



**Citation:** Ciaglia, F., D'Ascenzo, A. & Rossi, M. (2024). Il webGIS storico “Tremuoto 1783”: uno strumento per la valorizzazione del patrimonio culturale e naturale, fra geotecnologie e saperi geostorici. *Bollettino della Società Geografica Italiana* serie 14, 7(2): 5-20. doi: 10.36253/bsgi-1933

© 2024 Author(s). This is an open access, peer-reviewed article published by Firenze University Press (<https://www.fupress.com>) and distributed, except where otherwise noted, under the terms of the CC BY 4.0 License for content and CC0 1.0 Universal for metadata.

**Data Availability Statement:** All relevant data are within the paper and its Supporting Information files.

**Competing Interests:** The Author(s) declare(s) no conflict of interest.

**For Italian evaluation purposes:** Annalisa D'Ascenzo takes responsibility for sections 1, 2 and 6, Filiberto Ciaglia for section 3, Matteo Rossi for sections 4 and 5.

## Il webGIS storico “Tremuoto 1783”: uno strumento per la valorizzazione del patrimonio culturale e naturale, fra geotecnologie e saperi geostorici

### The “Tremuoto 1783” Historical webGIS: A Tool for the Enhancement of Cultural and Natural Heritage, Between Geotechnologies and Geohistorical Knowledge

FILIBERTO CIAGLIA<sup>1</sup>, ANNALISA D'ASCENZO<sup>2</sup>, MATTEO ROSSI<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Lettere e Culture Moderne, Sapienza Università di Roma, Italia

<sup>2</sup> Dipartimento di Studi umanistici, Università Roma Tre, Italia

<sup>3</sup> Università per Stranieri di Siena, Dipartimento di Studi Umanistici e Laboratorio geocartografico “Giuseppe Caraci”, Università Roma Tre, Italia

E-mail: [filiberto.ciaglia@uniroma1.it](mailto:filiberto.ciaglia@uniroma1.it), [annalisa.dascenzo@uniroma3.it](mailto:annalisa.dascenzo@uniroma3.it), [matteo.rossi@unistrasi.it](mailto:matteo.rossi@unistrasi.it)

**Abstract.** As part of an international and interdisciplinary project (ProSiMo), the Italian group proposed a re-reading of the main historical sources related to the devastating earthquakes that struck Calabria and Messina in 1783. It aims to answer fundamental questions which remain unanswered, such as how many communities are affected. Or to pose new research questions around the documentary accounts of the damage and the specific outcomes and processes that resulted from the disaster in individual localities. The essay aims to highlight the fundamental role of geo-historical studies, which process qualitative and descriptive data in order to derive the information used by other disciplines for the realisation of systems that appear highly technological. The contribution of historical cartography was particularly promising and, together with the reinterpretation of descriptive sources, made it possible to identify a good percentage of the affected centres that had escaped the attention of, for example, the INGV's major project on historical Italian earthquakes (ASMI). These results open up scenarios for comparison and exchange with “hard sciences”, which will be able to acquire the new information in order to proceed with the implementation of their own systems. The research has also led to the creation of two prototype products, a qualitative-quantitative database and a historical *webGIS*, tools that will allow further research to be carried out. These topics include, for example, the complex relationships between settled communities and their highly seismic territory, the use of resources, the economic, social and administrative dynamics triggered by natural disasters, historical toponymy and its multiple valences, and the patrimonialisation of historical landscapes.

**Keywords:** Calabria, Earthquake 1783, Damaged Settlements, Historical Cartography, Historical webGIS.

**Riassunto.** Nell'ambito di un progetto internazionale e interdisciplinare (ProSiMo), il gruppo italiano ha proposto una rilettura delle principali fonti storiche collegate alla devastante sequenza sismica che colpì la Calabria e Messina nel 1783 per cercare risposte a domande fondamentali rimaste ancora aperte, come il numero delle località colpite, oppure per porre nuovi quesiti di ricerca attorno alle restituzioni documentali del danno e agli esiti e processi specifici scaturiti dal disastro nelle singole località. Il saggio vuole evidenziare il ruolo fondamentale degli studi geostorici, che elaborano dati qualitativi e descrittivi, per trarre le informazioni utilizzate da altre discipline per la realizzazione di sistemi che appaiono fortemente tecnologici. Particolarmente promettente si è rivelato l'apporto della cartografia storica che, insieme alla rilettura delle fonti descrittive, ha permesso di rilevare una buona percentuale di centri colpiti sfuggita ad esempio al poderoso progetto dell'INGV sui terremoti storici italiani (ASMI). Tali risultati profilano scenari di confronto e scambio con le "scienze dure" che potranno acquisire le nuove informazioni per procedere all'implementazione dei propri sistemi. La ricerca ha inoltre consentito la realizzazione di due prototipi prodotti, una banca dati quali-quantitativa e un *webGIS* storico, strumenti che consentono l'approfondimento di ulteriori temi di ricerca come, ad esempio, i complessi rapporti fra le comunità insediate e il loro territorio caratterizzato da forte sismicità, l'utilizzo delle risorse, le dinamiche economiche, sociali e amministrative innescate dalle catastrofi naturali, la toponomastica storica e le sue multiple valenze, la patrimonializzazione dei paesaggi storici.

**Parole chiave:** Calabria, terremoto 1783, insediamenti danneggiati, cartografia storica, *webGIS* storico.

## 1. Introduzione. Il progetto internazionale e la domanda di ricerca sul *tremuoto* del 1783

Dal 2020 alcuni ricercatori afferenti al Laboratorio geocartografico "Giuseppe Caraci" e ad altre realtà accademiche italiane hanno aderito al progetto internazionale ProSiMo<sup>1</sup>, che riunisce vari gruppi europei (spagnoli, italiani, francesi, tedeschi, polacchi ecc.). Il programma è interdisciplinare e mette a sistema metodi di ricerca propri di varie scienze (ad esempio Geografia, Storia moderna, Topografia e Archeologia), con i loro strumenti e prassi (tra cui le indagini di campo, le rilevazioni con SAPR, le restituzioni GIS e 3D, le geotecnologie in senso ampio; Villarejo, Barrado 2022), competenze diverse per lo studio e l'interpretazione delle fonti documentali.

<sup>1</sup> Proyecto de investigación I+D+i del Ministerio de Ciencia e Innovación "El proyecto de las nuevas poblaciones de Sierra Morena y Andalucía en contexto europeo y comparado: ideas, reformas y proyección (1741-1835), PID2019-110225GB-I00/ AEI / 10.13039/501100011033, PI prof. José Miguel Delgado Barrado (Universidad de Jaén).

Le varie linee tematiche e di ricerca sono accomunate dall'attenzione verso le strategie di insediamento in aree spopolate, come pure sugli interventi in casi di eventi calamitosi in territori abitati da lungo tempo. Esperienze gestite da autorità centrali che, per individuare le risposte e i provvedimenti da attuare, fecero riferimento al pensiero riformistico settecentesco e alla comunità dei sapienti del tempo, in un secolo in cui le Scienze della Terra gettavano le loro basi costitutive interrogandosi sulle diversità dei fenomeni registrati in varie parti del globo. Nel secondo filone si inserisce pienamente il caso di studio calabrese, ovvero su quanto venne operato dai Borbone in seguito ai disastrosi sismi che nel 1783 colpirono la parte centro-meridionale della regione e il Valdemone con Messina.

Il tema dei disastri naturali e antropici e della risposta delle società locali e delle istituzioni è di stretta attualità<sup>2</sup>. Per rimanere in Italia, segnaliamo la continua e rinnovata attenzione dell'accademia geografica verso i rischi derivanti dagli eventi catastrofici e dalle loro dinamiche storiche (Pesaresi 2012; D'Ascenzo 2016; Cerreti, Pierucci 2021; Carallo et al. 2022), un'applicazione scientifica con vari approcci alimentata dai recenti sismi de L'Aquila (2009) e dell'Italia centrale (2016), come pure dagli effetti del dissesto idrogeologico<sup>3</sup>. Oltre alla valutazione del danno e alla vulnerabilità, risalta anche in questo caso l'aspetto conoscitivo e predittivo delle fonti storico-geografiche nell'analisi dei contesti socio-ambientali (Azzari 2010; Dai Prà 2018; Dai Prà et al. 2023) e delle risposte collettive di lungo periodo che caratterizzano tali eventi, come la comprensione del pericolo in sé e la percezione dello stesso<sup>4</sup> (Carallo 2017; Gallia 2016, 2020; Murrieta-Flores, Martins 2019).

<sup>2</sup> Solo a titolo di esempio, tra i Progetti PNRR di ricerca e trasferimento tecnologico, citiamo il Partenariato Cultural Heritage Active Innovation for Sustainable Society-CHANGES in cui Roma Tre partecipa come *co-leader* di alcuni *spoke* anche grazie alle esperienze maturate presso il Labgeo Caraci. Gli *spoke* che trattano specificamente tali tematiche sono: 5 Science and technologies for sustainable diagnostics of cultural heritage; 6 History, conservation and restoration of cultural heritage; 7 Protection and conservation of cultural heritage against climate changes, natural and anthropic risks; 8 Sustainability and resilience of tangible cultural heritage.

<sup>3</sup> Si ricordano i PRIN "Fontes: Geohistorical sources and information systems for the knowledge and management of environmental and cultural risks", PI Lucia Masotti e "Mitigazione del rischio ambientale: letture geostoriche e governance territoriale", PI Claudio Cerreti. (<https://fontes.univr.it/>).

<sup>4</sup> Il tema si collega direttamente ad altre linee di ricerca apertissime e intercetta molti ambiti delle politiche abitative, insediative ed economiche nazionali e internazionali come testimoniano, ad esempio, raccolte di saggi derivate da recenti e importanti convegni (Macchi Jánica, Palumbo 2019; Oteri, Scamardi 2020) o da progetti di vasto respiro (Alberola, Cecere 2022). Si segnala inoltre progetto di ricerca DISCOMPOSE, "Disasters, Communication and Politics in Southwestern Europe: The Making of Emergency Response Policies

## 2. Dalle fonti storiche e cartografiche al database

La collaborazione al citato progetto ProSiMo ha proceduto per fasi, in quelle iniziali i componenti si sono confrontati con lo stato dell'arte delle ricerche nelle varie tematiche individuate. Come geografi, il nostro apporto al lavoro era atteso nella ricostruzione dei contesti storici e ambientali e delle conoscenze territoriali delle aree colpite dai sismi tra il XVIII e il XIX secolo. Il raffronto interdisciplinare e l'analisi della storiografia ci hanno consentito di constatare un dato di fatto: nell'ambito delle ricerche sui terremoti storici siculo-calabresi del 1783 non pochi degli studi, anche recenti, non concordano sulle valutazioni o trascurano un aspetto geograficamente fondamentale, ovvero il numero dei centri abitati danneggiati<sup>5</sup>.

Per appurare se fosse possibile fare un poco di chiarezza, riconoscendo il lavoro già fatto<sup>6</sup> e avendo ben presenti sia le impostazioni delle diverse discipline che le difficoltà della situazione, si è ritenuto di riprendere in mano alcune delle opere più importanti prodotte all'epoca per condurre un piccolo esperimento di ricerca e tecnologico. Volevamo verificare se una nuova analisi dei testi a stampa più conosciuti e citati potesse portare a risultati diversi e, in ogni caso, utilizzare le informazioni così desunte per realizzare una banca dati geostorica e un webGIS storico<sup>7</sup>. In virtù dell'approccio scientifico che contraddistingue il nostro laboratorio, nel novero delle fonti da indagare non potevano mancare i prodotti cartografici annessi o collegati a quelle opere, parte integrante delle stesse e documenti storici imprescindibili. In tale prospettiva il primo riferimento è stato la *Istoria de' fenomeni del tremuoto* della Reale Accademia delle Scienze e Belle Arti di Napoli (fondata nel 1780), realizzata quale risposta scientifica ufficiale al disastro in seguito alle ricognizioni sul campo dei suoi membri. L'opera si compone delle *Osservazioni* di Michele Sarconi (lo scienziato a guida della spedizione) e di un *Atlante* con la *Carta corografica della Calabria ulteriore* di Eliseo della Concezione (Sarconi 1784). L'altra opera fondamentale è stata l'*Istoria* di Giovanni Vivenzio, con

la *Carta geografica della Calabria Ulteriore* (Vivenzio 1783), cui qualche anno dopo seguì una versione aggiornata dell'*Istoria* con annesso *Atlante* in cui è compresa la *Nuova carta geografica della Calabria Ulteriore* (Vivenzio 1788)<sup>8</sup>. Tali cartografie rappresentano plasticamente il momento di profonda innovazione indotto dal sisma sui saperi in un periodo in cui le Accademie assunsero – almeno nelle intenzioni – un ruolo nella costruzione delle discipline e della conoscenza del territorio (Petrela 2023). Gli effetti più immediati sulla Geografia e sulla Cartografia riguardarono i metodi di raccolta delle informazioni e le tecniche cartografiche adottate, rendendo manifeste nel Meridione d'Italia le potenzialità dell'introduzione della cartografia scientifica e geodetica, ovvero di quel processo iniziato a Parigi con i lavori di Giovanni Antonio Rizzi Zannoni per la *Carta geografica della Sicilia Prima* (1769) e culminato a Napoli con la pubblicazione del suo *Atlante geografico del Regno* (1788-1812; Valerio 1993, 2014; Ciaglia, D'Ascenzo 2024).

Per l'impostazione dei campi del database, del lavoro di ricerca e per il raffronto delle risultanze emerse, il principale riferimento contemporaneo è stato il poderoso progetto dell'Istituto nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) da cui è derivato l'Archivio storico macrosismico italiano (ASMI), la piattaforma online che permette l'accesso ai dati e agli studi sui terremoti verificatisi in Italia dal V secolo a.C. a oggi (Rovida et al. 2017), ovvero “lo strumento di base per la raccolta, l'omogeneizzazione, il confronto e la validazione dei dati per la compilazione” (<https://emidius.mi.ingv.it/ASMI/>). Dal progetto discendono due diversi prodotti: il Catalogo parametrico dei terremoti italiani (CPTI15 v4.0) e il Database macrosismico italiano (DBMI15 v4.0) (<https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>)<sup>9</sup>.

Interrogando cronologicamente il CPTI15, per la zona d'interesse si individuano cinque record tra il 5 febbraio e il 28 marzo 1783<sup>10</sup> – corrispondenti ad altrettanti sismi – per ciascuno dei quali oltre alla data (anno, mese, giorno) vengono indicati anche l'orario stimato (ore, minuti), l'area epicentrale, la numerosità dei dati di intensità macrosismica (MDP), i valori dell'intensità

in the Early Modern Age”, PI Domenico Cecere (<http://discompose.unina.it>).

<sup>5</sup> Un'altra questione su cui non vi è chiarezza nella storiografia riguarda la quantificazione delle vittime. Le due problematiche sono evidentemente strettamente collegate, ma in questa sede si tratterà solo degli insediamenti.

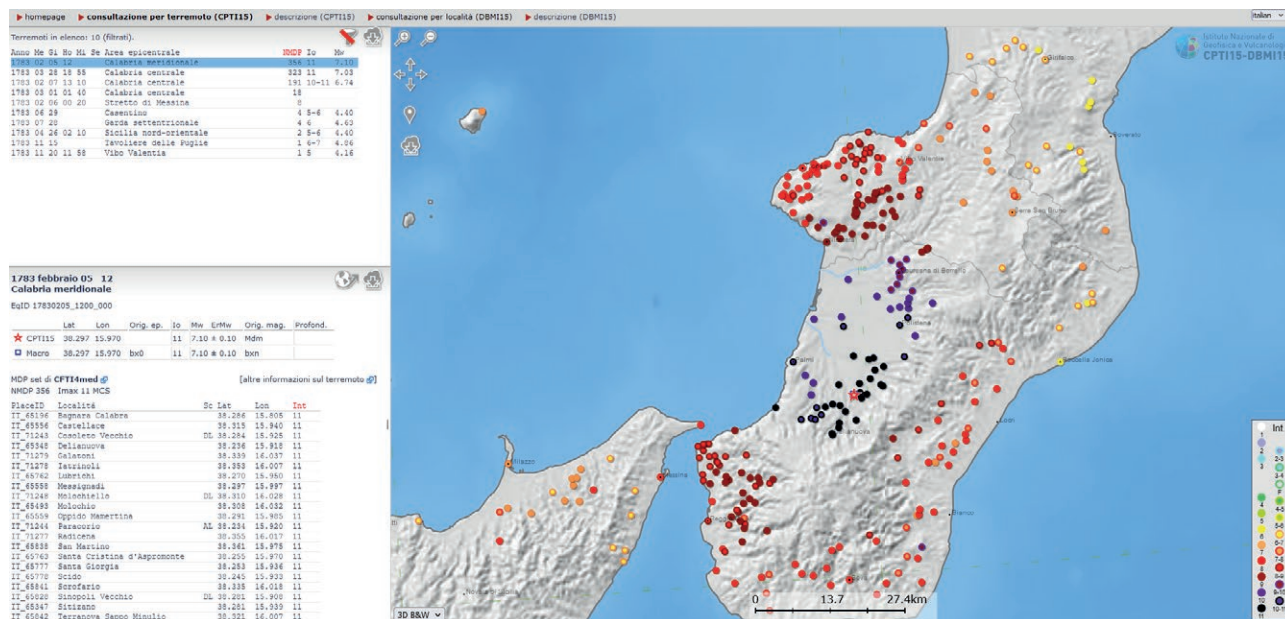
<sup>6</sup> I riferimenti principali sono i lavori di alcuni storici e geografi editi negli ultimi decenni (Placanica 1985; Principe 2001; Alberola, Cecere 2022; Conti 2016; Delgado 2016, 2022).

<sup>7</sup> Sull'importanza, le possibilità e i limiti di GIS, *Historical GIS* o GIS spazio-temporali, nelle loro più recenti accezioni e come strumento delle ricerche geostoriche si rinvia ad alcuni dei lavori più recenti, Grava e al. (2020), Grava (2022) e Dai Prà et al. (2023).

<sup>8</sup> Si tratta della *Nuova carta geografica della Calabria ulteriore*, le cui coste sono state rettificare dall'ingegnere militare Luigi Ruel nel 1784 ed 86 (Giuseppe Guerra reg. inc. sc. e scris.) inserita nell'*Atlante* che accompagna l'*Istoria* (Vivenzio 1788). Il territorio ivi considerato corrisponde alle attuali province di Crotone, Catanzaro, Vibo Valentia e Reggio Calabria, rimane fuori quella di Cosenza.

<sup>9</sup> Sempre all'INGV fa capo anche il Catalogo dei forti terremoti in Italia 461 a.C.-1997 e nell'area mediterranea 760 a.C.-1500 (CFTI5med) (Guidoboni et al. 2018 e 2019).

<sup>10</sup> In Calabria e in Sicilia, quello stesso anno, si verificarono altre scosse (come si può verificare nella fig. 1) ma, per la limitata portata degli effetti registrati, non vengono prese in considerazione.



**Figura 1.** Consultazione del CPTI15 impostando la ricerca dei sismi storici per anno (1783), con selezione del record relativo alla scossa del 5 febbraio e visualizzazione dell'area della Calabria meridionale. Fonte: [https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/query\\_eq/](https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/query_eq/).

epicentrale (Io) e la magnitudo momento (MW) (Rovida et al. 2020; Rovida et al. 2022). Selezionando il singolo record (il primo nel caso di esempio nella fig. 1, riquadro in alto a sinistra) si apre una tabella che, per quello specifico terremoto, restituisce l'elenco dei centri interessati (ognuno con un *PlaceID*), in ordine alfabetico o per intensità, con le rispettive coordinate e l'intensità in scala Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS) (Rovida et al. 2016; Fig. 1, riquadro in basso a sinistra). La query consente inoltre di visualizzare la carta interattiva dei centri censiti colpiti dalla scossa, riportati con l'intensità in scala di colore, in cui l'epicentro è segnalato da una stella rossa (fig. 1, riquadro a destra). Utilizzando il rinvio alle "altre informazioni sul terremoto" si riaccende all'ASMI dove – in pagine specifiche della piattaforma online – sono organizzate moltissime indicazioni relative ai Cataloghi (ovvero le versioni precedenti di cataloghi parametrici che ricomprendono quella scossa), agli Studi (le pubblicazioni scientifiche in pdf con le relative bibliografie), alla Sismicità, alle Shakemaps, agli Tsunami<sup>11</sup>. Tutte queste partizioni sono accompagnate da propri riferimenti bibliografici. La mole delle fonti primarie e secondarie utilizzate dall'INGV nell'ASMI è

tale da rendere difficile identificare una lista di riferimenti indicativa da restituire in questa sede, per cui rinviando al sistema ([https://emidius.mi.ingv.it/ASMI/event/17830205\\_1200\\_000](https://emidius.mi.ingv.it/ASMI/event/17830205_1200_000)). Va inoltre sottolineato che individuare la documentazione originale utilizzata è piuttosto complesso. Per dare qualche esempio dei materiali storici correlati al caso di studio rileviamo che le tipologie citate spaziano dalle relazioni ufficiali alle memorie di singoli referenti governativi e inviati di enti di studio, italiani e stranieri, dai diari di medici e religiosi presenti sul territorio agli atti notarili.

Il ricchissimo database dell'INGV, secondo la razionalità disciplinare che lo sostiene, è organizzato per scosse (o per studio) e per ciascun report è possibile scaricare i dati (nei formati .csv e .xlsx<sup>12</sup>). Per noi geografi in questa sede era interessante comprendere la portata d'insieme e le risultanze territoriali della sequenza sismica (quantomeno le scosse più violente avvenute fra l'inizio di febbraio e la fine di marzo del 1783), secondo una logica diacronica riconducibile a quella propria della cartografia storica analizzata, che non distingue un terremoto da un altro, tanto più se avvenuti in un arco temporale ristretto. Per rispondere alla domanda iniziale abbiamo così messo insieme i cinque elenchi scaricati dall'ASMI, considerando tutte le località danneggiate da almeno un sisma, ottenen-

<sup>11</sup> È possibile sapere anche se la scossa selezionata fu seguita da un maremoto di cui è calcolata la magnitudo, esiste infatti un repertorio storico anche per i maremoti: l'Euro-Mediterranean Tsunami Catalogue v2.0 (EMTC2.0) ([https://emidius.mi.ingv.it/ASMI/event/17830205\\_1200\\_000](https://emidius.mi.ingv.it/ASMI/event/17830205_1200_000)).

<sup>12</sup> Il primo è un formato per il salvataggio di informazioni tabulari in un file di testo delimitato (Comma Separated Value); il secondo è un foglio di calcolo in formato proprietario.

do una lista onnicomprensiva. In tal modo abbiamo potuto dare una prima risposta alla domanda iniziale: secondo l’INGV, ovvero lo studio catalografico più completo precedentemente esistente, in seguito ai movimenti tellurici dell’inverno del 1783 risultano danneggiati 568 centri abitati, di cui 534 localizzati in Calabria<sup>13</sup>.

Abbiamo poi proceduto a impostare il nostro database, costruito in modo da restituire le informazioni quali-quantitative, geografiche e temporali sulle località colpite dal sisma estrapolate da alcune fonti descrittive e cartografie particolarmente importanti o significative inerenti al fenomeno<sup>14</sup>. Relativamente all’utilizzo della cartografia storica come materiale estremamente promettente da cui estrapolare dati per popolare database geostorici, in questa occasione proponiamo le risultanze dell’esperimento realizzato sulla rara *Carta corografica della Calabria ulteriore* di Eliseo della Concezione, il fisico carmelitano che fece parte del gruppo di scienziati dell’Accademia delle Scienze e Belle Arti di Napoli inviati dalla corte a effettuare sopralluoghi nella regione. Tale tavola, pur nelle sue limitazioni tecnico-strutturali ben note (Algranati 1935; Almagià 1956; Associazione Almagià 2024, scheda 29, 126-127; Cardì, Manzi 1977; Conti 2016; Valerio 1993, 2014)<sup>15</sup>, possiede alcune caratteristiche interessanti: in primo luogo, rispetto all’altra citata, copre un’area maggiore e si presenta più ricca di dettagli, ma soprattutto, utilizzando il linguaggio simbolico specifico della cartografia, restituisce le informazioni relative ai danneggiamenti riscontrati ai centri abitati ponendo un numero variabile di asterischi accanto i toponimi, in una scala da uno a tre<sup>16</sup>. Per questi motivi è stata

individuata come la più adatta alle operazioni di ricerca qui presentate.

La corografia è stata sottoposta ad attenta analisi per ricavare l’elenco delle località in essa riportate e denominate (insediamenti, boschi, rilievi, torri ecc.), con i dati relativi ai danneggiamenti subiti dai centri abitati a seguito dei terremoti del 1783. Successivamente l’elenco stilato è stato sottoposto a diverse operazioni di controllo: è stato confrontato con opere storiche, dizionari geografici e cartografie a varia scala sette-, otto e novecenteschi per accertare le corrispondenze (particolarmente nei casi di omonimia dei molti agiotoponimi)<sup>17</sup>; si è verificato che i toponimi identificati fossero corretti nella trascrizione grafica (per quanto possibile, poiché le difformità sono sempre possibili tra fonti differenti e la riproduzione digitale della corografia a disposizione non è sempre definitiva); si è cercata la corrispondenza con centri attualmente esistenti o meno; sono state rilevate le indicazioni sull’attuale provincia in cui ricadono le località censite. Con questi dati abbiamo popolato il nostro database. Siamo così giunti a stilare un elenco di 415 abitati presenti nella *Carta corografica della Calabria ulteriore*, un numero inferiore ai 568 precedentemente ricordati, ma il successivo confronto tra le due liste ha evidenziato come 31 centri abitati danneggiati censiti da Eliseo della Concezione siano sconosciuti alla banca dati dell’INGV (Fig. 2)<sup>18</sup>.

### 3. Implementazione della banca dati e fonti geostoriche

La banca dati frutto dell’iniziale progetto proposto nell’ambito di ProSiMo e qui utilizzata per implementare il webGIS storico “Tremuoto 1783” nasce da una ricerca geostorica a fonti integrate ed è stata realizzata sulla base della rilettura di un certo numero di opere. Si fa riferimento, oltre a quelle già citate ossia l’imponente *Istoria de’ fenomeni del Tremoto avvenuto nelle Calabrie* dello scienziato Michele Sarconi (Sarconi 1784) e i due scritti di Giovanni Vivencio, vale a dire l’*Indice genera-*

<sup>13</sup> Sottratti i centri localizzati nelle province di ME (24), SA (4), MT, PA, LE, SR, NA, BA (una ciascuno).

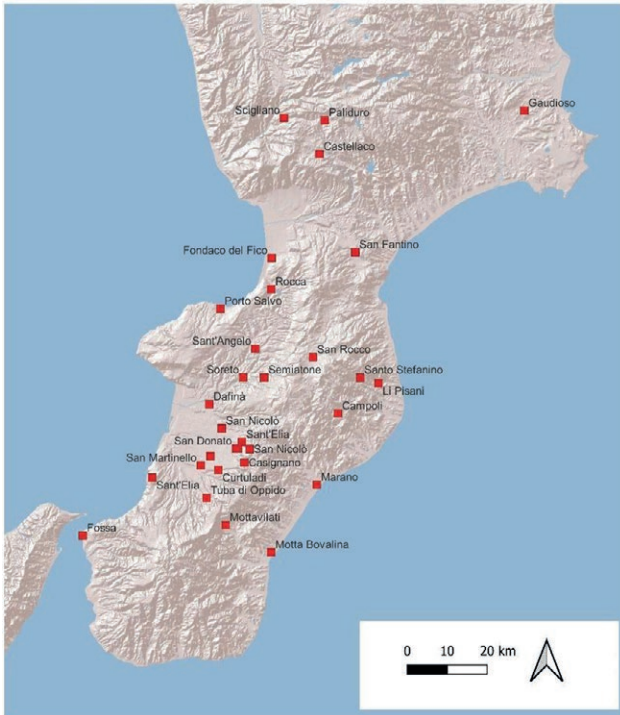
<sup>14</sup> Per approfondimenti sulle fonti letterarie utilizzate e sulla costruzione della banca dati si rinvia al paragrafo successivo, come pure per l’incremento del numero delle località colpite derivato dalla nuova analisi delle fonti testuali.

<sup>15</sup> Le vicende degli accertamenti sono conosciute, come pure i limiti della cartografia realizzata da Eliseo che sconta fortemente l’operazione tecnica basata, dichiaratamente, non su una campagna completa sul terreno ma su pochi tentativi di misurazione. Nell’occasione il geografo utilizzò infatti una “macchina equatoriale”, da lui pensata e fatta eseguire, con la quale realizzò le osservazioni astronomiche per determinare le “latitudini, e longitudini geografiche di alcuni Paesi delle Calabrie” (Sarconi 1784, Appendice, I). I migliori risultati, lo sappiamo, vennero dalla “Commissione Galiani” avviata nel 1781, che vide attivo Rizzi Zannoni nel rilevamento geodetico e nella cartografia del Regno di Napoli, campagna che però interessò le Calabrie solo negli anni 1785-1787 (Valerio 1993).

<sup>16</sup> Per l’innovazione introdotta, ovvero per aver dato tanto risalto alle conseguenze del terremoto, quella realizzata da Eliseo della Concezione è stata definita la prima carta sismica in Italia (Baratta 1910, 419). Non è possibile però distinguere gli effetti delle singole scosse, poiché la quarta dimensione (tempo) è appiattita sugli esiti della sequenza sismica.

<sup>17</sup> Senza pretese di esaustività e come esempio citiamo i dizionari di Giustiniani (1787-1816) e Rohlf (1974), le sei tavole della *Grande carta geografica della Calabria* di Rizzi Zannoni, incise tra il 1788 e il 1794 da Giuseppe Guerra, per il citato *Atlante geografico del Regno di Napoli*, la *Carta regionale della Calabria* in scala 1:250.000, della Serie 250 Regioni, prodotta dall’IGM.

<sup>18</sup> A mero titolo di constatazione rileviamo che, sebbene questi insediamenti appaiano distribuiti nella Calabria meridionale e centrale, si evidenzia una loro concentrazione nelle aree più colpite dalla prima scossa del 5 febbraio (Io 11), al limitare tra la piana di Gioia Tauro e la dorsale dell’Aspromonte, e della seconda del 7 febbraio (Io 10-11), nelle zone boschive interne attorno a Mileto e sui rilievi delle Serre calabresi. Meno interessata appare l’area epicentrale della scossa del 28 marzo (Io 11), tra le tre più devastanti ([https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/query\\_eq/](https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/query_eq/)).



**Figura 2.** Localizzazione dei centri colpiti dal sisma del 1783 estrapolati dalla *Carta corografica della Calabria ulteriore* di Eliseo della Concezione (1784) e sfuggiti alle ricognizioni dell'INGV. Elaborazione Matteo Rossi.

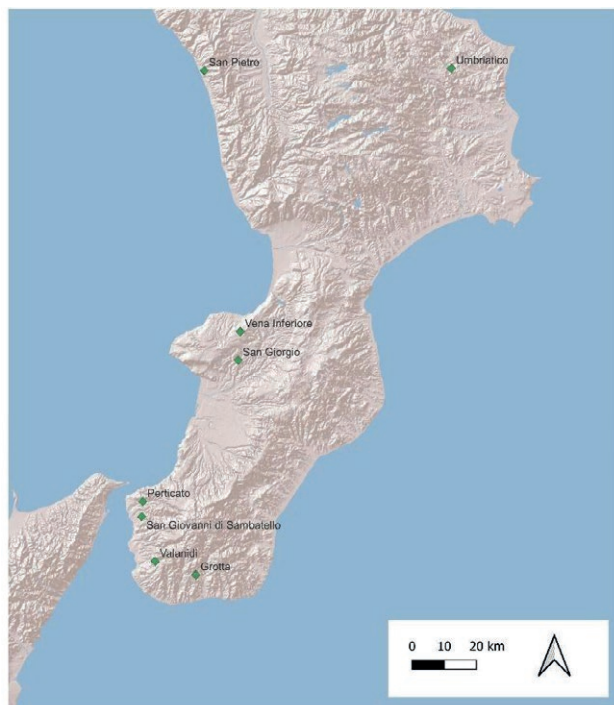
*le de' paesi di Calabria ulteriore e l'Istoria de' tremuoti avvenuti nella provincia della Calabria ulteriore* (Vivenzio 1783, 1788), alla *Descrizione de' tremuoti accaduti nelle Calabrie* dell'illuminista Francesco Antonio Grimaldi (Grimaldi 1784), alla *Descrizione del terribile terremoto de' 5 febbraio 1783* di Michele Torcia (Torcia 1784) e, infine, alle *Memorie e riflessioni* sui terremoti di Calabria e di Messina compilate dal monaco Michele Augusti (Augusti 1783).

Dell'ampia letteratura prodotta dopo il terremoto, nella prima fase si è dunque scelto di interpellare le più note opere coeve prodotte nell'arco del quinquennio successivo al disastro – e analizzate nella produzione scientifica d'intonazione prettamente storica sedimentatasi, in particolar modo, a partire dalla seconda metà del Novecento (Placanica 1985; De Stefano 1987; Principe 2001; Conti 2016; Grimaldi 2016; Cecere 2017) –, per procedere all'elencazione dei centri danneggiati o distrutti nel corso della crisi sismica. Una operazione che, una volta terminato lo scandaglio delle fonti a stampa, si presta a una futura integrazione con gli elenchi estrapolabili da fonti ancora non recepite dalla letteratura, o non utilizzate con uno specifico intento comparativo, al passo con

l'attuale direzione delle ricerche che tende verso l'identificazione e l'ampliamento dei fondi documentali relativi a questo terremoto (Delgado 2020, 141). Per quanto concerne le sei relazioni in esame, già l'INGV, come accennato, ha effettuato un lavoro di scavo degli scritti per la composizione dei due cataloghi dei terremoti storici italiani (CPTI15 v4.0 e DBMI15 v4.0). Tali strumenti hanno rappresentato un utile supporto alla ricerca, la quale tuttavia dalle fonti ha desunto – oltre agli aspetti già noti – un ventaglio di notazioni di carattere quantitativo e qualitativo che permettono il confronto critico dei dati delle diverse scritture del sisma, onde predisporre una banca dati che si configuri quale riferimento per le analisi geostoriche del disastro, più che mai necessarie alla luce del “gigantesco laboratorio di comportamenti collettivi in una dimensione di emergenza assoluta” (Bevilacqua 1996, 86) che questa vicenda incarna ancora oggi nel panorama degli studi. Per ogni relazione la ricerca ha mirato a evidenziare la toponomastica dei centri così come riportata dagli scritti, ricondotta di volta in volta all'attuale denominazione, l'entità del danno, le vittime del disastro, la rifondazione in loco o in altro sito e infine uno spazio riservato alle note che ospita, in casi particolari, estratti dalle fonti che sollevino specifici problemi di ricerca sulle ripercussioni del disastro nelle dinamiche territoriali degli stati feudali e delle baronie calabresi nel secondo Settecento. Quest'ultimo campo ha permesso di evidenziare talune difformità qualitative nella descrizione del danno per medesime località da relazione a relazione, tema su cui vertono altre ricerche (Ciaglia, D'Ascenzo 2024).

In questa sede, focalizzandoci sulla restituzione dei siti distrutti o danneggiati dai terremoti, il lavoro ha permesso di giungere a un incremento positivo delle località colpite con l'ausilio della cartografia storica e, sebbene in misura minore, attraverso il lavoro di trascrizione seguito all'interrogazione delle fonti a stampa. L'incrocio tra i dati ha condotto a un incremento di otto toponimi dopo una prima lettura delle sei relazioni, lasciando più di uno spiraglio sulla possibilità che il numero dei centri possa aumentare in futuro con l'aggiunta di ulteriori opere sul disastro, e con l'innesto di documentazione manoscritta proveniente da conservatorie archivistiche pubbliche e private.

Nel dettaglio, i centri emersi dal lavoro di spoglio delle fonti descrittive corrispondono alle località di Grotta, Perticato, San Giorgio, San Giovanni di Sambatello, San Pietro, Umbriatico, Valanidi e Vena Inferiore. Per ognuno dei toponimi, visibili nella carta prodotta (Fig. 3) e nel *webGIS* visualizzabili tramite un *layer* specifico che ne evidenzia la provenienza, a seguito della trascrizione si è proceduto dapprima a un controllo dei cataloghi sto-



**Figura 3.** I centri danneggiati estrapolati dalla rilettura delle fonti descrittive. Elaborazione Matteo Rossi.

rici dell'INGV per verificare la presenza di attestazioni, vagliando altresì l'ipotesi di eventuali variazioni toponomastiche<sup>19</sup>. Tendenzialmente le località non riscontrabili nei cataloghi sono state in buona parte assorbite nei centri attigui più consistenti dal punto di vista demografico<sup>20</sup>, ma questa dinamica non ricorre in merito a villaggi o casali piuttosto distanti dal centro di riferimento, men che meno per insediamenti isolati. Per maggior chiarezza è opportuno esplorare brevemente l'analisi che ha portato all'estrapolazione delle località in esame, ponendo in rilievo solo alcuni casi a titolo esemplificativo. Si pensi alla contrada di Perticato, mancante nei cataloghi dell'INGV ma presente nello scritto di Giovanni Vivenzio tra le pertinenze di Fiumara di Muro (oggi Fiumara, in provincia di Reggio Calabria), forse assimilata a quella località, che “con tutti i suoi villaggi fu notabilmente

danneggiata” (Vivenzio 1788, 218). È ascrivibile ad altre cause, invece, l'assenza di Umbriatico (KR) e Grotta (RC), entrambe presenti nelle banche dati INGV ma con attestazioni riguardanti terremoti a partire dall'Ottocento. Dalla lettura delle fonti è affiorata la menzione dei due siti nell'opera di Michele Augusti, all'interno dell'elenco intitolato “Altre note de' paesi danneggiati e distrutti dai terremoti di Calabria del 1783”, con riguardo specifico a “Città e Luoghi distrutti in tutto o in gran parte”, ove compaiono appunto “Grotta [...] Umbriatico e casali” (Augusti 1783). Lo stesso può dirsi rispetto al centro di Valanidi, che nella consultazione per località è ravvisabile nel solo CPTI e limitatamente a un terremoto del 1907. Dell'abitato fanno menzione sia Michele Sarconi, includendolo come *Velamide* tra i villaggi di Reggio “ove i casamenti sono rovinevoli, o lesi” (Sarconi 1784, 440), sia Giovanni Vivenzio che lo annoverò tra i centri in parte distrutti, annotando inoltre che ivi “si fendé una Rocca, che minaccia di cadere” (Vivenzio 1783, 265).

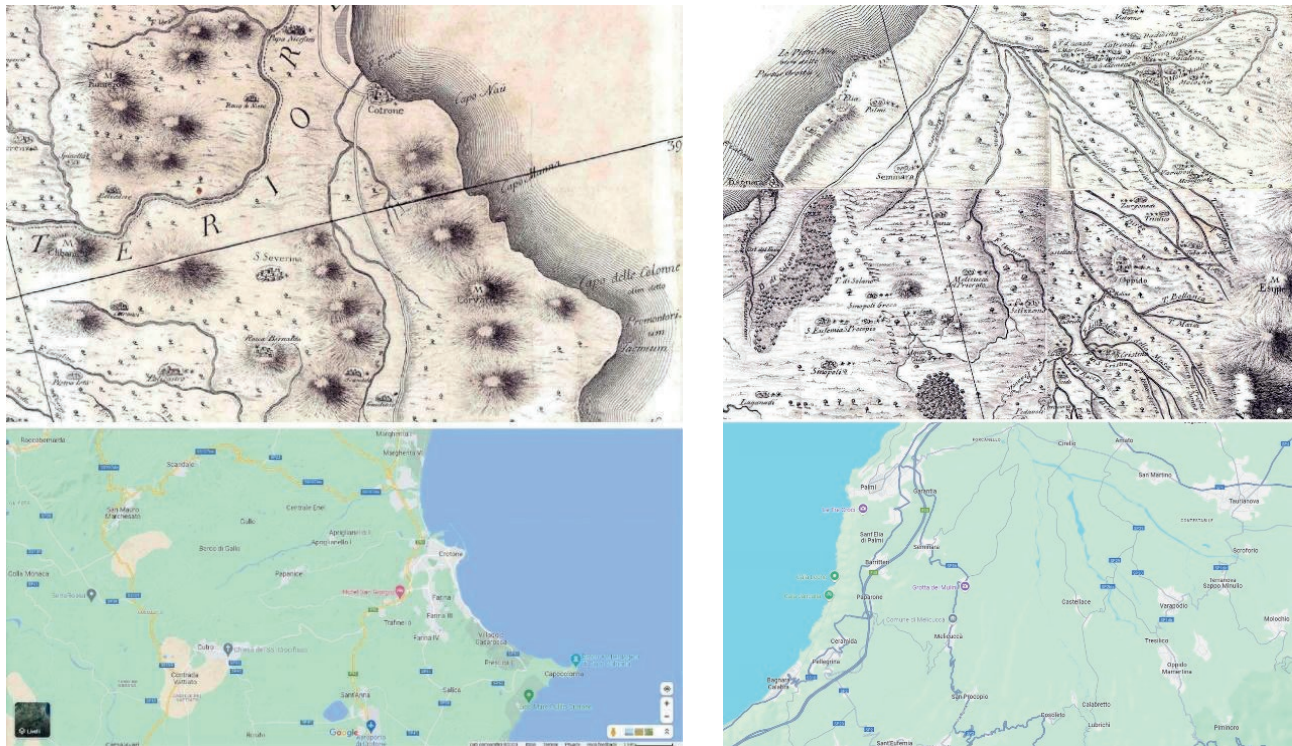
Tali osservazioni intendono fornire un piccolo apporto al lungo processo di individuazione dei centri colpiti dal terremoto calabrese, che per ricchezza di documentazione prodotta necessita di continue riletture delle fonti con attenzione specifica alla visuale prospettica dei cronisti e, in questa direzione, al dialogo interdisciplinare tra studiosi e studiosi dell'incidenza dei disastri nei processi di territorializzazione (Pesaresi 2012; D'Ascenzo 2016). Da un'angolatura storico-geografica, oltre alle cospicue notazioni qualitative riscontrate e in fase di approfondimento per lavori futuri, l'attenzione alla dislocazione dei centri e all'organizzazione territoriale dei sistemi insediativi storici può rappresentare un contributo giovevole al progressivo allargamento del novero dei centri colpiti, tenendo conto dell'imprescindibile e consolidata opportunità offerta dalla combinazione di cartografia storica e fonti a stampa nello studio diacronico delle dinamiche territoriali di popolamento e spopolamento rurale (Dai Prà 2010).

#### 4. L'elaborazione dei dati GIS e la costruzione della piattaforma

Da un punto di vista prettamente tecnologico del lavoro di ricerca, è stato realizzato un GIS relativo alle località calabresi colpite dai terremoti del 1783 emerse dalla rilettura delle fonti storico-descrittive e di quelle estrapolate dalla *Carta corografica della Calabria ulteriore* di Eliseo della Concezione non presenti nei database dell'INGV. Tale obiettivo è stato raggiunto attraverso l'implementazione di una banca dati geografica interconnessa con il webGIS “Tremuoto 1783” che funziona da piattaforma *online* dotata di servizi per l'interazione

<sup>19</sup> Si è interrogata, per maggiore praticità, l'opzione di ricerca per località offerta da entrambe le banche dati.

<sup>20</sup> In ottica geostorica una scorporazione delle realtà territoriali assimilate potrebbe essere necessaria perché sia più completa la restituzione storico-amministrativa nell'analisi. Come stimolo ulteriore, si può supporre che una ricognizione di tutte le relazioni prodotte rilevi su queste località anche dei particolari nella descrizione degli effetti del sisma che ne arricchiscano i dati riconducibili alla risposta sismica locale, talvolta differente da centro a centro anche a pochi chilometri di distanza.



**Figura 4 a-b.** Stralci dalla *Carta corografica della Calabria ulteriore* di Eliseo della Concezione (Collezione privata, 1784). A sinistra parte degli attuali territori delle province di Crotona e, a destra, di Reggio Calabria, confrontati con la corrispondente cartografia satellitare Google Maps (in basso) quali esempi del grado di deformazione della corografia storica e della mancata corrispondenza biunivoca. Elaborazione Matteo Rossi e Annalisa D'Ascenzo.

dei dati elaborati, il tutto condotto attraverso programmi e strumenti completamente *open source*. Come anticipato, quale fase preliminare del lavoro di implementazione dell'informazione geografica, sono stati condotti una ricerca e un confronto tra le località catalogate dall'INGV e i centri sfuggiti alla precedente ricognizione. La carta, come era prevedibile, si è rivelata utile solo ai fini di una consultazione in quanto l'enorme grado di deformazione geodetica, ascrivibile soprattutto alla tecnica cartografica con cui è stata realizzata, non ne ha consentito la georeferenziazione in ambiente GIS, cosicché non si è potuto usufruire di un *overlay* che permettesse di comprendere più rapidamente l'accurata ubicazione dei centri considerati (Fig. 4).

Da questo punto di vista, si è rivelato necessario muoversi anche su cartografie odierne, in particolare la cartografia satellitare Google Maps e le tavolette IGM al 25.000<sup>21</sup>. Questa sovrapposizione tra cartografie di diverso tipo, corredata, là dove possibile, anche da ricerche di

natura storico-territoriale<sup>22</sup>, ha permesso di desumere, dall'evidenza di ruderi e dalla lettura della toponomastica, informazioni sui centri colpiti dai sismi del 1783 e non censiti dall'INGV. Con questa procedura si è potuto formulare plausibili ragionamenti e ipotesi sull'ubicazione di alcune località<sup>23</sup>. Là dove, tuttavia, non è stato possibile replicare tale procedura per la mancanza di un riscontro con la cartografia più recente e per l'assenza di documentazione storica e storiografica al riguardo, è stato necessario collocare alcuni centri in base alla posi-

<sup>22</sup> Centri che fino al XIX secolo sopravvivevano ancora, alcuni sotto forma di comuni autonomi, e che furono soppressi soprattutto durante il Fascismo, o ricostruiti a seguito del terremoto del 1783 o di altri sismi successivi in altri luoghi, come documenta la storia locale dei centri interessati.

<sup>23</sup> Ci riferiamo a centri non più esistenti e non più ricostruiti di cui si è solamente ipotizzata la possibile ubicazione attraverso la lettura della toponomastica. Ad esempio, Fondaco del Fico, che nella carta di Eliseo è collocato a nord di Monteleone (l'attuale Vibo Valentia), è scomparso nella cartografia odierna ma sembra che parte del nome sopravviva nella toponomastica segnata nella cartografia IGM: a nord di Vibo Valentia, all'incirca nello stesso luogo segnato nella carta storica, compare infatti il toponimo "Fondaco Vecchio", località probabilmente legata all'antico centro.

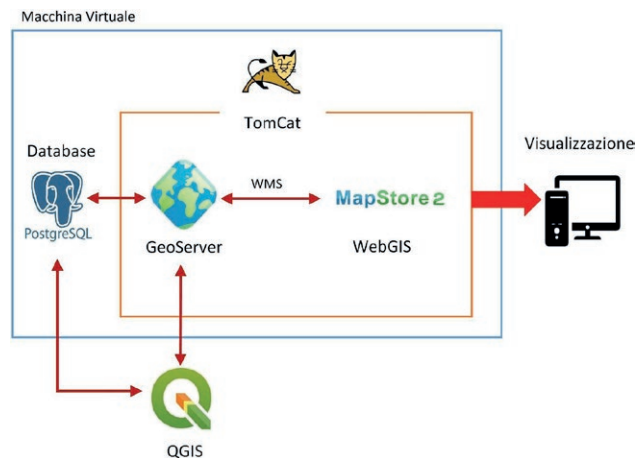
<sup>21</sup> In questo caso è stato utilizzato il servizio WMS (*Web Map Service*) del Geoportale nazionale che ha permesso di definire il *layer* di base relativo alle tavolette IGM riferibili al Novecento.

zione definita dalla carta storica. Sfruttando la sovrapposizione di *layer* eterogenei in ambiente GIS, sono state puntualmente cartografate le località individuate. I dati geometrici puntuali sono stati salvati in formato *shapefile*<sup>24</sup>. Per le informazioni archiviate dall'INGV si è deciso di procedere in modo diverso: sfruttando la geolocalizzazione delle località calabresi colpite dal sisma espressa in coordinate decimali, è stato possibile ricavare il dato puntuale sempre in formato *shapefile*.

Contemporaneamente al lavoro di sistematizzazione dei dati storico-geografici e informativi è stato avviato il processo di costruzione della piattaforma “Tremuoto 1783” e delle relative componenti. Innanzitutto è stata realizzata una macchina virtuale che sfrutta parte dello spazio *server* dell'Università di Roma Tre, assegnato al Laboratorio Caraci, con lo scopo di ospitare la piattaforma *webGIS*. Per l'implementazione di tale piattaforma è stato necessario ricorrere a un *webserver*, Tomcat, per l'attivazione di MapStore – un servizio di *mapping open source* che ha consentito di realizzare, raccogliere, gestire e pubblicare la mappa online senza la necessità di impiegare linguaggi di programmazione – e di *Geoserver*<sup>25</sup>, che ha permesso la pubblicazione sotto forma di servizi *online* dei dati geospaziali contenuti in un *database*<sup>26</sup>, connesso a sua volta con un *software* QGIS utile per la modifica e la vestizione grafica del dato. Sulla base di queste considerazioni, si è deciso di procedere adottando la seguente logica: una volta tematizzato in ambiente GIS, il *dataset* degli otto centri desunti dalle fonti, le località censite da Eliseo della Concezione e la banca dati INGV sono stati inseriti nel *database* e collegati al *Geoserver*, che li ha resi tutti pubblicabili sotto forma di *layer* disponibili come servizi WMS. I *layer*, disponibili in servizi WMS, sono stati importati in MapStore tramite un collegamento con il *Geoserver* (Fig. 5). La possibilità di conservare i dati geometrici all'interno di un *database* connesso tra i vari strumenti e il *software* QGIS offre il vantaggio di poter rendere le banche dati dinamiche e facilmente aggiornabili, poiché garantisce rapide modifiche relative al contenuto informativo e alla vestizione grafica, il che eviterebbe di sostituire il dato ogni volta.

## 5. I risultati finali

I risultati prodotti da queste procedure sono innanzitutto i due strati informativi che si riferiscono alle



**Figura 5.** Schema esplicativo della logica adottata per l'implementazione e la lettura dei dati geospaziali. Elaborazione Matteo Rossi.

località individuate dalla carta di Eliseo e i siti calabresi censiti dall'INGV. Il confronto delle cartografie disponibili ha prodotto un foglio di calcolo contenente in totale 31 località da attribuire alla corografia di Eliseo, a cui si è associato il *dataset* parallelo relativo agli 8 centri descritti dalle fonti storico-documentali. Entrambe le banche dati recano informazioni sul toponimo originale del centro, sul toponimo odierno, sulla provincia di riferimento, sulla fonte e in particolare sul dato dell'intensità, che si è pensato di categorizzare in quattro classi qualitative per una migliore fruizione: “Lieve”, “Media” e “Grave”, che ricalcano le indicazioni di Eliseo della Concezione, oltre a una quarta, “Devastante”, per suggerire o se vogliamo rimarcare l'esistenza – nei fatti – delle aree epicentrali così come sono state individuate più recentemente dall'INGV<sup>27</sup>. L'elaborazione di queste classi si è rivelata relativamente più semplice nel caso delle località restituite da Eliseo, in quanto il danno riportato sotto forma di asterischi – da tre per un danno considerevole, a uno per i danni minori<sup>28</sup> – fornisce già un'infor-

<sup>27</sup> Non è stato chiaramente possibile riconvertire la natura di tali dati in modo quantitativo e secondo metodologie affini a quelle elaborate dall'INGV per i centri censiti nel proprio catalogo, perché si tratta di un *range* di informazioni estremamente sintetico e quindi insufficiente per cogliere eventuali sfumature sulla natura del danno.

<sup>28</sup> Eliseo della Concezione riporta anche centri con quattro asterischi, che corrispondono al massimo grado di distruttività osservato dall'autore, ma è tipico soprattutto di quelli più prossimi alle zone epicentrali. Bisogna precisare che, sebbene nella banca dati geografica ottenuta da questo studio non compaiano centri con il massimo dei danni, si è voluto comunque mantenere la classificazione completa in funzione di possibili acquisizioni future. La classe “Devastante” (quattro asterischi) è stata riferita ai centri abitati che, secondo le note degli autori, apparivano totalmente distrutti; la “Grave” (tre asterischi) a quelli notevolmente danneggiati o quasi tutti distrutti; la “Media”

<sup>24</sup> Il sistema di riferimento adottato è WGS84.

<sup>25</sup> Il *Geoserver* è un *server* gratuito che permette di condividere e pubblicare informazioni spaziali e dati connessi a un database.

<sup>26</sup> Il *database* in questione è PostgreSQL, abilitato con l'estensione PostGIS per la lettura e la raccolta di dati spaziali georiferiti.

**Centri\_Eliseo** — Elementi Totali: 32, Filtrati: 32, Selezionati: 0

|    | id | toponimo a       | toponimo o         | provincia | fonti                         | intensita |
|----|----|------------------|--------------------|-----------|-------------------------------|-----------|
| 1  | 1  | Campoli          | Campoli Ceresara   | RC        | Eliseo della Concezione, 1784 | Lieve     |
| 2  | 4  | Casignano        | non più esistente  | RC        | Eliseo della Concezione, 1784 | Grave     |
| 3  | 5  | Castellaco       | non più esistente  | CZ        | Eliseo della Concezione, 1784 | Media     |
| 4  | 3  | Curtuladi        | non più esistente  | RC        | Eliseo della Concezione, 1784 | Grave     |
| 5  | 8  | Dafinà           | non più esistente  | RC        | Eliseo della Concezione, 1784 | Grave     |
| 6  | 10 | Fondaco del Fico | Fondaco Vecchio    | VV        | Eliseo della Concezione, 1784 | Media     |
| 7  | 11 | Fossa            | Villa San Giova... | RC        | Eliseo della Concezione, 1784 | Media     |
| 8  | 12 | Gaudioso         | non più esistente  | KR        | Eliseo della Concezione, 1784 | Lieve     |
| 9  | 14 | Li Pisani        | non più esistente  | CZ        | Eliseo della Concezione, 1784 | Lieve     |
| 10 | 15 | Marano           | non più esistente  | RC        | Eliseo della Concezione, 1784 | Media     |
| 11 | 16 | Motta Bovalina   | Bovalino           | RC        | Eliseo della Concezione, 1784 | Media     |
| 12 | 17 | Mottavilati      | Plati(?)           | RC        | Eliseo della Concezione, 1784 | Media     |
| 13 | 20 | Pagliaforio      | ContradaPagliaf... | RC        | Eliseo della Concezione, 1784 | Grave     |
| 14 | 21 | Paliduro         | Palinudo Staglio   | CS        | Eliseo della Concezione, 1784 | Lieve     |
| 15 | 18 | Porto Salvo      | Porto Salvo        | VV        | Eliseo della Concezione, 1784 | Grave     |
| 16 | 47 | Ragudi           | Ragudi Vecchio     | RC        | Eliseo della Concezione, 1784 | Media     |

**Fonti\_geostoriche** — Elementi Totali: 8, Filtrati: 8, Selezionati: 0

|   | id | toponimo a         | toponimo o         | provincia | fonte                                 | intensita |
|---|----|--------------------|--------------------|-----------|---------------------------------------|-----------|
| 1 | 33 | Grotta             | Grotta             | RC        | Augusti, 1783                         | Grave     |
| 2 | 34 | Perticato          | non più esistente  | RC        | Vivenzio, 1788, ...                   | Media     |
| 3 | 35 | San Giorgio        | non più esistente  | VV        | Grimaldi, 1784, ...                   | Media     |
| 4 | 36 | San Giovanni di... | San Giovanni di... | RC        | Vivenzio, 1783, ...                   | Grave     |
| 5 | 38 | Umbriatico         | Umbriatico         | KR        | Augusti, 1783                         | Media     |
| 6 | 39 | Valanidi           | Valanidi           | RC        | Sarconi, 1784, p...<br>Vivenzio, 1788 | Grave     |
| 7 | 40 | Vena Inferiore     | Vena Inferiore     | VV        | Sarconi, 1784                         | Lieve     |
| 8 | 37 | San Pietro         | non più esistente  | CS        | Vivenzio                              | Lieve     |

**Figura 6.** Parte della banca dati geospaziale con le località censite da Eliseo della Concezione (in alto) e il *dataset* dei centri desunti dalle fonti storiche (in basso) in ambiente QGIS. Elaborazione Matteo Rossi.

zione abbastanza specifica e netta che è stato piuttosto facile convertire in un sistema di codifica più intellegibile; nel caso delle località segnalate dalle fonti storiche, al contrario, si è reso necessario interpretare le annotazioni riportate dai vari autori applicando delle valutazioni meramente di comodo in base alle quali sono state ricondotte alle stesse classi di Eliseo<sup>29</sup> (Fig. 6).

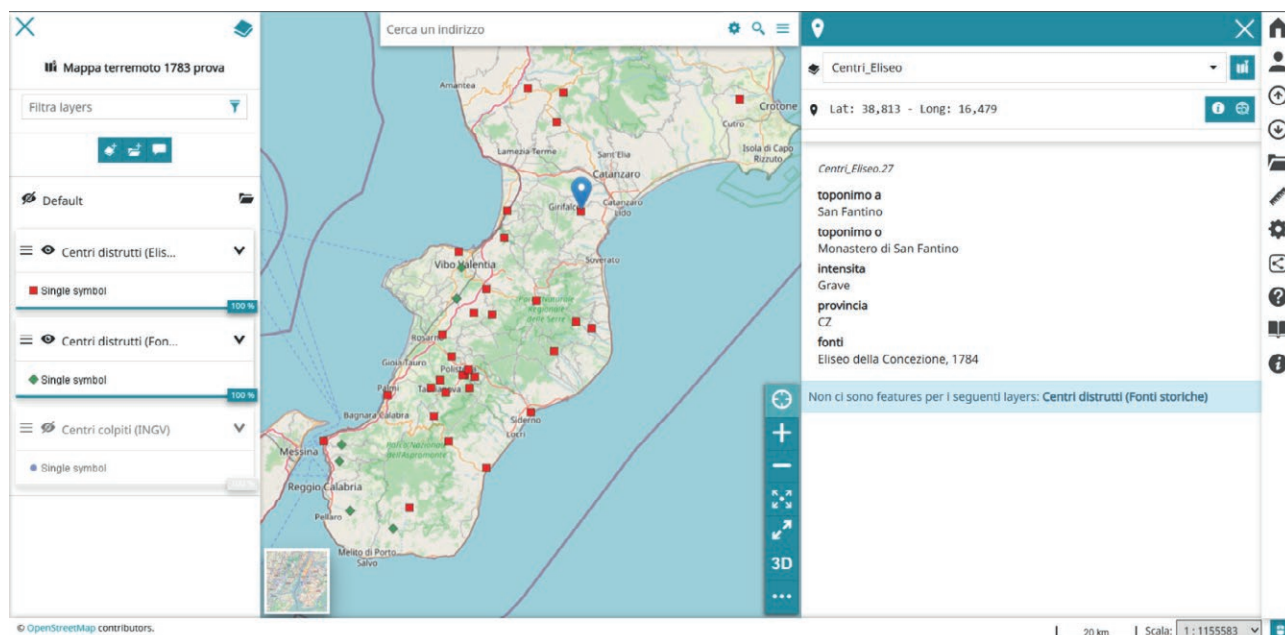
(due asterischi) a quei centri dove si sono osservate solo rovine parziali; la “Lieve” (un asterisco) a quelle località dove il sisma ha causato solo leggere lesioni.

<sup>29</sup> Consoci della limitazione scientifica della nostra iniziativa di valu-

L'informazione spaziale archiviata nella banca dati INGV ha permesso di creare un altro *dataset* spaziale che reca informazioni relative alle località colpite, alla data precisa in cui avvenne il sisma, l'intensità del sisma e gli effetti sul territorio.

Come già descritto nel paragrafo precedente, la piattaforma realizzata e collegata con le componenti descritte presenta determinate funzioni. Nel *webGIS* l'u-

tazione del danno, rinviamo le operazioni ai volenterosi colleghi dell'INGV con cui siamo in contatto e segnaliamo che sulla questione si dibatte da tempo (Gaudiosi et al. 2014; Ferrari, Guidoboni 2000).



**Figura 7.** Dettaglio della piattaforma webGIS “Tremuoto 1783” con pop-up informativi. La simbologia adottata riporta i centri desunti dalla corografia di Eliseo (quadrati rossi) e le località provenienti dalle fonti storiche (rombi verdi). Elaborazione Matteo Rossi.

tente è in grado di esplorare e interagire con due tipi di dati: le informazioni desunte dalla carta di Eliseo della Concezione e i dati provenienti dall'INGV. Una funzione *pop-up* consente di visualizzare l'informazione contenuta nei dati disponibili in una finestra informativa collocata nel lato destro della piattaforma. Nel caso delle località individuate dalla carta di Eliseo, saranno presenti le informazioni relative al nome del toponimo antico (ossia come descritto nella carta storica), il toponimo moderno, la classe d'intensità, l'attuale provincia, e la fonte di riferimento (Fig. 7). Invece lo strato informativo della banca dati INGV presenta le informazioni già descritte in precedenza. L'utente ha anche la possibilità di visualizzare tabelle esplicative ed eventualmente un grafico riguardante l'intensità del terremoto misurato dall'INGV (Fig. 8).

La restituzione geotecnologica delle località segnalate dalle fonti storiche e dell'intero patrimonio storico-cartografico e geografico contenuto nella *Carta corografica della Calabria ulteriore* di Eliseo della Concezione, seppur nella sua semplicità e pur trovandosi ancora in una visualizzazione privata<sup>30</sup>, oltre a dimostrarsi un metodo efficace e promettente per visualizzare ed eventualmente condividere i dati spaziali di matrice geosto-

rica, si può considerare anche un'ottima base di partenza che può aprire nuovi sviluppi futuri all'intera ricerca. Da questo punto di vista, si potrebbero implementare altri strumenti con cui arricchire la mappa in questione, grazie all'ampliamento della banca dati geocartografica che può essere avviata attraverso indagini più approfondite sulla storia locale dei centri interessati.

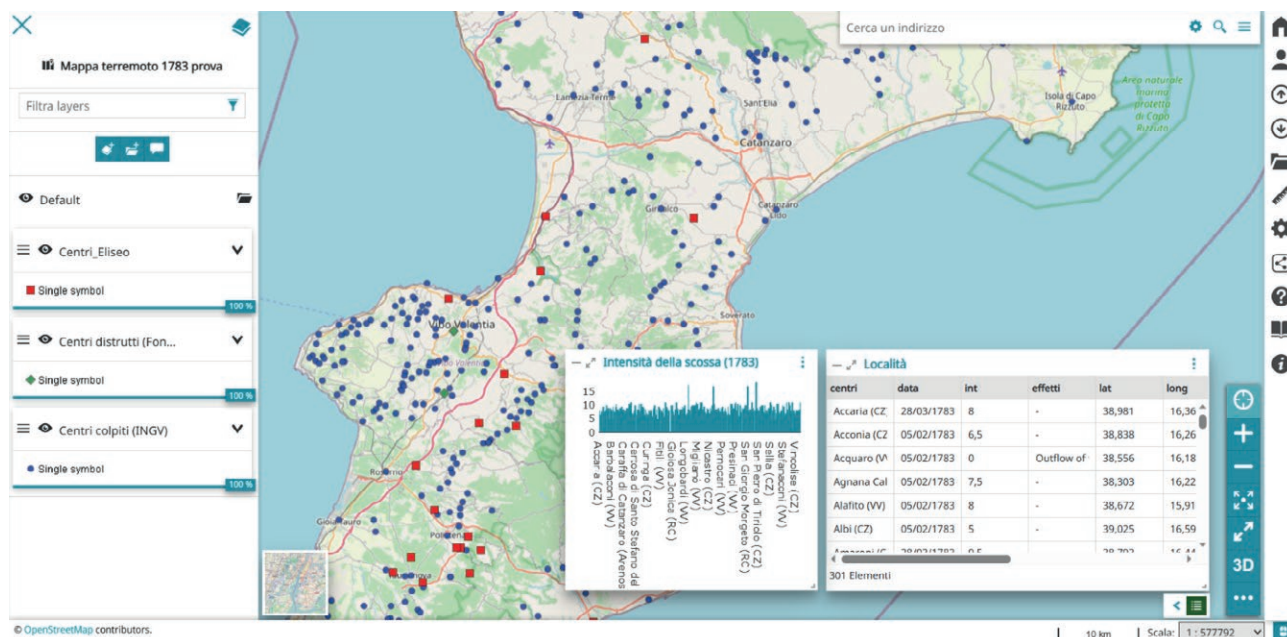
## 6. Conclusioni. Acquisizioni e prospettive future

Il progetto ProSiMo ha consentito un confronto interdisciplinare a scala internazionale da cui il gruppo italiano ha tratto formative esperienze di ricerca, preziose acquisizioni scientifiche e metodologiche, declinate poi – come sperimentazioni – anche dal punto di vista tecnologico.

L'applicazione del metodo geostorico all'attenta e propositiva rilettura della bibliografia, ma soprattutto delle più importanti opere e documentazioni d'epoca relative alla devastante sequenza sismica calabro-siciliana del 1783, ha prodotto risultati molto soddisfacenti e forieri di sviluppi futuri, sia nel caso di studio specifico che per la replicabilità del metodo e degli strumenti in altri contesti, spaziali e temporali.

Per dare risposta alla domanda di ricerca principale, ovvero l'individuazione il più possibile precisa di quali e quanti centri abitati vennero colpiti da quei fenomeni

<sup>30</sup> Preme sottolineare che la visualizzazione del webGIS, dato che si tratta di un progetto in fase di allestimento, ancora non è pubblica per questioni di sicurezza.



**Figura 8.** Widget che visualizzano un grafico relativo all'intensità del danno del terremoto per località censita dall'INGV, rappresentato in punti blu, e la rispettiva tabella che ne mostra il contenuto. Elaborazione Matteo Rossi.

tellurici (potenzialmente anche con quale grado di danneggiamento ed effetti di medio-lungo periodo), l'esperimento ha avuto successo. Lavorando nuovamente su documenti letterari assai noti abbiamo potuto individuare un piccolo numero di località sfuggite in precedenza. Utilizzando le fonti cartografiche storiche l'incremento è stato ancora maggiore: la valorizzazione di una sola tavola tardo settecentesca, a stampa e a scala regionale, ha permesso infatti di individuare un sensibile novero di abitati danneggiati da considerare *ex novo*. Alla luce delle nostre ricerche e grazie alla verifica con la nostra compulsazione almeno 607 centri (di cui 573 calabresi=534+39) subirono danni a seguito della crisi sismica che nel 1783 colpì la Calabria centro-meridionale, Messina e il Valdemone. Si tratta di un aumento del 5,8% ca, che si accresce al 7,3% ca se consideriamo anche le fonti storico-letterarie<sup>31</sup>.

Gli studi geostorici si confermano così fondamentali per l'analisi delle dinamiche territoriali e, nello specifico, per la conoscenza dei sismi storici e delle risposte umane alle catastrofi naturali, in particolare se condotti sulle fonti cartografiche che ancora scontano la poca confidenza

con esse di alcuni ricercatori, forse per le difficoltà di lettura e decodifica che presentano. Una lacuna scientificamente importante da colmare per la quale le competenze dei geografi storici si mostrano preziose e utilissime.

Al termine della presentazione di alcuni risultati di questo caso di studio, vogliamo sottoporre una considerazione metodologica emersa nel corso dei lavori: la consultazione dell'ASMI ha sollecitato nei geografi storici una riflessione sulla immediata evidenza, o meno, per i non addetti ai lavori, della dipendenza dei dati riportati ed elaborati nel portale dell'INGV da fonti storiche. Sebbene le informazioni utilizzate dalle molte discipline che si sono interessate finora ai terremoti storici derivino da documenti qualitativi, descrittivi, umanistici, nel largo pubblico dei fruitori non vi è necessariamente consapevolezza di tale processo<sup>32</sup>. I sistemi *online* che restituiscono quelle nozioni appaiono "scientifici", nel senso di sperimentali e indubbi, incontestabili perché fondati su dati certi. Nel trasmettere tale sensazione risultano

<sup>31</sup> Le percentuali riportate sono state individuate impostando una proporzione tra il totale delle località calabresi precedentemente censite da INGV (534) e quelle individuate dalla carta storica (31) e dalla rilettura delle fonti storiche descrittive (8). Più nel dettaglio, nel primo caso ci riferiamo a un valore incrementale di 5,805 (534:100=31:x) e nel secondo di 7,303 (534:100=39:x).

<sup>32</sup> Agli specialisti ciò potrà apparire evidente, ma non risulta manifesto a chi interroga la piattaforma senza una preparazione specifica, o senza soffermarsi a ragionare sulla provenienza dei dati, e nemmeno a studenti universitari utilizzati come "gruppo di controllo". In tal senso è stato condotto un piccolo esperimento tecnico-didattico con studenti di alcuni corsi di Geografia, sia della laurea triennale che magistrale, che hanno confermato quanto l'apparire del sistema come frutto di misurazioni strumentali influenzi la percezione della scientificità del dato sottostante.

determinanti sia la tecnologia che li sostiene e ne consente l'interrogazione, che il linguaggio tecnico che utilizzano. Eppure, come abbiamo ricordato, per ottenere informazioni su centri danneggiati, vittime ed epicentri, come per quantificare intensità e magnitudo (dei sismi e dei maremoti), sono state elaborate notizie descrittive e documentali, memorie di protagonisti e soccorritori non necessariamente dotati di preparazione culturale adeguata o specifica, nozioni frutto di percezioni e cariche di soggettività. Il lavoro degli umanisti, su fonti umanistiche, è dunque ancora fondante e imprescindibile, eppure viene edulcorato a vantaggio delle scienze computazionali e noi stessi geografi umanisti, ad esempio, non cerchiamo con decisione di ristabilire l'equilibrio tra le discipline e gli apporti, di rivendicare di essere il motore del processo conoscitivo.

Ciò detto, rileviamo come i materiali storici e gli studi siano stati ben utilizzati dai colleghi dell'INGV, che hanno dimostrato grande attenzione e impegno nel reperire i dati, quantificare le informazioni, georiferirle e restituirle in un *webGIS*. Poiché, anche per loro, l'implementabilità del sistema, o dei sistemi, è non solamente prevista ma attesa<sup>33</sup>, siamo persuasi che si aprano strade per fruttuose collaborazioni. Seppure solamente per vie informali, abbiamo contattato alcuni colleghi geofisici e vulcanologi che hanno manifestato interesse per le novità emerse dalle nostre ricerche e le potenzialità del metodo utilizzato.

Il tentativo tecnologico condotto, ovvero la realizzazione del *webGIS* storico “Tremuoto 1783” ci ha consentito di supportare le analisi e di sollecitare le riflessioni restituite in questa occasione. Sappiamo che altre sedi e gruppi sono più avanti di noi nell'esperienza con tali sistemi, come pure nella riflessione epistemologica, ma abbiamo voluto cimentarci perché la sperimentazione diretta rimane imprescindibile nell'apprendimento e nella formazione, come pure per ampliare il confronto produttivo.

Ricorrendoci alle riflessioni del collega Massimiliano Grava, partendo da una ricerca che trova fondamento nel campo dello studio della storia della cartografia e nell'utilizzo delle carte storiche quali fonti per popolare le banche dati geostoriche, ci ritroviamo pienamente nel non considerare gli *Historical GIS* una componente ancillare nelle *Digital Humanities*, tutt'altro. Non sono un “attrezzo” quanto l'adozione di un procedimen-

to generato grazie a un *software* utilizzato dai ricercatori per produrre conoscenza. Concordiamo anche sul fine delle nostre ricerche, che non è la produzione di cartogrammi (utili a comprendere i fenomeni), ma la generazione di banche dati geografiche soggettive

che siano in grado di dialogare tra di loro [...], che possano rispondere (istantaneamente) alle domande, altrettanto soggettive, [...] e infine, che questi geodatabase possano essere pubblicati online in forma dinamica tramite applicativi WebGIS così che si possa mantenere la possibilità di effettuare delle analisi spaziali (Grava 2022, 51).

Pensiamo di aver apportato un piccolo ma valido e concreto contributo a sostegno di queste tesi, come pure di riflessioni epistemologiche interdisciplinari e collaborative, che consentano sempre più di valorizzare i saperi geostorici, in vista della auspicata realizzazione di scuole di formazione

in cui le diverse discipline che affollano il mondo degli *Historical GIS* siano poste su uno stesso piano e finalmente mischiate tra di loro (con sapienza) così da far scaturire, in tutte le sue potenzialità, lo straordinaria valenza derivante dall'impiego dei GIS storico-geografici sul piano conoscitivo e applicativo” (Grava 2022, 53).

Per quanto attiene alla esperienza del nostro laboratorio e del più vasto gruppo di ricerca, il database che abbiamo costruito, e il *webGIS* collegato, nel prosieguo dei lavori, permetteranno approfondimenti a scala variabile, sempre a fonti integrate, quali studi di casi specifici oppure di analisi di contesto, indagini animate da interessi di ricerca e valorizzazione del patrimonio culturale e ambientale, grazie ad esempio ai dati emergenti su altre tipologie di manufatti (luoghi di culto, fortificazioni, grancie, viabilità) oppure ambienti apparentemente meno umanizzati, come i boschi, sull'idrografia in generale, sul rapporto instaurato tra le comunità e il territorio, l'economia e la gestione delle risorse che ne sono derivate nei vari periodi e contesti storici.

Le ricerche condotte sono fondanti e prodromiche per altre e varie indagini, già avviate o solamente delineate, come lo studio delle dinamiche insediative che si collegano strettamente, e ulteriormente, alle risposte amministrative di gestione politica degli eventi naturali disastrosi, alla ricostruzione, come pure alle risposte autorganizzate dal basso della popolazione per la sopravvivenza e la ricomposizione delle proprie condizioni di vita. Ciò comporta prendere in considerazione la complessa questione dei trasferimenti in sedi di nuova fondazione, in contesti ritenuti ambientalmente più sicuri, oppure la persistenza nei pressi degli antichi abitati, la

<sup>33</sup> Una nota nella home page del CFTI5med avverte che “Il nuovo CFTI5Med è stato progettato come un ‘work in progress’, e come tale prevede di essere progressivamente arricchito di nuovi dati ed emendato ove necessario. Per questa ragione, oltre che per la sua stessa natura di inventario di dati su fenomeni naturali complessi, non è mai possibile garantire la completezza, l'accuratezza e lo stato di aggiornamento” (<https://storing.ingv.it/cfti/cfti5/>).

ricostruzione di insediamenti con il medesimo nome di quello abbandonato, oppure al contrario il cambio del toponimo come segno tangibile di discontinuità ed evocativo di migliore fortuna<sup>34</sup>.

## Riconoscimenti

Un sentito ringraziamento va al dott. Marco Guaracino, per il costante supporto attivo e i consigli ricevuti per l'installazione e la configurazione della macchina virtuale e per essersi fatto carico del necessario dialogo con l'Ateneo. Un ulteriore ringraziamento per la verifica dei dati va al dott. Emanuele Bosi, tirocinante presso il Laboratorio geocartografico "Giuseppe Caraci".

## Riferimenti bibliografici

Alberola, A., Cecere, D. (a cura di, 2022). *Rischio, catastrofe e gestione dell'emergenza nel Mediterraneo occidentale e in Ispanoamerica in età moderna*. Napoli, Università Federico II.

Almagià, R. (1956). Sguardo allo sviluppo storico della cartografia calabrese. *Archivio storico per la Calabria e la Lucania*, XXV, 151-158.

Algranati, G. (1937). La carta di Padre Eliseo della Concezione. Appunti sulla storia della cartografia calabrese alla fine del secolo XVIII. *Archivio storico per le province napoletane*, XXI, 3-18.

Associazione Roberto Almagià collezionisti italiani di cartografia antica (2024), Calabria questa bella sconosciuta. Antiche carte geografiche e vedute di una poliedrica regione. Roma, Associazione Almagià.

Augusti, M. (1783). *Dei terremoti di Messina e di Calabria dell'anno 1783, memorie e riflessioni*. Bologna, San Tommaso d'Aquino.

Azzari, M. (2010). Prospettive e problematiche d'impiego della cartografia del passato in formato digitale. *Bollettino della Associazione Italiana di Cartografia*, 138, 217-224.

<sup>34</sup> Le informazioni estrapolate dalla documentazione storica atengono al patrimonio culturale locale; adeguatamente raccolte e utilizzate, insieme ad altre provenienti da fonti coeve (di varia tipologia), sono state finora impiegate per sostenere ricerche nel campo della geografia storica sulle forme di utilizzo del suolo e della toponomastica storica che alimentano virtuosamente quel filone di studi che in Italia risale almeno agli anni Settanta del XX secolo (Cassi, Marcaccini 1998; Toniolo 2005) e che vede molto attiva la Romano-Hellenic Division (RHD) dell'United Nations Group of Experts on Geographical Names (UNGEGN) delle Nazioni Unite (ONU).

Bevilacqua, P. (1996). *Tra natura e storia. Ambiente, economia, risorse in Italia*. Roma, Donzelli.

Baratta, M. (1910), *La catastrofe sismica calabro messinese (28 dicembre 1908)*. Roma, Società Geografica Italiana.

Carallo, S. (a cura di, 2016). *Il progetto del territorio nelle fonti d'archivio*. Roma, Labgeo Caraci.

Carallo, S., Dossche, R., Epifani, F., Matarazzo, N., Pierucci, G. (2022), *Geo-pratiche per la cura dei territori. Strumenti di mitigazione, prevenzione e gestione per comunità resilienti*. Roma, Società geografica italiana (Collana Geografia a libero accesso).

Cardi, L., Manzi, E. (1977). Spunti sul paesaggio urbano e rurale in Calabria suggeriti dalla cartografia dei secoli XVIII e XIX. In *Atti del XXII Congresso geografico italiano (Salerno, 1975)*. Napoli, Istituto Geografico Italiano, I, 260-262.

Cassi, L., Marcaccini, P. (1998). *Toponomastica, Beni culturali e ambientali. Gli "indicatori geografici" per un loro censimento*. Roma, Società geografica italiana ("Memorie della Società Geografica Italiana", 46).

Cecere, D. (2017). Scritture del disastro e istanze di riforma nel Regno di Napoli (1783). Alle origini delle politiche dell'emergenza. *Studi storici*, 58 (1), 187-214.

Cerreti, C., Pierucci, G., (a cura di, 2021). Mitigazione del rischio ambientale: letture geostoriche e governance territoriale. *Geotema*, 65.

Ciaglia, F., D'Ascenzo, A. (2024). "La maggior parte delle città, ed altri piccioli paesi della provincia han cambiata situazione". Il terremoto del 1783 in Calabria Ultra, dalla istoria alla banca dati geostorica. In Masetti, C., Spadafora, G. (a cura di). *Digital Humanities, patrimonio culturale e applicazioni geostoriche*. Roma, Labgeo Caraci, 197-215.

Ciaglia, F., D'Ascenzo, A. (in corso di stampa). El caso del terremoto de Calabria de 1783 y la "revolución" de las teorías y metodologías clásicas para la investigación e implementación de sistemas de información geográfica. In *XV Coloquio internacional de historiografía europea y XII Jornadas de estudios sobre la modernidad clásica (Mar del Plata, 29-30 de noviembre y 1º de diciembre de 2023)*. Buenos Aires, Editorial TESEO.

Conti, S. (2016). Il terremoto delle Calabrie del 1783 e la ricostruzione. In D'Ascenzo, A. (a cura di). *Terremoti e altri eventi calamitosi nei processi di territorializzazione, Dalla mappa al GIS*. Roma, Labgeo Caraci, 125-140.

Dai Prà, E. (a cura di, 2010). La Cartografia storica da bene patrimoniale a strumento progettuale. *Semestrale di Studi e Ricerche di Geografia*, 2.

- Dai Prà, E. (2018). Per una geografia storica applicata: prolegomeni ad un Centro per lo studio, la valorizzazione e la fruizione attiva della cartografia storica. *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 162, 108-122.
- Dai Prà, E., Berti, C., Gabellieri, N., Gallia, A., Grava, M. (2023). Introduzione STD2. Historical GIS, geostoria e mobilità: metodi e applicazioni di Public e Applied Geography. In De Marchi, M., Piovan, S., Pappalardo, S.E. (a cura di), *Geografie in movimento*, 5, *Strumenti, tecnologie, dati. GIS, luoghi, sensori, attori*. Milano, AGEI, 127-131.
- D'Ascenzo, A. (a cura di, 2016). *Terremoti e altri eventi calamitosi nei processi di territorializzazione, Dalla mappa al GIS*. Roma, Labgeo Caraci.
- Delgado Barrado, J.M. (2022). Ciudades destruidas, ciudades trasladadas. La gestión del terremoto de Mesina-Calabria de 1783 en Mileto. In Alberola, A., Cecere, D. (a cura di). *Rischio, catastrofe e gestione dell'emergenza nel Mediterraneo occidentale e in Ispanoamerica in età moderna*. Napoli, Università degli Studi di Napoli Federico II, 135-158.
- Delgado Barrado, J.M. (2020). Le città dei Lumi dopo le distruzioni naturali: il caso di Filadelfia in Calabria dopo il terremoto del 1783. In Misiani, S., Sansa, R., Vistoli, F. (a cura di). *Città di fondazione. Comunità politiche e storia sociale*. Milano, FrancoAngeli, 57-69.
- De Stefano, D. (1987). *I terremoti in Calabria e nel messinese*. Napoli, ESI.
- Dolomieu, D. de. (1784). *Memoire sur les tremblements de terre de la Calabre pendant l'année 1783*. Roma, Fulgoni.
- Ferrari, G., Guidoboni E. (2000). Seismic scenarios and assessment of intensity: some criteria for the use of the MCS scale. *Annali di Geofisica*, 43(4), 707-720.
- Gallia, A. (a cura di, 2016). *Cartografia storica e GIS nella gestione, tutela e valorizzazione dei beni ambientali e culturali*. Roma, Labgeo Caraci.
- Gallia, A. (a cura di, 2020). *Territorio rischio/risorsa*. Roma, Labgeo Caraci.
- Gaudiosi, G., Nappi, R., Alessio, G., Porfido, S. (2014). Breve storia delle misurazioni dell'Intensità Macrosismica in Italia da Giuseppe Mercalli fino ai giorni nostri. *Miscellanea INGV. Giuseppe Mercalli, una vita tra insegnamento e ricerca. Contributi presentati per l'inaugurazione dell'Anno Mercalliano*, 24, 104-132.
- Giustiniani, L. (1797-1816). *Dizionario Geografico ragionato del Regno di Napoli*. Napoli, Manfredi e de Bonis.
- Grava, M. (2022). Perché è necessario (e conveniente) non considerare gli Historical GIS quale componen-  
te ancillare nelle Digital Humanities. *Semestrale di Studi e Ricerche di Geografia*, 34(1), 45-58, DOI: <https://doi.org/10.13133/2784-9643/17739>.
- Grava, M., Berti, C., Gabellieri, N., Gallia, A. (2020). *Historical GIS. Strumenti digitali per la geografia storica in Italia*. Trieste, EUT.
- Grimaldi, F.A. (1784). *Descrizione de' tremuoti accaduti nelle Calabrie nel MDCCLXXXIII*. Napoli, Porcelli.
- Grimaldi, A. (2016). Il terremoto del 1783 in Calabria e in Sicilia. Fonti iconografiche e resoconti di viaggio. In D'Ascenzo, A. (a cura di). *Terremoti e altri eventi calamitosi nei processi di territorializzazione, Dalla mappa al GIS*. Roma, Labgeo Caraci, 141-161.
- Guidoboni, E., Ferrari, G., Mariotti D., Comastri, A., Tarabusi, G., Sgattoni, G., Valensise, G. (2018). *CFTI-5Med, Catalogo dei Forti Terremoti in Italia (461 a.C.-1997) e nell'area Mediterranea (760 a.C.-1500)*. Roma, INGV. DOI: <https://doi.org/10.6092/ingv.it-cfti5>
- Guidoboni, E., Ferrari, G., Tarabusi, G., Sgattoni, G., Comastri, A., Mariotti, D., Ciuccarelli, C., Bianchi, M.G., Valensise, G. (2019). CFTI5Med, the new release of the catalogue of strong earthquakes in Italy and in the Mediterranean area. *Scientific Data*, 6 (80). DOI: <https://doi.org/10.1038/s41597-019-0091-9>
- Macchi Jánica G. (2018). GIS, Critical GIS e storia della cartografia. *Geotema*, 58, 179-187.
- Macchi Jánica, G., Palumbo, A. (a cura di, 2019). *Territori spezzati. Spopolamento e abbandono nelle aree interne dell'Italia contemporanea*. Roma, CISGE.
- Murrieta-Flores, P., Martins, B. (2019). The geospatial humanities: past, present and future. *International Journal of Geographical Information Science*, 33 (12), 2424-2429.
- Maria Oteri, A., Scamardi, G. (a cura di, 2020). Un paese ci vuole. Studi e prospettive per i centri abbandonati e in via di spopolamento. *ArcHistoR*, 13.
- Pesaresi, C. (a cura di, 2012). L'Aquila e il cratere sismico. Le cause e le conseguenze del terremoto (6 aprile 2009) in chiave applicativa e interdisciplinare. *Semestrale di studi e ricerche di Geografia*, 1.
- Petrella, M. (2023). La cartografia nelle accademie scientifiche in Italia. Reti di competenze, dibattiti, circolazione di saperi e azioni sul territorio a fine Settecento. In De Marchi, M., Piovan, S., Pappalardo, E. (a cura di). *Geografie in movimento*, 5, *STD 3 – Cartografi in movimento: biografie, scuole, reti*. Milano, AGEI, 258-264.
- Placanica, A. (1985). *Il filosofo e la catastrofe. Un terremoto del Settecento*. Torino, Einaudi.

- Principe, I. (2001). *Città nuove in Calabria nel tardo Settecento*. Roma, Gangemi.
- Rohlf, G. (1974). *Dizionario toponomastico e onomastico della Calabria. Prontuario filologico- geografico della Calabria*. Ravenna, Longo.
- Rovida, A., Locati, M., Camassi, R., Lolli, B., Gasperini, P., Antonucci, A. (a cura di, 2022). *Catalogo parametrico dei terremoti italiani (CPTI15), versione 4.0*. Roma, INGV. DOI: <https://doi.org/10.13127/CPTI/CPTI15.4>
- Rovida, A., Locati, M., Camassi, R., Lolli, B., Gasperini, P. (a cura di, 2016). *Catalogo parametrico dei terremoti italiani (CPTI15)*. Roma, INGV. DOI: <https://doi.org/10.6092/INGV.IT-CPTI15>
- Rovida A., Locati M., Antonucci A., Camassi R. (a cura di, 2017). *Archivio storico macrosismico italiano (ASMI)*. Roma, INGV.
- Rovida, A., Locati, M., Camassi, R., Lolli, B., Gasperini, P., Antonucci, A., (eds., 2022). *Italian Parametric Earthquake Catalogue (CPTI15), version 4.0*. Roma, INGV. DOI: <https://doi.org/10.13127/CPTI/CPTI15.4>
- Rovida, A., Locati, M., Camassi, R., Lolli, B., Gasperini, P. (2020). The Italian earthquake catalogue CPTI15. *Bulletin of Earthquake Engineering*, 18(7), 2953-2984. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10518-020-00818-y>
- Sacco, F. (1795-1796). *Dizionario geografico-istorico-fisico del Regno di Napoli*. Napoli, Flauto.
- Sarconi, M. (1784). *Istoria de' fenomeni del tremuoto avvenuto nelle Calabrie e nella Valdemone nell'anno 1783 posta in luce dalla Reale Accademia delle Scienze e delle Belle Lettere di Napoli*. Napoli, Campo.
- Toniolo, S. (2005). *I perché e i nomi della geografia*. Supplemento a *L'Universo*. Firenze, Istituto Geografico Militare.
- Torcia, M. (1784). *Descrizione del terribile terremoto de' 5 febbraio 1783, che afflisse la Sicilia, distrusse Messina, e gran parte della Calabria diretta alla reale accademia di Bordeaux*. Napoli, Mazzola-Vocola.
- Valerio, V. (1993). *Società uomini e istituzioni nel Mezzogiorno d'Italia*. Firenze, Istituto Geografico Militare.
- Valerio, V. (2014). *L'Italia del Cavalier Rizzi Zannoni. Carte a stampa dei territori italiani*. Foligno, Editoriale Umbra.
- Villarejo, A.J., Barrado, J.M. (2022). DIGITALESCAPE Project. Remote Sensing, New Technologies and Archaeology for the Preservation and Diffusion of the Cultural Heritage at Risk in the Sierra Sur and Sierra Morena Region. Preprints.org, 2022120136. DOI: <https://doi.org/10.20944/preprints202212.0136.v2>
- Vivenzio, G. (1783). *Istoria e teoria de' tremuoti in generale ed in particolare di quelli della Calabria, e di Messina del MDCCLXXXIII*. Napoli, Stamperia Regale.
- Vivenzio, G. (1788). *Istoria de' tremuoti avvenuti nella provincia della Calabria ulteriore e nella città di Messina nell'anno 1783 e di quanto fu fatto per lo suo risorgimento fino al 1787. Con Atlante*. Napoli, Stamperia reale.