



Bologna, 20 novembre 2018

Il numero delle vittime dei forti terremoti storici in Italia: oltre 30 anni di ricerche sintetizzati nel CFTI5Med

G. FERRARI, E. GUIDOBONI, D. MARIOTTI, A. COMASTRI, G. TARABUSI, G. SGATTONI, G. VALENSISE

ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Una nuova versione del Catalogo dei Forti Terremoti in Italia e nell'area Mediterranea (CFTI5Med), è stata pubblicata nel 2018 e raccoglie i risultati di oltre tre decenni di ricerche sulla sismicità storica in Italia.

La sua peculiarità è che, oltre a dati parametrici e intensità macrosismiche, contiene soprattutto approfonditi testi descrittivi - detti commenti storico-critici - che forniscono una panoramica completa dell'impatto territoriale (sociale, economico, sull'ambiente naturale ecc.) delle sequenze sismiche contenute nel catalogo.

Tali commenti storico-critici ricostruiscono gli effetti dei terremoti sia tramite descrizioni generali associate a ogni sequenza sismica sia attraverso descrizioni specifiche per ogni località colpita.

Per ogni sequenza sismica studiata il CFTI5Med fornisce, inoltre, una bibliografia completa di tutte le testimonianze utilizzate per la ricerca, consentendo al lettore di muoversi a ritroso dai parametri del singolo terremoto fino alle testimonianze originali utilizzate per studiarlo.

Nell'ambito delle attività della Convenzione INGV-DPC – Allegato B2, da DPC è stato richiesto il recupero delle informazioni dei morti per i forti terremoti.

COMMENTI STORICO-CRITICI PER L'INTERA SEQUENZA SISMICA

Sequenza

Stato delle
conoscenze

Risposta sociale e
istituzionale

Osservazioni e
teorie scientifiche

Effetti sul
contesto antropico

Effetti sull'ambiente
naturale

Bibliografia

I commenti storico-critici sono articolati in **7 aree-guida** a loro volta sviluppate in **16 sotto-aree**.

Informazioni sulla sequenza

Conoscenze sulla sequenza

Risposta sociale e istituzionale

Osservazioni e teorie scientifiche

Effetti sull'ambiente naturale

Bibliografia

Un catalogo-cava di materiali pregiati



Effetti nel contesto antropico

5.1. Effetti principali del terremoto

Le scosse principali, i siti più danneggiati, la grandezza dell'area colpita, la tipologia dei danni più gravi, l'estensione del risentimento. Viene precisato se i dati a disposizione consentono di differenziare gli effetti delle scosse o se il quadro degli effetti è cumulativo.

5.2. Eventi distruttivi naturali o umani contestuali

È segnalata la **concomitanza del terremoto con altri eventi distruttivi** (eventi estremi di origine naturale o distruzioni umane) che possono alterare notevolmente le descrizioni coeve degli effetti sismici e la delineazione dell'impatto antropico.

5.3. Effetti sul contesto antropico per località

Sintesi descrittiva degli effetti subiti in ogni località individuata, con i relativi riferimenti bibliografici specifici. Per gli eventi revisionati solo al primo e al secondo livello, quando non sono state disponibili informazioni macrosismiche dirette, sono state utilizzate stime d'intensità di autori citati. Ogni sito è localizzato attraverso le coordinate geografiche e rimanda all'elenco delle località valutate con i gradi d'intensità.

Effetti sull'ambiente naturale

6.1. Effetti sull'ambiente naturale

Descrizione sintetica degli effetti sull'ambiente naturale relativamente all'intera sequenza sismica: spaccature nel terreno, voragini, frane, cadute di massi, variazioni della portata d'acqua di fiumi e sorgenti, effetti di maremoto, esondazione di laghi ecc.

6.3. Effetti sull'ambiente naturale per località

Descrizione sintetica degli effetti sull'ambiente naturale relativamente a una singola località o sito e a un singolo effetto. Quando le testimonianze lo consentono, gli effetti vengono associati a singole scosse della sequenza. Inoltre, a partire dal CFTI5Med tali effetti sono stati meglio identificati, classificati e localizzati.

E' stata strutturata una tabella in cui sono stati raccolti i seguenti dati

N SEQUENZA SISMICA	TIPO COMMENTO	ESTRATTO DEL TESTO	
Morti min	Morti max	Feriti min	Feriti max

Morti+Feriti minMorti+feriti max Località NOTE

In particolare per tutti i forti terremoti sono state estratte le informazioni relative al numero delle vittime dai commenti storico-critici:

- generali relativi alla risposta sociale e istituzionale;
- generali sugli effetti sul contesto antropico;
- sugli effetti nelle singole località;
- generali sugli effetti sull'ambiente naturale;
- sugli effetti sull'ambiente naturale nelle singole località;

Dove necessario sono state consultate le testimonianze originali.

Tutti i dati di ciascuna sequenza sono stati confrontati e risolti nella sintesi di un solo numero o con la stima di ordine di grandezza.

Quelle sui morti sono informazioni spesso fra le più incerte e variabili tra quelle che si ricavano dalle testimonianze storiche sui terremoti censiti, e la loro accuratezza è principalmente funzione del periodo storico e dell'affidabilità delle testimonianze.

Per i periodi più antichi queste ultime, spesso intrise di significati simbolici, riportano numeri non particolarmente affidabili. In assenza di stime ufficiali provenienti da perizie, sono frequenti testimonianze molto discordanti che restituiscono intervalli molto ampi del numero delle vittime.

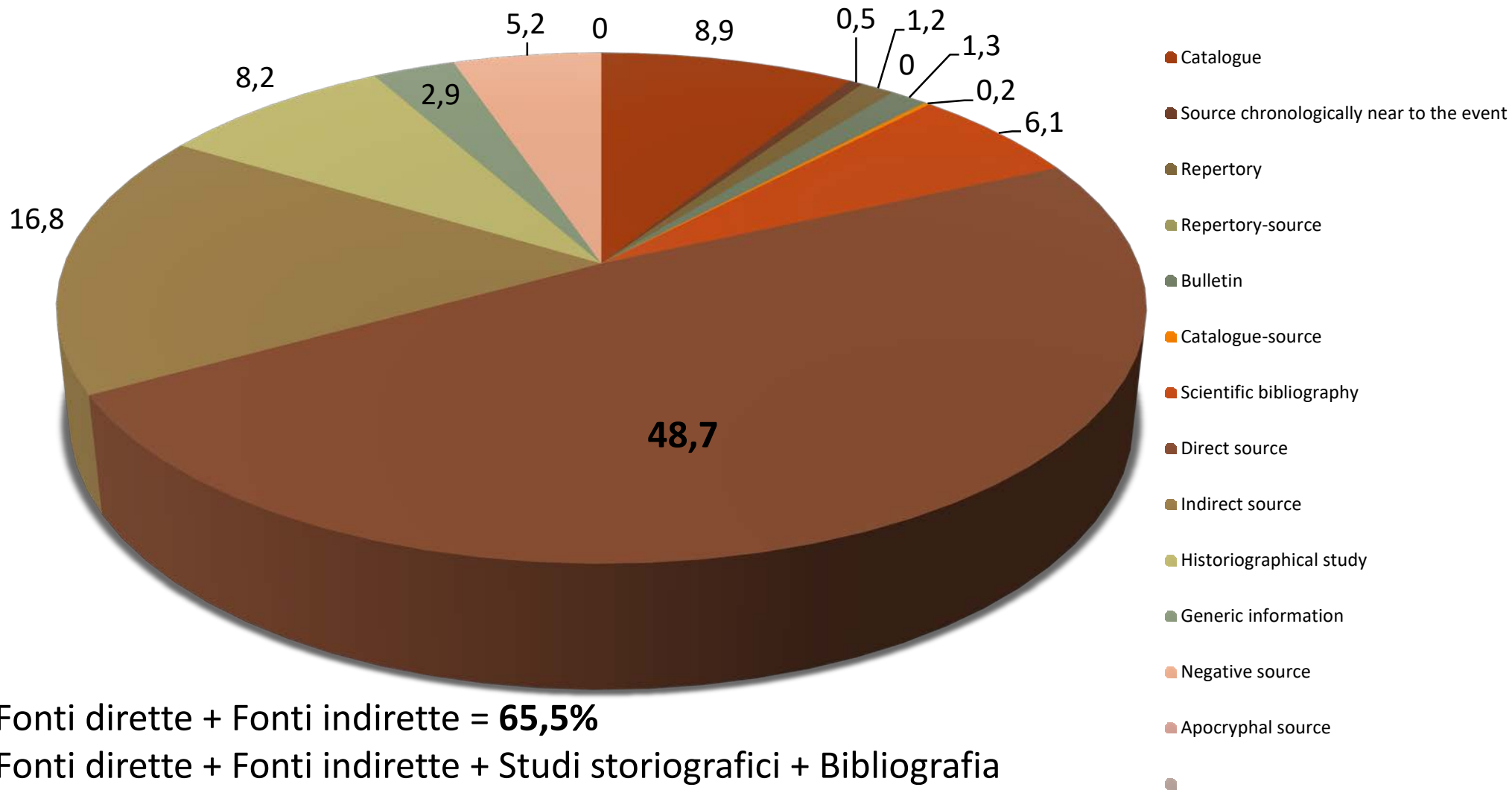
Frequentemente le testimonianze non forniscono numeri ma stime non numeriche come: pochi, molti, numerosi ecc. Per queste ragioni si è deciso di classificare il **numero delle vittime in cinque macro-categorie**:

<10	11-100	101-1000	1001-10.000	>10.000
-----	--------	----------	-------------	---------

attribuendo loro una classe di affidabilità delle informazioni estratte:

- 1 = Bassa – molto generiche;
- 2 = Media – non provenienti da stime ufficiali;
- 3 = Alta – provenienti da stime ufficiali;

CFTI 1995 – 2018 | Statistiche: Effetti sismici classificati



Fonti dirette + Fonti indirette = **65,5%**

Fonti dirette + Fonti indirette + Studi storiografici + Bibliografia scientifica = **79,8%**

CFTI5Med | Sintesi delle informazione sui morti (Sequenza 1570)

NSeq	NTerr	Commento	Mmin	Mmax	Sito	Estratto di testo
000095	00755	GEN	40	70/Circa 200		Il numero delle vittime oscilla nelle fonti coeve da 40 a 70 morti , ricordati da Buonaiuto dei Rossi (1570, ed.1993), uno dei personaggi più in vista della comunità ebraica, e da Guarini; altre cifre, da 100 a 200, sembrano meno attendibili.
			9	500	Ferrara	Oltre alla scossa del 17 novembre causarono danni la scossa del 15 dicembre, che secondo Canigiani rovinò palazzo Tassoni, S.Andrea e S.Agostino, e quella del 12 gennaio che danneggiò palazzo Montecuccoli. Il numero delle vittime è oscillante a seconda delle fonti: 9 morti in De Robertis, 40 morti in Nubilonio; 70 morti ricordati da Buonaiuto dei Rossi e Guarini; 100 nelle —Memorie~; 130-150 nella lettera dell'ambasciatore fiorentino Canigiani. Meno probabili le cifre di 200 morti ricordati da Yosef Ha-Kohen e di 500 in Olivi.




CPTI11
DBMI11

NUMERO DI MORTI
(SEQUENZA SISMICA):
70

LEGENDA:

 <= 10
 11 - 100
 101-1000
 1001-10000
 > 10000
 Affidabilità bassa
 Affidabilità media
 Affidabilità alta

44.807 11.660

CFTI5Med | Sintesi delle informazione sui morti (Sequenza 1570)

NSeq	NTerr	Commento	Mmin	Mmax	Sito	Estratto di testo
000095		LOC	11		Bondeno, Boschetto, Ficarolo	4 novembre 1570: Ferrara, 2 scosse alle 20 con 30 repliche durante la notte; danni nelle ville del contado a Bondeno, Boschetto e Ficarolo, dove fece 11 morti




CPTI11
DBMI11

NUMERO DI MORTI (SEQUENZA SISMICA):

70

LEGENDA:






<= 10






11 - 100






101-1000






1001-10000






> 10000


Affidabilità bassa


Affidabilità media


Affidabilità alta

44.807 11.660

CFTI5Med | Consultazione online delle informazioni sui morti

 CREDITS | DISCLAIMER | INFO | HELP TERREMOTO

1908 12 28, 04:20:27 Calabria meridionale-Messina (Italy)

? Data Ora Io Imax NOM Me Lat. Lon. Area Tipo Note

1908 12 28	04:20:27	11	11	838	7	38.165	15.687	Calabria merid...	C	
------------	----------	----	----	-----	---	--------	--------	-------------------	---	--

Il terremoto del 28 dicembre 1908 è uno degli eventi di più elevata magnitudo della storia sismica italiana e, dal punto di vista degli effetti, rappresentò una autentica catastrofe, sia per l'altissimo numero di morti, sia perché distrusse due città importanti come Messina e Reggio Calabria.

La ricostruzione del quadro complessivo di un disastro di tale portata è influenzata da alcuni fattori, già rilevati da alcuni scienziati del tempo: 1) le particolari condizioni pedologiche e morfologiche dell'area più colpita, ossia la Calabria meridionale: acclività, dislivelli e forti pendenze favorirono l'insacco di scossonamenti e frane, inducendo danni agli abitati che il solo scuotimento non avrebbe causato; 2) le condizioni critiche complessive del patrimonio edilizio e delle tecniche di costruzione più diffuse e la pessima qualità dei materiali utilizzati; 3) l'uso di materiali di recupero, gli effetti di questo terremoto si sovranosero ai danni non adeguatamente riparati dei terremoti degli anni

Comm.    CFTI5 DBMI15 ASMI 

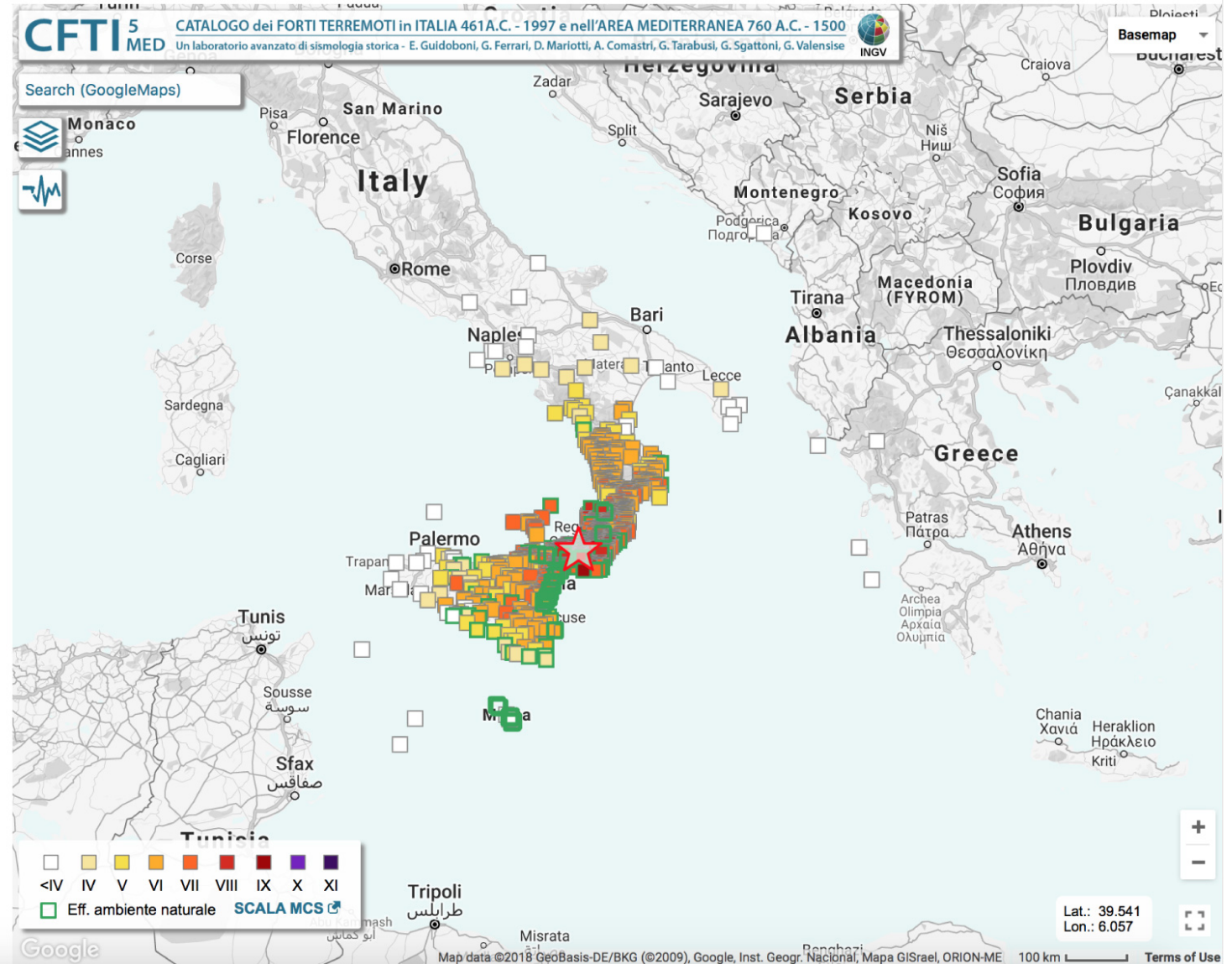
NUMERO DI MORTI (SEQUENZA SISMICA): 80000

LEGENDA:

-  <= 10
-  11 - 100
-  101-1000
-  1001-10000
-  > 10000
-  Affidabilità bassa
-  Affidabilità media
-  Affidabilità alta

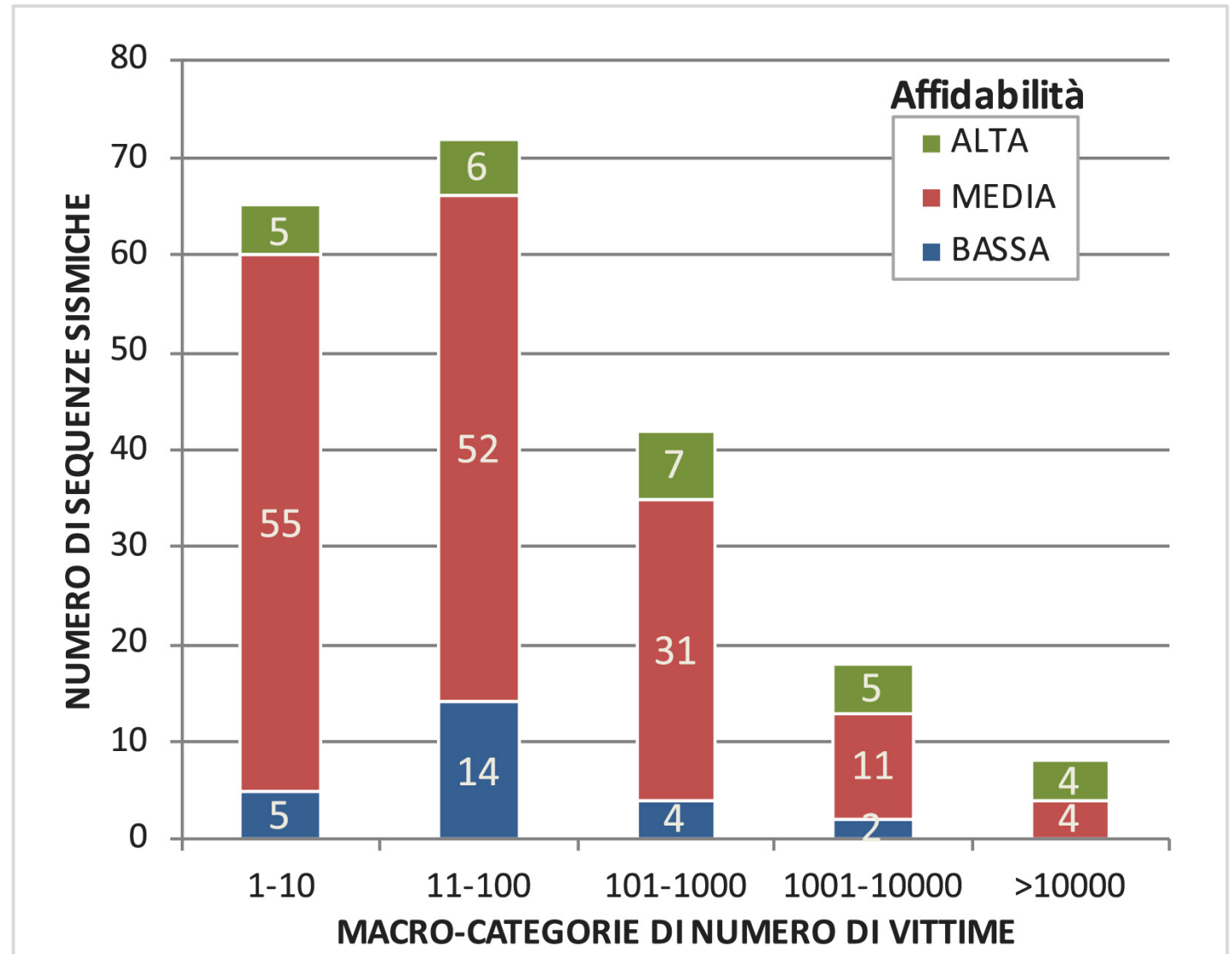
Is	Nat	Località	NUMERO DI MORTI (SEQUENZA SISMICA)	Distanza (km)
XI		Acquacalda (F)	80000	7.9
XI		Arasi (RC)		5.2
XI		Archi (RC)		3.0
XI		Camaro Inferiore (RC)		14.6
XI		Cannitello (RC)		8.1
XI		Cataforio (RC)		9.0
XI		Concessa (RC)		5.2
XI		Faro Superiore (RC)		14.4
XI		Favani (RC)		7.1
XI		Ferrito (RC)		8.1
XI		Gallico (RC)		2.6
XI		Limbone (RC)		4.9
XI		Melia (RC)		9.5
XI		Messina (ME)		12.3
XI		Mosorrofa (RC)		8.1
XI		Nasiti (RC)		6.0
XI		Orti Inferiore (RC)		3.2
XI		Orti Superiore (RC)		3.6
XI		Pace (ME)		12.6
XI		Pavigliana (RC)		7.2

Eccetto dove diversamente specificato, quest'opera è rilasciata nei termini della licenza [Creative Commons Attribuzione-NonCommerciale 4.0 Internazionale \(CC BY-NC-SA 4.0\)](#).



Sono state estratte informazioni sui morti da **2.984** commenti storico-critici per **256** forti terremoti. È stato possibile attribuire una categoria di numero di vittime a **204** sequenze sismiche.

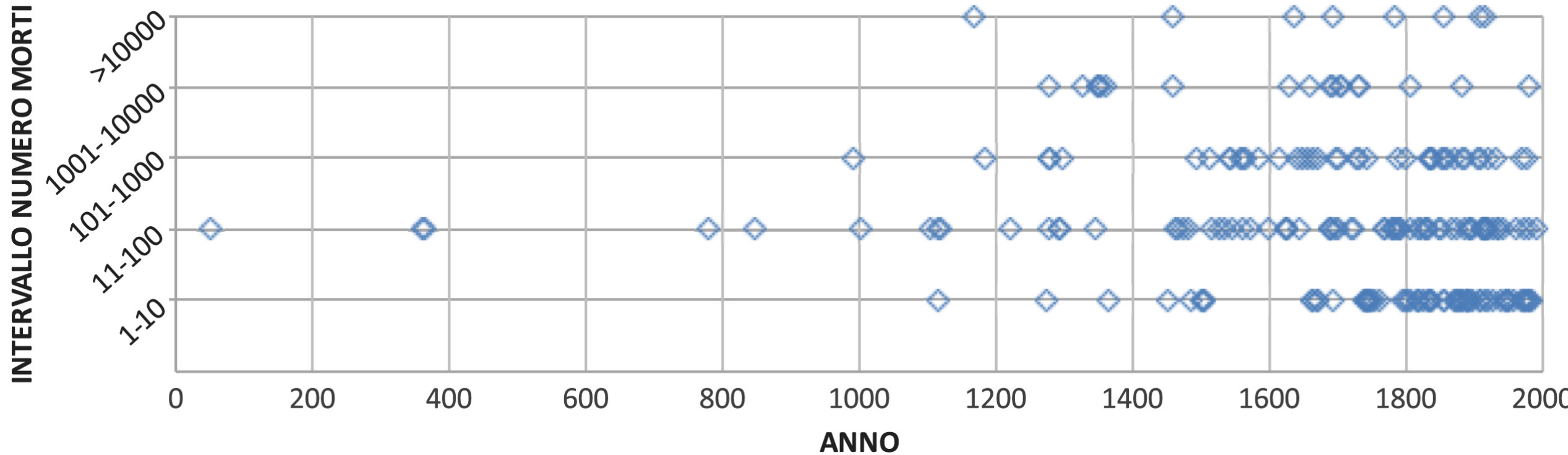
Per **162 (10)** sequenze sono disponibili stime numeriche, mentre per le restanti **42** solo indicazioni non numeriche (pochi, molti ecc.)



Un catalogo-cava di materiali pregiati



CFTI5Med | Distribuzione temporale delle informazioni sui morti



Conclusioni

Per quanto si sia prestata la massima accuratezza nelle stime, i dati sulle vittime restano solo indicativi dell'impatto dei terremoti sulle popolazioni ma **non rappresentano parametri del terremoto**.

I numeri di vittime sono, infatti, il risultato di un'ampia serie di circostanze connesse a:

- data e orario delle scosse più intense di una sequenza;
- dimensione demografica delle località più colpite;
- occorrenza o meno di scosse "premonitrici" che possono avere allarmato le popolazioni.

Del resto i terremoti che hanno causato oltre 10.000 morti sono avvenuti per la maggior parte in ore notturne o a tarda sera in periodo invernale.

Pur nei limiti sopra descritti, la stima del numero di vittime, integra utilmente lo scenario degli effetti macrosismici dei forti terremoti della storia sismica italiana.