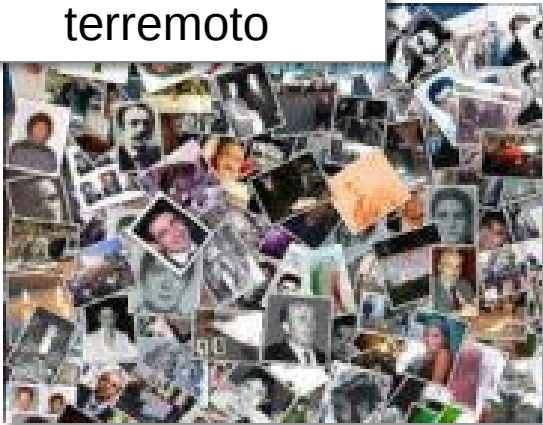
EDURISK

... the last steps of earthquake risk scenarios



i costi degli edifici danneggiati

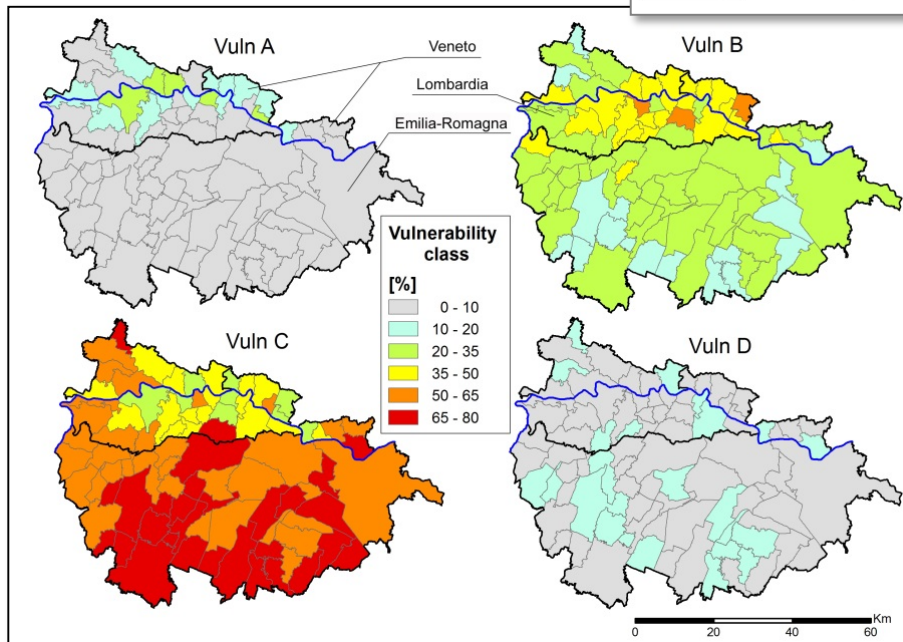
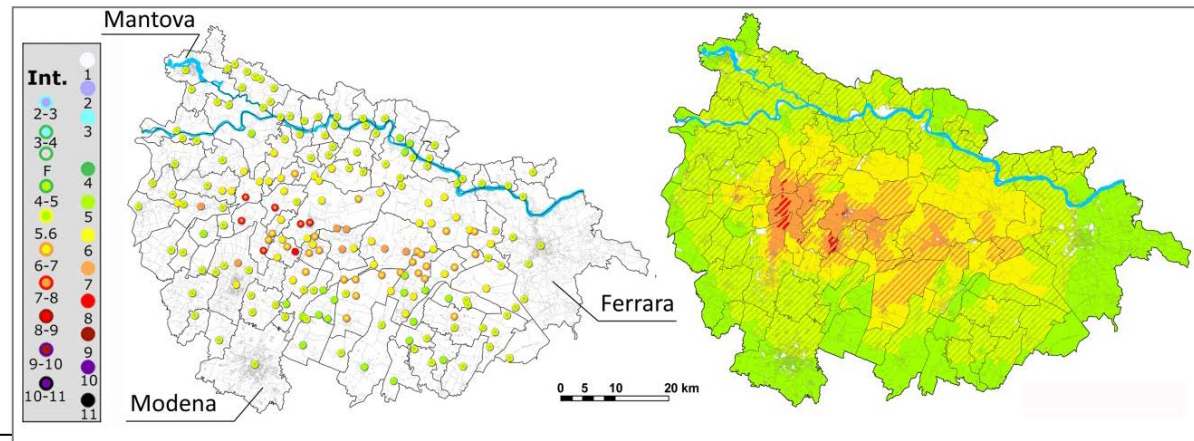
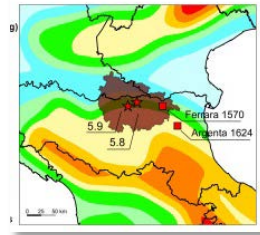
Le vittime da terremoto



Preparazione dei cittadini

1. Stima semplificata dei costi degli edifici

(A) Scenario **cumulato**
EMS-98 della sequenza
sismica del 2012 in Emilia



(B) Stima della vulnerabilità
dell'edilizia residenziale

dati ISTAT in classi di vulnerabilità EMS-98

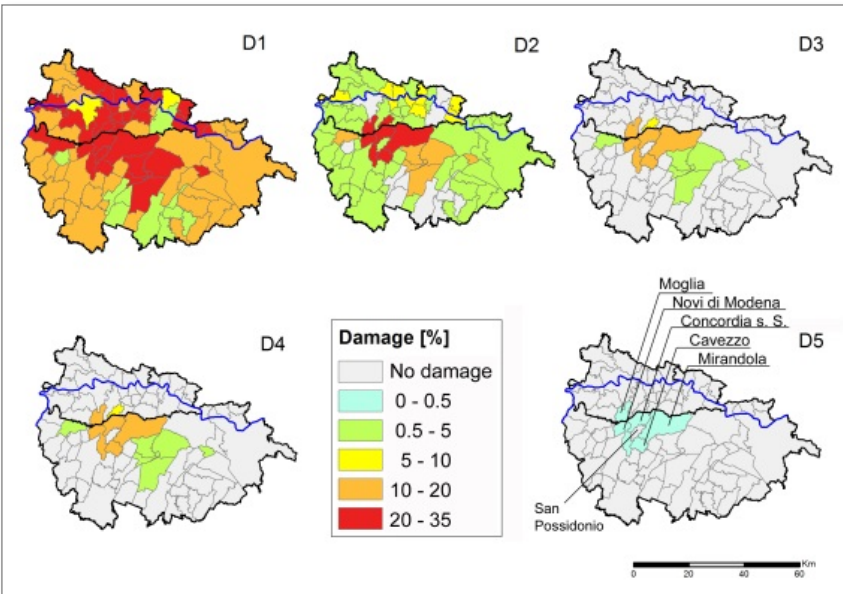
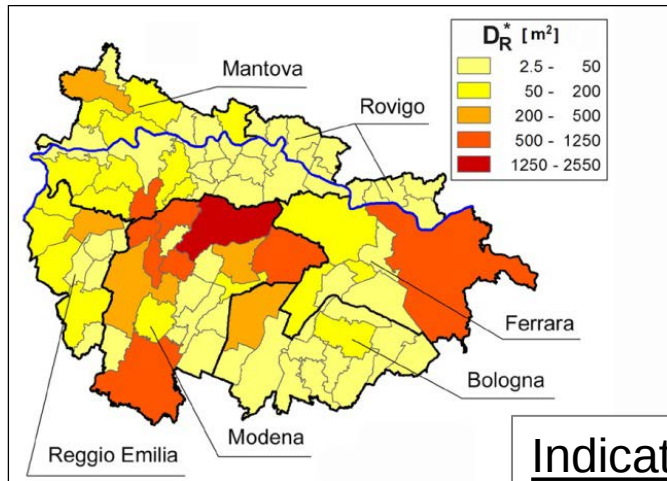
Bernardini et al, BGTA 2008

Meroni F., Squarcina T., Pessina V., Locati M., Modica M., Zoboli R. (2017). **A damage scenario for the 2012 Northern Italy earthquake and its economic losses assessment.** Int. J. Disaster Risk Science Vol.8, 326-341.

1. Stima semplificata dei costi degli edifici

(C) Stima del danneggiamento a livello comunale con metodo macrosismico

Bernardini, Giovinazzi e Lagomarsino, Anidis 2007



Indicatore di danno

$$D_R^* = 0.05(\pm 2) D1 + 0.2(\pm 5) D2 + 0.45(\pm 5) D3 + 0.103(\pm 3)(D4 + D5)$$

(D) Costi di mercato dell'edilizia corrente (Agenzia delle Entrate, OMI data, *primo semestre 2012*)

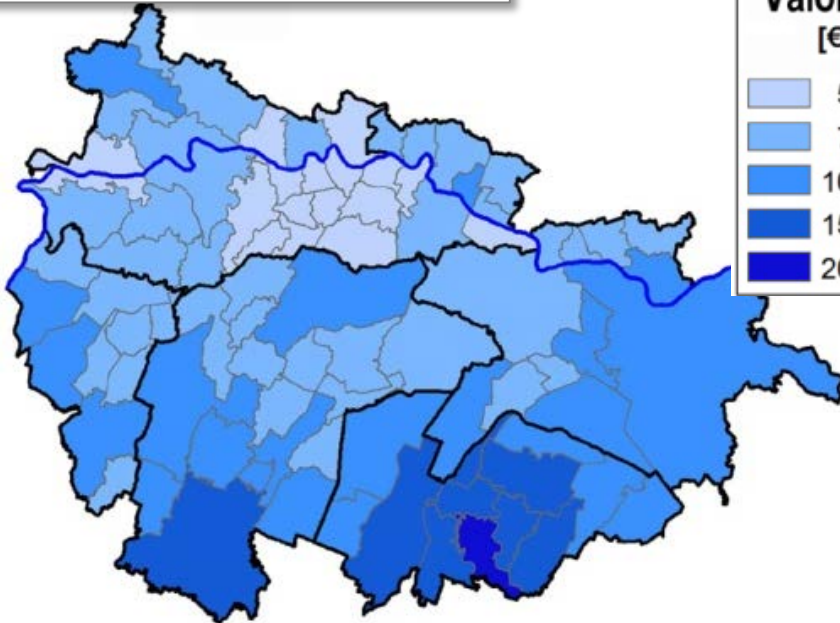
Uso del valore commerciale degli immobili perché quello di ricostruzione potrebbe potenzialmente portare ad una sottostima della perdita monetaria. Il costo di (ri)costruzione è solitamente un valore standardizzato che dipende in maniera significativa dalla localizzazione dell'edificio rispetto al mercato delle costruzioni, ma tale costo non risulta correlato al mercato immobiliare, influenzato principalmente da valori socio-economici

1. Stima semplificata dei costi degli edifici

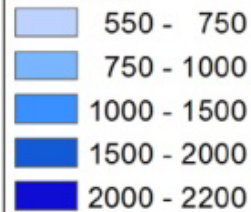
OMI data

- 5** Tipologia abitazioni residenziali
- 3** Livello di manutenzione
- 5** Distretti a pari condizioni socioeconomiche e ambientali

**OMI Valore medio
(min/max) comunale**

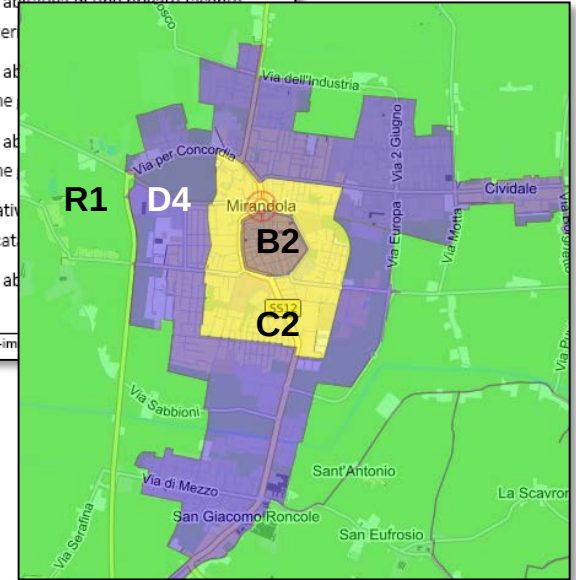


**Valore OMI
[€/m²]**



Tipologia	Descrizione
Abitazioni civili	Unità immobiliare a destinazione abitativa di tipo privato facente parte di edificio con buone caratteristiche
Abitazioni di tipo economico	Unità immobiliare a destinazione abitativa di tipo privato facente parte di edificio con caratteristiche medio-basse
Abitazioni signorili	Unità immobiliare a destinazione abitativa di tipo privato facente parte di edificio con caratteristiche medio-alte
Abitazioni tipiche dei luoghi	Unità urbana a destinazione abitativa di tipo privato facente parte delle zone territoriali in cui è ubicata
Ville e villini	Unità immobiliare a destinazione abitativa di tipo privato facente parte di un villino

Fonte: Glossario delle definizioni tecniche in uso nel settore economico-immobiliare



	C_R min	C_R med	C_R max
OMI_{min}			
OMI_{med}			
OMI_{max}			

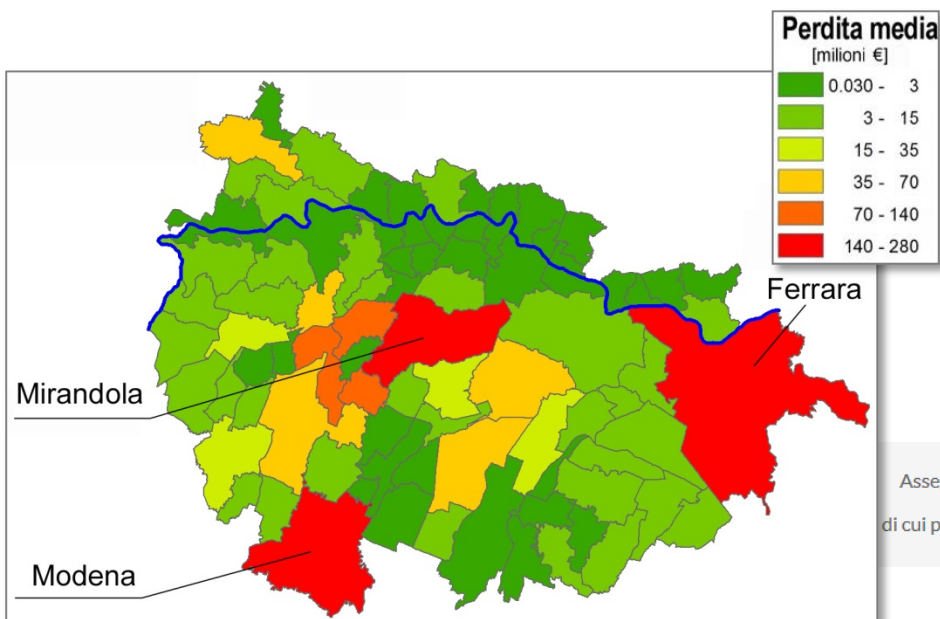
(E) Valutazione delle perdite economiche

	C _R min	C _R med	C _R max
OMI _{min}			
OMI _{med}			
OMI _{max}			

Province	Loss min	Loss OMI ⁻	Loss	Loss OMI ⁺	Loss max
Mantova	108.5	151.1	174.1	197.0	252.7
Rovigo	12.2	18.5	21.6	24.7	33.1
Reggio Emilia	56.9	81.4	91.8	102.3	133.1
Modena	527.0	681.8	795.1	908.5	1114.7
Bologna	67.7	96.4	106.2	116.0	150.5
Ferrara	124.4	186.8	212.0	237.2	316.4
Total losses	896.8	1215.9	1400.8	1585.7	2000.4

<http://www.ancilab.it/un-sisma-da-non-dimenticare/>

Tipologia	Totale stima danno (€)	Danni prop. pubbliche (€)	Danni prop. private (€)	Danni Attività produttive (€)
(...)				
Edifici residenziali	141.216.874,32		141.216.874,32	
Attività produttive industriali	54.038.000,00			54.038.000,00
(...)				
Attività produttive agricole	308.531.119,00			308.531.119,00
Totali in Euro	919.030.297,26	236.912.693,94		399.144.219,00



<https://openricostruzione.regione.emilia-romagna.it/>

ER

il portale della Regione Emilia-Romagna

2.7 miliardi

Assegnate

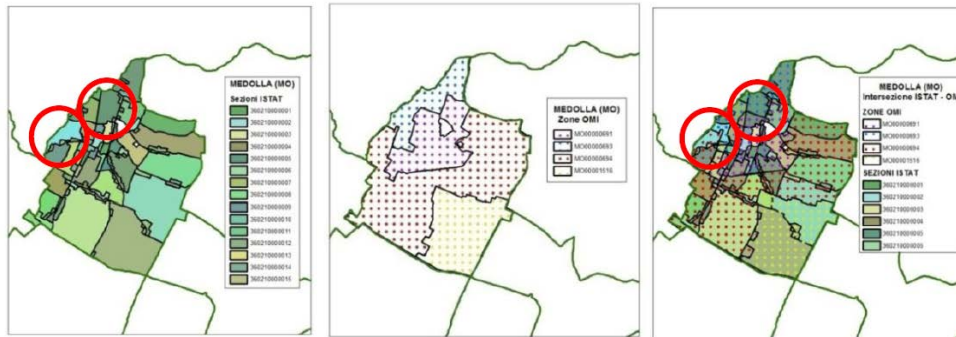
di cui pagate

1.9 miliardi

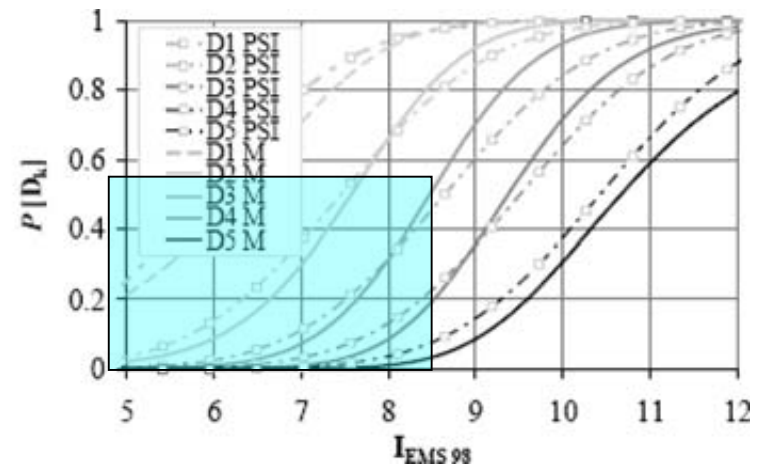
1. Stima semplificata dei costi degli edifici

APPROFONDIMENTI

- Analisi a risoluzione più dettagliata (sez. censimento ISTAT e zone OMI)
- Calibrazione vulnerabilità con schede AeDES (database DaDO)
- Scenario per eventi a maggior intensità (AQ2009, Italia Centrale 2016)
- Analisi probabilistiche (danno)
- Quantificazione delle persone coinvolte



L'intersezione delle sezioni di censimento ISTAT (a) con le zone OMI (b) mostra il generarsi di una nuova classificazione del territorio come mostrato in (c). I cerchi rossi individuano aree in cui le sezioni di censimento sono state suddivise in diverse zone OMI.



Lagomarsino e Giovinnazzi (2006)

2. Affidabilità della stima delle vittime

Italia:

- Disponibilità di dati
- Caratteristiche tipiche (pericolosità, vulnerabilità...)
- Fattori socio-culturali
- Errori/imprecisioni dei dati italiani nei database NOAA e IASPEI

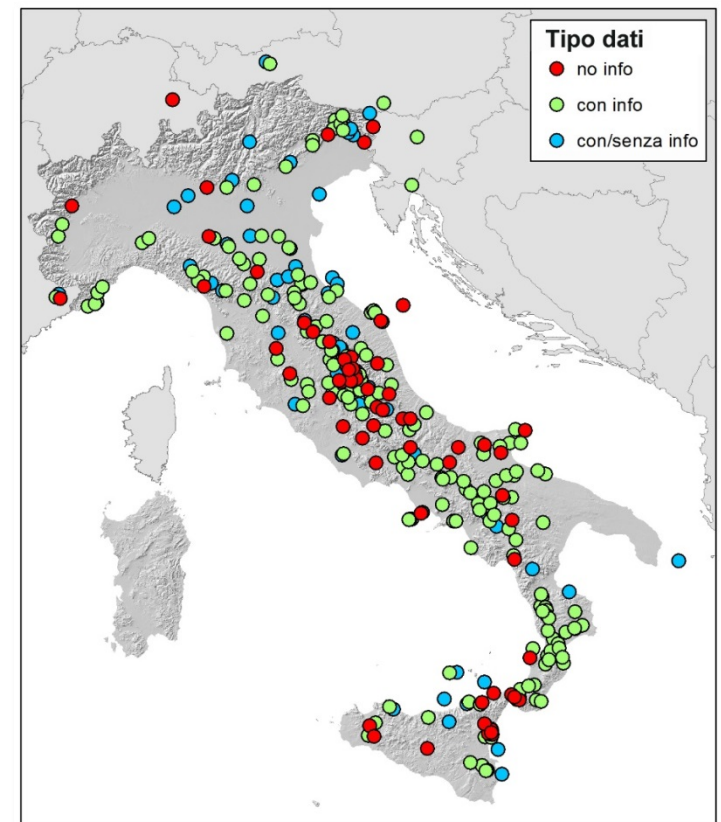


**Verso una stima quantitativa
delle vittime da terremoti
nell'Archivio Storico Macrosismico Italiano
(ASMI)**

Andrea Antonucci, Andrea Rovida, Vera Pessina, Romano Camassi, Mario Locati

e-mail: andrea.antonucci@ingv.it

 Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
Milano, Bologna



- Conoscenza del territorio
- Riflessione sul proprio rapporto col rischio
- Capacità di scelta

3. Informare, sensibilizzare ed attivare



2

Per l'intervista mi sono rivolta al mio nonno Balano Germano, nato a San Piero il 16 giugno 1925, l'intervista mi è durata a casa dell'intervistato.

Mi ha raccontato del terremoto del 1956 dove ha avuto paura ed è scappato e mi è rifugiato in macchina, purtroppo dell'età non si ricorda molto bene, ma quando ne discute con qualcuno, prova dei sentimenti di paura, anche perché si preoccupa al fatto che possa succedere. Fortunatamente non ha perso niente, né persone, né oggetti materiali. Suo babbo gli ha raccontato il terremoto del 1918, il quale fenomeno distrusse la chiesa e una governante salvò una bambina facendole da scudo.



Forlivese, le 4 fasi di lavoro:

- 1: come immagino il terremoto di 100 anni fa;
- 2: raccolta testimonianze;
- 3. invenzioni anti-terremoto;
- 4: cosa serve, oggi, per ridurre il rischio

3. Informare, sensibilizzare ed attivare

Io sono Bandina Caterina e oggi ho chiesto a Rosanna di come cose dell'avvenimento nel 1956.

In quell'anno nel territorio Santa Sofia accadde un terribile terremoto che durò molti mesi tanto da costringere gli abitanti del paese a dormire sotto tende.

Mia mamma era ancora una bambina ~~era ancora piccola~~, precisamente aveva 11 anni, e ricorda questo evento con grande paura; Rosanna abitava vicino alla chiesa di Isola, e si trovava fuori con suo fratello quando la terra cominciò a tremare senza sosta, le case erano ~~di legno~~ ^{la popolazione} tale pericolante e non aveva il coraggio di andare a prendere i viveri.

Intervista sul terremoto del 1956

QUALCUNO TI HA RACCONTATO UN TERREMOTO DI TANTI ANNI FA? CHE COSA TI HA RACCONTATO?

UN MIO VICINO DI CASA MI RACCONTO CHE DURANTE IL TERREMOTO DEL 1918 CROLLARONO TANTE CASE E ANCHE LA MIA CASA CROLLO', MA SOLO LA PARTE CHE DAVA SULLA VIA CROCE. LE MACERIE CHIUSERO LA STRADA, NON SI POTEVA PIU' PASSARE, DOPO FU' RICOSTRUITA E L'ABBASSARONO DI UN PIANO E FU' ANCHE RINFORZATA FORSE E' PER QUELLO CHE NEL '56 NON CI FURONO STATI DANNI.

Una memoria sul terremoto del 1918

Allestimento del punto informativo "Io Non Rischio" in occasione del centenario del terremoto del 1918. Santa Sofia, 10 novembre 2018.



3. Informare, sensibilizzare ed attivare



Forlivese [2018-2019]
L'allestimento presso la
**Galleria d'Arte
Contemporanea**
di Santa Sofia

A dicembre
mostra diffuso a Santa
Sofia, Civitella, Galeata e
Cusercoli....

....Mugello (2019)
Garfagnana (2020)



grazie
