# il TERREMOTO e il MAREMOTO del 28 dicembre 1908

## analisi sismologica, impatto, prospettive

*a cura di*

Guido Bertolaso, Enzo Boschi,
Emanuela Guidoboni e Gianluca Valensise

# I terremoti e i maremoti dello Stretto di Messina dal mondo antico alla fine del XX secolo: descrizioni e parametri

Alberto Comastri e Dante Mariotti

Un *excursus* storico di oltre duemila anni sintetizza le conoscenze attestate da fonti scritte. Antiche testimonianze, annotazioni in codici medievali, ma anche dettagliate relazioni di epoca moderna e rilevazioni contemporanee consentono di delineare un quadro il più possibile completo della sismicità di quest'area, abitata fin dai tempi più remoti. Emergono diversi terremoti minori, alcuni dei quali quasi dimenticati, che tuttavia confermano un'immagine dell'attività sismica nell'area dello Stretto caratterizzata da eventi frequenti, ma dominata da rari terremoti catastrofici.

## Un'esplorazione nella storia sismica dello Stretto

L'abate Giuseppe Mercalli, nel suo classico studio *I terremoti della Calabria meridionale e del messinese* (1897), definì 18 "centri sismici" – oggi diremmo aree sismogenetiche – da cui si originavano i terremoti che periodicamente colpivano la parte meridionale della Calabria e il messinese. Tra questi, Mercalli non considerò il "centro sismico" dello Stretto di Messina, perché riteneva che le notizie di cui era in possesso, relative a terremoti localizzati a Messina e a Reggio Calabria, fossero effetti locali di terremoti originati in aree adiacenti, soprattutto nella zona della Piana di Gioia Tauro, di cui fossero rimasti ignorati gli effetti nelle aree epicentrali.

Dopo il catastrofico terremoto del 28 dicembre 1908, Mercalli (1909) fu costretto a rivedere la sua ipotesi precedente e, al termine dello studio dedicato a quell'evento straordinario, riconobbe l'esistenza del "centro sismico" Reggio–Messina, a cui collegò oltre al terremoto del 1908, gli altri eventi di cui aveva notizia.

A cento anni di distanza, ci siamo proposti di fare il punto sullo stato delle conoscenze relative ai terremoti storici localizzati nell'area dello Stretto (escludendo quindi gli effetti di terremoti lontani), dall'antichità ai giorni nostri. Abbiamo rianalizzato tutte le informazioni note alla letteratura sismologica, fino agli studi più recenti, selezionando gli eventi che hanno causato almeno effetti minimi di danno, approfondendo in particolare alcune sequenze sismiche dell'Ottocento alla luce di nuove ricerche archivistiche, di cui si presentano qui per la prima volta i risultati.

I terremoti analizzati in questo studio sono localizzati nelle mappe delle Figg.1 e 2. Va precisato che per quasi tutti i terremoti del periodo antico e medievale disponiamo di informazioni scarse e frammentarie, che attestano effetti soltanto per l'una o l'altra sponda dello Stretto, rendendo così problematico stabilire con certezza se si sia

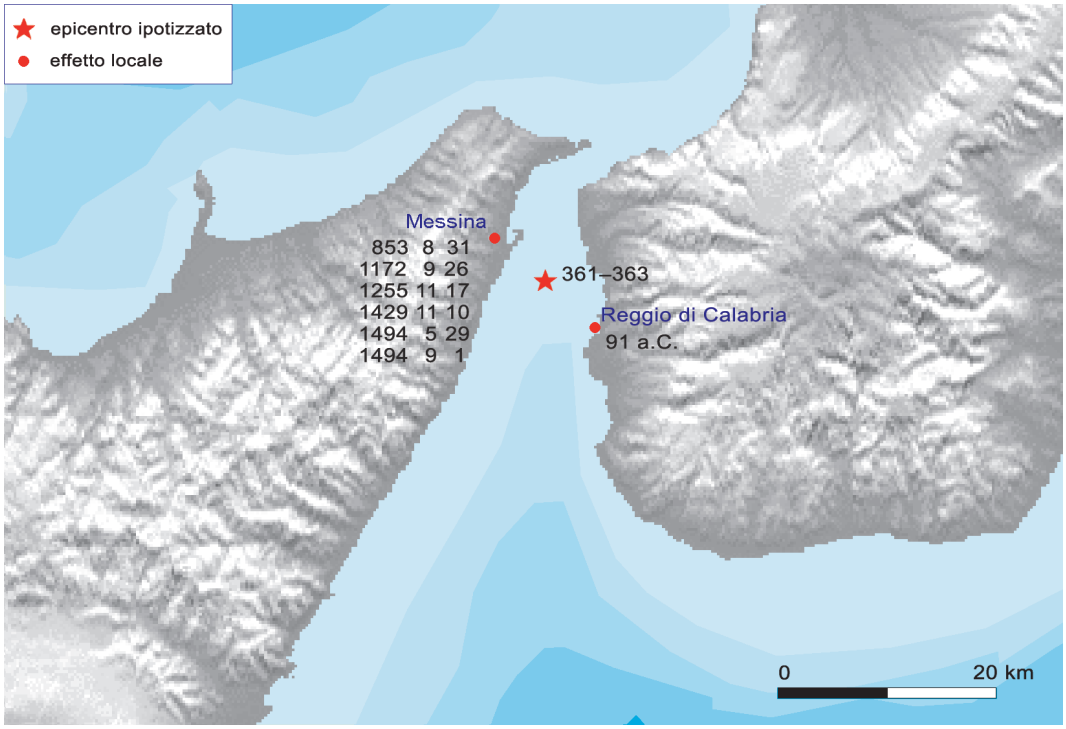



Figura 1 Terremoti attestati dal 91 a.C. al 1494 nell'area dello Stretto di Messina. Le fonti storiche antiche e medievali giunte fino a noi si riferiscono o a Messina o a Reggio Calabria, e danno quindi un'immagine parziale degli eventi, menzionando effetti o per l'una o per l'altra sponda dello Stretto.

trattato di terremoti localizzati effettivamente in quell'area. Il terremoto del 91 a.C. è infatti documentato solo per Reggio Calabria, mentre per cinque terremoti del periodo medievale disponiano di informazioni riguardanti solo Messina; analogamente per i terremoti del 1635, 1747 e 1836 che, pur accaduti in epoca molto più recente, risultano scarsamente documentati.

### I terremoti dell'antichità: dal I secolo a.C. al IV secolo d.C.

I terremoti di questo periodo sono stati oggetto di alcune pubblicazioni specifiche alla fine del Novecento (Guidoboni 1989 e Guidoboni *et al.* 1994). Le sintesi che qui presentiamo sono il risultato aggiornato della revisione e integrazione di quegli studi, che rimangono la base organizzata e sistematica di dati su questo tema, a cui rimandiamo per la bibliografia specifica.

*Terremoto avvenuto poco prima del 91 a.C. – Reggio Calabria*
Poco prima del 91 a.C. alcuni terremoti fecero crollare molta parte dell'abitato di Reggio Calabria. La fonte per questo evento sismico è Strabone (64 ca a.C. – 24 ca d.C.), geografo e storico greco nato ad Amasia nel Ponto (l'odierna Amasya, Turchia settentrionale). L'unica opera di Strabone tramandata è la *Geografia*, in 17 libri quasi interamente conservati, composta probabilmente nei primi anni dell'impero di Tiberio, tra il 17 d.C. e il 23. I libri V e VI, redatti intorno al 18 d.C., sono dedicati all'Italia. Della sua opera storica giovanile, i *Commentari storici*, in 43 o 47 libri, che continuava le *Storie* di Polibio (200 ca – 118 ca a.C.) fino al 27 a.C., sono stati tramandati solo alcuni frammenti conservati in gran parte da Giuseppe Flavio (37/38 – dopo il 103 d.C.).

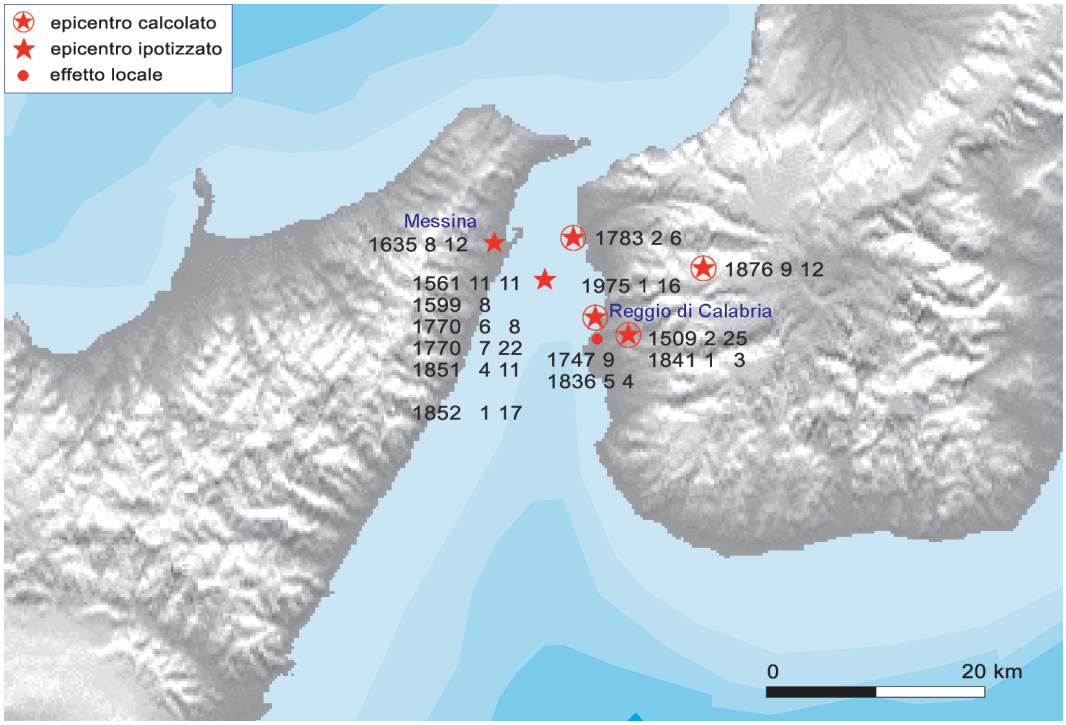



Figura 2 Terremoti occorsi dal 1509 al 1975 nell'area dello Stretto di Messina. Per gli eventi accaduti nel 1635, 1747 e 1836 le fonti storiche disponibili attestano effetti solo per l'una o per l'altra sponda dello Stretto, rendendo quindi incerta la localizzazione dei relativi epicentri. Per il terremoto del 1852 l'epicentro è calcolato.

Strabone data il terremoto a "poco prima della guerra Marsica", ossia a poco prima del 91 a.C. La guerra Marsica (o italica), meglio nota come guerra sociale, fu combattuta dagli alleati italici (*socii*) contro Roma, per ottenere la cittadinanza romana e si svolse tra il 91 e l'89 a.C. La breve notizia del terremoto fornita da Strabone – che probabilmente risale all'opera perduta del filosofo greco Posidonio (135 – 51 a.C.) – si trova quasi alla fine del paragrafo 6 del capitolo 1 del libro VI della *Geografia* (C 258–259), paragrafo interamente dedicato a delineare le vicende storiche, spesso drammatiche, della città di Reggio, fin dalla sua fondazione (730–720 ca a.C.).

Il testo di Strabone è il seguente: "Poco prima della guerra Marsica anche alcuni terremoti distrussero molta parte dell'abitato".

In una digressione sull'etimologia del vocabolo "Reggio" (*Rhegion*, in greco) Strabone menziona una supposizione, riportata tra gli altri anche da Eschilo in una delle sue opere perdute, secondo la quale il nome della città deriverebbe dal fatto che la Sicilia si staccò dal continente a causa dei terremoti (in greco, il verbo *rhegnymi*, da cui *Rhegion*, secondo questa ipotesi, significa "rompere"). Strabone prosegue poi con alcune considerazioni nelle quali si intrecciano riflessioni teoriche sulla connessione tra fenomeni vulcanici (sono citati l'Etna e le isole Lipari) e fenomeni sismici e sulla nascita delle isole, sia quelle situate in mare aperto sia quelle localizzate vicino alle coste. Strabone accenna anche a una diversa ipotesi sull'etimologia di "Reggio": il nome della città potrebbe derivare dalla parola latina *regium* ossia "(città) regale", per un'allusione alla sua fama (si veda Musti 1994, pp.66 e 263–264).

Nel contesto di queste riflessioni "teoriche", Strabone, riferendosi ad autori non meglio precisati, rileva che ai suoi tempi (ultimi decenni del I secolo a.C. – inizio

memorie antiche di terremoti remoti

I secolo d.C.) l'area vicina allo Stretto di Messina andava "di rado soggetta a terremoti" in quanto le "bocche" (ossia i vulcani) attraverso le quali si sprigionano le "masse di fiamme" (ossia i materiali vulcanici) si erano aperte. Per converso, riferisce sempre Strabone, in un'epoca precedente (cronologicamente indeterminata) quando le "aperture sulla superficie del suolo erano chiuse" quello stesso territorio era soggetto a "scosse violente" in quanto il "fuoco e il vento" erano imprigionati sotto terra. Il passo di Strabone, che sembra alludere a una sorta di lunga memoria sulla frequenza dei terremoti nell'area dello Stretto di Messina, deve essere valutato con cautela, perché le informazioni riportate sono profondamente immerse in uno stratificato tessuto teorico, che rimanda alla teoria *pneumatica* dei terremoti, elaborata da Aristotele, e alle relazioni tra fenomeni vulcani e sismici, nel quale è molto difficile separare i dati descrittivi dagli elementi teorici. Strabone conclude il suo *excursus* su Reggio Calabria con un accenno al ripopolamento della città ai suoi giorni: nel 36 a.C., Ottaviano (il futuro imperatore Augusto, 63 a.C. – 14 d.C.), avendo trovato la città povera di abitanti, vi lasciò come coloni alcuni uomini della sua flotta. Strabone non stabilisce però un esplicito legame tra la situazione demografica della città e il terremoto avvenuto oltre mezzo secolo prima, ed è difficile pertanto stabilire se il terremoto del 91 a.C. fu o no tra le cause del declino demografico della città.

Un'altra fonte da prendere in considerazione è Giulio Ossequente, scrittore latino vissuto probabilmente tra la fine del IV e l'inizio del V secolo d.C., autore di un *Libro dei prodigi* (*Prodigiorum liber*), di cui si è conservata la parte per gli anni dal 190 all'11 a.C. Ossequente riporta una notizia simile a quella di Strabone; scrive infatti questo autore: "A causa di un terremoto intorno a Reggio, una parte della città e delle mura crollarono" (54). Questo evento figura tra quelli accaduti sotto il consolato di Lucio Marcio Filippo e Sesto Giulio Cesare (ossia nell'anno 91 a.C.).

Il testo di Strabone e quello di Ossequente sono simili, ma non identici, anche se le differenze potrebbero non essere significative. Strabone data il terremoto esplicitamente a "poco prima" della guerra sociale (ossia a poco prima del 91 a.C.), Ossequente, la cui opera segue una scansione annalistica, lo data esattamente al 91 a.C.; Strabone usa la parola "terremoti" (*seismoi*) al plurale, Ossequente usa "terremoto" (*terrae motus*) al singolare; Ossequente cita le mura, ma non Strabone; entrambi gli autori infine fanno riferimento al fatto che crollò una "parte" della città.

MacBain (1982), che ha studiato la distribuzione dei prodigi in età repubblicana, propende per identificare la *Regium* di Ossequente con Reggio Emilia (che era chiamata *Regium Lepidi*) e così tendono a fare gran parte degli antichisti (si veda ad es. Valvo 1989, p. 119, nota 8) che associano questa notizia con quanto scrive Plinio (*Naturalis historia* 2.199) a proposito di un terremoto (*terrarum portentum*) nel territorio di Modena (*in agro Mutinensi*). Anche Guidoboni *et al.* (1989) adottano questa interpretazione.

Il contesto nel quale compare la notizia del terremoto in Ossequente, un lungo elenco di "prodigi" riguardanti molte città, non aiuta a localizzare l'evento, poiché tutte le informazioni sembrano indipendenti le une dalle altre; in Strabone, invece, il contesto della notizia del terremoto si riferisce sicuramente a Reggio Calabria, pertanto è ragionevole, pur con le cautele sopra esposte, localizzare in quest'area l'evento sismico. Questo terremoto, un po' confuso con quello dello stesso anno in area emiliana, è rimasto in parte in ombra nella tradizione dei cataloghi sismici per quanto fosse citato già da Bonito (1691). Nell'Ottocento lo ricorda infatti solo von Hoff (1840). Mercalli (1883) si interrogava se la "Reggio" citata da Mallet (1852–54) fosse

Reggio Calabria, ma la fonte utilizzata da Mallet non era Strabone bensì Ossequente. Questo evento non è elencato neppure nei cataloghi parametrici del Novecento, ad es. Carrozzo *et al.* (1973). È discusso in Guidoboni *et al.* (1994) e da qui è stato inserito in Boschi *et al.* (1995, 1997, 2000), nel *Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani* 1999 (Gruppo di Lavoro CPTI 1999) e infine in Guidoboni *et al.* (2007).

*Terremoto del 17 d.C.*

Per non disperdere le informazioni, già molto frammentarie e incomplete di cui disponiamo per il periodo antico, abbiamo deciso di prendere in considerazione anche questo terremoto, sebbene la sua area epicentrale incerta potrebbe non essere nello Stretto di Messina. È infatti possibile che si tratti di un evento localizzato nella Sicilia orientale che causò danni anche a Reggio Calabria.

Nel 17 d.C. un terremoto colpì diverse città, non precisate, della Sicilia e il territorio intorno a Reggio Calabria. Tale territorio si estendeva probabilmente fino a Palmi a nord; il confine con Locri era il fiume *Halex*; si è ipotizzato che il "territorio" di Reggio terminasse con il Capo Spartivento.

ipotetiche tracce di un maremoto in sedimenti costieri

Nel recente studio di Pantosti *et al.* (2008), sulla base di scavi archeologici nel sito di Torre degli Inglesi a Capo Peloro, nei pressi di Torre Faro (provincia di Messina), sono fornite alcune prove geologiche preliminari riguardanti depositi marini, interpretati come indizi di un paleotsunami datato, mediante tecniche di radiocarbonio, al periodo 1–125 d.C. Gli autori hanno interpretato questi depositi come effetti di un maremoto associato al terremoto del 17 d.C., maremoto non menzionato dalle fonti scritte.

La fonte per questo evento sismico è Flegonte di Tralle, storico greco della prima metà del II secolo d.C., liberto dell'imperatore Adriano. La sua opera principale è un compendio storico in 16 libri, che copriva l'arco cronologico dalla 1ª alla 229ª olimpiade (776 a.C. – 137 d.C.), di cui si sono conservati solo alcuni capitoli frammentari tramandati dal *Chronicon* di Eusebio (265 ca – 339 ca d.C.), da Fozio (820 ca – 891 ca) e da Sincello (VIII–IX secolo d.C.). Sebbene l'autore sia vissuto oltre un secolo dopo questo terremoto, il suo resoconto è considerato autorevole perché per le sue opere attingeva direttamente a documenti d'archivio e a storiografia più antica, per noi perduta. La notizia del terremoto è conservata nel frammento 36 (XIV) della grande raccolta degli storici greci curata da Felix Jacoby, nella quale Flegonte è identificato col numero 257. La datazione del terremoto è suggerita dal contesto: Flegonte attinse la notizia da un certo "Apollonio grammatico", autore non meglio identificato, che riporta la notizia del terremoto in Sicilia e Calabria dopo aver descritto il grande terremoto dell'Asia minore del 17 d.C. (Guidoboni *et al.* 1994).

Questo terremoto è noto alla tradizione dei cataloghi sismici a partire dal XVII secolo. È menzionato infatti a partire da Bonito (1691), Capocci (1861–1863), Mercalli (1883), Baratta (1901), Carrozzo *et al.* (1973), Guidoboni (1989), Guidoboni *et al.* (1994) e da qui è stato inserito in Boschi *et al.* (1995, 1997, 2000), nel *Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani* 1999 (Gruppo di Lavoro CPTI 1999) e in Guidoboni *et al.* (2007).

*Terremoto del 361–363 d.C. – area dello Stretto*

ipotizzato come un evento catastrofico dall'archeologia

Sulla base di una specifica ricerca archeologica, questo evento è stato ritenuto da Guidoboni *et al.* (2000) il predecessore del terremoto del 1908, ossia un evento sismico analogo per estensione ed energia. Per una estesa trattazione del metodo archeologico applicato e dei risultati si veda in questo volume il contributo di E.Guidoboni, A.Muggia, A.Comastri e G.Valensise.

**I terremoti del Medioevo: dal VI al XV secolo**

Per gli eventi sismici di questi mille anni di storia, un punto di riferimento sono i due cataloghi Guidoboni *et al.* (1994) e Guidoboni e Comastri (2005), in cui, oltre all'analisi degli eventi e alla discussione critica, sono disponibili anche le fonti originali. Qui di seguito sono ripresi e rianalizzati cinque terremoti d'interesse per lo Stretto. Per i terremoti medievali – pur con ovvie differenze secondo i periodi e le aree – permangono spesso notevoli dubbi e incertezze riguardo alla definizione degli effetti causati. Pur nella loro povertà informativa, tuttavia, questi dati sono preziosi per attestare la persistenza della sismicità nell'area dello Stretto.

*Terremoto del 31 agosto 853 – Messina*

Il 31 agosto 853 ci fu un "grande" terremoto, non meglio specificato nelle fonti del tempo. A Messina fu un evento importante, tanto da essere fissato nella memoria della comunità religiosa attraverso il libro liturgico della Chiesa locale. Questo terremoto è attestato da tre fonti: un breve testo cronachistico, un testo "apocalittico" e un libro liturgico.

Il testo cronachistico, risalente alla fine del X – inizio dell'XI secolo, è la cosiddetta *Cronaca siculo–saracena di Cambridge*, secondo la denominazione adottata dal suo primo editore (Cozza–Luzi 1890). Il suo più recente editore, Schreiner, l'ha ripubblicata nella raccolta delle brevi cronache bizantine (*Chronica Byzantina breviora*), nella sezione delle "Lokalchroniken" (cronache locali) del I volume (1975) assegnandole il numero 45. Scritta originariamente in greco (se ne conservano due redazioni) e successivamente tradotta quasi integralmente in arabo, la cronaca tratta degli avvenimenti in Sicilia e Calabria durante la conquista araba. È articolata in 64 stringate notizie che coprono l'arco cronologico tra l'827 e il 1031. La breve notizia del terremoto (45.11) è datata all'anno del Mondo 6361, nella prima indizione, ossia all'arco di tempo tra il 1º settembre 852 e il 31 agosto 853. Questa notizia non è però riportata nella versione araba (Johns 1989).

nella *Visione di Daniele*

Questo terremoto, pur essendo esplicitamente menzionato solo da questa breve cronaca, sembra però aver influenzato la letteratura apocalittica del tempo. Infatti, in una versione greca della cosiddetta *Visione di Daniele* (ed. 1893), a proposito della profezia che annunciava sofferenze alle Chiese cristiane, si parla per due volte di un terremoto (Alexander 1985). L'identificazione di uno dei due terremoti con quello ricordato dalla cronachetta siciliana è stata fatta sulla base degli altri riferimenti storici presenti nel testo (Guidoboni *et al.* 1994; Guidoboni e Traina 1996). È forse possibile specificare ulteriormente il contesto del terremoto sulla base del *Typikon* messinese del monastero del SS.Salvatore (codice *Messinensis gr.* 115, fol.160r.; Arranz 1969). Il *Typikon* è un libro liturgico che riportava il calendario delle festività. In questo manoscritto, datato all'anno 1131, scritto dall'archimandrita Luca (ossia dal superiore della comunità monastica), si indicano "tre *anagnôsmata* [letture bibliche] per commemorare il terremoto e l'arrivo dei barbari" da recitare per la ricorrenza del 31 agosto. Poiché nella liturgia bizantina non viene ricordato alcun terremoto avvenuto il 31 agosto, si è ritenuto ragionevole dedurre che il *Typikon* messinese si riferisse a un evento sismico locale, accaduto in Sicilia. Il *terminus ante quem* è dunque il 1131, data della redazione del codice, ma un ulteriore indizio cronologico deriva dal fatto che nel testo sopra citato il terremoto è messo in relazione con un'invasione "barbarica". Poiché la tradizione apocalittica collegava il terremoto dell'852–853 con la prima fase dell'invasione araba della Sicilia, se ne desume che il terremoto sia avvenuto il 31 agosto 853.

Questo terremoto non era noto alla tradizione dei cataloghi sismici fino alla fine degli anni novanta del XX secolo: sconosciuto a Baratta (1901), che evidentemnte non conosceva l'edizione di Cozza–Luzi (1890), questo terremoto compare per la prima volta in Guidoboni (1989) e Guidoboni *et al.* (1994) e da qui è stato inserito in Boschi *et al.* (1995, 1997, 2000), poi nel *Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani* 1999 (Gruppo di Lavoro CPTI 1999) e in Guidoboni *et al.* (2007). È citato anche in Agnello (1992), Guidoboni e Traina (1996), Valensise e Guidoboni (2000), Figliuolo e Marturano (2002).

*Terremoto del 26 settembre 1172 – Messina*

Il 26 settembre 1172, alle ore 13:40 UT circa (l'"ora nona", secondo il computo delle ore canoniche), Messina fu colpita da un terremoto molto forte, definito "spaventoso e molto terribile". La fonte è una notula in margine al codice 73 (fol.30), proveniente dal monastero del SS.Salvatore di Messina (Fig.3), oggi conservato alla Biblioteca Regionale Universitaria di Messina; questo breve testo fu pubblicato per la prima volta in Lampros (1910, n.22, p.133) e successivamente riedito in Evangelatou–Notara (1982, n.435, p.210). La traduzione italiana è la seguente: "Il 26 settembre, nella sesta indizione, nell'anno 6681 [1° settembre 1172 – 31 agosto 1173] ci fu uno spaventoso e terribile terremoto a Messina, a causa dei nostri peccati".

da un antico codice del monastero del SS.Salvatore

Il giorno e il mese del terremoto (26 settembre) sono esplicitamente riportati nella notula, l'anno si ricava dall'indizione (la sesta) e dall'anno del Mondo (6681), che coincidono entrambi con l'arco cronologico dal 1° settembre 1172 al 31 agosto 1173: il terremoto pertanto va datato al 26 settembre 1172. Questo terremoto era sconosciuto ai cataloghi sismici in uso, ma non era del tutto ignoto agli eruditi e agli studi sismologici; è citato infatti in Grumel (1958), in Guidoboni e Traina (1996) e in Valensise e Guidoboni (2000). Questo evento è stato analizzato in Guidoboni e Comastri (2005) ed è confluito in Guidoboni *et al.* (2007).

*Terremoto del 17 novembre 1255 o del 17 maggio 1256 – Messina*

Il 17 novembre 1255, o il 17 maggio 1256, verso le 10:00 UT (l'ora "quinta", secondo il computo delle ore canoniche) un terremoto molto forte, definito "grande e spaventoso", colpì probabilmente Messina, non sono riportate informazioni sugli effetti.

La fonte è una notula in margine al codice 103 (fol.55v) proveniente dal monastero del SS.Salvatore di Messina (Fig.4), oggi conservato alla Biblioteca Regionale Universitaria di Messina; il testo della notula è stato pubblicato in Evangelatou–Notara (1984, n.203, p.63). Questa notula riporta la notizia generica di un terremoto molto forte avvenuto un mercoledì 17 dell'anno del Mondo 6764, nella quattordicesima indizione (il testo della notula riporta erroneamente il numero dell'indizione), periodo corrispondente all'arco cronologico 1° settembre 1255 – 31 agosto 1256. Per quanto riguarda la datazione occorre rilevare che nell'arco cronologico citato, solo il 17 novembre 1255 e il 17 maggio 1256 cadevano di mercoledì. Nella notula non vi sono espliciti elementi utili per la localizzazione dell'evento; si può ipotizzare tuttavia, sulla base della provenienza del manoscritto, che il terremoto abbia colpito Messina. La traduzione italiana della notula è la seguente: "In quello stesso giorno 17, il quarto giorno della settimana [mercoledì], alla quinta ora, ci fu un grande e spaventoso terremoto che fece scuotere la terra dalle fondamenta nell'anno 6764 [1° settembre 1255 – 31 agosto 1256] nella quarta indizione [in realtà la quattordicesima]".

una notula preziosa

Questo terremoto era sconosciuto alla tradizione dei cataloghi sismici in uso, ma non era del tutto ignoto agli studi sismologici; è citato infatti nel catalogo di Evan-

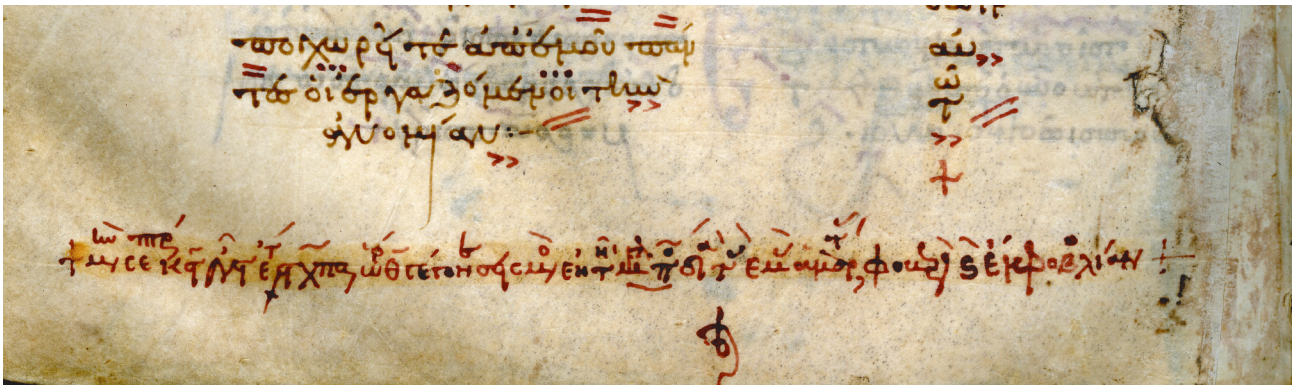


Figura 3 Notula che ricorda il terremoto che colpì Messina il 26 settembre 1172 (Biblioteca Regionale Universitaria di Messina, *Fondo SS.Salvatore*, codice 73, fol.30).

gelatou–Notara (1993), nello studio sui terremoti medievali della Sicilia di Guidoboni e Traina (1996) e in Valensise e Guidoboni (2000). Questo evento è stato analizzato in Guidoboni e Comastri (2005) ed è confluito in Guidoboni *et al.* (2007).

*Terremoto del 10 novembre 1429 – Messina*

Il 10 novembre 1429, circa alle ore 16:20 UT (le ore 24 secondo l'uso orario "all'italiana") un terremoto, definito "grande e spaventoso", colpì Messina, dove cadde un merlo dalla chiesa del SS.Salvatore.

La fonte è una notula in margine al codice 103 (fol.25r) proveniente dal monastero del SS.Salvatore di Messina (Fig.5), oggi conservato alla Biblioteca Regionale Universitaria di Messina; il testo della notula fu pubblicato da Lampros (1922). La traduzione italiana è la seguente: "1429, 10 novembre, alla ventiquattresima ora ci fu un grande e spaventoso terremoto, e un merlo cadde da questa chiesa, nella seconda indizione".

La notula data esplicitamente il terremoto al 10 novembre 1429, ma riporta erroneamente l'indizione; il 10 novembre 1429 non cadeva nella seconda bensì nell'ottava indizione (1° settembre 1429 – 31 agosto 1430). Per quanto riguarda la localizzazione dell'evento si può supporre, sulla base della provenienza del manoscritto, che il terremoto abbia colpito Messina.

Questo terremoto era sconosciuto alla tradizione dei cataloghi sismici, ma è messo in luce in Evangelatou–Notara (1993), uno studio storico sulla sismicità dell'area bizantina e delle regioni sotto l'influenza bizantina tra il XIII e il XV secolo. Questo evento è analizzato in Guidoboni e Comastri (2005) ed è confluito in Guidoboni *et al.* (2007).

*Terremoto del 29 maggio 1494 – Messina*

Il 28 maggio 1494 e nella notte seguente tra le ore 1:50 e le 2:50 UT ca del 29 maggio (tra le 7 e le 8 della notte, secondo l'uso orario "all'italiana"), una sequenza sismica colpì la città di Messina causando danni rilevanti: la caduta dei tetti di alcune case, il crollo della parte superiore della porta meridionale della città, detta di Giano o di S.Antonio, e di un consistente tratto della cinta muraria verso nord. Non ci furono morti. Non sono state reperite informazioni riguardanti Reggio Calabria. Nella notte tra il 1° e il 2 settembre 1494 (tra le 3 e le 7 della notte, secondo l'uso orario "all'italiana") Messina fu di nuovo colpita da forti scosse che atterrirono gli abitanti della città.

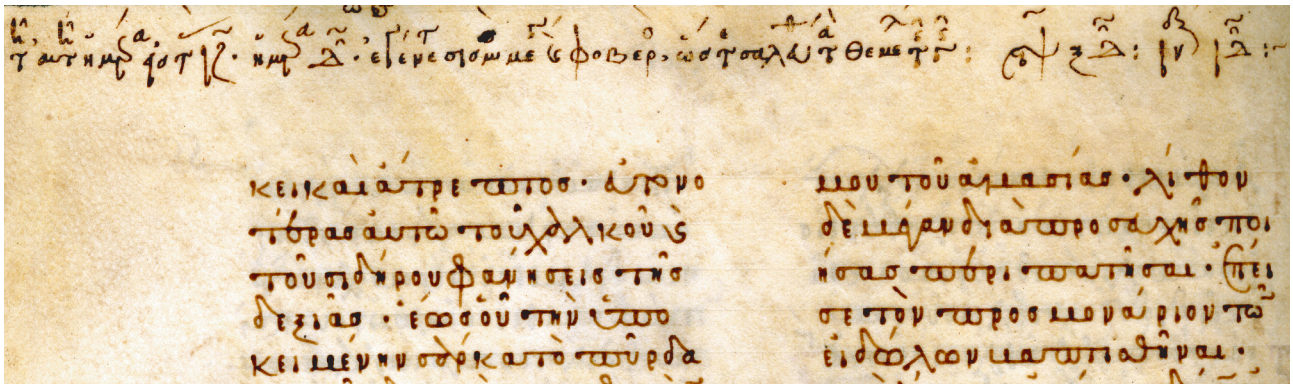
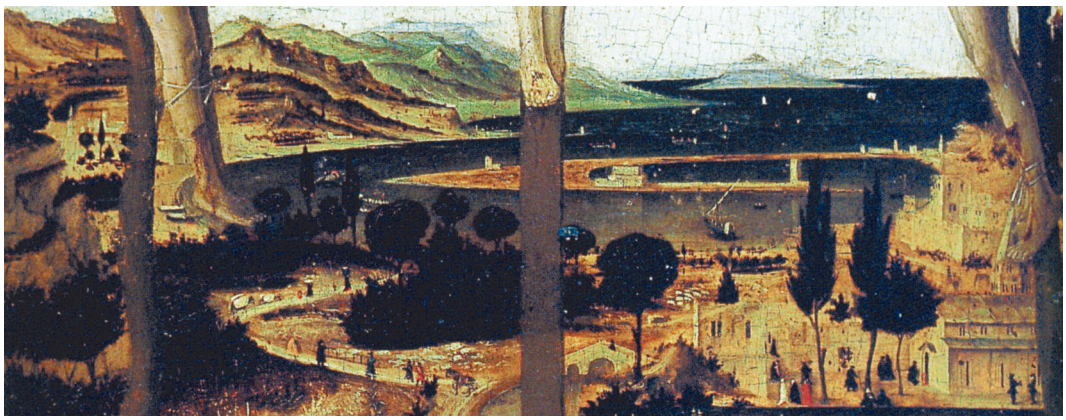


Figura 4 Notula che ricorda il terremoto che colpì Messina il 17 novembre 1255 o il 17 maggio 1256 (Biblioteca Regionale Universitaria di Messina, *Fondo SS.Salvatore*, codice 103, fol.55v).

Al tempo di questi terremoti Messina era ristretta all'interno di un perimetro murario delimitato a est dal mare, a ovest dalle pendici dei monti Peloritani, a nord e a sud dalle due fiumare di Boccetta e di Portalegni. La trama del tessuto urbano si era definita e consolidata sotto le dominazioni bizantina e araba. Negli ultimi anni del Quattrocento e fino ai nuovi lavori della prima metà del Cinquecento, la città aveva subito un notevole degrado edilizio. Solo nel 1537 furono avviati importanti interventi di risistemazione urbanistica e il perimetro della città fu ampliato con un progetto di fortificazione che si inseriva nella politica dell'imperatore Carlo V, intesa a consolidare le difese dei principali porti del Mediterraneo (Trasselli 1972; Fulci 1994; Fallico e Sparti 1994).

L'opera cronologicamente più vicina al terremoto è il *Sicanicarum rerum compendium* (1562) dell'abate benedettino Francesco Maurolico (1494–1575), matematico, astronomo, storico, dai molteplici interessi in varie discipline. Maurolico riferisce, in due passi della sua opera, in modo molto conciso, che nel corso del 1494 Messina fu colpita da due sequenze sismiche, nel mese di maggio e settembre, nel corso delle quali avvennero "molti e grandi terremoti" (*multi et magni terraemotus*). Nel primo passo l'autore non specifica gli effetti di queste scosse; nel secondo precisa che i terremoti del settembre avvennero nella notte tra il primo e il secondo giorno del mese e che gli abitanti si alzarono da letto terrorizzati.

Figura 5 Particolare della *Crocifissione* di Antonello da Messina (1430 ca – 1479) dipinta tra il 1468 e il 1470. In basso a destra si nota l'edificio del monastero del SS.Salvatore, la cui chiesa subì qualche danno dal terremoto del 1429 (il dipinto è conservato al National Muzeul Brukenthal di Sibiu, Romania).



In un'opera di carattere religioso, pubblicata dal padre gesuita messinese Placido Samperi (1644) un secolo e mezzo dopo gli eventi, sono riportate dettagliate informazioni sugli effetti a Messina della sequenza sismica del maggio 1494. L'opera di Samperi, seppure piuttosto tarda, sembra attingere a buone fonti dal momento che i danni sono localizzati e descritti con precisione. Samperi data la sequenza sismica del mese di settembre all'anno 1493 e accenna a "notabili danni, e rovine" in località diverse da Messina, ma non meglio precisate. Abbiamo tuttavia preferito adottare la cronologia di Maurolico che è autore cronologicamente più vicino agli eventi.

Un'ulteriore ma generica attestazione dell'evento si trova nell'*Historia siciliana* (1604) dell'erudito Buonfiglio Costanzo (1545–1623), che non distingue però le due sequenze sismiche del maggio e del settembre. L'abate Rocco Pirri (1577–1651), nella sua *Sicilia sacra* (ed. 1733), riprese le informazioni di Maurolico.

Per reperire altre informazioni su questo evento sismico in località prossime a Messina è stata condotta una ricerca relativa alla Calabria meridionale e alla città di Reggio Calabria in particolare. Il vaglio della cronaca coeva di Antonio Tegani (ed. 1873) e di quelle più tarde di Marcantonio Politi (1617) e di Cristoforo Zappia e Antonio Catizzone (ed. 1874) ha dato esito negativo. Ugualmente priva di informazioni su questo evento è risultata l'opera di Spanò Bolani (1857).

Mongitore (1743), che utilizzò le testimonianze di Maurolico (1562), Pirri (ed. 1733) e Samperi (1644), è all'origine, direttamente o indirettamente, di quasi tutte le informazioni tramandate dalla tradizione dei cataloghi sismici. Tale tradizione continuò con Mercalli (1883, 1897) e Baratta (1901), che utilizzò anche Gallo (1877–82), storico della città di Messina. Questo evento confluì nei cataloghi parametrici di Giorgetti e Iaccarino (1971), Carrozzo *et al.* (1973) e nel catalogo del PFG (Postpischl 1985). Menzionato in Agnello (1992), questo evento è stato inserito in Boschi *et al.* (1997, 2000), poi nel *Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani* 1999 (Gruppo di Lavoro CPTI 1999) e in Guidoboni *et al.* (2007).

### I terremoti dell'età moderna: dal XVI al XVIII secolo

Con il Cinquecento inizia un periodo più ricco di documentazioni e di fonti memorialistiche, che consentono di definire meglio gli effetti dei terremoti. In questi tre secoli accaddero nello Stretto terremoti importanti, che lasciarono una traccia indelebile nella memoria e nelle culture locali, non diversamente da quanto accadde per il terremoto del 1908.

una lunga sequenza sismica

*Terremoti dal 25 febbraio al 7 aprile 1509 – area di Reggio Calabria*

Una sequenza sismica protrattasi per tutto il tempo della quaresima dell'anno 1509, ossia tra il 25 febbraio e il 7 aprile, colpì l'area ad est di Reggio, fece danni anche a Reggio Calabria e a Messina. A Messina sono ricordate due scosse il 25 febbraio 1509: la prima avvenne intorno alle ore 18:20 UT, la seconda, molto più violenta, alle 22:20 UT circa (rispettivamente alle ore 1 e alle ore 5 della notte secondo l'uso orario "all'italiana"). Nell'arco di 10 notti avvennero 24 scosse. Le fonti non consentono di distinguerne gli effetti, per cui il quadro complessivo è cumulativo. La zona più danneggiata fu quella del centro fortificato di Sant'Agata, dove crollò il locale castello; ai crolli si aggiunsero rilevanti spaccature del terreno, che forse innescarono qualche effetto di frana. A Reggio Calabria crollarono delle case e parti delle mura cittadine; la popolazione si rifugiò in campagna per alcuni giorni. A Messina caddero molti merli della cinta muraria urbana. Molte persone abbandonarono le loro case per timore che

effetti cumulativi e danni gravi a Sant'Agata

crollassero e pernottarono in baracche innalzate nei campi e nelle aree libere intorno alle mura. A Messina il 26 febbraio il clero e il popolo si recarono in processione a pregare alla chiesa di S.Maria della Scala. Poiché le scosse continuavano i riti religiosi si protrassero, giorno e notte, fino alla settimana santa (1º – 7 aprile 1509).

revisione delle fonti

Non sono state reperite informazioni su questo evento nelle fonti documentarie. L'Archivio di Stato di Napoli presenta per questi anni ampie lacune, che non sono integrabili con documentazione equivalente. L'Archivio Segreto Vaticano prima della riforma del 1563, che strutturò l'archivio, conserva materiali sparsi che non hanno finora messo in luce documentazione d'interesse, nonostante la selezione operata da Russo (1974–80). Le fonti memorialistiche conservano invece un preciso ricordo di questo evento. La fonte coeva più significativa è rappresentata dai cosiddetti *Giornali* di Giuliano Passaro (ed. 1785), testo che si presenta come una compilazione di diversi cronisti. I *Giornali* cominciano nel 1187 e proseguono fino al 1442 con annotazioni non contemporanee; a partire da quest'ultimo anno le notizie diventano più ampie nelle descrizioni e le note sembrano immediate e quasi giornaliere. Alcuni manoscritti si arrestano al 1516, altri continuano fino al 1526. Fonte di complicata e ancora oscura tradizione manoscritta, i *Giornali* erano molto diffusi tra i letterati e gli eruditi del tempo, ed è molto probabile che anche il duca d'Atri, appassionato bibliografo, ne avesse una copia manoscritta, che giunse più tardi nelle mani di Colanello Pacca, il quale affermò, appunto, di possederla. Passaro, oltre a fornire alcuni precisi dettagli sul numero delle scosse sentite a Messina, è l'unica fonte (poi ripresa da Pacca) che riporta informazioni su Sant'Agata, la località che subì gli effetti più gravi, secondo le notize che ci sono pervenute. Si limita a un breve riferimento a crolli di edifici a Messina il notaio–cronista Giacomo della Morte (morto dopo il 1524), probabile autore della *Cronica di Napoli di Notar Giacomo* (ed. 1845), che giunge sino all'anno 1511.

L'altra fonte cronologicamente più vicina all'evento, ma pubblicata oltre mezzo secolo dopo il terremoto, è il *Sicanicarum rerum compendium* (1562) dell'abate benedettino Francesco Maurolico (1494–1575), famoso soprattutto come matematico. Maurolico riporta informazioni su Messina in due passi distinti di quest'opera: nel primo sono ricordate brevemente le sequenze sismiche del 1494 e del 1509, nel secondo l'autore fornisce precise indicazioni sulle due scosse del 25 febbraio, sui riti religiosi che si susseguirono nelle settimane seguenti e sulla popolazione che per timore delle continue scosse si era rifugiata nei campi e fuori dalla mura della città. Maurolico non riferisce però informazioni su eventuali danni subiti dagli edifici.

Tra le cronache reggine scritte nel corso del Cinquecento o all'inizio del secolo successivo ricordiamo quella di Antonio Tegani (1521–96), che molto succintamente scrive che a Reggio ci furono grandissimi (*maximi*) terremoti e che gli abitanti per alcuni giorni abitarono in campagna (ed. 1873). D'interesse è anche la cronaca di Marcantonio Politi (1541–1626), medico, filosofo e storico della città. Politi (1617) ricorda sommariamente la distruzione di case e mura della città di Reggio. Si trova solo un generico accenno a terremoti nel mese di marzo 1509 negli "appunti" di Giovanni Laboccetta (ed. 1873) che giungono fino al 1574.

Riferisce di questo evento anche l'erudito napoletano Colanello Pacca (1534–87) in una sua opera tuttora inedita, il *Discorso del terremoto*, scritto fra il 1563 e il 1580. Il manoscritto è conservato presso la Biblioteca Napoletana di Storia Patria (*Fondo sismico*, 7/A3). Pacca fa uso, a sua volta, di un testo da lui citato come "Libro del Duca d'Atri"; tuttavia tale autore, pur individuabile storiograficamente, non è però la fonte reale di Pacca, che lo confuse con l'autore di un'altra cronaca cinque-

centesca, ossia i *Giornali* di Giuliano Passaro. Il confronto fra il testo di Pacca e quello della sua fonte, Passaro, ha evidenziato per il terremoto del 1509 alcune imprecisioni di Pacca, relative a Messina e a Reggio Calabria, riprese poi dalla storiografia successiva. Pacca inoltre menziona la località di Faro Superiore, che non figura tuttavia nei "Giornali" di Passaro.

la tradizione storiografica erudita

Attinsero all'opera di Maurolico (1562) Buonfiglio Costanzo (1604) e Samperi (1644). Ripresero il testo di Politi i cronisti Cristoforo Zappia e Antonio Catizzone (ed. 1874), la cui opera giunge sino al 1718. Questo terremoto è citato dallo storico della città Messina Caio Domenico Gallo (1692–1780), la cui opera è stata più volte ristampata e continuata (1877–82), e dallo storico della città di Reggio Calabria Spanò Bolani (1857), opera ristampata e continuata in occasione del centenario della prima edizione. Ligresti (1992, 1996) si è occupato di questo evento nell'ambito di studi sulla relazioni tra società e terremoti in Sicilia agli inizi dell'età moderna e nei secoli successivi.

Questo evento sismico è entrato a far parte della tradizione dei cataloghi sismici fin da Bonito (1691), seguito da Mongitore (1843), raccoglitore delle memorie sismiche della Sicilia, da Capocci (1861–63) e da Mercalli (1883). Alcuni anni dopo il suo classico catalogo, lo stesso autore tornò a trattare di questo evento, prima nel contesto di uno studio sul manoscritto inedito dell'erudito napoletano Colanello Pacca (Mercalli 1891) e poi nell'ambito di uno studio generale della sismicità della Calabria meridionale e del messinese (Mercalli 1897), dove raccolse e trascrisse le principali cronache sul terremoto del 1509. Baratta (1901) si avvalse dei precenti cataloghi e degli storiografi sopra citati senza utilizzare però direttamente le fonti e le cronache del XVI secolo. Questo evento è stato inserito in Boschi *et al.* (1995, 1997, 2000), nel *Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani* 1999 (Gruppo di Lavoro CPTI 1999) e in Guidoboni *et al.* (2007).

*Terremoto dell'11 novembre 1561 – Messina e Reggio Calabria*

probabili danni e grande paura

Su questo terremoto le informazioni disponibili sono scarse. Anche se non sono esplicitamente descritti danni, fu probabilmente un evento di notevole intensità che interessò sia Reggio Calabria che Messina; tuttavia, le generiche descrizioni riportate dai testimoni non consentono di definirne con certezza gli effetti. Le fonti che lo ricordano sono: per Reggio la *Cronaca* di Cristoforo Zappia e Antonio Catizzone (ed. De Lorenzo 1878); per Messina gli *Avvenimenti* scritti dall'abate Giuseppe Cuneo (ed. Molonia e Espro 2001). Si tratta in entrambi i casi di autori più tardi rispetto all'epoca dell'evento, ma ritenuti molto autorevoli e fedeli.

Il terremoto avvenne intorno alle ore 3:40 UT (11 e mezza secondo l'uso orario "all'italiana"); a Messina la scossa fu "terribile" e lunga (*due paternoster*); a Reggio fu "fortissima". Nonostante non siano ricordati esplicitamente effetti sulle costruzioni, le espressioni delle fonti fanno ritenere che l'evento abbia raggiunto almeno la soglia del danno leggero.

*Terremoto dell'agosto 1599 – Messina e Reggio Calabria*

Una lunga sequenza sismica che colpì l'area dello Stretto alla fine del XVI secolo causò danni rilevanti alle abitazioni di Messina e Reggio Calabria e costrinse gli abitanti delle due città ad abbandonare per un lungo periodo le case.

Questo evento è testimoniato per Messina dal coevo padre gesuita Placido Samperi nella sua *Iconologia* (1644). Gli effetti a Reggio Calabria sono invece riferiti dall'autore ottocentesco Domenico Spanò Bolani, importante letterato e politico, che fu



Figura 6 Rara veduta cinquecentesca della città e del porto di Messina. Disegno all'acquerello tratto dalla *Descripción de las marinas de todo el Reino de Sicilia* (1578) dell'architetto e ingegnere militare Tiburzio Spannocchi (Biblioteca Nacional de Madrid, ms 788).

anche sindaco della città reggina e deputato al Parlamento dopo l'Unità. La sua *Storia di Reggio Calabria* (1857), benché scritta a grande distanza dagli avvenimenti, riporta una descrizione dell'evento affidabile, basata quasi certamente su resoconti coevi oggi non reperibili.

La prima scossa fu sentita a Reggio l'8 giugno 1599, alle ore 13:45 UT circa (le ore 19, secondo l'uso orario "all'italiana"). Le scosse continuarono in seguito frequenti per oltre due mesi fino all'agosto successivo quando furono molto più violente e causarono danni rilevanti a Reggio Calabria, a Messina e nei paesi dei dintorni. Tutti gli abitanti di Reggio si rifugiarono in campagna, alloggiando in edifici rurali a pianterreno o in baracche di legno. Anche a Messina (Fig.6) buona parte della popolazione lasciò le abitazioni e si accampò all'aperto, seguita dal conte di Vicari, Francesco del Bosco, all'epoca *straticò* (capo militare e politico) della città, che preferì abbandonare il proprio palazzo.

la popolazione lascia le case

*Terremoto del 12 agosto 1635 – Messina*

Questo evento è ricordato dallo storico catanese Pietro Carrera (1636). Il terremoto accadde mentre era ancora in corso la grande eruzione etnea iniziata nel dicembre 1634 e per questo attirò l'attenzione di Carrera, che ne riferì brevemente la notizia all'interno della narrazione del grande evento eruttivo. Il 12 agosto 1635, alle ore 6:30 UT circa (le 12 in orario "all'italiana"), una forte scossa di terremoto colpì Messina causando forti lesioni a qualche edificio.

La scossa fu sentita leggermente a Catania e in alcuni paesi dell'area etnea non precisati.

*Terremoto del settembre 1747 – Reggio Calabria*

Il ricordo di questo terremoto è contenuto nella *Memoria* sui terremoti del 1783 scritta dal reggino Pietro Roscitano (1783). L'autore, insegnante di greco e latino, fu testimone diretto dell'evento che accadde quando aveva sette anni.

Nel settembre 1747, una forte scossa di terremoto causò piccole lesioni nei muri delle case di Reggio Calabria. Altre 40 scosse circa seguirono la prima nei due mesi successivi e, benché più leggere, costrinsero la popolazione intimorita a ripararsi in baracche di legno.

*Terremoti dall'8 giugno all'ottobre 1770 – Reggio Calabria e Messina*

Una lunga sequenza di scosse colpì l'area dello Stretto dal giugno all'ottobre. Notizie su questo evento furono pubblicate da varie gazzette italiane dell'epoca (*Notizie del Mondo* di Firenze 1770, nn.54, 56; *Diario Ordinario* di Roma 1770, nn.8177, 8179; *Bologna* 1770, nn.29, 35; *Gazzetta di Milano* 1770) e poi riprese dal mensile spagnolo *Mercurio historico y politico* (1770, agosto e settembre). Anche in questo caso una fonte molto attendibile è costituita dalla *Memoria* sui terremoti del 1783 scritta da Pietro Roscitano (1783), testimone degli effetti del terremoto a Reggio Calabria. Un'altra testimonianza autorevole, quella dell'arcivescovo di Reggio, Alberto Maria Capobianco (1767–1792), fu raccolta da William Hamilton (1783).

130 scosse in quattro mesi

La prima scossa fu sentita a Reggio Calabria (Fig.7) la sera dell'8 giugno 1770 alle ore 22:20 UT circa; fu molto forte e fu seguita durante la notte da numerose repliche (le fonti riferiscono di 22 scosse complessive). Alcune notizie di stampa riferirono di molte case crollate e molte persone sepolte dalle macerie, ma in realtà i danni furono piuttosto limitati: qualche lesione nei muri e nelle volte delle case. Nei quattro mesi successivi, una lunga serie di scosse (complessivamente circa 130) si susseguirono e costrinsero la popolazione intimorita a ripararsi in baracche di legno.

A Messina le scosse dell'8 giugno furono sentite fortemente; la popolazione fu spaventata, ma non ci furono danni. Il 22 luglio seguente, alle ore 12:50 UT circa (le 18 secondo l'uso orario "all'italiana") una nuova scossa causò invece qualche danno.

*Terremoto del 6 febbraio 1783 – Calabria meridionale e messinese*

lo Stretto nella crisi sismica del 1783

La catastrofica sequenza sismica del febbraio–marzo 1783 devastò tutta la Calabria centro–meridionale e causò distruzioni molto estese anche nell'area dello Stretto e nel Messinese. In meno di due mesi, tra il 5 febbraio e il 28 marzo 1783, ci furono cinque terremoti fortissimi e diverse centinaia di eventi minori. Il quadro cumulativo dei danni è vastissimo e di gravità straordinaria: oltre 180 centri abitati risultarono distrutti totalmente o quasi totalmente; i morti furono circa 30.000; agli effetti distruttivi sugli edifici si accompagnarono estesi sconvolgimenti dei suoli e del sistema idrogeologico.

La successione delle scosse più violente, avvenute il 5, 6 e 7 febbraio, il 1º e il 28 marzo, mostra uno spostamento degli epicentri lungo l'Arco Calabro dalla regione dell'Aspromonte all'istmo di Marcellinara (Fig.8). La vicinanza tra le varie scosse ha reso molto complesso, e a volte impossibile, distinguere gli effetti di danno relativi ai singoli eventi e valutarne l'intensità, tenendo conto dell'alta vulnerabilità di un patrimonio edilizio, non solo di non buona qualità costruttiva, ma anche fortemente indebolito da molte scosse ravvicinate (Boschi *et al.* 1995; Guidoboni *et al.* 2007). Una di queste scosse, quella avvenuta alle ore 0:20 UT del 6 febbraio, ebbe origine nell'area dello Stretto o nelle immediate vicinanze. Si tratta purtroppo della scossa per la quale disponiamo di minori informazioni sugli effetti nelle singole località, nota soprattutto per il grande maremoto che colpì la spiaggia di Scilla. In questo studio abbiamo rianalizzato i dati relativi a tale scossa e rivisto la valutazione in gradi di intensità.

Tra le numerosissime fonti che testimoniano gli effetti dei terremoti del 1783, quelle più complete sono sicuramente le opere di Michele Sarconi (1783) e di Giovanni Vivenzio (1783, 1788). La prima è la relazione finale della missione inviata dal governo borbonico in Calabria e a Messina per una ricognizione sistematica delle località colpite dal disastro e per raccogliere informazioni di prima mano su tutti i fenomeni naturali che accompagnarono il terremoto. Della spedizione, durata dal 10 aprile al 2 giugno 1783, facevano parte numerosi scienziati e tecnici membri dell'Accademia

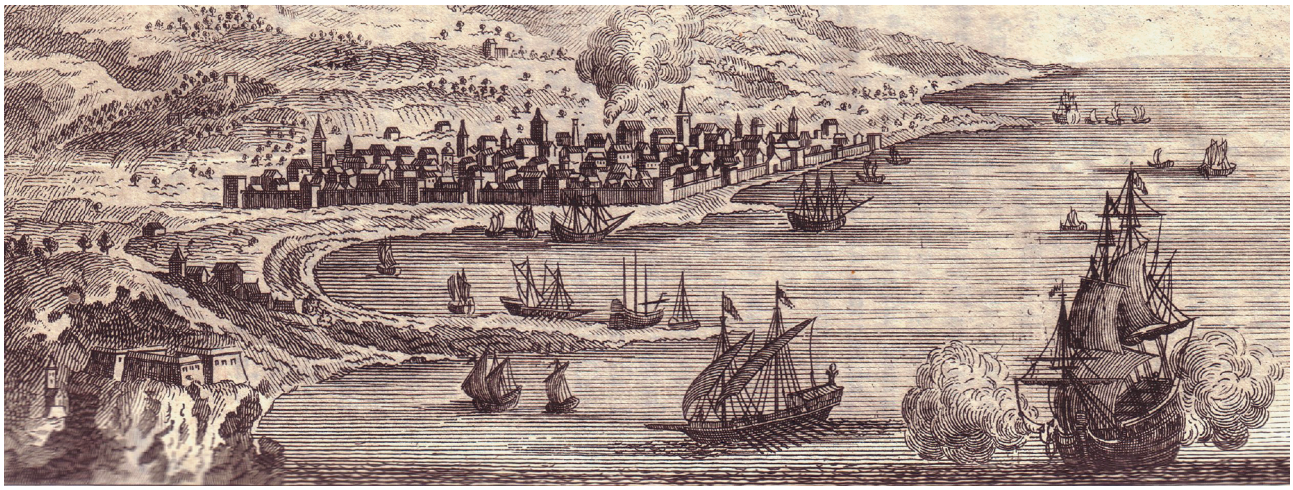


Figura 7 Veduta della città di Reggio Calabria intorno alla metà del Settecento. L'incisione, non firmata, è tratta dal volume XXIII (1761) dell'opera *Lo stato presente di tutti i paesi, e popoli del mondo naturale*, traduzione italiana dell'originale inglese di Thomas Salmon, stampata a Venezia da Giambattista Albrizzi.

delle Scienze e Belle Lettere di Napoli, fra cui il naturalista Antonio Minasi e il geografo padre Eliseo della Concezione. Al contrario degli accademici, Vivenzio, medico personale del re Ferdinando IV, non visitò direttamente i luoghi della catastrofe, ma si avvalse della relazione ufficiale redatta dal vicario generale per la Calabria, il principe Francesco Pignatelli, nonché di altri resoconti di testimoni diretti, e dei dati statistici sui danni e sulla mortalità nelle singole località raccolti dal governo centrale.

Tra le opere di carattere generale vi è anche la lunga relazione inviata da sir William Hamilton (1783) alla Royal Society di Londra, pubblicata nelle *Philosophical Transactions*. L'autore, che all'epoca era l'ambasciatore britannico a Napoli, scrisse tale relazione al ritorno da un lungo viaggio compiuto nel maggio 1783 nei luoghi colpiti dal terremoto. Molte sono inoltre le fonti memorialistiche utili alla ricostruzione dettagliata degli effetti nelle singole località. In particolare, per Messina vanno ricordate le opere di Alberto Corrao (1784) e Andrea Gallo (1783, 1784), professori – di diritto canonico il primo, di filosofia e matematica il secondo – nel Real Collegio Carolino. Per Reggio Calabria, la *Memoria* di Pietro Roscitano (1783), già citata sopra, e il *Cenno storico*, scritto dal coevo canonico Gregorio Palestino e pubblicato in sunto da De Lorenzo (ed. 1895). Infine, per quanto riguarda la descrizione degli avvenimenti a Scilla, le opere di Girolamo Minasi (1783, 1785), testimone diretto dell'evento.

Il primo terremoto avvenne il 5 febbraio, intorno alle ore 12:00 UT, e colpì soprattutto l'area del versante tirrenico della Calabria compresa tra la Piana di Gioia Tauro e i rilievi nord occidentali dell'Aspromonte. In questa zona la quasi totalità degli edifici fu devastata e molte migliaia di persone persero la vita. Oltre 20 località, fra cui Bagnara Calabra, Oppido Mamertina, Palmi, Santa Cristina d'Aspromonte, Sinopoli, furono distrutte pressoché completamente e altri 24 paesi subirono distruzioni estesissime. In moltissime altre località, fra cui le città e i centri minori di entrambe le sponde dello Stretto, gli effetti del terremoto, per quanto meno devastanti, furono distruttivi, con crolli gravi e diffusi. Poco più di dodici ore dopo, alle ore 0:20 UT del 6 febbraio, ci fu la seconda grande scossa, per cui come detto si hanno informazioni soltanto per poche località. Probabilmente l'epicentro fu nella parte settentrionale dello Stretto, nell'area compresa fra Scilla, Messina e Reggio Calabria che furono le località più colpite da questo terremoto (Fig.9).

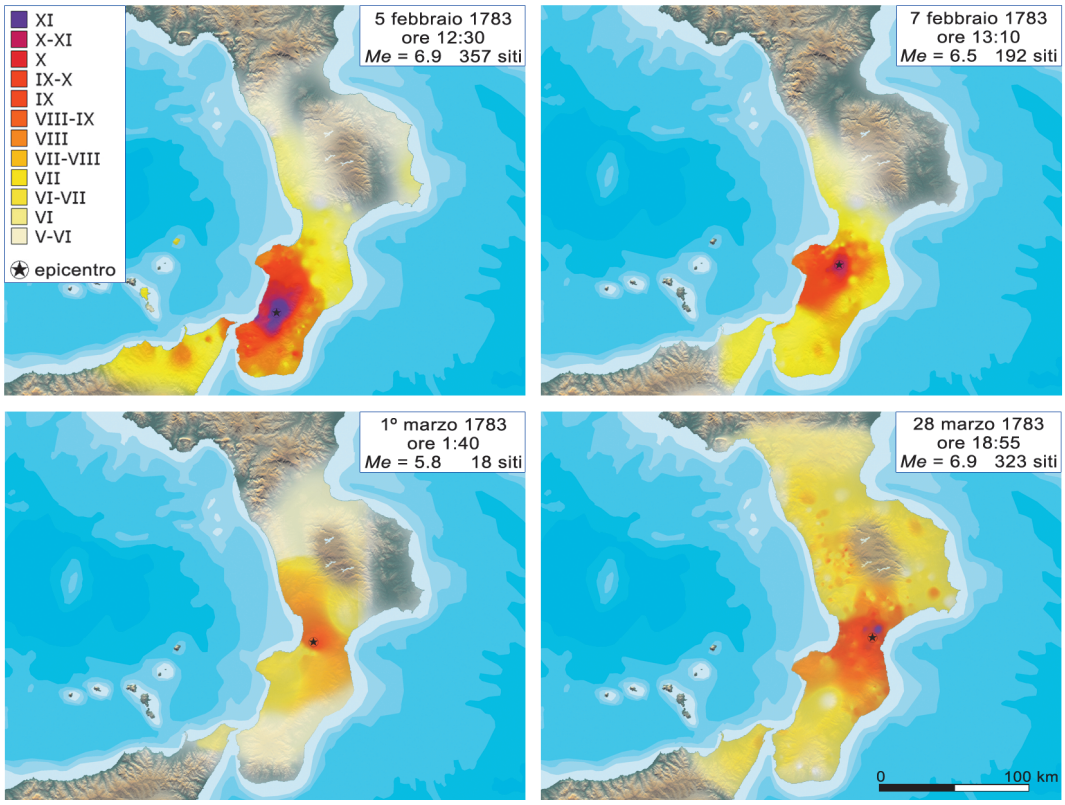



Figura 8 Localizzazione degli effetti dei terremoti del 5 e 7 febbraio, 1° e 28 marzo 1783. Le ore sono indicate in tempo universale (UT), che anticipa di un'ora rispetto all'ora locale (dati elaborati dal *CFTI4Med*).

A Scilla la scossa della mattina del 5 febbraio aveva causato il crollo di gran parte delle case danneggiando più o meno gravemente tutte le altre; quasi tutte le chiese della città avevano subito crolli molto estesi e gravi lesioni nelle murature; i morti erano stati circa 150. Il terremoto della notte successiva fu "spaventoso, e terribile" e aggravò le distruzioni nel paese, già completamente abbandonato dalla popolazione che si era accampata in gran parte sulle spiagge.

5 febbraio 1783 a Messina danni e un incendio

A Messina la prima scossa (5 febbraio) aveva causato crolli molto estesi e oltre 600 morti. I danni più gravi erano avvenuti nella parte bassa della città, più vicina al mare. Inoltre, in vari punti del "Teatro marittimo", la celebre Palazzata che contornava l'insenatura del porto, era divampato un grande incendio che non fu possibile spegnere nemmeno sparando cannonate sugli edifici in fiamme da una fregata all'ancora nel porto. Il mare aveva superato il molo andando a frangersi contro gli edifici semidistrutti della Palazzata. Nella zona della marina si era inoltre verificato un abbassamento del suolo e si erano aperte grandi spaccature nel terreno. La scossa della notte (6 febbraio, ore 0:20 UT), secondo i testimoni, fu più breve ma d'intensità analoga alla prima. Molti degli edifici già fortemente sconquassati e dissestati dalla prima scossa cedettero: crollò il campanile del Duomo e parte del Duomo stesso, il palazzo arcivescovile, il seminario; la chiesa dell'Annunziata e parte dell'annesso convento dei Teatini; il Collegio delle Arti con l'annessa chiesa di S.Nicolò; il Collegio delle Scienze e la chiesa di S.Giovanni Battista; il Palazzo Reale, parte dell'Ospedale grande.

6 febbraio 1783 crolli gravi nello Stretto

A Reggio Calabria molte abitazioni ed edifici pubblici o religiosi erano crollati o erano stati gravemente danneggiati dalla scossa del 5 febbraio che aveva anche causato 119 morti. Nella zona antistante la rada dei Giunchi si erano aperte molte spac-

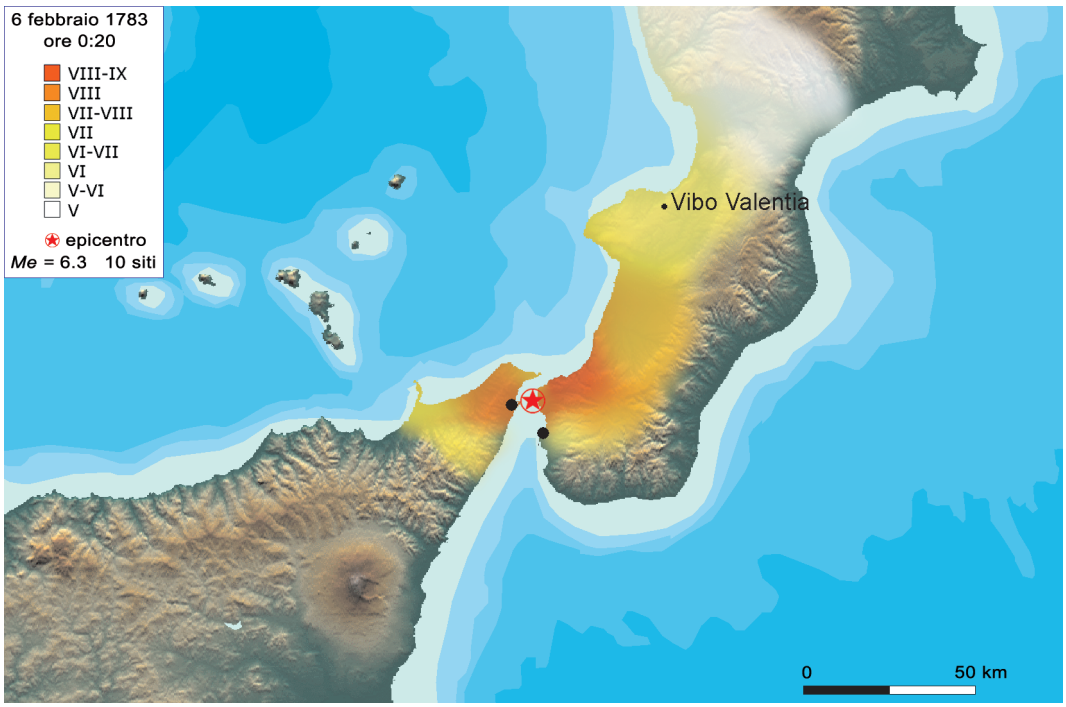
cature da cui fuoriusciva acqua torbida; il mare aveva inoltre invaso la spiaggia attigua e ne aveva coperto permanentemente una parte, forse a causa di un abbassamento del suolo. Il successivo terremoto della notte fece crollare molte altre case.

Per la scossa del 6 febbraio, in Calabria, ci furono danni rilevanti nell'area della Piana, già devastata dalla scossa precedente; in particolare a Terranova. Qualche danno fu rilevato anche a Vibo Valentia (all'epoca Monteleone), dove si aggravarono in genere le lesioni causate dalla scossa precedente. In Sicilia ci furono danni notevoli a Torre Faro, Roccavaldina e Pozzo di Gotto, dove crollarono parte della chiesa di S.Maria e il campanile della chiesa madre di S.Vito che travolse un quarto dell'edificio sottostante. La scossa fu inoltre sentita fortemente, ma senza danni a Catanzaro e a Santa Sofia d'Epiro, in provincia di Cosenza.

*Maremoto del 6 febbraio 1783*

Il terremoto del 6 febbraio 1783 fu seguito a Scilla da un devastante maremoto. Molto probabilmente la scossa non fu direttamente responsabile dell'origine dello tsunami, che fu invece causato da una grande frana innescata dal terremoto, attestata e descritta da fonti coeve. Oltre alle fonti narrative ricordate sopra, il maremoto è documentato da due testimonianze iconografiche. La prima è la tavola LVI del notissimo *Atlante* che accompagnava la relazione degli accademici napoletani (Sarconi 1784). Disegnata da Pompeo Schiantarelli e incisa da Antonio Zaballi, la tavola riporta una mappa topografica molto accurata della città di Scilla, con la localizzazione dei danni causati dai terremoti agli edifici e l'indicazione delle località interessate dal maremoto. Nella parte bassa della stampa ci sono inoltre quattro riquadri in cui sono rappresentati alcuni degli episodi aneddotici più drammatici riportati nella descrizione dello tsunami.

Figura 9 Localizzazione degli effetti del terremoto del 6 febbraio 1783. L'ora è indicata in tempo universale (UT), che anticipa di un'ora rispetto all'ora locale.



una eccezionale documentazione iconografica: frane a Scilla




Figura 10 Vedute di varie frane sulla costa calabrese nei dintorni di Scilla avvenute nel 1783 e nel 1790. L'originale, conservato nella *Raccolta Calabra* di Natale Zerbi, è qui riprodotto per gentile concessione della proprietà. L'incisione, non firmata, fatta realizzare nel 1790 da Antonio Minasi, è divisa in cinque riquadri. Nel primo, in alto da sinistra, è rappresentata la costa nelle vicinanze del capo Paci, a sud di Scilla, prima dei terremoti del 1783; si nota soprattutto un'evidente spaccatura che attraversava già dal 1782 l'area di Campallà. Nel secondo riquadro, a lato, la stessa area: in basso a sinistra si notano le piccole frane causate dal terremoto del 5 febbraio 1783; al centro la grande frana avvenuta in seguito alla scossa del 6 febbraio. Nel riquadro in basso a sinistra, è rappresentata la costa all'altezza di capo San Gregorio, dove un grande masso roccioso franò con il terremoto del 5 febbraio 1783. Nel terzo riquadro, in alto a destra, di nuovo l'area di capo Paci dopo una frana avvenuta il 24 marzo 1790 – indipendente da eventi sismici – che causò un'onda anomala. Nel quinto riquadro (rettangolare) vi è la mappa planimetrica con l'indicazione di tutta l'area interessata dai fenomeni descritti: il segno (azzurro nell'originale) che unisce le due sponde dello Stretto indica il percorso dell'onda originata dalla frana dell'area di Campallà nel 1783.




1. Margine della ruina. 2.3. Apparsi Rivi due perenni di Acqua. 4. Enorme masso calcareo da quell'alto rotolato sul granifoso Capo Pasci. 5.6. Nuovo prodotto lido, che urtò e coprì lo scoglio formica. 7.8.9. altre ruine dopo i primi tremuti di giorno.




1. Margine della seconda ruina. 2.3. altri due apparsi Ruscelli d'acqua. 4. Nuova esistente apertura, sotto il margine della prima ruina. 5. I primi due rivi. 6. Masso calcareo che si dilibrò, ad ore 19 ½ e formò la nuova Formica. 8.9. secondo lido sopragiunto. 10. Barchetta rovesciata colla morte d'uno.




a Carità, ha soccorso e soccorre molte vere povere persone, e che ha concorso col suo bel canto a far da un sua numerosa famiglia in ria sciagura sotto la Povertà tiranna da tutti sconoscentemente abbandonata. Donde in Scilla molte belle Donne vedove ed orfane desolate divennero.

Il P. Antonio Minasi D.

1790

La seconda, molto meno nota ma decisamente più importante, è un'incisione di cui non è noto l'autore, fatta eseguire nel 1790 dal padre domenicano Antonio Minasi, dotto naturalista e professore di botanica nativo di Scilla, che, come detto sopra, aveva fatto parte della missione dell'Accademia napoletana del 1783. La tavola è divisa in cinque vedute distinte: quattro di forma quadrata che rappresentano varie frane avvenute sulla costa calabrese a sud della città di Scilla, tra cui quella imponente che causò il maremoto; la quinta, di forma rettangolare, è una mappa planimetrica con l'indicazione di tutta l'area interessata dalla frana e dal successivo tsunami (Fig.10).

Già in seguito al primo terremoto del 5 febbraio (ore 12:00 UT), dalla rupe su cui poggia la parte alta del paese di Scilla erano franate rocce e terreno causando anche il crollo parziale di alcune case del rione Bastia, edificato in forte pendio e affacciato alla parte settentrionale della Marina grande, la grande spiaggia che si apre a sud del promontorio di Scilla. Circa due ore dopo, all'estremità meridionale della stessa spiaggia, un esteso movimento franoso aveva interessato la collina Monasina. Grandi massi erano inoltre franati col primo terremoto dalle pareti rocciose nelle vicinanze di Capo Paci e Capo San Gregorio.

una grande frana causa il maremoto del 6 febbraio 1783

Circa mezz'ora dopo il terremoto delle ore 0:20 UT del 6 febbraio, una grande frana si verificò a sud della baia della Marina grande. L'area collinare di Campallà, situata a sudest del capo Paci, il cui suolo era già dall'anno precedente attraversato da una grande frattura, subì un imponente distacco franoso che coinvolse un'area di circa 2,8 km di larghezza estesa da 0,5 a 1,8 km circa. La grande massa di terreno precipitò verso il mare, ricoprì la zona sottostante coltivata a vigneti, arrivò alla spiaggia ed entrò in parte nel mare con un fronte di circa 480 m formando tre lingue di terra lunghe da 60 a 100 m circa.

Poco dopo tre grandi ondate si abbatterono sulla spiaggia della Marina grande e su quelle della Chianalea e dell'Oliveto, situate a nord del promontorio di Scilla, travolgendo gran parte della popolazione del paese che vi si era accampata nelle imbarcazioni tirate in secco o in tende improvvisate e causando circa 1500 morti. Nella Marina grande, lo tsunami raggiunse un'altezza di 6,5 m nella parte sud e di 8,5 metri verso nord e si inoltrò in terra per circa 200 m all'altezza dello sbocco del torrente Livorno. Abbatté oltre 20 case e magazzini e la chiesa dello Spirito Santo, situata a circa 35 m dalla spiaggia, che aveva subito solo piccole lesioni a causa dei terremoti; sfondò inoltre le porte e causò qualche danno nelle chiese di S.Maria delle Grazie e di S.Nicola, situate rispettivamente a circa 90 e 100 m dal mare. L'altezza delle onde fu minore, da 4,2 a 3,5 m nelle spiagge a nord della rupe scillese, lo scalo di Chianalea, che si apriva tra le case dell'omonimo quartiere di pescatori, e la Marina dell'Oliveto all'estremità nord del paese; ma anche qui ci furono delle vittime. Sulla costa calabrese, il maremoto fu notevole anche nella Marina di San Gregorio, a Cannitello e Punta Pezzo, a sud di Scilla. Sull'altra sponda, in Sicilia, il maremoto colpì soprattutto il villaggio di Torre Faro: un'onda altissima spazzò la spiaggia trascinando via varie imbarcazioni e causando la morte di 26 persone. L'acqua si inoltrò sulla terraferma da 350 m a circa 1 km allagando campi coltivati e vigneti e traboccò infine nel lago salmastro chiamato *Pantano piccolo*.

**I terremoti minori del periodo contemporaneo: dal XIX al XX secolo**

Durante l'Ottocento, nello Stretto ci furono diverse crisi sismiche, di cui si riportano qui i dati essenziali. In particolare riveste interesse la sequenza del 1841, prima di

questi studi assai poco nota. Questi terremoti minori, spesso dimenticati a favore dei grandi eventi distruttivi, delineano un quadro sismico che migliora le stime di pericolosità e di rischio.

*Terremoto del 4 maggio 1836 – Reggio Calabria*

lesioni agli edifici e panico

Questo evento è attestato da Achille Antonio Rossi (1836) nella sua memoria dedicata al terremoto che il 25 aprile 1836, ossia alcuni giorni prima, aveva colpito la zona di Rossano, nella Calabria settentrionale. Ulteriori informazioni sono riportate nei *Ricordi storici del seminario arcivescovile* di Reggio, un testo anonimo pubblicato da De Lorenzo (1899).

Una prima leggera scossa fu sentita a Reggio Calabria la sera del 22 aprile 1836; un'altra scossa leggera avvenne nella notte tra il 3 e il 4 maggio. Nella mattinata del 4 maggio ci fu la scossa più forte che causò qualche danno agli edifici di Reggio Calabria. Varie altre repliche furono sentite in seguito per alcuni giorni. Tra i fabbricati danneggiati ci fu il seminario, in cui furono rilevate varie lesioni; per precauzione gli allievi furono fatti alloggiare per qualche tempo nel palazzo arcivescovile.

*Terremoto del 3 gennaio 1841 – area di Reggio Calabria*

un terremoto precedentemente sottostimato

La sera del 3 gennaio 1841 una fortissima scossa di terremoto colpì l'area dello Stretto e fu seguita da una lunga sequenza di repliche che si protrasse per diversi mesi. A Reggio Calabria, in particolare, ci furono danni molto rilevanti e alcune vittime (Fig.11). Benché noto alla letteratura sismologica grazie alle notizie riferite dalla stampa periodica dell'epoca (*Gazzetta di Genova* 1841; *Gazzetta Piemontese* 1841, nn.16, 24; *Gazzetta privilegiata di Venezia* 1841) e alle informazioni pubblicate da Salvatore Arcovito (1843), docente di fisica e matematica nel Real Collegio di Reggio, questo evento è rimasto poco conosciuto. Il reperimento di fonti documentarie finora ignorate conservate nell'Archivio di Stato di Reggio Calabria ha consentito di ricostruire nel dettaglio il quadro dei danni causati dal terremoto nella città di Reggio e di acquisire nuove informazioni sugli effetti in alcune località della provincia in precedenza non noti. Tali documenti sono conservati in vari fascicoli del fondo *Intendenza della Prima Calabria Ulteriore*, che raccoglie quanto si è conservato dell'archivio dell'intendente – il rappresentante nella provincia del potere amministrativo centrale in epoca preunitaria – e documentano l'intervento dello Stato borbonico per far fronte ai danni causati dal terremoto. Si tratta dei rapporti inviati dall'Intendenza ai ministri dell'Interno e della Polizia generale e delle relazioni sui danni subiti dalle abitazioni private, dagli edifici pubblici ed ecclesiastici della città, e sui lavori di messa in sicurezza e riparazione necessari per ripristinarne l'agibilità (ASRC, nn.1–12). È stata anche compiuta una ricerca documentaria per reperire informazioni relative agli effetti del terremoto in Sicilia. All'Archivio di Stato di Palermo è stata vagliata la documentazione del fondo *Ministero e segreteria di Stato presso il luogotenente generale in Sicilia* in cui è stato reperito un rapporto dell'intendente di Messina relativo agli effetti del terremoto in città (ASPA, n.1).

Il terremoto accadde alle ore 20:30 UT circa del 3 gennaio. A Reggio Calabria ebbe una durata di circa 18 secondi e causò forti lesioni e crolli parziali negli edifici privati e pubblici; ci furono 2 morti e 4 feriti gravi. Tutta la popolazione abbandonò le case e rimase accampata a lungo all'aperto in baracche. Complessivamente, per il ripristino degli edifici pubblici e privati fu stimata necessaria la somma di circa mezzo milione di ducati (ASRC, n.12; Arcovito 1843). In molti casi i danni riguardarono i piani superiori degli edifici e furono causati dalla soprelevazione di fabbricati inizialmente

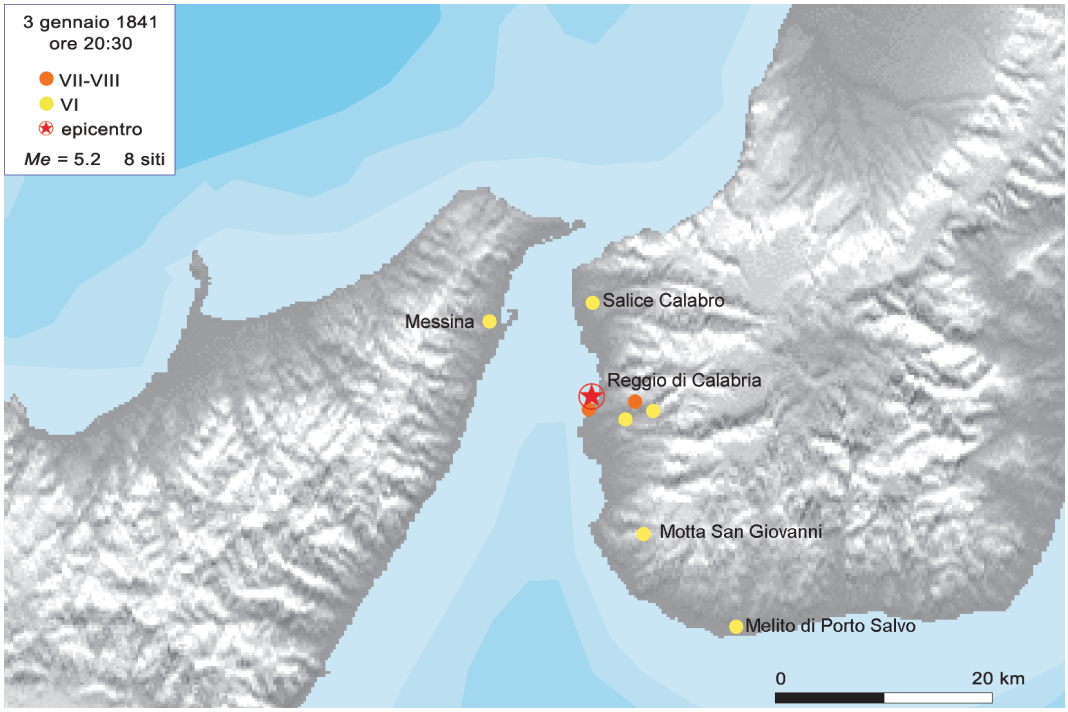



Figura 11 Localizzazione degli effetti del terremoto del 3 gennaio 1841. L'ora è indicata in tempo universale (UT). Questo evento sismico, scarsamente noto in letteratura, è ora messo in luce dalle descrizioni contenute in fonti archivistiche.

più bassi. Per quanto riguarda le abitazioni private, la maggior parte delle case subì qualche danno; oltre 200 furono gravemente danneggiate da lesioni e strapiombi delle murature esterne; lesioni, sconnessioni e crolli parziali di muri interni, volte e pavimenti. Numerose abitazioni dovettero essere sgombrate e fu necessario demolire parzialmente molti fabbricati (ASRC, nn.2, 12).

danni rilevanti

Danni molto rilevanti subirono anche gli edifici pubblici amministrativi e giudiziari, gli istituti di assistenza e beneficenza, le chiese. Crollò parte dell'antico muro del castello causando gravi danni al tetto sottostante del carcere femminile; un'altra parte del muro fu resa pericolante e minacciava di cadere sull'abitazione del custode (ASRC, nn.2, 6). Nel carcere centrale di S.Francesco ci furono danni non gravi: risultarono lesionati il muro esterno, in particolare l'angolo est, e diversi ambienti all'interno. Il palazzo dell'Intendenza fu danneggiato gravemente e reso parzialmente inagibile: furono rilevate forti lesioni e sconnessioni in archi, volte, muri interni e pavimenti e il piano più alto dell'edificio dovette essere demolito (ASRC, nn.1–2). Il palazzo dei Tribunali risultò totalmente inagibile e si dovettero trasferire la regia procura, la cancelleria e l'archivio (ASRC, nn.2, 7–11). L'edificio in cui avevano sede le direzioni dei dazi diretti e indiretti e la camera notarile subì gravi lesioni nei muri di alcune stanze (ASRC, n.3). Nella caserma della Gendarmeria ci furono lievi lesioni nei muri mentre risultò molto danneggiato il tetto. Nell'ospedale civile furono rilevate gravi lesioni e strapiombi nelle murature del piano superiore che fu reso inagibile; nel resto dell'edificio vari archi risultarono lesionati. L'orfanotrofio reale subì gravi danni al piano superiore che risultò parzialmente inabitabile. Nell'ospizio dei poveri il pianterreno e il primo piano non subirono danni rilevanti; il piano superiore costruito in epoca successiva fu molto danneggiato e giudicato inabitabile: furono rilevate lesioni e strapiombi, sia nei muri esterni sia in quelli interni, e i pavimenti risul-

tarono sconnessi. Nel conservatorio della Presentazione ci furono pochi danni al pianterreno mentre al primo piano furono gravemente danneggiate le murature degli angoli; nella chiesa furono rilevate piccole lesioni (ASRC, n.2).

danni ai monumenti di Reggio

Per quanto riguarda gli edifici ecclesiastici, la cattedrale di Reggio Calabria subì qualche danno al muro di prospetto; nell'interno, si aprirono lesioni in tutti gli archi delle navatelle laterali e in varie altre murature. Nella collegiata della Cattolica il muro di prospetto risultò fuori equilibrio e gravemente lesionato, sia nella parte esterna che all'interno, e fu giudicato da demolire; lesioni meno gravi furono rilevate in molte altre murature; danni gravi subì la finta volta del presbiterio e della navata che cadde in molte parti e in altre fu distaccata e resa crollante (ASRC, n.2). La chiesa di S.Giorgio, contigua all'orfanotrofio, subì gravi danni alla parte posteriore (presbiterio) che risultò pericolante; l'edificio fu ritenuto praticabile solo nella metà anteriore. La chiesa di S.Maria della Candelora fu chiusa al culto per i gravi danni riscontrati: tutte le murature erano sconnesse e spiombate e un pilastro sconquassato e cadente. Nella chiesa di S.Sebastiano il muro posteriore tra il presbiterio e la sagrestia su cui poggiava parte della volta risultò gravemente lesionato e strapiombato; altre lesioni furono rilevate nei due muri laterali mentre il resto della chiesa presentava solo piccole scrostature dell'intonaco. La chiesa dell'oratorio di Gesù e Maria fu gravemente compromessa e resa crollante, in particolare il muro di prospetto, totalmente squilibrato, e la parte centrale; l'edificio fu chiuso al culto e parzialmente demolito (ASRC, nn.2, 4). La chiesa dell'Annunziata dei Domenicani subì pochi danni nei muri mentre furono gravemente lesionate le volte a incannucciato, in particolare quella del presbiterio che crollò quasi totalmente. La chiesa di S.Francesco di Paola, contigua al carcere centrale, fu chiusa al culto (ASRC, n.4). Subirono inoltre danni non precisati le chiese di S.Agostino, dei Ss.Filippo e Giacomo e quella del monastero della Vittoria. Il seminario, situato al secondo piano del palazzo arcivescovile, fu danneggiato gravemente e dichiarato inagibile: le murature degli angoli risultarono scollegate, vi furono lesioni e strapiombi nei muri interni, sconnessione dei pavimenti, spostamento delle travature che sostenevano il tetto (ASRC, n.2).

Nel resto della provincia il terremoto fu sentito ovunque, con più o meno intensità, ma non causò danni rilevanti, tranne che nel villaggio di Nasiti dove tutte le "miserabili casupole" coloniche furono lesionate e molte rese inabitabili (ASRC, n.5). A Riparo, Pavigliana, Motta San Giovanni, Melito di Porto Salvo e Salice Calabro furono segnalati danni non precisati alle chiese (ASRC, n.2). A Messina la scossa causò qualche piccola lesione in alcune case. Qualche danno fu rilevato anche nelle carceri centrali: lievi lesioni in una cella, in una garitta e nella scala del corpo di guardia.

La scossa principale fu seguita da una lunga serie di repliche: fino alla metà di marzo ne furono sentite oltre un centinaio, circa 150 fino alla fine dell'anno (Fig.12). Nessuna delle scosse successive causò danni ulteriori, ma alcune furono sentite molto fortemente dalla popolazione.

*Terremoto dell'11 aprile 1851 – Messina e Reggio Calabria*

Le informazioni su questo terremoto provengono da notizie pubblicate il 15 e 19 aprile 1851 dal *Giornale del Regno delle Due Sicilie* (1851, nn.84, 87) e riprese poi da vari quotidiani dell'Italia settentrionale (*Gazzetta Piemontese* 1851, nn.99, 106; *Gazzetta di Genova* 1851; *Gazzetta di Mantova* 1851). All'Archivio di Stato di Palermo è stato reperito un rapporto relativo agli effetti di questo terremoto, redatto dall'intendente della provincia di Messina, Michele Celesti, conservato nel fondo *Ministero e segreteria di Stato presso il luogotenente generale in Sicilia* (ASPA, n.2).

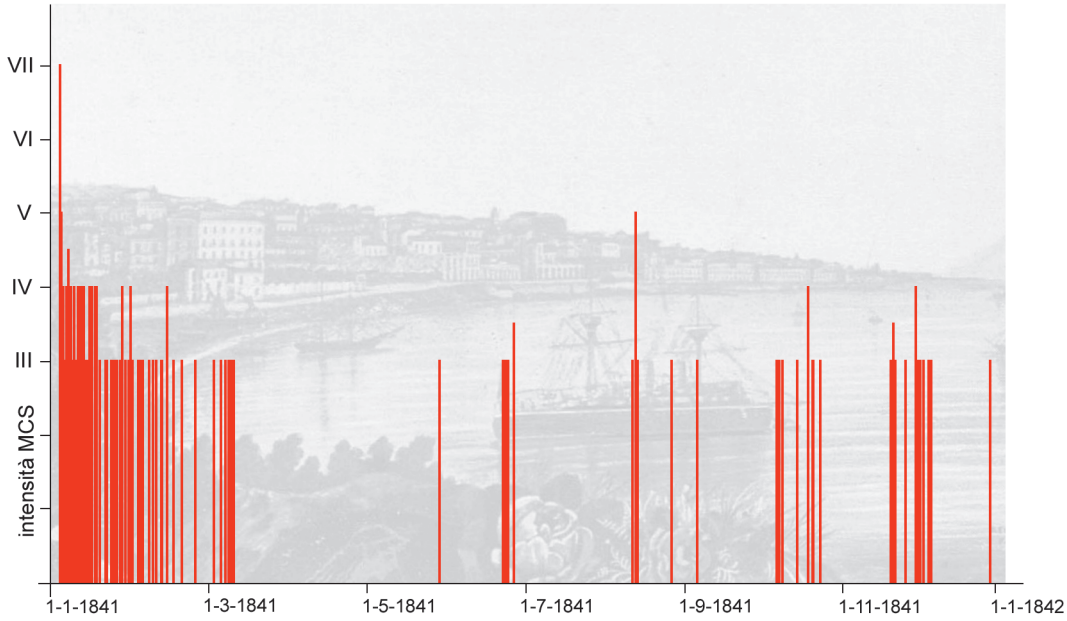


Figura 12 Cronologia delle scosse sentite a Reggio Calabria dal 3 gennaio al 31 dicembre 1841.

Alle ore 0:55 UT circa dell'11 aprile 1851, a Messina fu sentita una forte scossa di terremoto che causò grande spavento tra la popolazione e qualche danno alle costruzioni: in parecchi edifici si aprirono crepe e fenditure. Nel corso della stessa notte e durante il giorno seguente 12 aprile ci furono varie altre scosse, tutte più leggere. A Reggio Calabria il terremoto fu sentito fortemente, ma senza danni.

uno sciame sismico

*Terremoti dal 29 dicembre 1851 all'aprile 1852 – Calabria meridionale*

Una lunga sequenza sismica interessò la Calabria meridionale tra la fine di dicembre 1851 e la primavera del 1852. Si tratta di una serie di eventi poco conosciuti di cui, nonostante le diverse fonti reperite, è piuttosto complicato stabilire con esattezza l'area epicentrale. Ciò per la genericità delle descrizioni degli effetti e per la notevole confusione nell'esatta cronologia della sequenza, in gran parte dovuta al sovrapporsi di due diversi computi orari, "all'italiana" e "alla francese", utilizzati indifferentemente, spesso omettendone l'esatta indicazione, sia nelle corrispondenze giornalistiche sia nella documentazione amministrativa.

Una *Breve narrazione* di questi terremoti fu pubblicata dall'accademico napoletano Giacomo Maria Paci (1853) in appendice al suo studio monografico sul terremoto che aveva colpito la Basilicata il 14 agosto 1851. Si tratta di un resoconto molto scarno, corredato dal lungo elenco delle scosse sentite a Reggio Calabria dal 30 dicembre 1851 all'inizio di aprile 1852, compilato da Salvatore Arcovito, docente di fisica nel Liceo reggino. Le informazioni desunte da Paci sono alla base delle sintesi elaborate da Mercalli (1897) e Baratta (1901) nei loro cataloghi descrittivi, insieme a brevi comunicazioni personali di qualche testimone e alle notizie pubblicate dai giornali dell'epoca. Per quanto riguarda la stampa, le corrispondenze più vicine agli eventi furono pubblicate dal *Giornale del Regno delle Due Sicilie* di Napoli (1852, nn.5, 19, 26, 40) e riprese, dopo qualche giorno, dai giornali dell'Italia settentrionale (*Gazzetta Piemontese* 1852, nn.16, 31, 55; *Gazzetta ufficiale di Milano* 1852, nn.25, 51; *Gazzetta uffiziale di Venezia* 1852, nn.20, 41, 55; *Gazzetta di Mantova* 1852, nn.19, 30).

Per cercare di chiarire i problemi di cronologia e di localizzazione dei vari eventi è

stata condotta una ricerca documentaria che, tuttavia, ha consentito di risolvere solo in parte le incertezze. All'Archivio di Stato di Napoli è stata analizzata la documentazione conservata nel fondo del *Ministero dell'Interno*. È stato reperito un fascicolo che conserva i numerosi rapporti inviati dall'intendente di Reggio Calabria al governo centrale tra il 3 gennaio e il 19 maggio 1852. Si tratta in genere di comunicazioni molto burocratiche e riferite esclusivamente agli effetti delle varie scosse in città, con accenni generici al risentimento negli altri comuni della provincia, senza nessuna relazione dettagliata e puntuale degli effetti delle singole scosse nelle varie località (ASNA, n.1). Una ricerca analoga è stata condotta all'Archivio di Stato di Palermo nel fondo *Ministero e segreteria di Stato presso il luogotenente generale in Sicilia* dove sono stati reperiti 6 rapporti dell'Intendenza di Messina, relativi alle varie scosse sentite in città (ASPA, nn.3–4).

la popolazione di Reggio abbandona le case

La prima scossa di questa sequenza fu sentita il 29 dicembre 1851 intorno alle ore 23:00 UT. A Reggio Calabria fu forte e fu percepita di circa 10 secondi di durata. A Messina fu "molto sensibile e lunga". Nella stessa notte e nei giorni seguenti, fino al 4 gennaio 1852, ci furono varie repliche di minore intensità. Queste prime scosse non causarono danni.

Dopo alcuni giorni di tregua una nuova scossa molto forte, di circa 10 secondi di durata, fu sentita a Reggio Calabria verso le ore 0:50 UT del 17 gennaio. Dopo questa scossa, fino al 21 gennaio, iniziò una lunga serie di repliche, alcune piuttosto forti, che spaventarono la popolazione costringendola ad abbandonare frequentemente le abitazioni e a soggiornare all'aperto. I danni rilevati furono leggeri: non ci furono crolli, neppure parziali, benché in molti edifici ci fossero muri già lesionati o fuori piombo; si riaprirono molte delle lesioni causate dal terremoto del 3 gennaio 1841 e in seguito riparate; qualche nuova lesione fu rilevata nei fabbricati più pesanti e non rinforzati da catene; in particolare subì danni notevoli il palazzo dei Tribunali. Queste scosse furono sentite più o meno fortemente, ma senza danni, a Messina; in Calabria furono sensibili a Gerace, Palmi e Casalnuovo (l'attuale Cittanova).

sentite oltre 150 scosse

La sequenza continuò poi con scosse molto frequenti fino alla prima settimana di febbraio 1852; in seguito le repliche furono più sporadiche e meno intense. Fino alla fine di febbraio a Reggio Calabria furono sentite circa 120 scosse e un'altra trentina da marzo alla fine di novembre (Fig.13). Tra queste, quelle più forti avvennero il 23 gennaio alle ore 6:50 UT circa e nella notte fra il 25 e il 26 gennaio, alle ore 0:30 e 2:30 UT circa; queste ultime in particolare fecero cadere un cornicione della chiesa di S.Francesco e furono sentite fortemente anche a Messina. Tuttavia, queste scosse del 23 e 26 gennaio, ebbero probabilmente un'area sorgente diversa dallo Stretto; le scarse informazioni reperite fanno infatti pensare che ebbero i maggiori effetti nell'alta valle della fiumara di Melito, nella zona di Bagaladi e San Lorenzo, e verso il margine orientale della Piana, tra Tresilico e Oppido, località in cui le scosse furono molto violente e causarono qualche danno alle abitazioni.

*Terremoto del 12 settembre 1876 – area di Reggio Calabria*

Le notizie relative a questo terremoto furono pubblicate dalla *Gazzetta di Napoli* del 14 settembre 1876 e riprese il giorno successivo da varie testate dell'Italia centro–settentrionale, tra cui la *Nazione* di Firenze (1876), la *Gazzetta Ferrarese* (1876) e *L'Arena* di Verona (1876). Ulteriori dettagli furono resi noti da De Rossi (1878).

Alle ore 23:18 UT del 12 settembre 1876, a Reggio Calabria fu sentita una forte scossa di terremoto, che causò grande allarme tra la popolazione e lievi danni agli edifici. Secondo quanto fu riferito a Mercalli (1897) da persone di Reggio, tra gli edi-

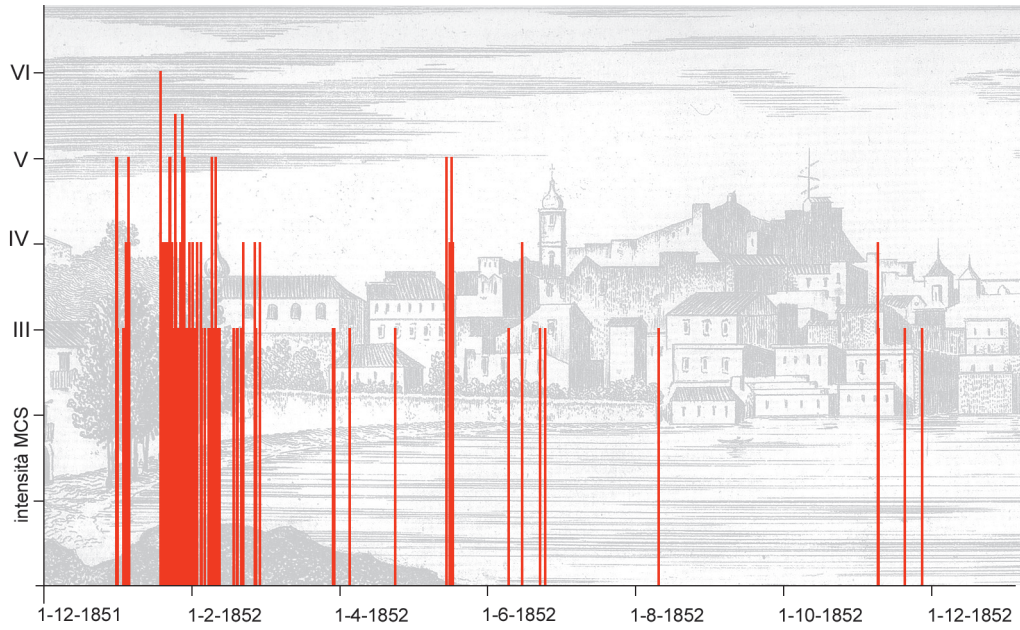



Figura 13 Cronologia delle scosse sentite a Reggio Calabria dal 29 dicembre 1851 al 26 novembre 1852.

fici danneggiati ci fu il Duomo di cui cadde un pezzo di cornicione. Un'altra scossa più leggera fu sentita verso la mezzanotte. A Messina il terremoto fu forte, ma non ci furono danni. La scossa fu sentita fortemente anche a Capo Spartivento e a Palmi e, con minore intensità, a Tropea.

l'ultimo terremoto che ha fatto danni nello Stretto

*Terremoto del 16 gennaio 1975 – area dello Stretto*

Questo terremoto, l'evento più recente che abbia colpito l'area dello Stretto, causò danni di rilievo in numerose località su entrambe le sponde della Calabria e della Sicilia. Ci furono anche alcune vittime indirette: cinque persone morte d'infarto a causa dello spavento.

Uno specifico studio condotto da Bottari e Lo Giudice (1975) riporta la descrizione dei danni causati dal terremoto a Reggio Calabria e in alcune frazioni del suo comune. Tale studio è basato sui rilievi eseguiti dai tecnici del Genio civile, del Comune e dei Vigili del fuoco di Reggio Calabria. Gli autori forniscono, inoltre, la stima dell'intensità osservata in oltre 350 località della Calabria e della Sicilia, in base ai dati acquisiti tramite un'indagine macrosismica. Informazioni dettagliate per quanto concerne gli effetti a Messina e Reggio Calabria furono pubblicate dalle fonti giornalistiche: i dispacci dell'Agenzia ANSA (1975, 16–17 gennaio) e le corrispondenze dei quotidiani *Gazzetta del Sud* di Messina (1975), *La Sicilia* di Catania (1975, nn.16–17), *Giornale di Sicilia* (1975) e *L'Ora* di Palermo (1975, nn.12–14).

La scossa avvenne il 16 gennaio alle ore 0:10 UT circa. A Reggio Calabria e a Messina causò grandissimo spavento: migliaia di persone si riversarono nelle strade, molti si allontanarono dalle città e trascorsero la notte all'aperto. Parecchi furono colti da malore: 3 persone morirono d'infarto a Reggio e 2 a Messina. Il crollo di alcuni calcinacci causò il leggero ferimento di 3 persone a Reggio Calabria; a Messina una persona si ferì gettandosi da una finestra. Nel territorio del comune di Reggio, una frana caduta sulla strada provinciale bloccò il transito tra le frazioni di Vinco e Pavigliana.

Le località danneggiate furono complessivamente una novantina; i danni più gravi

furono rilevati in 29 paesi, dei quali 7 ubicati sulla costa siciliana e 22 nell'area del comune di Reggio Calabria (Fig.14). In queste località furono in genere riscontrate lesioni profonde alle strutture murarie con conseguente inagibilità di molte abitazioni. Ad esempio, a Cannavò, Vito Inferiore e Vito Superiore, frazioni del comune di Reggio Calabria, circa 200 edifici furono interamente o parzialmente demoliti, perché in pericolo imminente di crollo.

danni a Reggio Calabria

A Reggio Calabria ci furono danni notevoli: circa 450 abitazioni furono lesionate leggermente e altre 45 in modo più grave; 40 famiglie rimasero senza tetto. Gli accertamenti eseguiti dai tecnici del Comune, del Genio civile e dei Vigili del fuoco riscontrarono in genere lesioni profonde nei muri portanti e nelle pareti interne dei vecchi edifici in muratura; lesioni diffuse, ma capillari, nei muri esterni degli edifici costruiti dopo il terremoto del 1908 in struttura mista a tralicci di ferro con riempimento di calcestruzzo; diffuse lesioni leggere nelle pareti interne e nei muri esterni degli edifici più recenti costruiti in cemento armato, con lesioni di distacco tra i cornicioni e altre strutture sporgenti e i muri portanti. I danni più gravi furono rilevati nel rione Caserta, dove numerose abitazioni, già fatiscenti e dissestate dalle piogge dei mesi precedenti, subirono lesioni profonde alle murature e dovettero essere sgombrate perché in pericolo imminente di crollo e in seguito furono interamente o parzialmente demolite. Crolli parziali furono riscontrati in qualche casetta di via Tremulini, alla periferia nord della città. Alcuni reparti degli Ospedali Riuniti subirono danni rilevanti e furono evacuati; danni più leggeri si verificarono nel gerontocomio e nel policlinico "Madonna della Consolazione", dove crollò una vetrata al quarto

sintesi dei dati revisionati

Tabella 1 *Parametri dei terremoti analizzati nell'area dello Stretto di Messina dal 91 a.C. al 1975*
*Legenda*: ora (UT) = espressa in tempo universale, che anticipa di un'ora rispetto all'ora locale; $I_0$= intensità epicentrale; $I_{max}$ = massima intensità classificata; $M_e$ = magnitudo equivalente stimata da dati macrosismici; siti = numero delle località classificate in gradi di intensità MCS.

| data | ora (UT) | latitudine | longitudine | $I_0$ | $I_{max}$ | $M_e$ | siti |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 91 a.C. | – | 38 06 | 15 39 | – | VIII-IX | – | 1 |
| 17 d.C. | – | ? | ? | – | VII-VIII | – | 2 |
| *361–363 | – | 38 09 | 15 36 | XI? | XI? | ~ 7 | – |
| 853 08 31 | – | 38 11 | 15 33 | – | VII-VIII | – | 1 |
| 1172 09 26 | 13:40 | 38 11 | 15 33 | – | VIII | – | 1 |
| 1255 11 17 | 10:00 | 38 11 | 15 33 | – | VI-VII | – | 1 |
| 1429 11 10 | 16:20 | 38 11 | 15 33 | – | VI-VII | – | 1 |
| 1494 05 29 | 2:15 | 38 11 | 15 33 | – | VII-VIII | – | 1 |
| 1494 09 01 | 22:40 | 38 11 | 15 33 | – | V-VI | – | 1 |
| 1509 02 25 | 22:20 | 38 06 | 15 41 | VIII | VIII-IX | 5.6 | 3 |
| 1561 11 11 | 3:40 | 38 09 | 15 36 | VI | VI | 4.7 | 2 |
| 1599 08 00 | – | 38 09 | 15 36 | VI-VII | VI-VII | 4.9 | 2 |
| 1635 08 12 | 6:30 | 38 11 | 15 33 | V-VI | VI-VII | 4.5 | 2 |
| 1747 09 00 | – | 38 06 | 15 39 | – | VI | – | 1 |
| 1770 06 08 | 22:20 | 38 09 | 15 36 | V-VI | VI | 4.5 | 2 |
| 1770 07 22 | 2:50 | 38 09 | 15 36 | V | VI | 4.3 | 2 |
| 1783 02 06 | 0:20 | 38 11 | 15 38 | VIII-IX | VIII-IX | 6.3 | 10 |
| 1836 05 04 | – | 38 06 | 15 39 | – | VI | – | 1 |
| 1841 01 03 | 20:30 | 38 06 | 15 41 | VII-VIII | VII-VIII | 5.2 | 8 |
| 1851 04 11 | 0:55 | 38 09 | 15 36 | V | VI | 4.3 | 2 |
| 1852 01 17 | 0:50 | 38 09 | 15 36 | V | VI | 4.3 | 5 |
| 1876 09 12 | 23:18 | 38 09 | 15 46 | V | VI | 4.3 | 5 |
| 1975 01 16 | 0:10 | 38 07 | 15 39 | VII-VIII | VII-VIII | 5.3 | 346 |

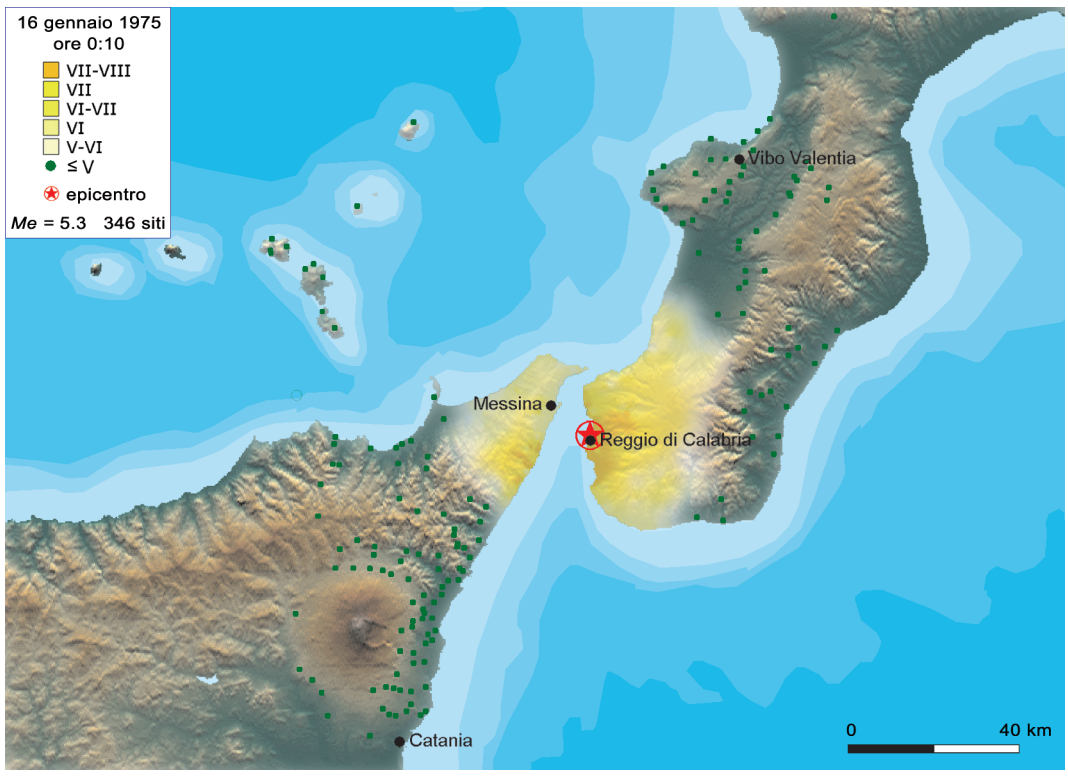
* valutazioni basate su dati archeologici territoriali; si veda Guidoboni *et al.* (2000) e in questo volume il contributo di E.Guidoboni, A.Muggia, A.Comastri e G.Valensise.

piano. Gli edifici dell'Ufficio tecnico erariale, del Municipio, della Corte d'Appello, del Museo Nazionale e dell'Archivio notarile; le caserme della Pubblica sicurezza e della Guardia di finanza e circa 60 scuole, fra cui l'istituto tecnico "Piria" e l'istituto magistrale "Gulli", subirono leggere lesioni e caduta di calcinacci. Danni furono segnalati anche nella sede dell'amministrazione provinciale, nel palazzo S.Giorgio, sede dell'assemblea regionale, nel palazzo della Questura, nelle sedi della Cassa di risparmio di Calabria e Lucania, della Banca di Calabria, del Centro assistenza spastici e nell'hotel "Excelsior", dove furono danneggiati i tramezzi e caddero calcinacci. Nella chiesa Cattolica dei Greci e in quella di S.Giorgio al Corso (o tempio della Vittoria) caddero alcuni elementi della decorazione interna e si aprirono leggere lesioni nelle pareti; nella chiesa del convento dei Domenicani di via Reggio Campi crollò parte del soffitto dell'abside senza danneggiare i mosaici dietro l'altare maggiore. Rotture e disfunzioni si verificarono nelle tubazioni della rete idrica e di quella fognaria; saltarono alcune linee telefoniche e vi fu una momentanea interruzione nell'erogazione dell'energia elettrica.

A Messina i danni furono molto limitati. Secondo i risultati di 50 sopralluoghi effettuati dai Vigili del fuoco, generalmente il terremoto non causò danni agli edifici che erano stati costruiti secondo criteri antisismici dopo il terremoto del 28 dicembre 1908; soltanto 3 case, situate nei quartieri di Bisconte e di Camaro San Luigi, furono giudicate pericolanti e fatte sgombrare. Anche nel Duomo e in alcuni edifici pubblici ispezionati dai tecnici del Genio civile non furono riscontrati danni di rilievo.

Il terremoto fu sentito fortemente nelle isole Eolie e con intensità minore anche in numerose località delle province di Vibo Valentia e di Catania.

Figura 14 Localizzazione degli effetti del terremoto del 16 gennaio 1975. L'ora è indicata in tempo universale (UT), che anticipa di un'ora rispetto all'ora locale (dati elaborati dal *CFTI4Med*).



### Un bilancio dell'*excursus* storico

I terremoti qui presentati sono quelli localizzati nell'area dello Stretto di Messina e che hanno causato effetti a partire dalla soglia del danno (dal V-VI grado MCS), elencati nella Tab.1. Questa revisione non ha quindi tenuto conto degli effetti di terremoti, il cui epicentro è localizzato fuori dall'area dello Stretto. La nostra sintesi comprende per la maggior parte dati già noti in letteratura e nei cataloghi in uso, ma qui integrati e più criticamente analizzati, anche alla luce di nuove fonti. La sistematicità della ricerca consente di escludere che vi siano estese zone d'ombra ancora da esplorare; possiamo quindi ritenere che non ci siano grandi eventi sismici, ossia quelli di magnitudo maggiore o uguale a 7, rimasti sconosciuti.

Se si escludono i due eventi catastrofici, quello della tarda antichità (361–363 d.C.) e quello del 1908, la restante attività sismica nello Stretto è caratterizzata storicamente da terremoti di media e bassa intensità e da frequenti e lunghe sequenze sismiche, che hanno colpito in modo non gravissimo i paesi e le due città dello Stretto, causando tuttavia forti disagi alla popolazione e inducendo danni economici rilevanti.

Per quanto riguarda i maremoti, le fonti scritte attestano un solo caso rilevante, molto meno esteso del maremoto del 1908 (si veda in questo volume il contributo di E.Guidoboni e D.Mariotti): quello del 6 febbraio 1783, che fu innescato dalla grande frana accaduta nelle vicinanze di Scilla. Per rendere più esaustivo il nostro *excursus*, abbiamo inoltre fatto un cenno anche al caso dell'onda anomala del 1790, dovuta a una frana indipendente da eventi sismici.

## Elenco delle località i cui effetti sismici sono classificati in gradi di intensità della scala Mercalli Cancani Sieberg (MCS)

⊛ epicentro calcolato
★ epicentro ipotizzato

### Mondo antico e medievale

poco prima del 91 a.C.

| località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|
| Reggio Calabria | 38 06 29 | 15 38 50 | VIII-IX |

17 d.C.

| località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|
| Reggio Calabria | 38 06 29 | 15 38 49 | VII-VIII |
| Sicilia orientale | – | – | VII-VIII |

361–363 ★ $I_0$ = XI? *M*e ~ 7
si veda Tab.1

31 agosto 853

| località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|
| Messina | 38 11 14 | 15 32 58 | VII-VIII |

26 settembre 1172 13:40 UT

| località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|
| Messina | 38 11 14 | 15 32 58 | VIII |




Figura 15 Lo Stretto di Messina: particolare dalla famosa *Tabula Peutingeriana* secolo I/IV d.C. (copia del XIII sec.).

17 novembre 1255 o 17 maggio 1256 10:00 UT

| località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|
| Messina | 38 11 14 | 15 32 58 | VI-VII |

10 novembre 1429 16:20 UT

| località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|
| Messina | 38 11 14 | 15 32 58 | VI-VII |

29 maggio 1494 2:15 UT

| località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|
| Messina | 38 11 14 | 15 32 58 | VII-VIII |

1° settembre 1494 22:40 UT

| località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|
| Messina | 38 11 14 | 15 32 58 | V-VI |

## Età moderna e contemporanea

25 febbraio 1509 22:20 UT ⊛ 38 06 15 41 $I_0$ = VIII *M*e = 5.6

| località | lat. | long. | I | località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sant'Agata RC | 38 05 30 | 15 43 18 | VIII-IX | Messina | 38 11 14 | 15 32 58 | VI-VII |
| Reggio Calabria | 38 06 29 | 15 38 50 | VIII | | | | |

11 novembre 1561 3:40 UT ★ 38 09 15 36 $I_0$ = VI *M*e = 4.7

| località | lat. | long. | I | località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Messina | 38 11 14 | 15 32 58 | VI | Reggio Calabria | 38 06 29 | 15 38 50 | VI |

agosto 1599 ★ 38 09 15 36 $I_0$ = VI-VII *M*e = 4.9

| località | lat. | long. | I | località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Messina | 38 11 14 | 15 32 58 | VI-VII | Reggio Calabria | 38 06 29 | 15 38 50 | VI-VII |

12 agosto 1635 6:30 UT ★ 38 11 15 33 $I_0$ = V-VI *M*e = 4.5

| località | lat. | long. | I | località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Messina | 38 11 14 | 15 32 58 | VI-VII | Catania | 37 30 06 | 15 05 14 | III |

settembre 1747

| località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|
| Reggio Calabria | 38 06 29 | 15 38 50 | VI |

8 giugno 1770 22:20 UT ★ 38 09 15 36 $I_0$ = V-VI *M*e = 4.3

| località | lat. | long. | I | località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reggio Calabria | 38 06 29 | 15 38 50 | VI-VII | Messina | 38 11 14 | 15 32 58 | V |

22 luglio 1770 12:50 UT ★ 38 09 15 36 $I_0$ = V *M*e = 4.3

| località | lat. | long. | I | località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Messina | 38 11 14 | 15 32 58 | VI | Reggio Calabria | 38 06 29 | 15 38 50 | V |

6 febbraio 1783 0:20 UT ⊛ 38 11 15 38 $I_0$ = VIII-IX *M*e = 6.3 Siti n.10

| località | lat. | long. | I | località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Messina | 38 11 14 | 15 32 58 | VIII-IX | Torre Faro ME | 38 15 58 | 15 38 46 | VII-VIII |
| Scilla RC | 38 15 11 | 15 43 01 | VIII-IX | Pozzo di Gotto ME | 38 09 07 | 15 13 55 | VII |
| Reggio Calabria | 38 06 29 | 15 38 50 | VIII | Vibo Valentia VV | 38 40 30 | 16 06 08 | VI-VII |
| Roccavaldina ME | 38 10 56 | 15 22 21 | VII-VIII | Catanzaro | 38 54 51 | 16 35 09 | V |
| Terranova Sappo Min. RC | 38 19 14 | 16 00 24 | VII-VIII | Santa Sofia d'Epiro CS | 39 32 46 | 16 19 46 | V |

## 4 maggio 1836

| località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|
| Reggio Calabria | 38 06 29 | 15 38 50 | VI |

## 3 gennaio 1841 20:30 UT ✪ 38 06 15 41 $I_0$ = VII-VIII *M*e = 5.2 Siti n.8

| località | lat. | long. | I | località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nasiti RC | 38 06 43 | 15 41 47 | VII-VIII | Motta San Giovanni RC | 38 00 08 | 15 41 40 | VI |
| Reggio Calabria | 38 06 29 | 15 38 50 | VII-VIII | Pavigliana RC | 38 06 13 | 15 42 50 | VI |
| Melito di Porto Salvo RC | 37 55 12 | 15 47 03 | VI | Riparo Vecchio RC | 38 05 54 | 15 41 03 | VI |
| Messina | 38 11 14 | 15 32 58 | VI | Salice Calabro RC | 38 11 48 | 15 39 33 | VI |

## 11 aprile 1851 0:55 UT ★ 38 09 15 36 $I_0$ = V *M*e = 4.3

| località | lat. | long. | I | località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Messina | 38 11 14 | 15 32 58 | VI | Reggio Calabria | 38 06 29 | 15 38 50 | V |

## 17 gennaio 1852 0:50 UT ✪ 38 09 15 36 $I_0$ = V *M*e = 4.3 Siti n.5

| località | lat. | long. | I | località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reggio Calabria | 38 06 29 | 15 38 50 | VI | Gerace RC | 38 16 15 | 16 13 14 | IV |
| Messina | 38 11 14 | 15 32 58 | V | Palmi RC | 38 21 30 | 15 50 56 | IV |
| Cittanova RC | 38 21 10 | 16 04 51 | IV | | | | |

## 12 settembre 1876 23:18 UT ✪ 38 09 15 46 $I_0$ = V *M*e = 4.3 Siti n.5

| località | lat. | long. | I | località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reggio Calabria | 38 06 29 | 15 38 50 | VI | Palmi RC | 38 21 30 | 15 50 56 | V |
| Capo Spartivento RC | 37 55 42 | 16 03 25 | V | Tropea VV | 38 40 29 | 15 53 55 | III |
| Messina | 38 11 14 | 15 32 58 | V | | | | |

## 16 gennaio 1975 0:09:45 UT ✪ 38 07 15 39 $I_0$ = VII-VIII *M*e = 5.3 Siti n.346

| località | lat. | long. | I | località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Acciarello RC | 38 12 44 | 15 38 18 | VII-VIII | San Leo RC | 38 03 03 | 15 39 15 | VII-VIII |
| Arasì RC | 38 08 20 | 15 44 15 | VII-VIII | San Sperato RC | 38 05 55 | 15 40 27 | VII-VIII |
| Archi RC | 38 08 50 | 15 39 39 | VII-VIII | S.Margherita Marina ME | 38 05 47 | 15 30 15 | VII-VIII |
| Bagnara Calabra RC | 38 17 10 | 15 48 19 | VII-VIII | Santo Stefano Medio ME | 38 06 09 | 15 29 09 | VII-VIII |
| Cannavò RC | 38 05 56 | 15 41 23 | VII-VIII | Straorino RC | 38 07 55 | 15 44 47 | VII-VIII |
| Catona RC | 38 11 05 | 15 38 36 | VII-VIII | Terreti RC | 38 07 10 | 15 42 40 | VII-VIII |
| Cerasi RC | 38 09 33 | 15 45 04 | VII-VIII | Vito Inferiore RC | 38 07 33 | 15 40 14 | VII-VIII |
| Consolazione RC | 38 06 56 | 15 40 13 | VII-VIII | Vito Superiore RC | 38 07 55 | 15 40 44 | VII-VIII |
| Croce Valanidi RC | 38 03 17 | 15 40 36 | VII-VIII | Arangea Inferiore RC | 38 05 03 | 15 39 46 | VII |
| Galati Marina ME | 38 06 29 | 15 30 33 | VII-VIII | Arangea Superiore RC | 38 05 15 | 15 39 59 | VII |
| Gallico Marina RC | 38 09 59 | 15 38 51 | VII-VIII | Bordonaro ME | 38 10 37 | 15 30 53 | VII |
| Gallina RC | 38 05 10 | 15 40 41 | VII-VIII | Briga Marina ME | 38 04 35 | 15 29 37 | VII |
| Giampilieri Marina ME | 38 03 42 | 15 28 46 | VII-VIII | Calanna RC | 38 11 00 | 15 43 25 | VII |
| Giampilieri Superiore ME | 38 04 09 | 15 28 11 | VII-VIII | Campo Calabro RC | 38 12 48 | 15 39 33 | VII |
| Madonna del Buonc. RC | 38 04 22 | 15 39 34 | VII-VIII | Cataforio RC | 38 05 16 | 15 43 05 | VII |
| Marina d'Itala ME | 38 02 09 | 15 27 04 | VII-VIII | Galati Inferiore ME | 38 06 34 | 15 30 09 | VII |
| Ortì Inferiore RC | 38 08 44 | 15 42 51 | VII-VIII | Galati Superiore ME | 38 06 42 | 15 29 43 | VII |
| Ortì Superiore RC | 38 09 00 | 15 43 26 | VII-VIII | Itala ME | 38 03 01 | 15 26 14 | VII |
| Pellaro RC | 38 01 31 | 15 39 22 | VII-VIII | Melia RC | 38 13 42 | 15 45 29 | VII |
| Pezzolo ME | 38 05 04 | 15 27 29 | VII-VIII | Moleti ME | 38 06 47 | 15 30 44 | VII |
| Ravagnese RC | 38 04 38 | 15 39 13 | VII-VIII | Molino ME | 38 04 27 | 15 27 17 | VII |
| San Gregorio RC | 38 03 33 | 15 39 11 | VII-VIII | Mosorrofa RC | 38 05 52 | 15 43 27 | VII |

**segue**

segue

| località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|
| Motta San Giovanni RC | 38 00 08 | 15 41 40 | VII |
| Pezzo Inferiore RC | 38 13 54 | 15 38 18 | VII |
| Pezzo Superiore RC | 38 13 43 | 15 38 27 | VII |
| Ponte Schiavo ME | 38 04 52 | 15 29 43 | VII |
| Reggio Calabria | 38 06 29 | 15 38 50 | VII |
| Salice Calabro RC | 38 11 48 | 15 39 33 | VII |
| Sambatello RC | 38 10 41 | 15 41 32 | VII |
| San Rocco RC | 38 12 54 | 15 41 36 | VII |
| San Salvatore RC | 38 05 17 | 15 43 41 | VII |
| Sant'Alessio in Aspr. RC | 38 10 21 | 15 45 28 | VII |
| Santa Margherita ME | 38 05 56 | 15 29 42 | VII |
| Scaletta Zanclea ME | 38 02 32 | 15 27 35 | VII |
| Villa San Giovanni RC | 38 13 13 | 15 38 16 | VII |
| Vinco RC | 38 06 29 | 15 43 22 | VII |
| Alì Terme ME | 38 00 13 | 15 25 23 | VI-VII |
| Camaro Inferiore ME | 38 11 28 | 15 31 26 | VI-VII |
| Camaro Superiore ME | 38 11 33 | 15 31 11 | VI-VII |
| Cambareri RC | 37 59 45 | 15 40 04 | VI-VII |
| Campo Piale RC | 38 13 14 | 15 39 16 | VI-VII |
| Cannitello RC | 38 14 01 | 15 39 24 | VI-VII |
| Cardeto RC | 38 05 04 | 15 46 04 | VI-VII |
| Catarratti ME | 38 11 45 | 15 31 25 | VI-VII |
| Chorio di San Lorenzo RC | 37 59 10 | 15 48 43 | VI-VII |
| Cumia Inferiore ME | 38 10 28 | 15 30 07 | VI-VII |
| Cumia Superiore ME | 38 10 25 | 15 29 54 | VI-VII |
| Fiumara RC | 38 12 40 | 15 41 35 | VI-VII |
| Gallico RC | 38 10 04 | 15 39 25 | VI-VII |
| Gambarie RC | 38 09 53 | 15 50 10 | VI-VII |
| Laganadi RC | 38 10 24 | 15 44 28 | VI-VII |
| Larderia Superiore ME | 38 08 20 | 15 29 40 | VI-VII |
| Lazzaro RC | 37 58 35 | 15 39 36 | VI-VII |
| Mili Marina ME | 38 07 12 | 15 30 57 | VI-VII |
| Mili San Pietro ME | 38 07 35 | 15 29 17 | VI-VII |
| Montebello Ionico RC | 37 58 54 | 15 45 30 | VI-VII |
| Podargoni RC | 38 09 43 | 15 46 51 | VI-VII |
| San Lorenzo RC | 38 00 37 | 15 50 03 | VI-VII |
| San Saba ME | 38 17 03 | 15 30 04 | VI-VII |
| Sant'Anna RC | 38 19 20 | 15 53 14 | VI-VII |
| Sant'Eufemia d'Aspr. RC | 38 15 47 | 15 51 26 | VI-VII |
| Santo Stefano di Briga ME | 38 05 59 | 15 28 45 | VI-VII |
| Santo Stefano in Aspr. RC | 38 10 07 | 15 47 22 | VI-VII |
| Schindilifà RC | 38 09 50 | 15 45 36 | VI-VII |
| Serro ME | 38 13 29 | 15 27 34 | VI-VII |
| Sindaro Marina ME | 38 16 22 | 15 28 56 | VI-VII |
| Solano Inferiore RC | 38 15 22 | 15 47 57 | VI-VII |
| Solano Superiore RC | 38 14 57 | 15 47 48 | VI-VII |
| Tipoldo ME | 38 07 55 | 15 29 05 | VI-VII |
| Acquarone ME | 38 17 48 | 15 33 15 | VI |
| Adorno RC | 38 13 25 | 15 42 37 | VI |
| Annunziata ME | 38 13 24 | 15 33 17 | VI |
| Annà RC | 37 55 37 | 15 45 13 | VI |
| Bagaladi RC | 38 01 34 | 15 49 17 | VI |
| Barritteri RC | 38 19 42 | 15 51 00 | VI |
| Calvaruso ME | 38 13 19 | 15 27 12 | VI |
| Castanea delle Furie ME | 38 15 41 | 15 31 16 | VI |
| Colle San Rizzo ME | 38 13 06 | 15 30 27 | VI |
| Contemplazione ME | 38 13 57 | 15 34 16 | VI |
| Contesse ME | 38 09 26 | 15 32 06 | VI |
| Delianuova RC | 38 14 10 | 15 55 05 | VI |
| Divieto ME | 38 03 02 | 15 28 17 | VI |
| Favazzina RC | 38 15 36 | 15 45 34 | VI |
| Fossato Ionico RC | 38 00 46 | 15 45 57 | VI |
| Gazzi ME | 38 09 47 | 15 32 24 | VI |
| Gesso ME | 38 14 04 | 15 28 09 | VI |
| Granatari ME | 38 16 00 | 15 37 59 | VI |
| Larderia Inferiore ME | 38 08 29 | 15 30 00 | VI |
| Masella RC | 37 58 03 | 15 45 23 | VI |
| Massa San Giorgio ME | 38 16 27 | 15 32 13 | VI |
| Melicuccà RC | 38 18 07 | 15 52 53 | VI |
| Melito di Porto Salvo RC | 37 55 12 | 15 47 03 | VI |
| Messina | 38 11 14 | 15 32 58 | VI |
| Mili San Marco ME | 38 07 17 | 15 30 27 | VI |
| Monforte San Giorgio ME | 38 09 19 | 15 22 56 | VI |
| Mortelle ME | 38 16 13 | 15 37 03 | VI |
| Nizza di Sicilia ME | 37 59 21 | 15 24 34 | VI |
| Ortoliuzzo ME | 38 15 08 | 15 27 31 | VI |
| Pace ME | 38 14 23 | 15 34 43 | VI |
| Palmi RC | 38 21 30 | 15 50 56 | VI |
| Paradiso ME | 38 13 39 | 15 34 08 | VI |
| Pistunina ME | 38 08 59 | 15 31 49 | VI |
| Ritiro ME | 38 12 48 | 15 32 23 | VI |
| Rizzotti ME | 38 13 46 | 15 33 09 | VI |
| Roccavaldina ME | 38 10 56 | 15 22 21 | VI |
| Rometta ME | 38 10 17 | 15 24 51 | VI |
| Salvatore dei Greci ME | 38 13 02 | 15 33 50 | VI |
| San Cono ME | 38 09 53 | 15 24 57 | VI |
| San Filippo Inferiore ME | 38 09 45 | 15 30 38 | VI |
| San Filippo Superiore ME | 38 09 59 | 15 30 01 | VI |
| San Leonardo-Lembo RC | 37 55 16 | 15 45 50 | VI |
| Santa Cristina d'Aspr. RC | 38 15 16 | 15 58 12 | VI |
| Sant'Agata ME | 38 15 20 | 15 36 10 | VI |
| Santa Lucia ME | 38 09 24 | 15 31 13 | VI |
| Sant'Elia RC | 37 57 45 | 15 40 20 | VI |
| Santo ME | 38 10 29 | 15 31 45 | VI |
| Saponara ME | 38 11 34 | 15 26 03 | VI |
| Scido RC | 38 14 42 | 15 55 59 | VI |



segue

segue

| località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|
| Scilla RC | 38 15 11 | 15 43 01 | VI |
| Spartà ME | 38 17 39 | 15 32 34 | VI |
| Torre Faro ME | 38 15 58 | 15 38 46 | VI |
| Tremestieri ME | 38 08 16 | 15 31 30 | VI |
| Villafranca Tirrena ME | 38 14 23 | 15 26 09 | VI |
| Zafferia ME | 38 09 04 | 15 30 21 | VI |
| Bova RC | 37 59 38 | 15 55 56 | V-VI |
| Cardà ME | 38 10 58 | 15 21 30 | V-VI |
| Casa Bianca ME | 38 16 45 | 15 35 16 | V-VI |
| Fiumedinisi ME | 38 01 31 | 15 22 53 | V-VI |
| Fondachello ME | 38 12 54 | 15 21 19 | V-VI |
| Fondaconuovo ME | 38 13 39 | 15 23 32 | V-VI |
| Ganzirri ME | 38 15 30 | 15 36 42 | V-VI |
| Marina di San Lorenzo RC | 37 55 13 | 15 49 41 | V-VI |
| Monforte Marina ME | 38 12 21 | 15 20 18 | V-VI |
| Oppido Mamertina RC | 38 17 26 | 15 59 05 | V-VI |
| Pellegrina RC | 38 17 43 | 15 49 29 | V-VI |
| Roccalumera ME | 37 58 27 | 15 23 42 | V-VI |
| Rometta Marea ME | 38 13 48 | 15 24 29 | V-VI |
| San Pier Niceto ME | 38 09 28 | 15 21 05 | V-VI |
| San Piero Patti ME | 38 03 05 | 14 57 58 | V-VI |
| Santa Lucia del Mela ME | 38 08 26 | 15 16 52 | V-VI |
| Scala ME | 38 07 56 | 15 02 09 | V-VI |
| Spadafora ME | 38 13 17 | 15 22 30 | V-VI |
| Torregrotta ME | 38 11 58 | 15 20 58 | V-VI |
| Venetico ME | 38 11 34 | 15 22 53 | V-VI |
| Barcellona Pozzo di G. ME | 38 08 44 | 15 12 54 | V |
| Brancaleone RC | 37 57 53 | 16 06 08 | V |
| Casalnuovo RC | 38 03 20 | 15 59 34 | V |
| Casalvecchio Siculo ME | 37 57 27 | 15 19 18 | V |
| Condofuri Marina RC | 37 55 34 | 15 51 56 | V |
| Condrò ME | 38 10 21 | 15 19 39 | V |
| Furci Siculo ME | 37 57 39 | 15 22 51 | V |
| Giammoro ME | 38 12 02 | 15 18 51 | V |
| Gioia Tauro RC | 38 25 32 | 15 53 56 | V |
| Lipari ME | 38 28 05 | 14 57 27 | V |
| Platì RC | 38 13 14 | 16 02 40 | V |
| Rizziconi RC | 38 24 39 | 15 57 33 | V |
| Roghudi RC | 38 02 55 | 15 54 58 | V |
| San Filippo del Mela ME | 38 10 07 | 15 16 26 | V |
| Santa Teresa di Riva ME | 37 56 43 | 15 22 02 | V |
| Terranova Sappo Min. RC | 38 19 14 | 16 00 24 | V |
| Varapodio RC | 38 18 54 | 15 59 03 | V |
| Milazzo ME | 38 13 25 | 15 14 24 | F |
| Patti ME | 38 08 17 | 14 57 57 | F |
| Bafia ME | 38 04 26 | 15 12 20 | IV-V |
| Bova Marina RC | 37 55 52 | 15 55 08 | IV-V |
| Castroreale ME | 38 05 57 | 15 12 40 | IV-V |
| Cittanova RC | 38 21 10 | 16 04 51 | IV-V |
| Forza d'Agrò ME | 37 54 52 | 15 19 59 | IV-V |
| Letojanni ME | 37 52 48 | 15 18 21 | IV-V |
| Mandanici ME | 38 00 11 | 15 18 59 | IV-V |
| Novara di Sicilia ME | 38 00 53 | 15 07 47 | IV-V |
| Olivarella ME | 38 10 32 | 15 15 44 | IV-V |
| Pagliara ME | 37 59 07 | 15 21 35 | IV-V |
| Palizzi RC | 37 57 57 | 15 59 11 | IV-V |
| Rosarno RC | 38 29 14 | 15 58 34 | IV-V |
| Savoca ME | 37 57 12 | 15 20 24 | IV-V |
| Taurianova RC | 38 21 11 | 16 00 52 | IV-V |
| Antillo ME | 37 58 32 | 15 14 42 | IV |
| Benestare RC | 38 11 01 | 16 08 19 | IV |
| Candidoni RC | 38 30 17 | 16 05 09 | IV |
| Castroreale Terme ME | 38 08 05 | 15 10 12 | IV |
| Cinquefrondi RC | 38 25 02 | 16 05 41 | IV |
| Coccorinello VV | 38 36 27 | 15 52 24 | IV |
| Feroleto Antico CZ | 38 57 42 | 16 23 16 | IV |
| Fondachelli-Fantina ME | 37 59 06 | 15 10 28 | IV |
| Gerace RC | 38 16 15 | 16 13 14 | IV |
| Graniti ME | 37 53 22 | 15 13 30 | IV |
| Joppolo VV | 38 35 07 | 15 53 45 | IV |
| Laureana di Borrello RC | 38 29 26 | 16 04 54 | IV |
| Limbadi VV | 38 33 19 | 15 57 58 | IV |
| Maropati RC | 38 26 26 | 16 05 48 | IV |
| Motta Camastra ME | 37 53 37 | 15 10 13 | IV |
| Natile Nuovo RC | 38 11 07 | 16 05 07 | IV |
| Nicotera VV | 38 33 05 | 15 56 16 | IV |
| Polistena RC | 38 24 20 | 16 04 35 | IV |
| Ricadi VV | 38 37 32 | 15 52 00 | IV |
| San Biagio ME | 38 07 44 | 15 08 43 | IV |
| San Luca RC | 38 08 47 | 16 03 52 | IV |
| San Pietro di Caridà RC | 38 31 23 | 16 08 05 | IV |
| Sant'Agata del Bianco RC | 38 05 29 | 16 05 00 | IV |
| Tropea VV | 38 40 29 | 15 53 55 | IV |
| Acquacalda ME | 38 31 12 | 14 56 25 | III |
| Acquaro VV | 38 33 18 | 16 11 21 | III |
| Africo Nuovo RC | 38 03 02 | 16 08 06 | III |
| Antonimina RC | 38 16 20 | 16 09 00 | III |
| Bagni Minerali RC | 38 15 23 | 16 11 38 | III |
| Bianco RC | 38 05 18 | 16 09 01 | III |
| Bovalino Marina RC | 38 08 56 | 16 10 39 | III |
| Calatabiano CT | 37 49 16 | 15 13 42 | III |
| Canneto ME | 38 29 26 | 14 57 48 | III |
| Canolo RC | 38 18 51 | 16 11 59 | III |
| Careri RC | 38 10 36 | 16 06 54 | III |
| Castiglione di Sicilia CT | 37 52 55 | 15 07 20 | III |
| Favelloni VV | 38 40 54 | 16 01 41 | III |

segue

segue

| località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|
| Fiumefreddo di Sicilia CT | 37 47 28 | 15 12 17 | III |
| Francavilla di Sicilia ME | 37 54 07 | 15 08 18 | III |
| Gaggi ME | 37 51 34 | 15 13 17 | III |
| Gallodoro ME | 37 54 05 | 15 17 37 | III |
| Giardini Naxos ME | 37 50 03 | 15 16 17 | III |
| Giarre CT | 37 43 26 | 15 10 52 | III |
| Giffone RC | 38 26 16 | 16 08 58 | III |
| Limina ME | 37 56 26 | 15 16 18 | III |
| Linguaglossa CT | 37 50 30 | 15 08 21 | III |
| Locri RC | 38 14 04 | 16 15 49 | III |
| Malvagna ME | 37 55 00 | 15 03 17 | III |
| Mascali CT | 37 45 27 | 15 11 43 | III |
| Mazzarrà Sant'Andrea ME | 38 05 17 | 15 08 00 | III |
| Melia ME | 37 54 16 | 15 16 31 | III |
| Mongiuffi ME | 37 54 37 | 15 16 38 | III |
| Nunziata CT | 37 45 28 | 15 10 07 | III |
| Oliveri ME | 38 07 26 | 15 03 38 | III |
| Palizzi Marina RC | 37 55 08 | 15 59 11 | III |
| Panarea (isola) ME | 38 38 14 | 15 04 02 | III |
| Paravati VV | 38 35 28 | 16 03 36 | III |
| Passopisciaro CT | 37 52 12 | 15 02 16 | III |
| Pasteria-Lapide CT | 37 48 20 | 15 13 29 | III |
| Piedimonte Etneo CT | 37 48 24 | 15 10 36 | III |
| Piscopio VV | 38 39 41 | 16 06 47 | III |
| Pizzo VV | 38 44 00 | 16 09 31 | III |
| Pizzoni VV | 38 37 21 | 16 15 08 | III |
| Presa CT | 37 47 40 | 15 08 49 | III |
| Puntalazzo CT | 37 45 15 | 15 08 35 | III |
| Quattropani ME | 38 30 40 | 14 55 03 | III |
| Riposto CT | 37 43 51 | 15 12 10 | III |
| Rombiolo VV | 38 35 47 | 16 00 16 | III |
| Rovittello CT | 37 51 18 | 15 05 41 | III |
| San Gregorio d'Ippona VV | 38 38 34 | 16 06 17 | III |
| Santa Domenica VV | 38 39 47 | 15 51 58 | III |
| Sant'Alfio CT | 37 44 31 | 15 08 27 | III |
| Sant'Onofrio VV | 38 41 41 | 16 08 37 | III |
| Sorianello VV | 38 35 30 | 16 13 57 | III |
| Soriano Calabro VV | 38 35 51 | 16 13 47 | III |
| Taormina ME | 37 51 06 | 15 17 09 | III |
| Trappitello ME | 37 50 02 | 15 14 41 | III |
| Vibo Valentia Marina VV | 38 42 47 | 16 07 08 | III |
| Vigliatore ME | 38 07 17 | 15 07 48 | III |
| Vulcano Piano ME | 38 22 56 | 14 59 11 | III |
| Zungri VV | 38 39 15 | 15 59 01 | III |
| Acireale CT | 37 36 46 | 15 09 57 | II |
| Altarello CT | 37 42 40 | 15 11 31 | II |
| Briatico VV | 38 43 29 | 16 01 55 | II |
| Catania | 37 30 06 | 15 05 14 | II |
| Colla Maffone ME | 38 05 37 | 14 58 32 | II |
| Filandari VV | 38 36 54 | 16 01 50 | II |
| Floresta ME | 37 59 16 | 14 54 35 | II |
| Fondachello ME | 38 03 16 | 14 55 17 | II |
| Fornazzo CT | 37 44 09 | 15 06 45 | II |
| Guardia CT | 37 39 58 | 15 10 02 | II |
| Librizzi ME | 38 05 46 | 14 57 31 | II |
| Marina di Gioiosa J. RC | 38 18 02 | 16 19 48 | II |
| Marina di Patti ME | 38 09 11 | 14 58 11 | II |
| Mileto VV | 38 36 30 | 16 04 04 | II |
| Portosalvo CT | 37 46 08 | 15 10 30 | II |
| Randazzo CT | 37 52 37 | 14 56 53 | II |
| Roccafiorita ME | 37 55 46 | 15 16 05 | II |
| Roccella Valdemone ME | 37 55 57 | 15 00 32 | II |
| S.Domenica Vittoria ME | 37 54 57 | 14 57 45 | II |
| Sant'Agata li Battiati CT | 37 33 24 | 15 04 54 | II |
| Santa Marina Salina ME | 38 33 42 | 14 52 21 | II |
| Santa Venera CT | 37 46 41 | 15 10 21 | II |
| Serra San Bruno VV | 38 34 34 | 16 19 48 | II |
| Siderno RC | 38 16 09 | 16 17 40 | II |
| Stromboli ME | 38 48 20 | 15 14 06 | II |
| Triparni VV | 38 40 50 | 16 04 01 | II |
| Vibo Valentia | 38 40 30 | 16 06 08 | II |
| Aci Castello CT | 37 33 16 | 15 08 48 | NF |
| Aci Sant'Antonio CT | 37 36 21 | 15 07 34 | NF |
| Aci Trezza CT | 37 33 46 | 15 09 41 | NF |
| Adrano CT | 37 40 01 | 14 50 04 | NF |
| Alicudi (isola) ME | 38 32 37 | 14 21 13 | NF |
| Biancavilla CT | 37 38 35 | 14 51 59 | NF |
| Bronte CT | 37 47 09 | 14 50 01 | NF |
| Castelmola ME | 37 51 29 | 15 16 39 | NF |
| Filicudi Porto ME | 38 33 43 | 14 34 54 | NF |
| Gravina di Catania CT | 37 33 36 | 15 03 55 | NF |
| Leni ME | 38 33 20 | 14 49 39 | NF |
| Linera CT | 37 39 56 | 15 08 14 | NF |
| Malfa ME | 38 34 47 | 14 50 06 | NF |
| Marinella VV | 38 45 22 | 16 11 41 | NF |
| Mascalucia CT | 37 34 27 | 15 02 58 | NF |
| Misterbianco CT | 37 31 06 | 15 00 32 | NF |
| Moio Alcantara ME | 37 53 58 | 15 03 02 | NF |
| Montelaguardia CT | 37 52 26 | 14 59 39 | NF |
| Monterosso CT | 37 38 39 | 15 05 35 | NF |
| Nicolosi CT | 37 36 50 | 15 01 32 | NF |
| Paternò CT | 37 33 57 | 14 54 06 | NF |
| Pecorini ME | 38 33 48 | 14 34 03 | NF |
| Pedara CT | 37 37 05 | 15 03 41 | NF |
| Porto di Ponente ME | 38 25 07 | 14 57 22 | NF |
| Rinella ME | 38 32 58 | 14 49 41 | NF |



segue

segue

| località | lat. | long. | I | località | lat. | long. | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S.Costantino Calabro VV | 38 37 51 | 16 04 24 | NF | Trecastagni CT | 37 36 53 | 15 04 52 | NF |
| S.Gregorio di Catania CT | 37 33 55 | 15 06 37 | NF | Trepunti CT | 37 42 20 | 15 10 24 | NF |
| San Nicola da Crissa VV | 38 39 46 | 16 17 05 | NF | Vallelonga VV | 38 38 46 | 16 17 40 | NF |
| Santa Maria di Licodia CT | 37 36 55 | 14 53 22 | NF | Valverde CT | 37 34 44 | 15 07 28 | NF |
| Santa Venerina CT | 37 41 12 | 15 08 21 | NF | Vazzano VV | 38 37 54 | 16 14 48 | NF |
| Solicchiata CT | 37 51 52 | 15 04 23 | NF | Viagrande CT | 37 36 35 | 15 05 51 | NF |
| Spadola VV | 38 36 11 | 16 20 14 | NF | Zafferana Etnea CT | 37 41 32 | 15 06 17 | NF |

## Bibliografia

Le fonti e gli studi qui elencati sono tratti dal *Catalogo dei Forti Terremoti in Italia* (*CFTI4Med*: Guidoboni *et al.* 2007), revisionati e integrati da nuovi testi (si vedano le schede relative agli eventi sismici qui analizzati).


**Fonti manoscritte**

Archivio di Stato di Napoli (ASNA)

[1] – *Ministero dell'Interno*, III inventario, fascio 960, fasc.1, Provincia di Calabria Ulteriore 1ª, Tremuoto dal 1852 al 1856 — Scosse varie (1852–56).

Archivio di Stato di Palermo (ASPA)

*Ministero e segreteria di Stato presso il luogotenente generale in Sicilia*

Ripartimento di Polizia

[1] – b.317, fasc.1272, Rapporti dell'intendente di Messina (1841).

[2] – b.724, fasc.6959, Rapporti dell'intendente di Messina (1851).

[3] – b.793, fasc.5614, Rapporti dell'intendente di Messina (1852).

[4] – b.813, fasc.7605, Rapporti dell'intendente di Messina (1852).

Archivio di Stato di Reggio Calabria (ASRC)

*Intendenza della Prima Calabria Ulteriore*

[1] – inventario 2, b.7, fasc.148, Progetto e stato descrittivo ed estimativo de' lavori occorrendi onde riattare il palazzo di questa Intendenza, che à sofferto delle pericolose lesioni per effetto del tremuoto della notte del 3 gennajo ultimo (1841).

[2] – inventario 3, b.149, fasc.6618, Terremoto del 3 gennaio 1841: relazioni dei danni (1841).

[3] – inventario 3, b.149, fasc.6619, Riparazione di locali pubblici danneggiati dal terremoto (1841).

[4] – inventario 3, b.149, fasc.6620, Chiese danneggiate dal terremoto (1841).

[5] – inventario 3, b.149, fasc.6621, Sussidi ai danneggiati dal terremoto (1841).

[6] – inventario 50 ter, b.49, fasc.914, Carcere succursale nel Castello. Lavori diversi (1841–50).

[7] – inventario 50 ter, b.64, fasc.1198, Danni al palazzo dei Tribunali (1841).

[8] – inventario 50 ter, b.64, fasc.1199, Misura finale pe' lavori a' Tribunali (1841).

[9] – inventario 50 ter, b.64, fasc.1200, Lavori al locale dei Tribunali dopo i tremuoti (1841–43).

[10] – inventario 50 ter, b.64, fasc.1201, Riattazione alla Casa comunale, e Regia giustizia e cancelleria del Tribunale civile (1842–43).

[11] – inventario 50 ter, b.65, fasc.1207 bis, Icnografia della parte orientale del locale de' Tribunali in Reggio (1841).

[12] – inventario 50 ter, b.232, fasc.1, Rapporti agli eccellentissimi ministri dell'Interno e della Polizia generale, pel terremoto del 3 gennaio 1841 (1841).

Biblioteca della Società Napoletana di Storia Patria

*Fondo sismico*, 7/A3, Colanello Pacca, *Discorso del terremoto*, 1563–1580.

**Fonti antiche e medievali**

Arranz M. 1969, *Le Typicon du Monastère du Saint–Sauveur à Messine. Codex Messinensis Gr. 115 A.D. 1131* (Orientalia Christiana analecta, 185), Roma.

*Chronik 45*, in *Die byzantinischen Kleinchroniken* (Chronica Byzantina breviora), ed. P.Schreiner (Corpus Fontium Historiae Byzantinae, 12/1), Wien 1975, vol.1, 331–340.

Cozza–Luzi G. 1890, *La cronaca siculo–saracena di Cambridge. Con doppio testo greco scoperto in codici contemporanei delle biblioteche vaticana e parigina. Con accompaganamento del testo arabico pel B. Lagumina* (Documenti per servire alla storia di Sicilia. Ser. 4, 2), Palermo.

*La Visione di Daniele*, ed. A.Vasiliev, in *Anecdota Graeco–Byzantina*, Moskva 1893, 38–44.

Notula sul terremoto del 26 settembre 1172, in F.Evangelatou-Notara, *Note in manoscritti greci come fonti per lo studio della vita sociale ed economica di Bisanzio dal IX secolo all'anno 1204,* Athenai 1982, n.435, p.210 (in greco) [edita in precedenza in S.Lampros, Prima raccolta di prodigi nei memoriali o nelle cronache, *Neos Ellenomnemon* 7 (1910), n.22, p.133 (in greco)].

Notula sul terremoto del 17 novembre 1255 o del 17 maggio 1256, in F.Evangelatou-Notara, *Raccolta di note datate dei manoscritti greci del XIII secolo*, Athenai 1984, n.203, p.63 (in greco).

Notula sul terremoto del 10 novembre 1429, in S.Lampros, Seconda raccolta di prodigi nei memoriali o nelle cronache, *Neos Ellenomnemon* 16 (1922), p.410 (in greco).

Obsequens, *Prodigiorum liber*, in *T. Livi Periochae omnium librorum Fragmenta Oxyrhynchi reperta Iulii Obsequentis Prodigiorum liber*, ed. O.Rossbach (Bibliotheca scriptorum Graecorum et Romanorum Teubneriana), Leipzig 1910 (traduzione italiana: Giulio Ossequente, *Prodigi*, introduzione e testo di P.Mastandrea; traduzione e note di M.Gusso, Milano 2005).

Phlegon Trallianus, in *Die Fragmente der griechischen Historiker,* 257, ed. F.Jacoby, pt.2 (Zeitgeschichte), vol.B1, Leiden 1962.

Strabo, *Geographica*, ed. e trad. S.L.Radt, 4 voll., Göttingen 2002–2005 (traduzione italiana: *L'Italia di Strabone: testo, traduzione e commento dei libri V e VI*, [ed.] N.Biffi, Genova 1988).

**Fonti dell'età moderna e contemporanea**

Arcovito S. 1843, Memoria de' fenomeni meteorologici, ch'ebbero luogo in Reggio nel corso dell'anno 1841. Osservati, e registrati dal socio ordinario della Società economica di Calabria ultra prima Salvatore Arcovito: con un'appendice de' tremuoti occorsi nelle varie epoche in diverse parti, e de' recenti a nostra memoria accaduti in questa nostra città e provincia: letta dallo stesso nella tornata generale de' 30 maggio 1842, *Atti della Società Economica della Prima Calabria Ulteriore* 3, fasc.5, 17–37.

Bottari A. e Lo Giudice E. 1975, Studio macrosismico del terremoto di Reggio Calabria del 16 Gennaio 1975, *Annali di Geofisica* 28, 151–176.

Buonfiglio Costanzo G. 1604, *Dell'historia siciliana*, Venezia.

Carrera P. 1636, *Il Mongibello descritto da don Pietro Carrera in tre libri, nel quale oltra diverse notitie si spiega l'historia degl'incendj, e le cagioni di quelli,* Catania.

Corrao A. 1784, *Memoria sopra i tremuoti di Messina accaduti nell'anno 1783*, Messina.

Cuneo G., ed. 2001, *Avvenimenti della nobile città di Messina*, ed. G.Molonia e M.Espro, 3 voll., Palermo.

Della Morte G., ed. 1845, *Cronica di Napoli di Notar Giacomo*, ed. P.Garzilli, Napoli (ristampa anastatica, Sala Bolognese 1980).

De Rossi M.S. 1878, Quadri sinottici e cronologici dei fenomeni endogeni italiani col confronto di alcuni altri fenomeni [16 marzo 1876 – settembre 1876], *Bullettino del Vulcanismo Italiano* 5, 46–48, 83–96, 141–142.

Gallo A. 1783, *Relazione istorico-fisica de' terremoti accaduti in Messina in quest'anno 1783,* Messina.

Gallo A. 1784, *Lettere scritte da Andrea Gallo e dirizzate al signor Cavaliere N.N. delle Reali Accademie di Londra, Bordò e Upsal pelli terremoti del 1783 con un giornale meteorologico de' medemi,* Messina.

Hamilton W. 1783, An Account of the Earthquakes which happened in Italy, from February to May 1783, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* 73, 169–208.
Laboccetta G., ed. 1873, *Appunti di Giovanni Laboccetta (1187-1574)*, in *Memorie da servire alla storia sacra e civile di Reggio e delle Calabrie*, ed. A.M.De Lorenzo, Reggio Calabria, vol.1, parte 1, fasc.3, 61–65.
Maurolico F. 1562, *Sicanicarum rerum compendium*, Messina.
Mercalli G. 1897, I terremoti della Calabria meridionale e del messinese, *Memorie della Società Italiana delle Scienze (detta dei XL)*, s.III, 11, 117–266.
Minasi G. 1783, *Relazione veridica intorno al terribile tremoto accaduto in Scilla a 5. febbrajo 1783., o sia Notizia storica esibita al pubblico: scritta la presente in forma pistolare ad uno amico in assenza,* Messina.
Minasi G. 1785, *Continuazione ed appendice sopra i tremuoti descritti nella relazione colla data di Scilla de' 30. settembre 1783., con altro che accadde in progresso etc.,* Messina.
Paci G.M. 1853, Breve narrazione dei tremuoti di Calabria ultra prima del 1851 e 1852, in *Relazione dei tremuoti di Basilicata del 1851*, Napoli, 283–296.
Palestino G. ed. 1895, *Cenno storico sui tremuoti del 1783*, in *Un secondo manipolo di monografie e memorie reggine e calabresi*, ed. A.M.De Lorenzo, Siena, 279–310.
Passaro G., ed. 1785, *Giuliano Passero cittadino napoletano o sia prima pubblicazione in istampa, che delle Storie in forma di Giornali, le quali sotto nome di questo Autore sinora erano andate manoscritte*, Napoli.
Pirri R., ed. 1733, *Sicilia sacra disquisitionibus, et notitiis illustrata. Editio tertia emendata, & continuatione aucta cura, & studio s.t.d.d. Antonini Mongitore*, 2 voll., Palermo (ristampa anastatica, Sala Bolognese 1987).
Politi M.A. 1617, *Cronica della nobil'e fedelissima città di Reggio*, Messina.
*Ricordi storici del Seminario Arcivescovile di Reggio* (1899), in *Un terzo manipolo di monografie e memorie reggine e calabresi*, ed. A.M.De Lorenzo, Siena.
Roscitano P. 1783, *Memoria istorico–filosofica de' terremoti della città di Reggio di Calabria in occasione dello smisurato terremoto di quest'anno 1783,* Messina.
Rossi A.A. 1836, De' tremuoti nella Calabria Citeriore l'anno 1836, *Annali Civili del Regno delle Due Sicilie* 12, fasc.23, Napoli, 12–34.
Salmon Th. 1761, *Lo stato presente di tutti i paesi, e popoli del mondo naturale*, vol.23, Venezia.
Samperi P. 1644, *Iconologia della gloriosa vergine madre di Dio Maria protettrice di Messina, divisa in cinque libri,* Messina (ristampa anastatica, Messina 1991).
Sarconi M. 1784, *Istoria de' fenomeni del tremoto avvenuto nelle Calabrie, e nel Valdemone nell'anno 1783 posta in luce dalla Reale Accademia delle Scienze, e delle Belle Lettere di Napoli,* Napoli.
Tegani A., ed. 1873, *Cronaca del cantore Antonio Tegani* [e suoi continuatori, 1480–1625], in *Memorie da servire alla storia sacra e civile di Reggio e delle Calabrie,* ed. A.M.De Lorenzo, Reggio Calabria, vol.1, parte 1, fasc.3, 9–60.
Vivenzio G. 1783, *Istoria e teoria de' tremuoti in generale ed in particolare di quelli della Calabria, e di Messina del MDCCLXXXIII,* Napoli.
Vivenzio G. 1788, *Istoria de' tremuoti avvenuti nella provincia della Calabria ulteriore, e nella città di Messina nell'anno 1783 e di quanto nella Calabria fu fatto per lo suo risorgimento fino al 1787. Preceduta da una teoria, ed istoria generale de' tremuoti*, 2 voll., Napoli.
Zappia C. e Catizzone A., ed. 1874, *Cronaca di Cristoforo Zappia e del decano Antonio Catizzon e seniore (438–1718),* in *Memorie da servire alla storia sacra e civile di Reggio e delle Calabrie*, ed. A.M.De Lorenzo, Reggio Calabria, vol.1, parte 1, fasc.3, 66–108, parte 2, fasc.4, 109–152.

**Gazzette, giornali e agenzie di stampa**

*ANSA, Notiziario italiano*, 1975, 16 gennaio; 17 gennaio, Roma.
*Bologna*, 1770, n.29, 17 luglio; n.35, 28 agosto, Bologna.

*Diario Ordinario*, 1770, n.8177, 13 luglio; n.8179, 20 luglio, Roma.
*Gazzetta del Sud*, 1975, n.16, 17 gennaio, Messina.
*Gazzetta di Genova*, 1841, n.6, 20 gennaio; 1851, n.95, 23 aprile, Genova.
*Gazzetta di Mantova*, 1851, n.55, 7 maggio; 1852, n.19, 13 febbraio; n.30, 10 marzo, Mantova.
*Gazzetta di Milano*, 1770, n.29, 18 luglio, Milano.
*Gazzetta di Napoli*, 1876, 14 settembre, Napoli.
*Gazzetta Ferrarese*, 1876, n.214, 15 settembre, Ferrara.
*Gazzetta Piemontese,* 1841, n.16, 21 gennaio; n.24, 30 gennaio; 1851, n.99, 25 aprile; n.106, 3 maggio; 1852, n.16, 19 gennaio; n.31, 5 febbraio; n.55, 4 marzo, Torino.
*Gazzetta Privilegiata di Venezia,* 1841, n.20, 26 gennaio, Venezia.
*Gazzetta ufficiale di Milano*, 1852, n.25, 25 gennaio; n.51, 20 febbraio, Milano.
*Gazzetta uffiziale di Venezia*, 1852, n.20, 25 gennaio; n.41, 20 febbraio; n.55, 7 marzo, Venezia.
*Giornale del Regno delle Due Sicilie*, 1851, n.84, 15 aprile; n.87, 19 aprile; 1852, n.5, 8 gennaio; n.19, 27 gennaio; n.26, 5 febbraio; n.40, 21 febbraio, Napoli.
*Giornale di Sicilia,* 1975, n.15, 17 gennaio, Palermo.
*L'Arena*, 1876, n.248, 15 settembre, Verona.
*L'Ora*, 1975, n.12, 16–17 gennaio; n.13, 17–18 gennaio; n.14, 18–19 gennaio, Palermo.
*La Nazione*, 1876, n.259, 15 settembre, Firenze.
*La Sicilia,* 1975, n.16, 17 gennaio; n.17, 18 gennaio, Catania.
*Mercurio historico y politico*, 1770, agosto; settembre, Madrid.
*Notizie del Mondo*, 1770, n.54, 7 luglio; n.56, 14 luglio, Firenze.

**Cataloghi e studi**

Agnello G.M. 1992, Terremoti ed eruzioni vulcaniche nella Sicilia medievale, *Quaderni medievali* 34, 73–111.
Alexander P.J. 1985, *The Byzantine Apocalyptic Tradition*, ed. D.de F.Abrahamse, Berkeley–Los Angeles–London.
Baratta M. 1901, *I terremoti d'Italia. Saggio di storia, geografia e bibliografia sismica italiana*, Torino (ristampa anastatica, Sala Bolognese 1979).
Bonito M. 1691, *Terra tremante, o vero continuatione de' terremoti dalla Creatione del Mondo sino al tempo presente*, Napoli (ristampa anastatica, Sala Bolognese 1980).
Boschi E., Ferrari G., Gasperini P., Guidoboni E., Smriglio G. e Valensise G. 1995, *Catalogo dei forti terremoti in Italia dal 461 a.C. al 1980*, ING–SGA, Bologna (con CD–ROM).
Boschi E., Guidoboni E., Ferrari G., Valensise G. e Gasperini P. 1997, *Catalogo dei forti terremoti in Italia dal 461 a.C. al 1990*, vol.2, ING–SGA, Roma–Bologna (con CD–ROM).
Boschi E., Guidoboni E., Ferrari G., Mariotti D., Valensise G. e Gasperini P. 2000, Catalogue of Strong Italian Earthquakes from 461 B.C. to 1997, Introductory texts and CD–ROM, Version 3 of the Catalogo dei Forti Terremoti in Italia, *Annali di Geofisica* 43 (4), 609–868.
Bottari A., Federico B., Lo Giudice E. e Pandolfo C. 1985, The Reggio Calabria earthquake of February 25, 1509, in *Atlas of Isoseismal Maps of Italian Earthquakes*, ed. D.Postpischl, CNR–PFG, Quaderni de "La Ricerca Scientifica", n.114, Roma, vol.2A, 160.
Capocci E. 1861–63, Catalogo de' tremuoti avvenuti nella parte continentale del Regno delle Due Sicilie posti in raffronto con le eruzioni vulcaniche ed altri fenomeni cosmici, tellurici e meteorici, *Atti del Reale Istituto d'Incoraggiamento alle Scienze Naturali di Napoli* 9, 337–421; 10, 293–327.
Carrozzo M.T., De Visintini G., Giorgetti F. e Iaccarino E. 1973, *General Catalogue of Italian Earthquakes*, CNEN, RT/PROT(73)12, Roma.
CFTI4Med: si veda Guidoboni *et al.* 2007.
Evangelatou–Notara F. 1993, *I terremoti di Bisanzio dal 13° secolo al 15°. Ricerca storica*, Athenai (in greco).

Fallico G. e Sparti A. (a cura di) 1994, *Messina. Il ritorno della memoria*, Palermo.
Figliuolo B. e Marturano A. 2002, Terremoti in Italia meridionale dal IX all'XI secolo, in *Contributi per la storia dei terremoti nel bacino del Mediterraneo (secc.V–XVIII)*, Salerno, 33–67.
Fulci C. 1994, Impianto urbanistico della città di Messina nel XVI secolo, in *Messina. Il ritorno della memoria*, ed. G.Fallico e A.Sparti, Palermo, 69–82.
Gallo C.D. 1877–82, *Gli annali della città di Messina*, nuova ed. con correzioni, note ed appendici del sac. Andrea Vayola, 4 voll., Messina.
Gruppo di Lavoro CPTI 1999, *Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani*, ING, GNDT, SGA, SSN, Bologna.
Giorgetti F. e Iaccarino E. 1971, *Italian earthquake catalogue from the beginning of the Christian age up to 1968*, Osservatorio Geofisico Sperimentale di Trieste, contributo n.201 bis, Trieste.
Grumel V. 1958, *Traité d'études byzantines. 1. La chronologie*, Paris.
Guidoboni E. (ed.) 1989, *I terremoti prima del Mille in Italia e nell'area mediterranea. Storia archeologia sismologia*, ING–SGA, Bologna.
Guidoboni E. e Comastri A. 2005, *Catalogue of earthquakes and tsunamis in the Mediterranean area from the 11th to the 15th century*, INGV–SGA, Roma–Bologna.
Guidoboni E. e Traina G. 1996, Earthquakes in medieval Sicily. A historical revision (7th–13th century), *Annali di Geofisica* 39, 1201–1225.
Guidoboni E., Comastri A. e Traina G. 1994, *Catalogue of ancient earthquakes in the Mediterranean area up to the 10th century*, ING–SGA, Bologna.
Guidoboni E., Muggia A. e Valensise G. 2000, Aims and methods in territorial archaeology: possible clues to a strong fourth–century AD earthquake in the Straits of Messina (southern Italy), in *The archaeology of geological catastrophes*, ed. W.J.McGuire, D.R.Griffiths, P.L.Hancock e I.S.Stewart (Geological Society, London, Special Publications, 171), London, 45–70.
Guidoboni E., Ferrari G., Mariotti D., Comastri A., Tarabusi G. e Valensise G. 2007–, *CFTI4Med. Catalogue of Strong Earthquakes in Italy 461 B.C. – 1997 and Mediterranean Area 760 B.C. – 1500. An Advanced Laboratory of Historical Seismology*, consultabile nel sito web: http://storing.ingv.it/cfti4med/.
Hoff K.E.A. von 1840, Chronik der Erdbeben und Vulcanausbrüche, erster Theil vom Jahre 3460 vor, bis 1759 unserer Zeitrechnung, in *Geschichte der durch Überlieferung nachgewiesenen natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche,* Theil 4, Gotha.
Johns J. 1989, Il silenzio delle fonti arabe sulla sismicità della Sicilia, in *I terremoti prima del Mille in Italia e nell'area mediterranea. Storia archeologia sismologia*, ed. E.Guidoboni, ING–SGA, Bologna, 306–319.
Ligresti D. 1992, *Terremoto e società in Sicilia (1501–1800)*, Catania.
Ligresti D. 1996, Tra medioevo ed età moderna: i terremoti siciliani del '500 nella descrizione degli autori coevi, in *La Sicilia dei terremoti. Lunga durata e dinamiche sociali*, Atti del Convegno, Catania 11–13 dicembre 1995, ed. G.Giarrizzo, Catania, 167–176.
MacBain B. 1982, *Prodigy and Expiation. A Study in Religion and Politics in Republican Rome*, Bruxelles.
Mallet, R. 1852–54, Catalogue of recorded earthquakes from 1606 B.C. to A.D. 1850. Third Report on the facts of earthquake phaenomena, *Report of the Twenty–second Meeting of the British Association for the Advancement of Science* 1852, 1–176; *Report of the Twenty–third Meeting of the British Association for the Advancement of Science* 1853, 118–212; *Report of the Twenty–fourth Meeting of the British Association for the Advancement of Science* 1854, 1–326.
Mercalli G. 1883, *Vulcani e fenomeni vulcanici in Italia*, Milano (ristampa anastatica, Sala Bolognese 1981).
Mercalli G. 1891, I terremoti napoletani del XVI secolo ed un manoscritto inedito di Cola Anello Pacca, *Bollettino della Società Geologica Italiana* 10 (2), 179–195.
Mercalli G. 1909, Contributo allo studio del terremoto calabro–messinese del 28 dicembre 1908, *Atti del Regio Istituto di Incoraggiamento di Napoli* s.VI, 7, 249–292.

Mongitore A. 1743, Istoria cronologica de' terremoti di Sicilia, in *Della Sicilia ricercata nelle cose più memorabili*, tomo 2, Palermo, 345–445.
Musti D. 1994, *Strabone e la Magna Grecia. Città e popoli dell'Italia antica*, 2ª ed., Padova.
Pantosti D., Barbano M.S., Smedile A. De Martini P.M. e Tigano G. 2008, Geological evidence of paleotsunamis at Torre degli Inglesi (northeast Sicily), *Geophysical Research Letters* 35, L05311, doi:1029/2007GL032935.
Postpischl D. ed. 1985, *Catalogo dei terremoti italiani dall'anno 1000 al 1980* (Quaderni de «La Ricerca Scientifica», 114, 2B), Roma.
Russo F. 1974–80, *Regesto vaticano per la Calabria*, 15 voll., Roma.
Spanò Bolani D. 1857, *Storia di Reggio Calabria da' tempi primitivi sino all'anno di Cristo 1797,* 2 voll., Napoli (ristampa Reggio Calabria 1979).
Trasselli C. 1972, Messinesi tra Quattro e Cinquecento, *Annali della Facoltà di Economia e Commercio dell'Università di Messina* 10 (1).
Valensise G. e Guidoboni E. 2000, Towards new research strategies: silent seismogenic areas or silent sources?, in Catalogue of Strong Italian Earthquakes from 461 B.C. to 1997, ed. E.Boschi, E.Guidoboni, G.Ferrari, D.Mariotti, G.Valensise and P.Gasperini, *Annali di Geofisica* 43, 797–812.
Valvo A. 1989, I fenomeni naturali nella "Profezia di Vegoia", in *Fenomeni naturali e avvenimenti storici nell'antichità*, ed. M.Sordi (Contributi dell'Istituto di Storia Antica, 15), Milano, 116–126.