

Annamaria Ducci

La sismologia storica: terremoti, monumenti e memoria delle comunità

Intervista a

Viviana Castelli, Romano Camassi
e Giancarlo Monachesi

(Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia)

The knowledge of the seismic history of a country is essential for the protection of its environment and cultural heritage. For this reason we considered important to publish a short interview to three researchers in Historical Seismology at the National Institute of Geophysics and Volcanology ('Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia' - INGV). This little known discipline aims to shed light on past earthquakes, successfully combining skills from both humanities and natural sciences, and offering a huge mass of information on Italian seismic history from the early Middle Ages to today.

La lunga sequenza sismica che dal 24 agosto 2016 sta interessando un vasto territorio al confine tra Lazio, Marche e Umbria ha riportato imperiosamente all'attenzione la questione urgente della tutela del patrimonio artistico e culturale. Il tema della prevenzione deve essere affrontato seriamente una volta per tutte. A questo scopo conoscere la storia sismica del nostro territorio è indispensabile per poter attuare politiche di investimento capaci di mettere in sicurezza popolazioni, ambiente e monumenti – che è poi come dire i tre aspetti di una stessa comunità. Per questo motivo ci è sembrato importante dedicare alcune pagine di questo volume ad una disciplina – la sismologia storica – che mira a ricostruire l'impronta lasciata sul territorio dai terremoti del passato. Conoscere la storia sismica di un territorio consente di valutare la sua pericolosità e i rischi a cui è esposto e quindi di prendere le misure opportune per diminuire gli effetti dei terremoti futuri.

Questo tipo di indagini richiede competenze umanistiche e scientifiche, ed è proprio questa virtuosa sinergia che appare importante mettere in risalto, nella convinzione che soltanto dal superamento delle barriere disciplinari che ancor oggi caratterizzano la nostra cultura, sarà possibile intraprendere una efficace politica di recupero e soprattutto di tutela del nostro patrimonio, monumentale, artistico ed ambientale.

Abbiamo dunque pensato di farci illustrare gli aspetti più importanti e le potenzialità di questa ricerca da tre sismologi storici dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), due di formazione umanistica (Viviana Castelli, Romano Camassi) e uno di formazione scientifica (Giancarlo Monachesi), che vantano una lunga esperienza in questo campo.

Che cosa si intende per sismologia storica?

GIANCARLO MONACHESI. Lo studio dei terremoti, condotto con i metodi della ricerca storica su documenti storici (cioè descrittivi), per ricostruire gli effetti dei terremoti sul territorio, migliorare la comprensione degli andamenti della sismicità e raccogliere parte dei dati necessari per una sempre più esauriente valutazione della pericolosità sismica a scala nazionale.

Come si svolge concretamente il vostro lavoro?

VIVIANA CASTELLI. Tra noi ci sono ricercatori di formazione accademica diversa (storici, geologi, fisici) che hanno in comune una pratica di ricerca storica "sul campo" che, nel caso di Giancarlo, comincia addirittura alla fine degli anni '70, per Romano e me circa un decennio dopo. Da principio i "sismologi" hanno fatto ricerca storica per proprio conto, poi consapevoli delle proprie carenze metodologiche, hanno cercato collaboratori tra gli "storici". Col tempo l'interazione tra i due ambiti si è approfondita e sviluppata. Oggi, molti sismologi si trovano benissimo negli archivi e nelle biblioteche e alcuni storici se la cavano più che discretamente nell'assegnazione delle intensità macrosismiche.

Quando nasce la sismologia storica in Italia? All'inizio del Novecento, con I Terremoti d'Italia (1901) di Mario Baratta?

ROMANO CAMASSI. L'interesse erudito e scientifico per la storia sismica era già vivo a metà Quattrocento, quando Giannozzo Manetti compilò una lista di "precedenti" di un disastroso terremoto del Meridione (1456). Trecento anni prima di Baratta, Marcello Bonito pubblicò *Terra tremante* (1691)¹, una summa di terremoti di tutto il mondo ("Indie" e Giappone compresi). Nel Sette-Ottocento poi gli studi sui "terremoti" di città o regioni non si contano. Baratta attinse a piene mani a questa "tradizione sismologica" senza riuscire a esaurirla: ancora oggi, un'attenta rilettura di questi vecchi lavori può far saltare fuori cose nuove sui terremoti del passato.

Cerchiamo adesso di mettere a fuoco in che cosa consiste concretamente la vostra ricerca. Quali sono le competenze richieste e le metodologie di ricerca che un sismologo storico deve assumere?

GIANCARLO MONACHESI. Lo scopo è ricostruire l'impronta di un terremoto, ossia la distribuzione dei suoi effetti sul maggior numero possibile di località e di edifici

per ogni luogo. Da questa si ricavano i parametri del terremoto, ossia data e ora, localizzazione, intensità epicentrale e magnitudo. Per i terremoti del passato la magnitudo si calcola con una formula matematica appositamente elaborata. I parametri dei diversi terremoti vanno a comporre il catalogo sismico, strumento indispensabile per tutte le elaborazioni successive.

VIVIANA CASTELLI. Rispetto allo storico *tout court*, che in genere tende a specializzarsi su un periodo, noi non abbiamo limiti cronologici. Siamo alle prese con grafie, sistemi di datazione, strutture burocratiche, vicende di sottofondo e linguaggi specialistici diversi. A parte questo, la raccolta e l'analisi critica dei dati procedono secondo le stesse metodologie. Naturalmente dobbiamo privilegiare i documenti che descrivono il danno rispetto a quelli che attestano le reazioni personali o collettive o la gestione del dopo terremoto (che comunque non scartiamo).

ROMANO CAMASSI. Una volta raccolte le informazioni, il passaggio successivo è confrontarle con una scala macrosismica (un sistema formalizzato di classificazione in graduatoria degli effetti sismici che rappresenta una stima dello scuotimento al sito), per capire a quali degli scenari teorici di effetti previsti dalla scala corrisponde l'insieme delle informazioni raccolte per una data località e così assegnare a quella località il "grado d'intensità" corrispondente.

Quali sono le epoche storiche prese in considerazione? Lavorate anche a documentare l'attualità?

ROMANO CAMASSI. Il catalogo sismico attuale (CPTI15, Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani) va dall'anno Mille al 2014. Le versioni del 1999 e del 2004 partivano dal 217 a.C., perché naturalmente si studiano anche i terremoti dell'antichità o dell'alto medioevo. Si è però preferito restringere il campo del catalogo per una questione di omogeneità dei dati; più indietro si va, meno dettagliate sono le notizie disponibili. Quanto all'attualità, ci sono terremoti anche recenti (diciamo fino agli anni '80 del Novecento) i cui effetti sul territorio non furono rilevati all'epoca, per vari motivi. Senza una ricerca storica (su periodici, archivi del Genio Civile e così via) di questi terremoti sapremmo poco o nulla.

Su quali fonti storiche si basa la vostra ricerca? Iniziamo da quelle più tradizionali, le fonti archivistiche: quali sono le tipologie di documenti che normalmente vi trovate a prendere in considerazione?

VIVIANA CASTELLI. Le notizie di terremoti si possono trovare letteralmente dappertutto:

delibere di enti pubblici, carteggi, registri di suppliche, visite pastorali, libri parrocchiali e così via.

GIANCARLO MONACHESI. Le perizie dei danni eseguite dopo alcuni terremoti del Settecento ci sono state molto utili anche per ricostruire il danneggiamento casa per casa all'interno di singoli centri urbani.

ROMANO CAMASSI. Uscendo dagli archivi, sono molto importanti anche le fonti storiche "seriali" che coprono lunghi periodi con registrazioni regolari, come le fonti giornalistiche (avvisi e gazzette), o i diari privati. I documenti istituzionali in genere parlano dei terremoti solo se causano danni, o almeno preoccupazione tale da richiedere misure devozionali (come la celebrazione di una funzione religiosa). Invece i diari riportano anche i risentimenti sismici più lievi, come veri e propri 'sismografi'.

Possiamo parlare dell'agiografia? C'è per esempio la figura di sant'Emidio, protettore dai terremoti [https://santemidionelmondo.wordpress.com/biblioteca-digitale-emidiana/].

VIVIANA CASTELLI. Se (come un tempo era comune) al terremoto si riconosce, oltre alla dimensione fisica, anche una valenza metafisica, di "segno" che manifesta; se, oltre alle debolezze degli edifici colpiti, si considerano anche quelle di chi vi abita; se, oltre che sanare le lesioni alle case, si dovevano sanare anche le lesioni spirituali; allora era fondamentale attivarsi mediante processioni penitenziali, offerte votive e anche – perché no? – con la scelta di un buon "avvocato" per il futuro. Nacque così il culto rivolto a santi specializzati in difesa dai terremoti, come Filippo Neri, Francesco Borgia, Francesco Solano e appunto sant'Emidio.

Ovviamente il panorama delle fonti considerabili si allarga ai documenti materiali: penso a testimonianze epigrafiche, ma anche iconografiche, più specificamente artistiche.

VIVIANA CASTELLI. Facciamo solo un esempio, perché ci sarebbe da parlare per ore: l'importanza delle opere d'arte come documento di terremoti "sconosciuti" ai cataloghi². A Mirandola e a Cento (zona dei terremoti emiliani del maggio 2012) due pale d'altare settecentesche rappresentano san Francesco Solano su uno sfondo di edifici che stanno per crollare. Partendo da questo indizio abbiamo riscoperto due terremoti del 1761 e del 1778 che nessuno ricordava più³.

Immagino che le fonti parlino delle distruzioni, ma spesso anche delle ricostruzioni: qualche esempio particolarmente interessante?

ROMANO CAMASSI. Grammichele, nel Catanese, la città esagonale fondata per sostituire la vecchia "terra" di Occhiolà distrutta nel terremoto del 1693. Le "case baraccate" costruite in Calabria dopo i terremoti del 1783 e molto funzionali, come ha dimostrato uno studio recente del CNR (<http://www.cnr.it/news/index/news/id/5595>). Molto attuale è anche la vicenda del regolamento edilizio voluto da Pio IX per Norcia dopo il terremoto del 1859. Tra l'altro fissava l'altezza massima delle case, lo spessore minimo dei muri e così via, ma non fu mai attuato, in parte per resistenze locali (guardacaso!), in parte perché l'annessione di Norcia al Regno d'Italia nel 1860 fece abbandonare il progetto pontificio.

La sismologia storica affronta anche aspetti di antropologia culturale e di cultura "popolare"?

VIVIANA CASTELLI. I terremoti del passato lasciano nella cultura "popolare" (nel senso di "condivisa") delle comunità che li hanno vissuti un vasto assortimento di tracce immateriali: riti, consuetudini, cerimonie civico-religiose, devozioni. Tutto ciò contribuisce a costruire ciò che io chiamo "memoria sismica collettiva", cioè il modo in cui la comunità elabora il trauma e si tiene psicologicamente pronta a gestire eventuali futuri terremoti. È una memoria sempre più a rischio: la nostra è l'epoca dell'informazione in tempo reale, ma anche della rapida rimozione. Parafrasando Eliot, a forza di informazioni perdiamo la conoscenza. Io, per quanto posso, provo a censire queste tracce per ritrasmetterle alle comunità da cui sono nate e che magari le hanno dimenticate.

Dalla constatazione dei limiti di attendibilità della sismologia storica è nata più di recente la 'sismografia' storica, ormai settore ben rappresentato in Italia: penso alle ricerche di Piero Pierotti e Denise Ulivieri, e alle ormai diffuse esperienze degli Atlanti delle culture sismiche locali, cui partecipano principalmente architetti e archeologi dell'architettura. Potete accennare alle differenze di campo e di metodo, e dirci se esiste un'interazione con la vostra disciplina?

GIANCARLO MONACHESI. L'attendibilità della sismologia storica ha senz'altro i suoi limiti. Per certi terremoti disponiamo di una sola informazione; alcuni dei maggiori terremoti distruttivi – quelli del 1703 in Italia centrale, per esempio – richiederebbero ancora anni di lavoro per essere pienamente compresi. In ogni caso i margini di miglioramento delle conoscenze sono enormi: dopo tanti anni pas-

sati ad approfondire le conoscenze rese disponibili dalla “tradizione sismologica” e da Baratta, abbiamo cominciato a fare percorsi diversi e questo ci sta portando a riscoprire una grande quantità di terremoti finora “sconosciuti”. D’altra parte abbiamo accumulato un’enorme quantità di descrizioni tecniche sui danni a singoli edifici pubblici e privati ben riconoscibili, e sui successivi interventi di ripristino. Una interazione con i cultori di sismografia storica porterebbe sicuramente a risultati utili a tutti. Noi non solo speriamo di attivare questa sinergia, ma già ci stiamo adoperando per rendere disponibili a tutti i dati a nostra disposizione. In questi giorni è in pubblicazione un nostro studio sul terremoto del 28 luglio 1799 nel sub-Appennino maceratese corredato da 150 pagine di trascrizioni di documenti originali.

Quali sono le maggiori difficoltà che si incontrano nel vostro lavoro? Oltre alla verifica di attendibilità delle fonti storiche, penso anche alla strutturazione dei dati. Da questo punto di vista, quale è l’apporto fornito dai sistemi informatici?

ROMANO CAMASSI. Uno dei passaggi fondamentali del processo di interpretazione è la georeferenziazione, cioè la collocazione spaziale delle informazioni interpretate in termini di intensità macrosismica. I dati storici raccolti vanno associati a località ben precise (a una coppia di coordinate quindi), e questo ne permette poi una elaborazione informatizzata per i passaggi successivi: rappresentazione su sistemi informativi geografici, elaborazione dei parametri, ecc. Un passaggio cruciale, a volte insormontabile, è quello del riconoscimento delle località cui sono riferite le informazioni e della corrispondenza tra località storiche e località attuali. I toponimi possono cambiare nel tempo o possono essere riportati dalle fonti in modo approssimativo o molto vario, che ne rende difficile (credetemi, a volte impossibile) il riconoscimento.

Esiste una banca-dati della sismologia storica italiana?

ROMANO CAMASSI. Per molto tempo abbiamo lavorato con banche dati ad uso interno dei singoli gruppi di ricerca. Da un paio di anni, contestualmente alla preparazione del nuovo catalogo parametrico aggiornato al 2015 e pubblicato nel luglio scorso [<http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>] stiamo lavorando a un Archivio Storico Macrosismico Italiano, che renderà pubblici tutti i dati di base raccolti. Al momento abbiamo organizzato in banca dati tutti gli studi, editi o inediti (rapporti tecnici) su tutti i terremoti italiani. Sono migliaia e in molti casi per uno stesso terremoto sono disponibili molti lavori alternativi. In qualche caso questi studi rendono disponibili le fonti, in altri no.

Quante località e quanti terremoti sono stati censiti sino ad oggi? Il territorio nazionale è coperto in modo uniforme dalla vostra ricerca?

ROMANO CAMASSI. Il catalogo CPTI15 contiene i parametri epicentrali di 4584 terremoti, localizzati nell'intero territorio italiano e in porzioni dei territori e mari confinanti, tra il 1000 e il 2014. La banca dati macrosismica DBMI15 (Database Macrosismico Italiano) riguarda 15.213 località italiane per cui è stato possibile ricostruire una storia sismica, cioè una sintesi degli effetti dei terremoti documentati in ogni località tra il 1000 e il 2014.

Esiste – come una carta del rischio sismico – una carta storica dei terremoti italiani?

ROMANO CAMASSI. CPTI15 e DBMI15 sono corredati da due carte che riportano, una gli epicentri dei 4584 terremoti presenti in catalogo, l'altra le 15.213 località dotate di storia sismica. Il tutto è disponibile in emidius.mi.ingv.it, il sito web INGV per la disseminazione di dati sismologici di lungo periodo. La consultazione delle carte è interattiva: selezionando un terremoto se ne possono visualizzare i parametri epicentrali o la mappa con la distribuzione delle intensità. Da ogni punto d'intensità si può risalire alla storia sismica della relativa località. Viceversa dalla storia sismica si può risalire a ciascun terremoto che la compone.

Vi sono dei risvolti di attualità nel vostro lavoro? Intendo dire, svolgete anche opera di informazione alle comunità sulla storia sismica del loro territorio? Questo mi sembra infatti un aspetto molto importante, per attivare una coscienza storica nelle popolazioni e rinsaldare il legame tra abitanti e territorio, nella consapevolezza del rischio.

ROMANO CAMASSI. È fondamentale. Nel 2003 è nato il Gruppo Edurisk, che promuove la cultura della prevenzione attraverso la collaborazione con scuole e istituti culturali, e lo stesso gruppo collabora attivamente sia alla campagna di comunicazione sul rischio "Io Non Rischio" (www.iononrischio.it), che al canale di comunicazione INGVterremoti (<https://ingvterremoti.wordpress.com/>) con un paio di sezioni dedicate all'approfondimento della storia sismica. In questo lavoro il riferimento alla memoria storica, la sollecitazione alla sua riscoperta e approfondimento in ambito locale è assolutamente centrale. È capitato in diverse occasioni che scuole o associazioni di volontariato con cui abbiamo lavorato per progetti di comunicazione o educazione al rischio ci abbiano segnalato documenti inediti, tracce locali, tradizioni culturali legate all'occorrenza di terremoti.

Il blog da voi gestito "lapicidata. LAPIDI IMMAGINI EX VOTO MEMORIE E TRACCE DI TERREMOTI ITALIANI" [<https://lapicidata.wordpress.com/>] presenta una consistente banca-dati sulle testimonianze materiali di terremoti storici. Trovo fondamentale il fatto che si offra la possibilità di accrescere le informazioni presenti attraverso la partecipazione attiva dei cittadini, i quali possono indicare tracce documentarie presenti nel proprio territorio (epigrafi, ex voto, ecc.). Un modo per non "subire" l'evento, ma viverlo consapevolmente.

GIANCARLO MONACHESI. L'idea è venuta a me e a Viviana tre anni fa, quando cominciammo ad ammettere che stavamo perdendo il controllo di un ammasso di foto e altre "tracce materiali" raccolte in una trentina di anni di perlustrazioni del territorio. Il blog è nato quasi per scherzo ma sta crescendo, e non solo grazie ai contributi di colleghi, ma anche di sconosciuti. E questo per noi è una grande soddisfazione.

VIVIANA CASTELLI. Serve anche a sottolineare l'importanza di un patrimonio comune che tende a passare inosservato, è molto fragile e ad alto rischio di dispersione. Alcuni manufatti censiti nel blog potrebbero essere andati distrutti nei terremoti di quest'anno; penso all'epigrafe di palazzo Orsini ad Amatrice (<http://wp.me/p4fDdM-x8>), o a quelle nella chiesa dell'Addolorata a Norcia (<http://wp.me/p4fDdM-A4>).

Concentriamoci sull'aspetto professionale. Qual è oggi la situazione organico, ovvero, quanti sismologi storici lavorano in Italia oggi, ed in che istituzioni? La vostra figura professionale è riconosciuta sul piano scientifico? Ci sarebbe bisogno di altre unità?

ROMANO CAMASSI. Fino alla fine degli anni '90 molte decine di storici hanno lavorato su questa tematica. Oggi la situazione è molto diversa. Ci sono storici che occasionalmente e indipendentemente si occupano di terremoti, ma di sismologi storici veri e propri ce ne saranno a malapena 10-15, sparsi nelle sezioni e sedi dell'INGV a Milano, Bologna Roma, Ancona e Catania. Per di più molti di noi non si occupano solo di sismologia storica, ma anche di altro, per esempio della gestione di reti di monitoraggio sismico.

Esistono insegnamenti universitari di sismologia storica? Con quali facoltà e corsi di laurea collaborate regolarmente? Ovvero: quali sono le discipline più interessate ed aperte alla vostra ricerca?

VIVIANA CASTELLI. Insegnamenti universitari dedicati non ce ne sono. Le occasioni di collaborazione sono diverse, con corsi di laurea in Storia, Scienze ambientali, Scienze della terra, ma la carenza di risorse le riduce sempre più.

ROMANO CAMASSI. Per molto tempo il CNR e i progetti promossi dall'INGV su fondi del Dipartimento della Protezione Civile hanno finanziato anche la ricerca universitaria, ma oggi queste occasioni di finanziamento sono pressoché azzerate.

Rispetto ai Paesi stranieri, l'Italia in che situazione si trova? Esiste una interazione tra gli studiosi italiani e quelli stranieri? Esistono metodologie, parametri o protocolli condivisi?

ROMANO CAMASSI. L'Italia, insieme alla Grecia, è il paese europeo con la sismicità più rilevante. Quindi ha un ruolo guida negli studi sismologici in genere. Nel settore specifico della sismologia storica anche di più, perché la disciplina è nata in Italia ed è stata l'Italia a rilanciarla a livello europeo, coordinando iniziative di ricerca internazionali, a partire dal progetto europeo RHISE («Review of Historical Seismicity in Europe», 1989-1993) per lo studio di grandi terremoti di confine, in collaborazione con ricercatori austriaci, belgi, britannici, francesi, greci, portoghesi e spagnoli. Da questa e dalle successive esperienze è nata la piattaforma informatica paneuropea AHEAD («European Archive of Historical Earthquake Data 1000-1899») che rende disponibili cataloghi, banche dati macrosismici e studi sulla storia sismica del continente.

Sappiamo che le aree gravitanti attorno alla dorsale appenninica sono quelle storicamente più interessate da fenomeni sismici di grave entità. Ma esistono zone immuni da questo tipo di eventi in Italia?

VIVIANA CASTELLI. In certe parti d'Italia la sismicità è minore o meno frequente che in altre, ma non ci sono zone prive di sismicità. Non a caso la carta della pericolosità sismica del territorio nazionale non lascia scoperto alcun tratto di territorio. La zona meno pericolosa è la 4, dove i terremoti tendono a essere rari e di energia moderata, senza però poter escludere la possibilità di forti terremoti, seppur molto rari.

GIANCARLO MONACHESI. Si tenga comunque in considerazione che anche dove non ci sono strutture sismogenetiche in grado di generare terremoti forti c'è sempre la possibilità di subire gli effetti di terremoti lontani. Per quanto ne sappiamo attualmente, Roma è stata danneggiata più spesso da terremoti localizzati in Abruzzo (1349, 1703, 1915) che da terremoti locali (1812).

Che cosa ci racconta la sismologia storica, ad esempio, della Pianura Padana, dove si concentra la massima densità demografica? Penso che il vostro apporto sarebbe

essenziale anche per pianificare la distribuzione di attività industriali ed energetiche: da questo punto di vista, esistono collaborazioni finalizzate ad un'analisi dei rischi ambientali?

ROMANO CAMASSI. Dal punto di vista della storia sismica la Pianura Padana è tra le aree meglio conosciute in Italia, per due ragioni: una ricca tradizione ottocentesca di studi sismologici descrittivi e le ricerche approfondite sulla sismicità di riferimento svolte negli anni '80 per le aree destinate a ospitare impianti nucleari (nel settore occidentale). Questi studi hanno definito molto bene la pericolosità sismica sia dell'Appennino Settentrionale, sia dell'area di pianura. Non solo queste zone sono state classificate sismiche fin dal 2003 (dunque ben prima dei terremoti del 2012), ma già la mappa di pericolosità del 1996 forniva valutazioni del tutto analoghe. Gli studi oggi proseguono su aspetti del tutto nuovi, come il tema della sismicità indotta da attività umane.

Per chiudere, si può fare un veloce quadro della storia sismica delle aree dell'Italia centrale colpite dagli ultimi terremoti di agosto e ottobre-novembre?

VIVIANA CASTELLI. Il territorio interessato dai maggiori effetti del recente terremoto è complesso, sia dal punto di vista storico (è al confine tra due stati preunitari, il che influisce non poco su produzione, tipologia e conservazione delle testimonianze storiche), sia dal punto di vista sismotettonico. La sismicità dell'area nel suo complesso è abbastanza ben conosciuta ma non con lo stesso livello di completezza in ogni sua parte. Sappiamo che nella zona di Accumoli-Amatrice-Arquata del Tronto (colpita dall'evento maggiore del 24 agosto) c'è stato un picco di attività sismica nel Seicento, dopo di che la sismicità locale sembra assente fino alla prima metà del Novecento. In Valnerina diversi terremoti storici (1328, 1719, 1730 e 1859) ebbero localizzazioni vicine a quella dell'evento principale del 30 ottobre e valori di magnitudo simili o non molto minori. Nell'area di Visso, Ussita e Castelsantangelo sul Nera non abbiamo notizia di terremoti paragonabili a quelli del 26 ottobre, che potrebbero essere i massimi storici a livello locale. Infine, la sequenza in corso non è il "massimo sismico" per l'area. La lunga e complessa sequenza del 1703 (14 gennaio, Valnerina, Io 11, Mw 6.9; 2 febbraio, Aquilano, Io 10, Mw 6.7) ebbe conseguenze ben più devastanti su un territorio molto più vasto di quello coinvolto nel terremoto attuale.

Per approfondimenti:

Cataloghi e banche dati

Emidius. Sito web per la disseminazione di dati sismologici di lungo periodo

<http://emidius.mi.ingv.it/>

Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani 2015-CPTI15

Database Macrosismico Italiano 2015-DBMI15

<http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>

AHEAD European Archive of Historical Earthquake Data

<http://emidius.eu/AHEAD/>

Progetto europeo RHISE

M. Stucchi (editor), 1993. *Materials of CEC Project Review of Historical Seismicity in Europe*, CNR, Milano, vol. 1, 258 pp. [[http://emidius.mi.ingv.it/RHISE/RHISE_papers_reports.html#M.%20Stucchi%20\(editor\),%201993](http://emidius.mi.ingv.it/RHISE/RHISE_papers_reports.html#M.%20Stucchi%20(editor),%201993)]

P. Albini and A. Moroni (editors), 1994. *Materials of CEC Project Review of Historical Seismicity in Europe*, CNR, Milano, vol. 2, 254 pp.

[[http://emidius.mi.ingv.it/RHISE/RHISE_papers_reports.html#P.%20Albini%20and%20A.%20Moroni%20\(editors\),%201994](http://emidius.mi.ingv.it/RHISE/RHISE_papers_reports.html#P.%20Albini%20and%20A.%20Moroni%20(editors),%201994)]

Blog

INGV Terremoti. L'informazione sui terremoti

<https://ingvterremoti.wordpress.com/>

Edurisk

<https://www.edurisk.it/>

Lapicidata. Lapidari immagini ex voto memorie e tracce di terremoti italiani.

<https://lapicidata.wordpress.com/>

- 1 Il frontespizio recita: *Terra tremante, o vero Continuatione de' terremoti dalla creatione del mondo fino al tempo presente, in cui s' ammirano metamorfosi della natura, ingoiamenti di paesi, aperture, e voragini della terra, assorbimenti d'isole, desolazioni di Provincie, dispersioni d'Imperii, translationi di Città, di Monti e di Territorii, distaccamenti di Regni, torcimenti di Fiumi, Sorgive, e disseccamenti di Essi, Città ridotte in Laghi, ed in Cenere, inondazioni di Mare, e di Fiumi, ergimenti di Colli, produzioni d'Isule, precipitii, e profundazioni di Monti, scaturigini di Fuoco, Tempeste, Sterilità, Fame, e Peste, Incendii, Spaventii, e Guerre, Parti mostruosissimi, piogge di Sangue, di Pietre, di Terra, di Lana, di Animali, di Latte, di Manna, di Grano, d'Orgio, di Vittovaglie, di Cenere, di Fiamme, di Pesci, di Rane, e di Carne, Prodigii, Mostri, ed altre Stra-*

vaganze, tutte da' Terremoti prodotte, del Signor D. Marcello Bonito Marchese di S. Giovanni Cavaliere dell'Ordine di Calatrava, in Napoli nella nuova stampa delli socii Dom. Ant. Parrino, e Michele Luigi Mutii, MDCLXXXI (fig. 1).

- 2 Portiamo ad esempio una Tavoletta di Biccherna del 1467 (fig. 2).
- 3 Si tratta della *Madonna con Bambino in gloria con san Felice Cappuccino e san Francesco Solano* di anonimo e del *San Francesco Solano che indica un terremoto accanto ai santi Giovanni Evangelista e Giovanni Battista* di Giuseppe Tinti, qui riprodotte (figg. 3, 4).