

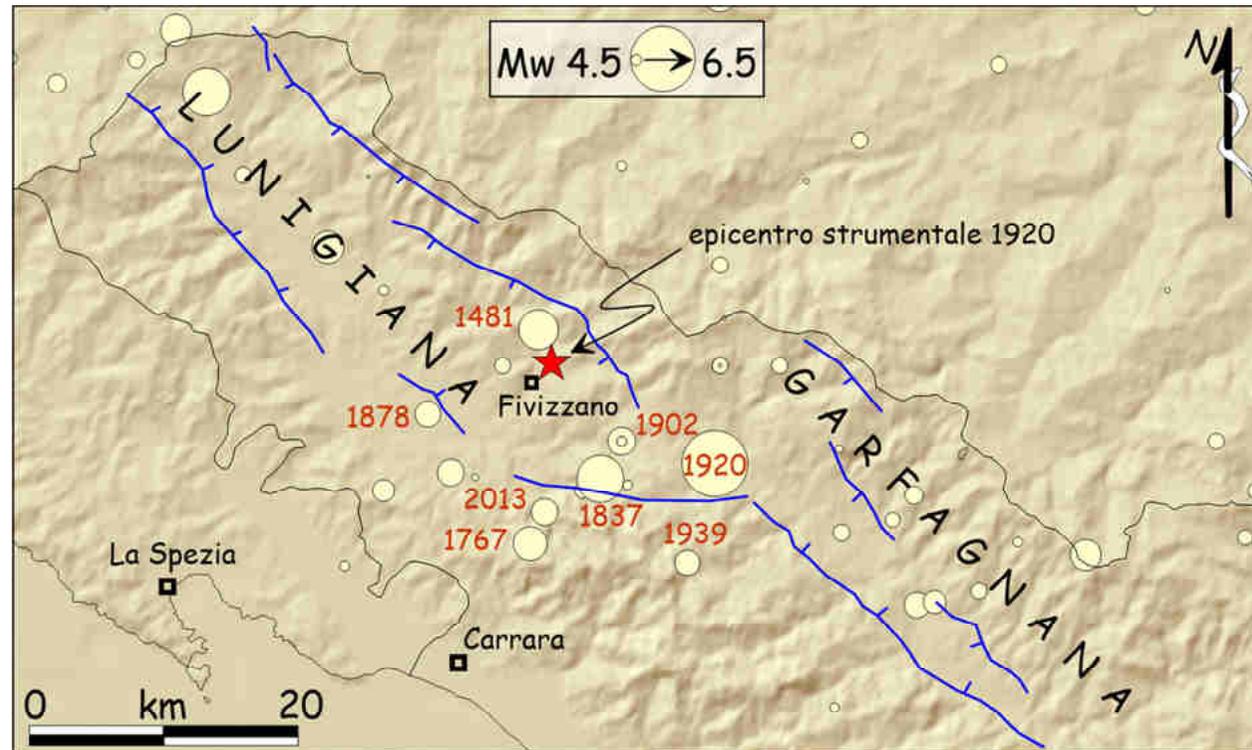


# LA SISMICITÀ STORICA DI FIVIZZANO

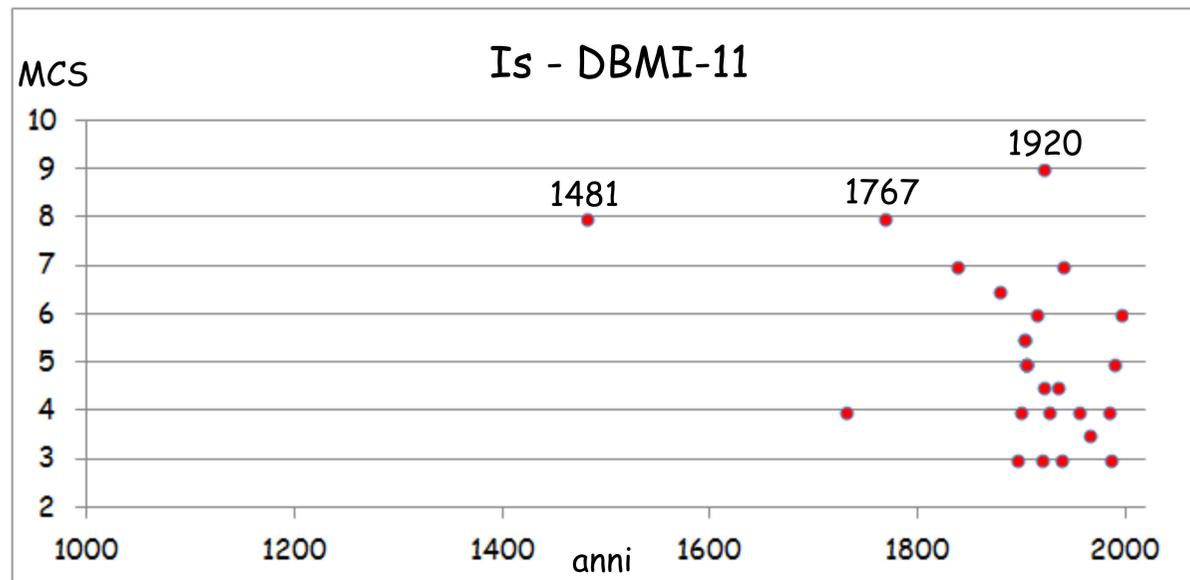
## GDL-Fivizzano

(tratto da uno studio di *P. Galli F. Pallone del DPC*)

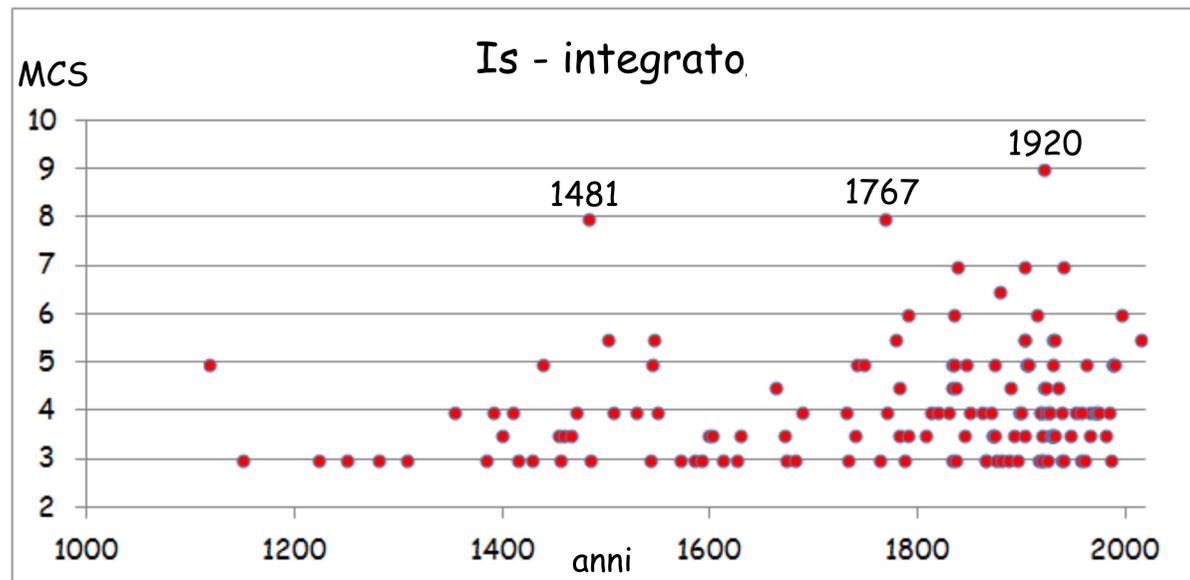
**La microzonazione sismica di terzo livello per la pianificazione territoriale e la progettazione edilizia. L'esempio di Fivizzano – Firenze, 9 settembre 2016**



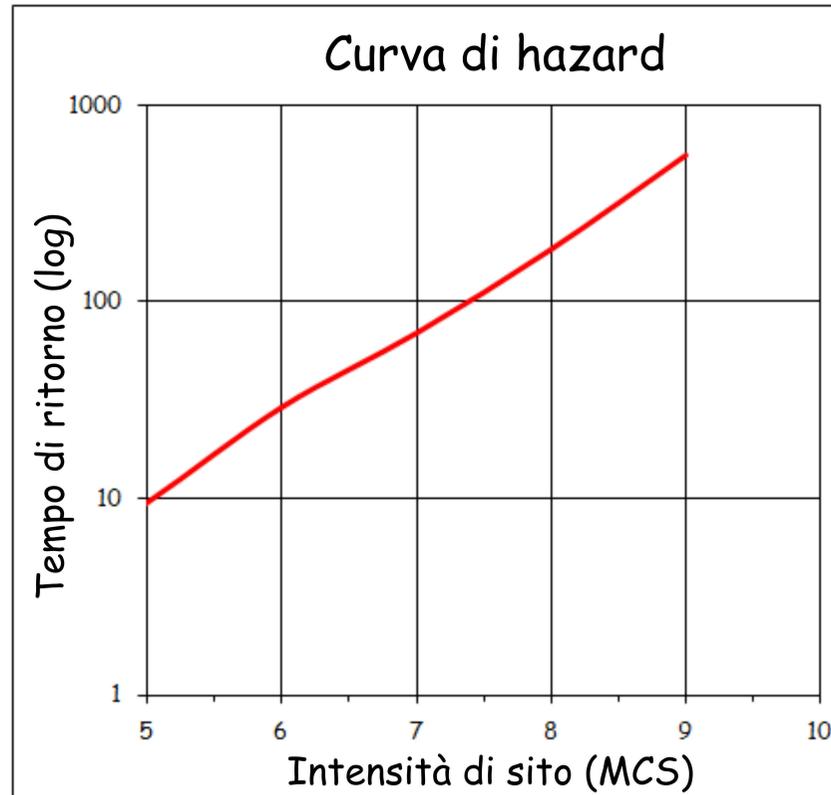
Modello digitale del terreno della Lunigiana-Garfagnana. Le linee blu sono le principali faglie distensive con indizi geomorfologici di attività Pleistocenica (Eva et al., 2014). Le date indicano gli eventi più gravosi per Fivizzano. L'epicentro strumentale del 1920 è in Solarino (2005)



Storia sismica di Fivizzano in base all'estrazione dal database macrosismico DBMI11.

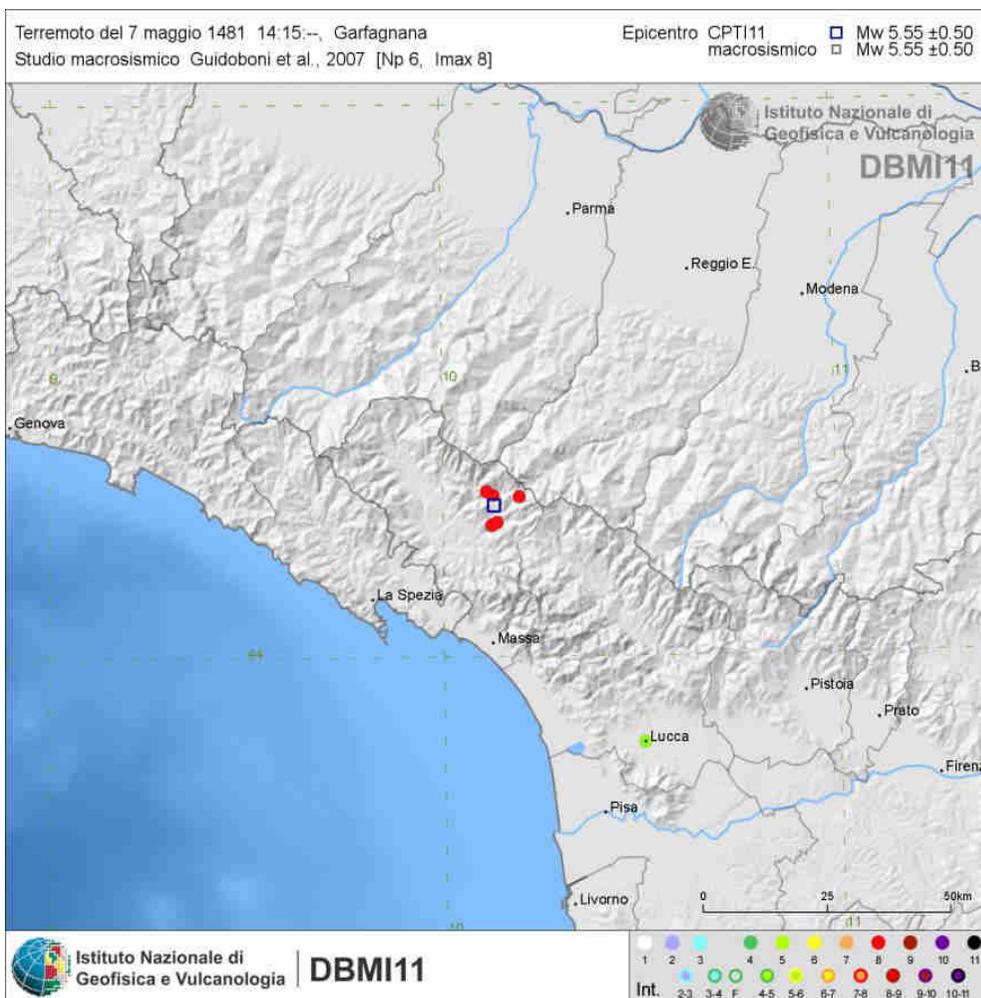


Storia sismica di Fivizzano che tiene conto sia delle intensità effettivamente risentite che dell'attenuazione al sito derivata a partire dai parametri epicentrali da catalogo nazionale CPTI11.



Curva dei tempi di ritorno in anni per le diverse classi di intensità MCS calcolate sulla base dell'analisi del catalogo di sito integrato

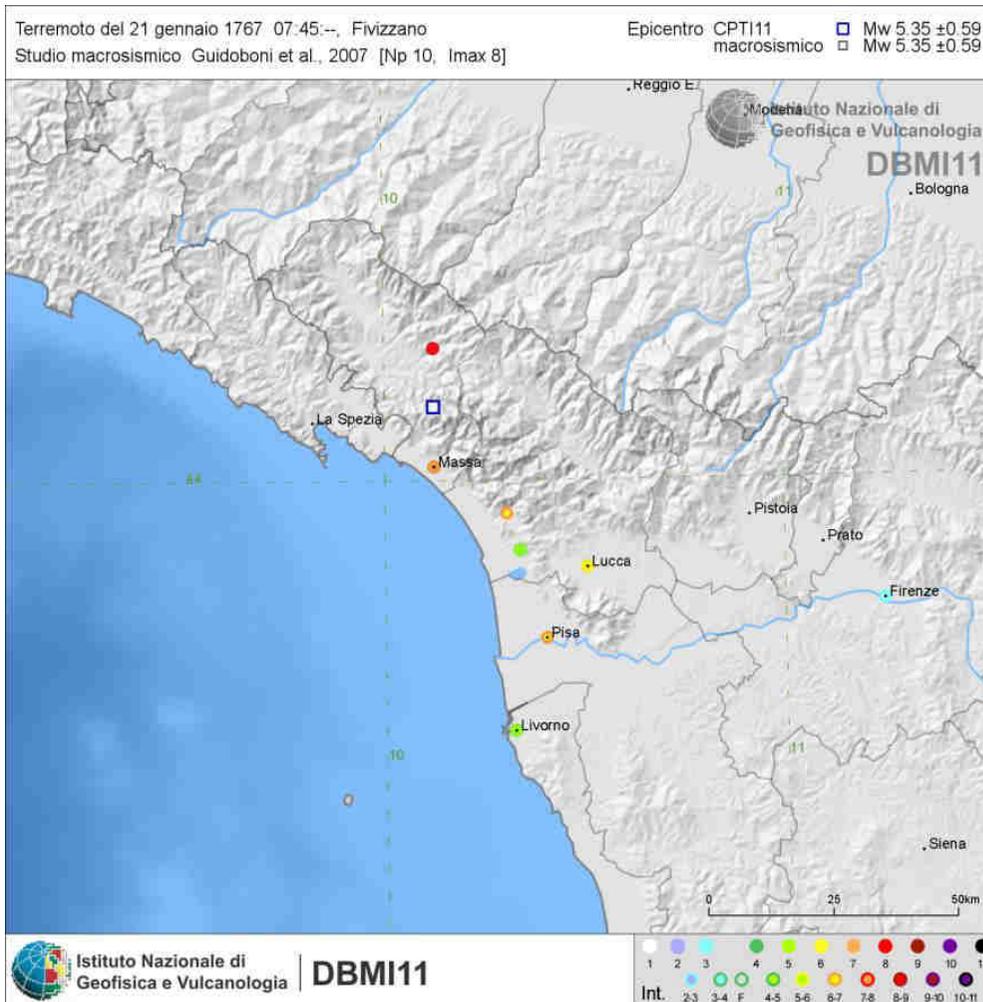
# 7 maggio 1481



La sequenza iniziò il 6 Febbraio di quell'anno e culminò il 7 Maggio intorno alle 15:30, causando la rovina di 200 case di Fivizzano, oltre che il crollo delle vicina fortezze di Groppo San Pietro, Comano, Sassabo e Verrucola. Inoltre, delle 200 case danneggiate di Fivizzano, 17 crollarono dalle fondamenta, e le altre si aprirono, causando molte vittime.

**Is VIII**

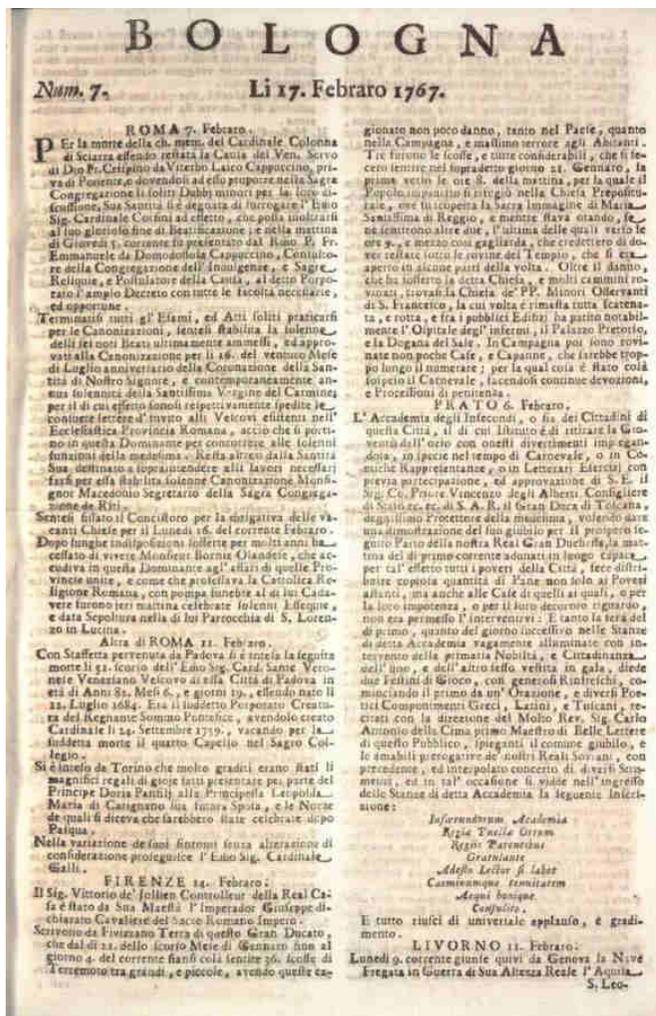
21 gennaio 1767



«...causò "non poco danno" alle abitazioni ed alla chiesa Prepositurale, dove si aprì la volta della navata centrale, facendo cadere le catene in ferro che la ancoravano. Il terremoto causò anche la caduta di molti camini, l'apertura della volta della chiesa di San Francesco, danni gravi all'Ospedale degli Infermi, al Palazzo Pretorio ed alla Dogana del Salela...»

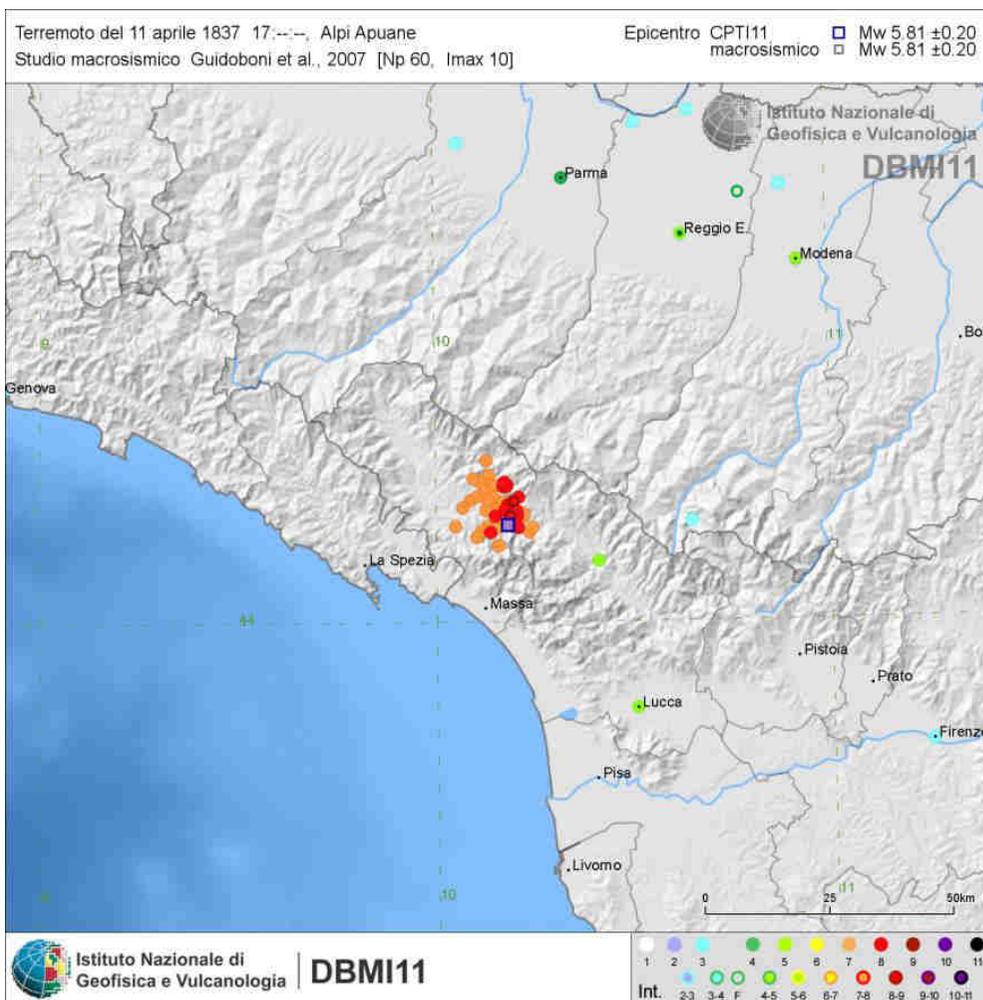
**Is VII-VIII**

21 gennaio 1767



La pagina della Gazzetta di Bologna del 17 Febbraio 1767 ove si riportano le notizie del terremoto a Fivizzano (Biblioteca Comunale dell'Archiginnasio di Bologna)

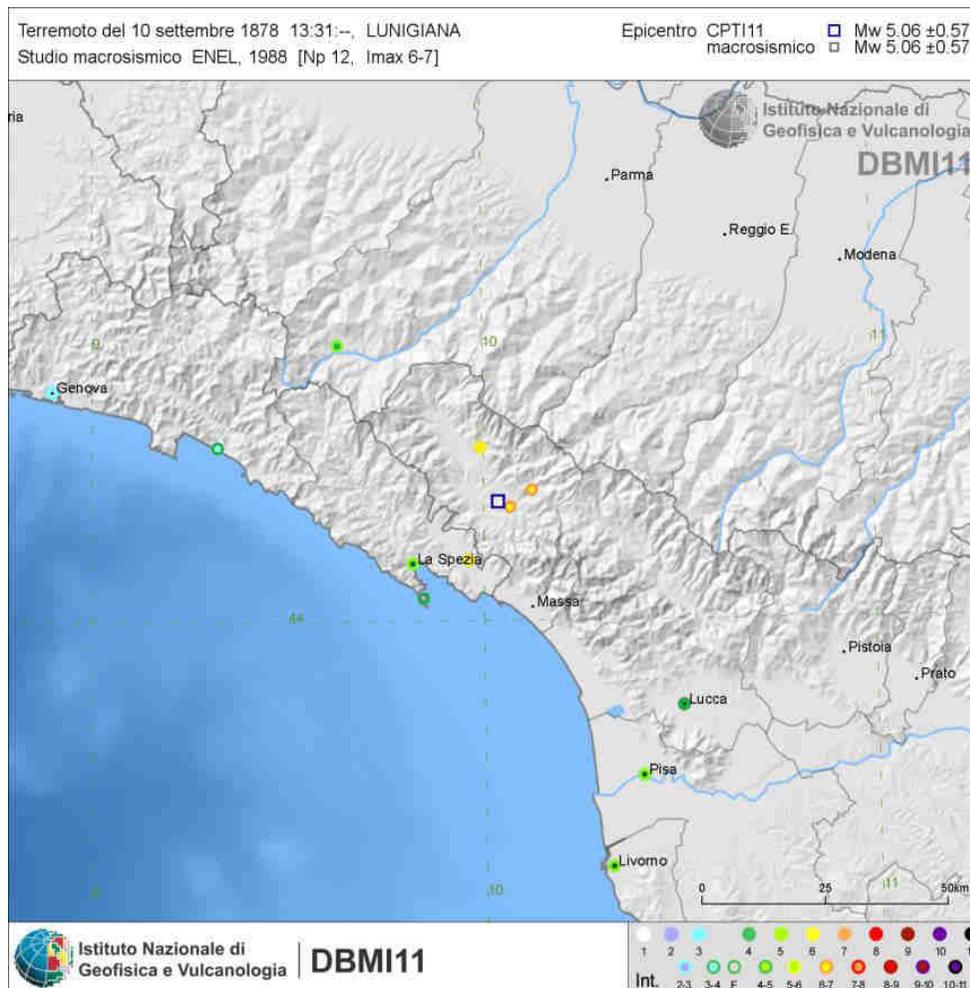
11 Aprile 1837



*le poche notizie esistenti riferiscono del grande panico che colpì l'intera popolazione, e del diffuso grado di lieve danneggiamento che gli edifici subirono. A Fivizzano caddero alcuni camini, sottotetti e cornicioni. Le lesioni e le crepe furono particolarmente evidenti all'interno delle abitazioni, ove caddero estesi tratti degli intonaci*

**Is VI-VII**

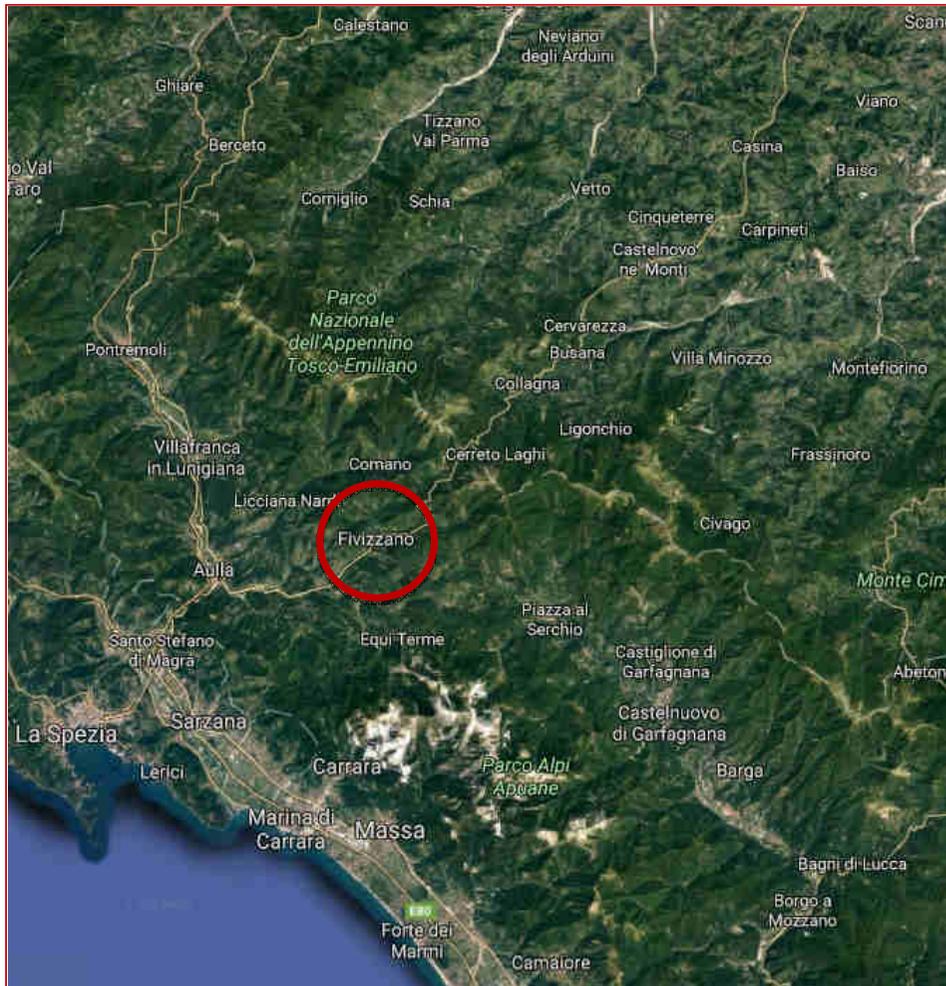
# 10 Settembre 1878



*fece cadere alcuni camini e la volta di una casa, oltre a diffuse lesioni nelle murature*

**Is VI-VII**

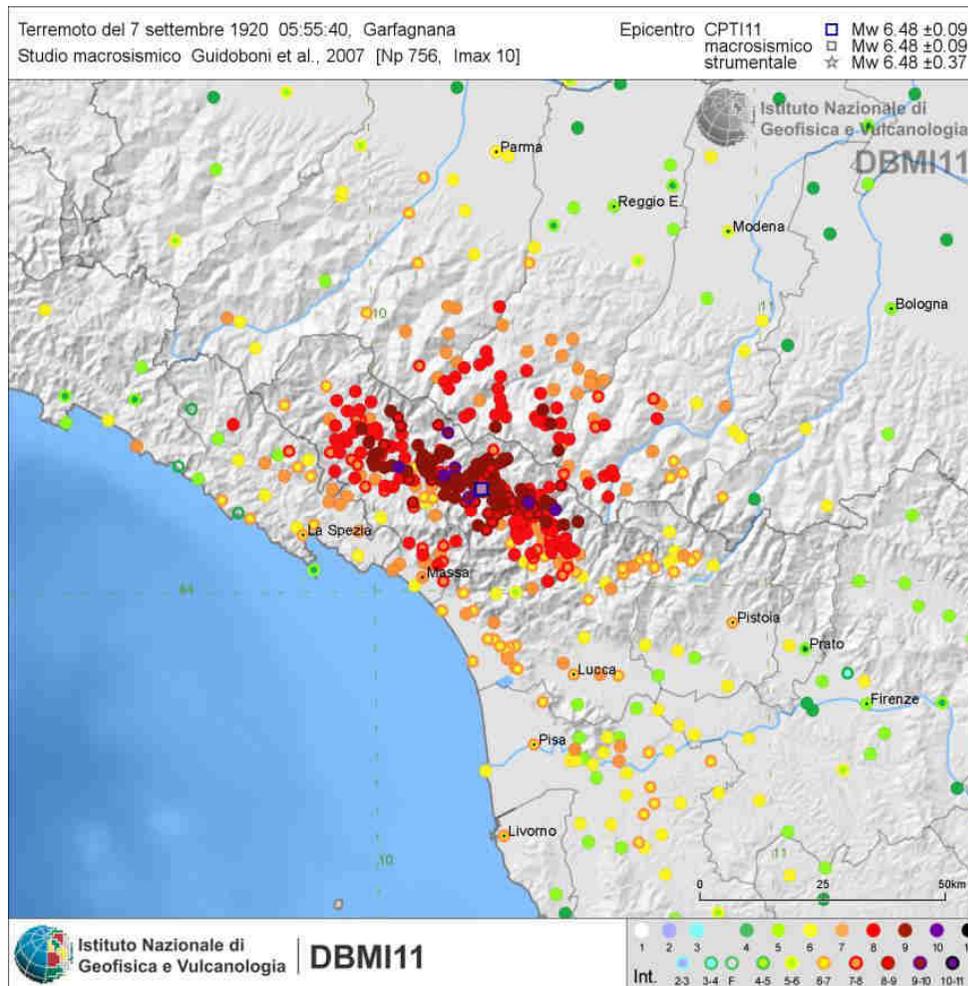
4 Agosto 1902



Questo evento non compare in DBMI11, ma è stato studiato e parametrizzato con 60 punti di intensità da Molin et al. (2008). L'epicentro è stato fatto coincidere con Fivizzano, al quale è stata anche assegnata l'intensità massima ( $I_{max}$ ) pari a VII MCS. Gli effetti a Fivizzano consistettero nella caduta di camini e solai e di lesioni diffuse nelle abitazioni, senza tuttavia causare alcun ferito

**Is VII**

# 7 Settembre 1920



*A Fivizzano, su 1800 abitanti, le vittime furono 30, oltre a 300 feriti. Gran parte del patrimonio edilizio di Fivizzano subì danni gravissimi, con una decina di crolli totali, e crolli parziali di tetti e solai di diversi edifici che mantenevano esteriormente intatta la facciata a fronte del crollo dell'interno*

**Is IX**

7 Settembre 1920



licazioni di urgenza

N. \_\_\_\_\_ di recapito — Rimesso al fattorino — ad ore \_\_\_\_\_

od. 30 Teleg.

Ufficio Tel.

**URGENTE MINISTERO INTERNO**  
**DIREZIONE GENERALE PUBBLICA**  
**SICUREZZA ROMA**

Il Governo non assume alcuna responsabilità per l'errore od inosservanza commessa nel ricevere o nel consegnare in ritardo la presente, né per il ritardo nella consegna.

Ricevuto il \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_\_ ore \_\_\_\_\_

Pel circuito N. \_\_\_\_\_ Ricevente \_\_\_\_\_

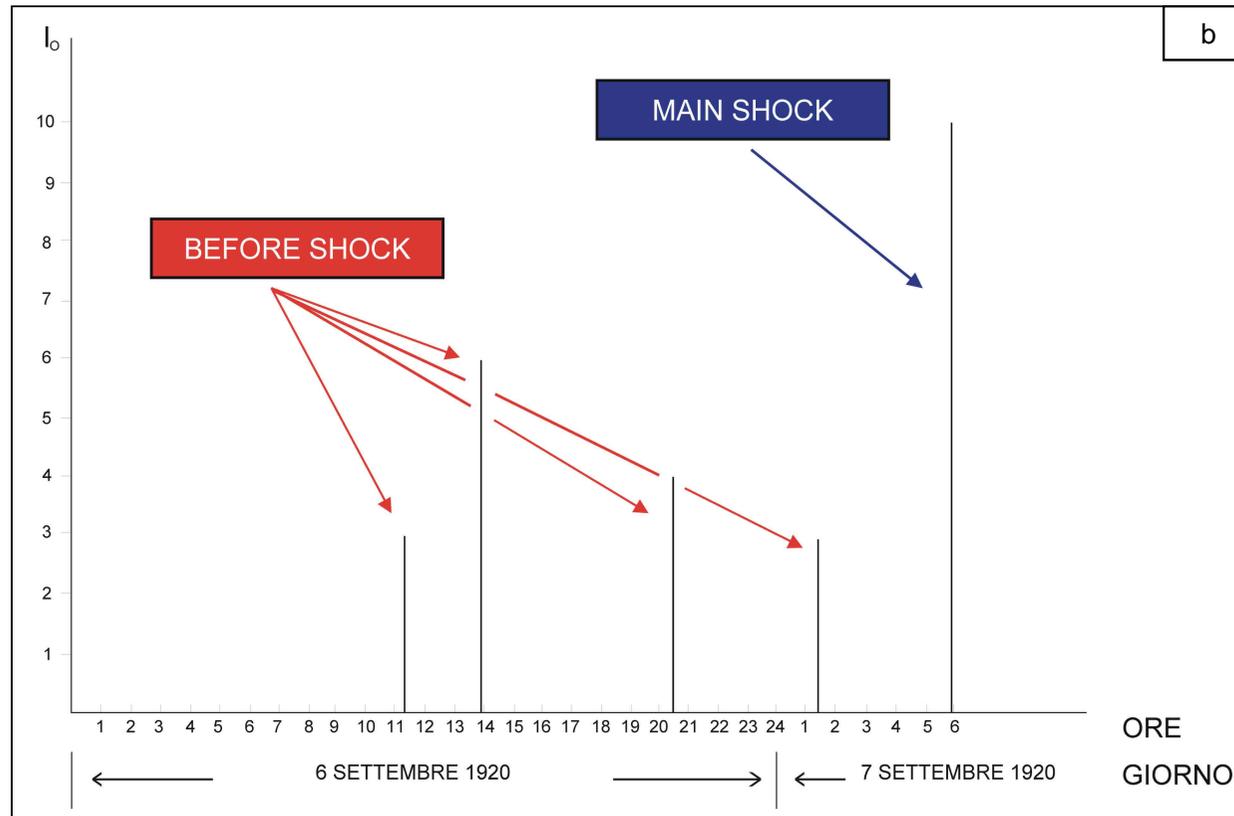
Se il telegrafo non ha il mercurio corrispondente al tempo medio del luogo di arrivo, e per telegrammi interni e con vari punti scarsi di aiuto da loro scannando all'altra.

Nei gruppi espressi in caratteri romani il primo numero dopo il punto del tempo d'arrivo rappresenta quello del telegramma, il secondo quello della parola più vicina al punto di ricezione.

QUALIFICA	DESTINAZIONE	PROVENIENZA	NUM.	PAROLE	DATA DEL PRESENTAMENTO

S DD R MASSA 44-173-7-12H15

STAMANE ORE OTTO RINNOVATASI FORTISSIMA SCOSSA TERREMOTO IN SENSO VERTICALE STOP IN MASSA ET FRAZIONI GRAVI DANNI MATERIALI PER CROLLAMENTO DI VOLTE, ET LESIONI DI DIVERSI MURI VIRGOLA UNA VITTIMA ET DIVERSI FERITI NELLE FRAZIONI STOP FORTISSIMO PANICO STOP AT CARRARA EGUALMENTE MOLTI DANNI MATERIALI VIRGOLA IN MARINA DI CARRARA UN MORTO ET TRE FERITI CAUSATI CROLLO CORNICIONI CHIESA STOP IN UNA CAVA DI CARRARA EST CROLLATA UNA VOLTA DI CALLERIA SEPPELLENDO SQUADRA OPERAI DEI QUALI RIMASTI FERITI NOVE CON DUE GRAVEMENTE STOP SOTTOPREFETTO PONTREMOLI SEGNALE SCOSSA CON LIEVI DANNI MATERIALE STOP SINDACO LICCIANA COMUNICA GRAVISSIMI DANNI ET VITTIME IN FRAZIONI MONTE STOP



Main shock del 7/9/1920 e scosse premonitrici, espresse in intensità  $I_0$ .  
Tratto da Patacca et alii, 1987

7 Settembre 1920



Rovine di Fivizzano. Crollo parziale di edifici del centro storico

7 Settembre 1920



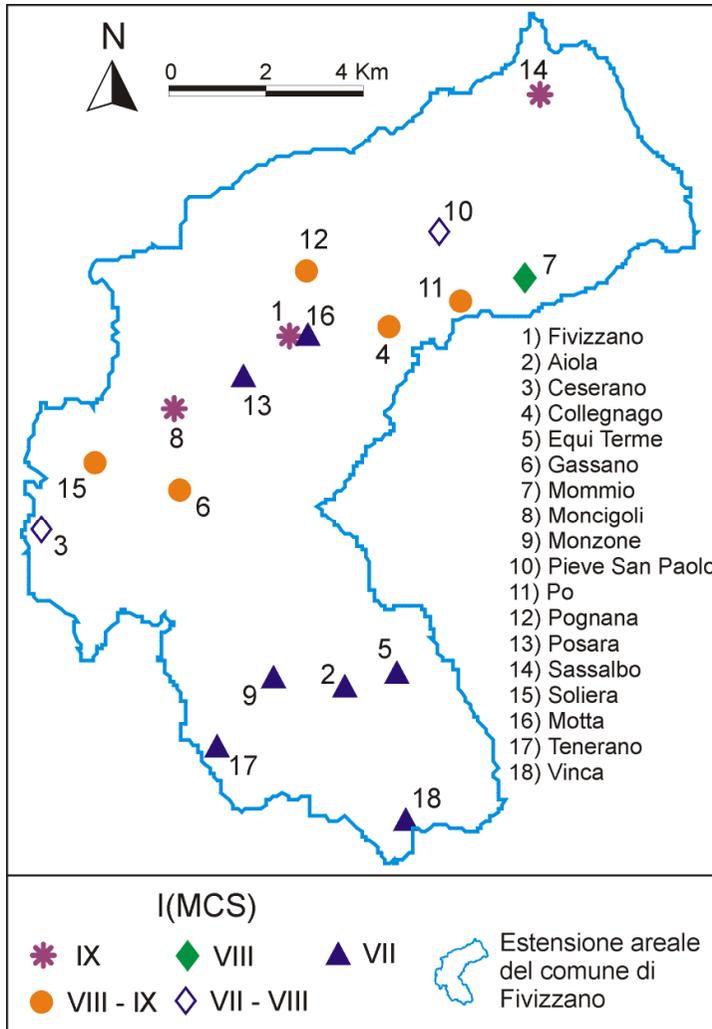
Rovine di Fivizzano. A sinistra, crollo parziale della chiesa di San Giovanni.  
A destra, crolli parziali di edifici in Piazza Vittorio Emanuele.

7 Settembre 1920



Rovine di Fivizzano. Crolli parziali degli edifici prospicienti Piazza Garibaldi, già Piazza del Campo.

7 Settembre 1920

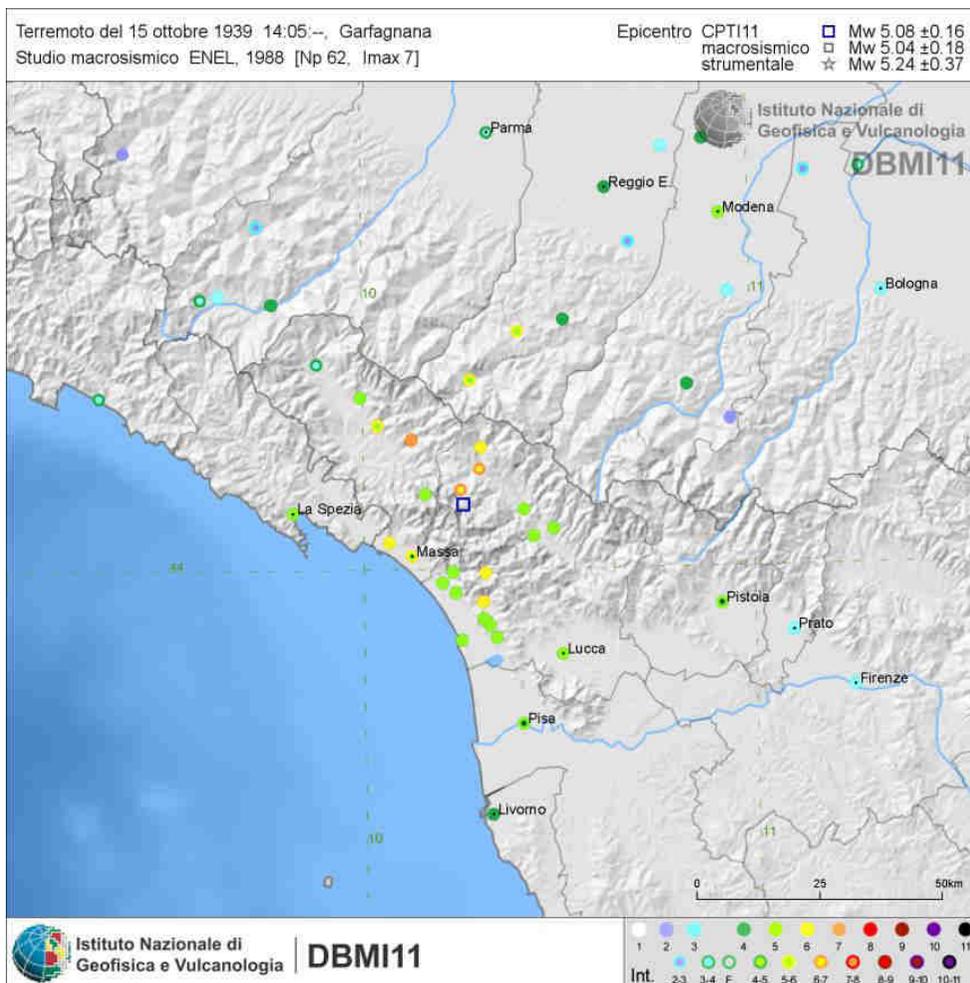


Isosiste del terremoto del 7 settembre 1920 nel comprensorio fivizzanese. Tratto da Patacca et alii (1987mod)

*...mais les localités d'Equi d'Ajola et de Monzone ont ressenti à peine la secousse. La faible intensité de celle-ci est attestuée par le fait que des maisons à trois étages constiées par de simples pierres superposées n'ont souffert aucun dommage...*

(Monnet, 1922)

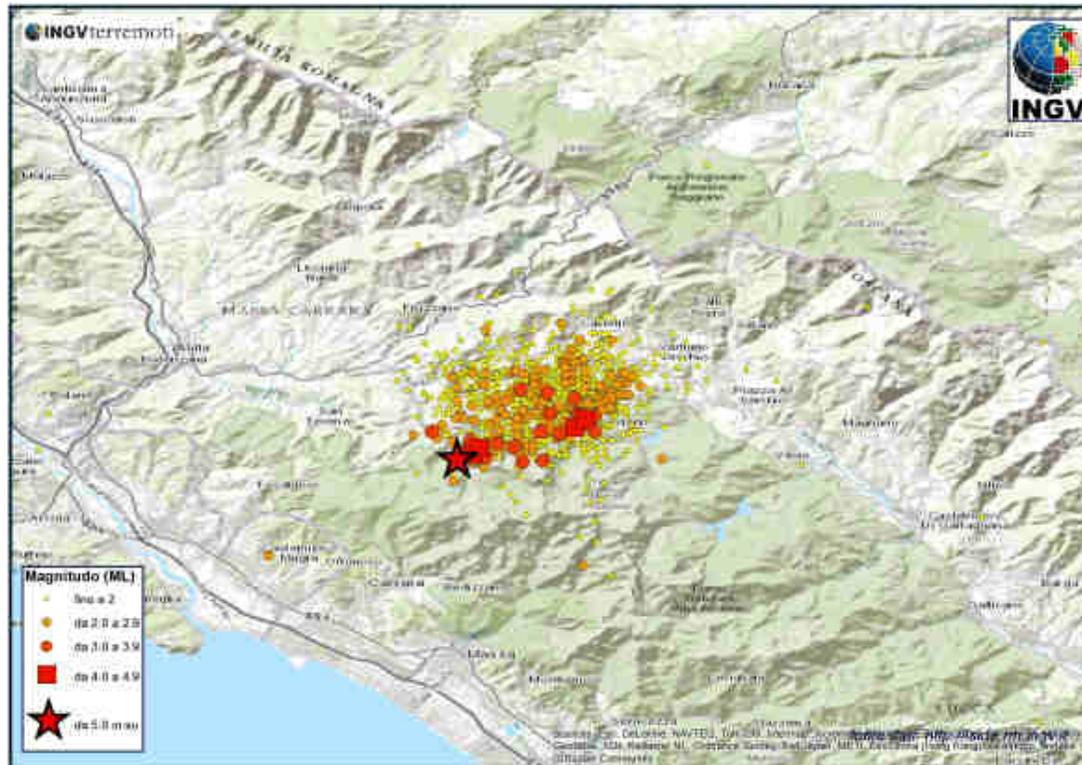
15 Ottobre 1939



*Il terremoto fu avvertito da tutta la popolazione e 5-6 persone rimasero ferite per la caduta di oggetti. Si verificarono lesioni gravi isolate in vecchie abitazioni e lievi in quelle di più recente costruzione, con caduta di calcinacci e qualche camino*

**Is VII**

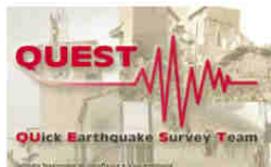
21 Giugno 2013



*gli effetti si sono limitati a lesioni lievi negli edifici più vecchi, oltre a qualche lieve danno alla chiesa del centro storico.*

**Is V-VI**

21 Giugno 2013



## Rapporto macrosismico sul terremoto del 21 giugno 2013 (ML 5.2) in Lunigiana e Garfagnana (province di Massa-Carrara e di Lucca)

(aggiornato al 30 giugno 2013)

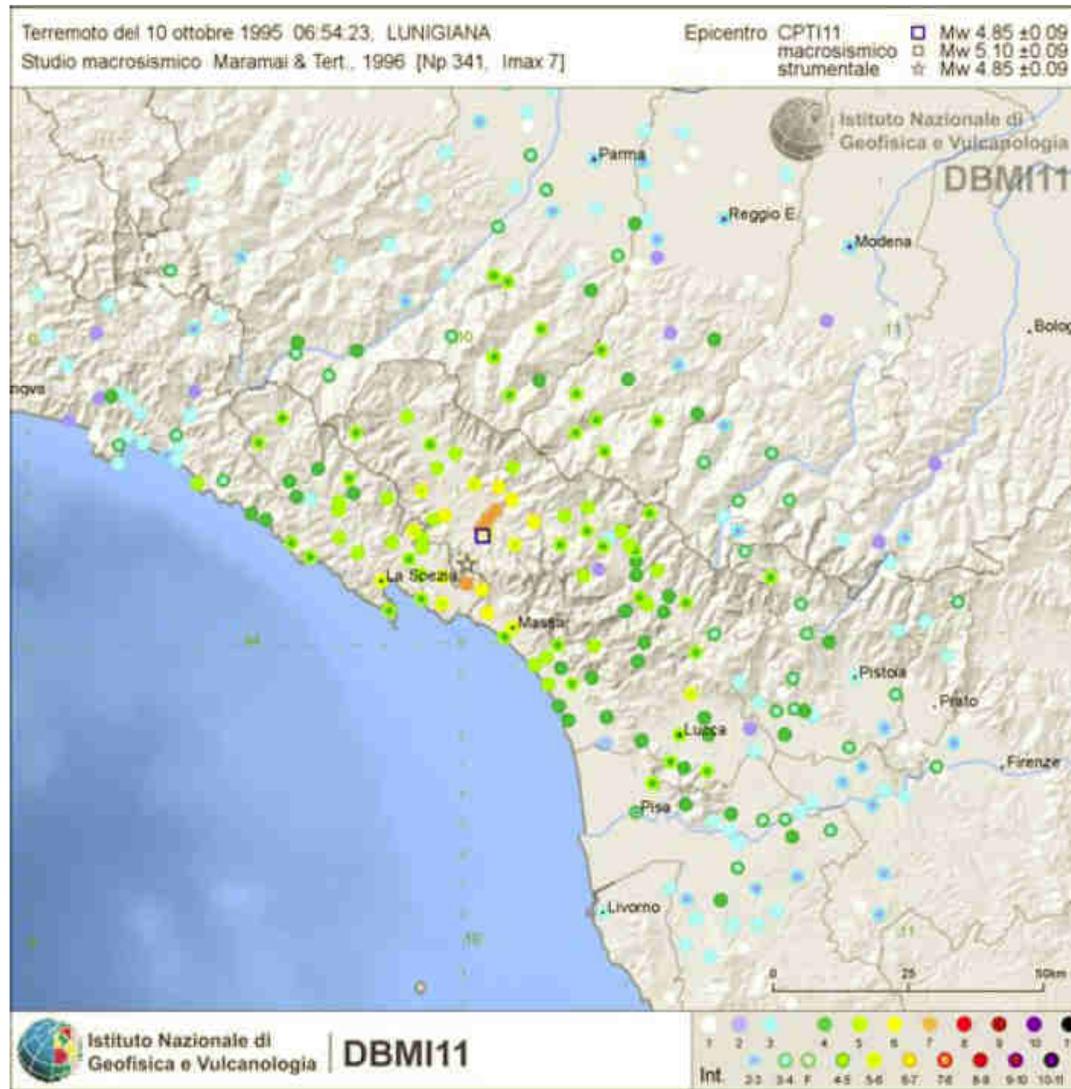
L. Arcoraci<sup>1</sup>, F. Bernardini<sup>2</sup>, B. Brizuela<sup>1</sup>, E. Ercolani<sup>2</sup>, L. Graziani<sup>1</sup>, I. Leschiutta<sup>1</sup>,  
A. Maramai<sup>1</sup>, A. Tertulliani<sup>1</sup>, M. Vecchi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INGV-Roma, <sup>2</sup>INGV-Bologna

Terremoti minori, simili a quello qui in oggetto (magnitudo attorno a 5.0), si sono verificati nel 1878 (MW 5.1, I0=6-7 MCS), nel 1939 (MW 5.2, I0=7 MCS) e, più recentemente, nell'ottobre 1995 (MW 4.9, I0=7 MCS). Quest'ultimo evento (Figura 4), studiato da Tertulliani e Maramai (1998), ha rivestito un ruolo particolarmente significativo in quanto proprio a seguito dei danni prodotti dal sisma è stata avviata una mirata politica di prevenzione antisismica, con l'investimento di notevoli risorse in interventi di ristrutturazione e di messa in sicurezza di edifici pubblici (si veda la legge regionale della Regione Toscana n. 56 del 30 luglio 1997: [http://www.rete.toscana.it/sett/pta/sismica/03normativa/norme/leggereg\\_561997/index.htm](http://www.rete.toscana.it/sett/pta/sismica/03normativa/norme/leggereg_561997/index.htm)).

I risultati di questa politica di prevenzione si sono evidenziati proprio in occasione del terremoto del 21 giugno 2013, i cui effetti sull'edificato si sono rivelati complessivamente contenuti.

21 Giugno 2013



21 Giugno 2013



[http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/query\\_eq/](http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/query_eq/)

► homepage ► query by earthquake (CPTI15) ► query by locality (DBMI15) english ▼

Listed entries: 4584.

Year	Mo	Da	Ho	Mi	Se	Epicentral area	NMDF	Io	Mw	
2012	11	22	11	25	51	Etna - Versante nord-occidentale			4.17	
2012	11	22	11	28	55	Etna - Versante nord-occidentale			3.90	
2012	12	03	04	36	01	Slovenia centrale			4.09	
2012	12	05	01	18	20	Ascolano			4.29	
2013	01	04	07	50	06	Monti Nebrodi	38	5	4.37	
2013	01	25	14	48	18	Garfagnana			5.01	
2013	02	02	13	35	34	Carinthia, Eisenkappel			4.42	
2013	02	16	21	16	09	Valle del Liri			4.94	
2013	03	24	15	47	21	Ionio meridionale			4.57	
2013	05	23	13	04	48	Etna - Versante orientale	41	5	3.40	
2013	06	13	05	44	54	Costa anconetana			4.10	
2013	06	21	10	33	56	Lunigiana		27	6	5.36
2013	06	21	12	12	39	Lunigiana			4.30	
2013	06	23	15	01	33	Lunigiana			4.63	
2013	06	30	14	40	08	Lunigiana			4.77	
2013	07	11	04	32	20	Appennino forlivese			4.21	
2013	07	21	01	32	24	Costa anconetana			5.14	

**2013 June 21 10:33:56.07**  
**Lunigiana**

EqID 20130621\_1033\_000

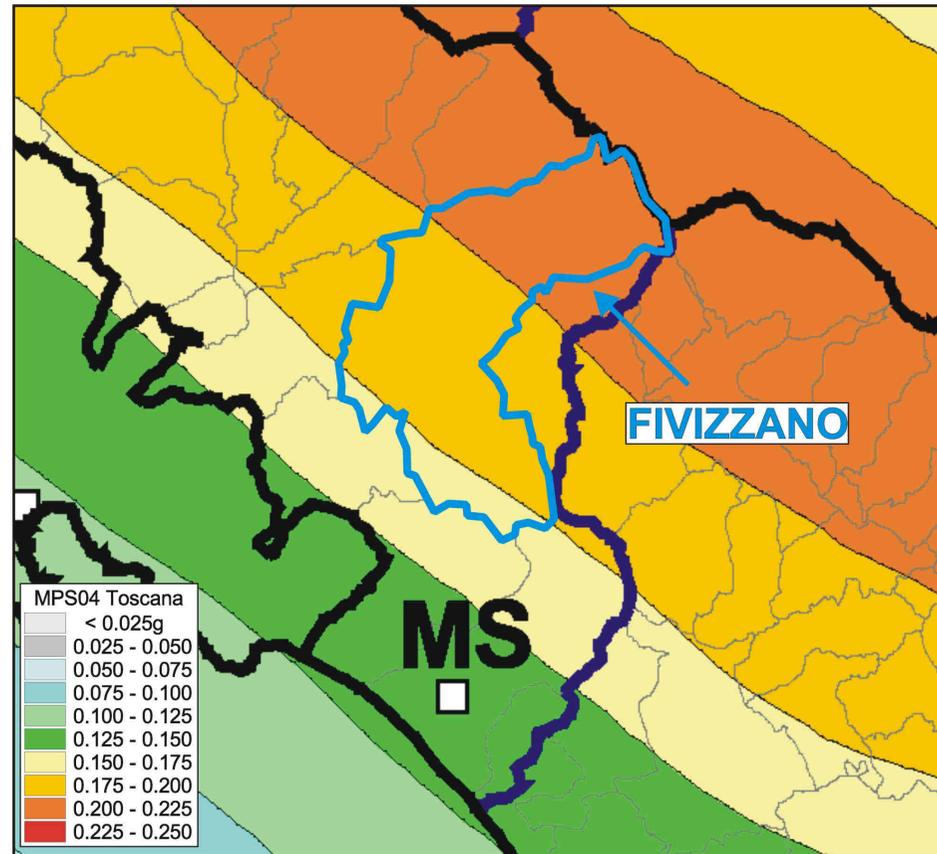
	Ref	Lat	Lon	Io	Mw	ErMw	Depth	
★	CPTI15	ISIDE	44.090	10.061	IM	6	5.36 ± 0.07 InsO	5.7
□	Macro	ARCAL013	44.182	10.170	bx0	6	4.69 ± 0.23 bxn	
◇	Instr	ISIDE	44.090	10.061			5.36 ± 0.07 MwMT	5.7

MDP set by Arcoraci et al., 2013 (ARCAL013)  
 NMDF 27 Imax 6 MCS

PlaceID	Place name	Sc	Lat	Lon	Int
IT_42330	Casola in Lunigiana		44.201	10.175	6
IT_42402	Equi Terme		44.169	10.152	6
IT_42343	Uglianicoaldo		44.175	10.182	6
IT_42421	Collegnago		44.238	10.154	5-6
IT_42408	Fivizzano		44.238	10.124	5-6
IT_42470	Gragnoia		44.192	10.108	5-6
IT_43629	Metra		44.206	10.216	5-6
IT_42425	Monzone		44.163	10.129	5-6

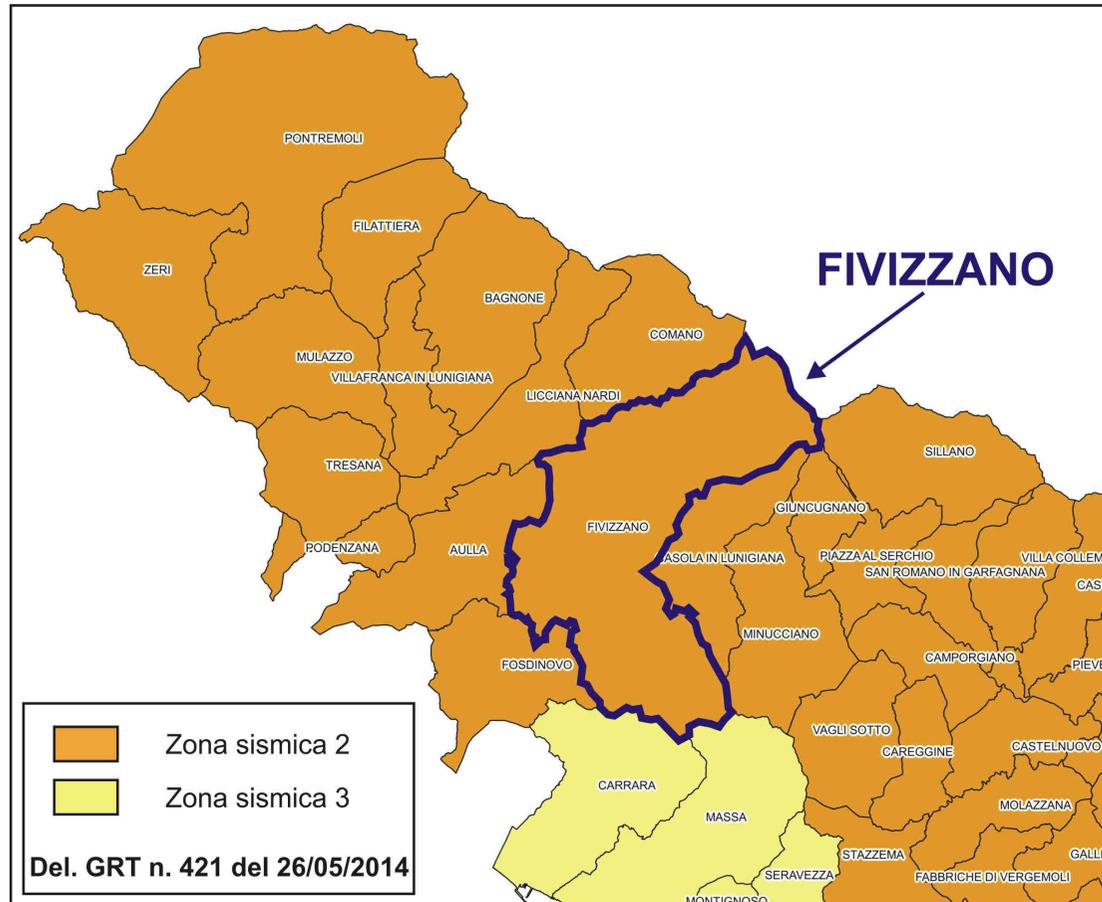
Legend (Int.): 1 (blue), 2 (light blue), 3 (cyan), 3.4 (green), F (yellow-green), 4 (yellow), 4.5 (orange), 5 (red), 5.6 (dark red), 6 (black), 6.7 (red star)

# SISMICITA'



Estratto della Mappa di pericolosità Sismica Italiana (INGV, 2004)

# SISMICITA'



Estratto della Mappa di classificazione sismica della Regione Toscana (Del. GRT n. 421 del 26 maggio 2014).

# SISMICITA'



Provincia	Cod. ISTAT	Comune	CLASSIFICAZIO				
			Regio Decreto 13 marzo 1927 n°431		Regio Decreto 25 marzo 1935 n°640	Regio Decreto 22 novembre 1937 n°2105	Legge 25 novembre 1 n°1684
MASSA CARRARA	09045001	AULLA	2		2	2	2
	09045002	BAGNONE	2		2	2	2
	09045003	CARRARA	2	1929	n c	n c	n c
	09045004	CASOLA IN LUNIGIANA	2		2	2	2
	09045005	COMANO	2		2	2	2
	09045006	FILATTIERA	2		2	2	2
	09045007	FIVIZZANO	2		2	2	2
	09045008	FOSDINOVO	2		2	2	2
	09045009	LICCIANA NARDI	2		2	2	2
	09045010	MASSA	2	1929	n c	n c	n c
	09045011	MONTIGNOSO	2		n c	n c	n c
	09045012	MULAZZO	2		2	2	2
	09045013	PODENZANA	2		2	2	2
	09045014	PONTREMOLI	2		2	2	2
	09045015	TRESANA	2		2	2	2
	09045016	VILLAFRANCA IN LUNIGIANA	2		2	2	2
	09045017	ZERI	2		2	2	2

Storia della classificazione sismica (Estratto per la provincia di Massa-Carrara)