

## ATLANTE DELLA BIBLIOGRAFIA STORICA DEI TERREMOTI ITALIANI

### ATLAS OF THE HISTORICAL BIBLIOGRAPHY OF ITALIAN EARTHQUAKES

Simone Sammartino (\*), Pierluigi Totaro (\*)

(\*) Università degli Studi di Napoli «Federico II», Dipartimento di Discipline Storiche «Ettore Lepore».

#### Riassunto

L'Atlante della bibliografia storica dei terremoti italiani rappresenta un esempio di applicazione, nell'ambito della ricerca storica di un sistema di gestione di informazioni spaziali (il G.I.S.), utilizzato prevalentemente in campo scientifico. Le informazioni relative alla ubicazione degli epicentri e all'intensità degli eventi sismici, archiviati nel Catalogo parametrico dei terremoti italiani (C.P.T.I.) sono state integrate con le fonti bibliografiche e iconografiche, che rappresentano la cronaca storica dei suddetti eventi, e sono raccolte nel fondo sismico della Società napoletana di storia patria (S.N.S.P.) di Napoli. Il sistema permette di affiancare, e rendere complementari, una ricerca geografica pura ed una indagine prettamente storica. La cartografia tematica, nella quale i sismi sono rappresentati in funzione della loro intensità epicentrale, è affiancata ad una serie di pagine web, che ne descrivono i riferimenti storici bibliografici e iconografici (questi ultimi restituiti anche in versione ad alta risoluzione). L'integrazione tra la cartografia e la fonte storica è stata sviluppata attraverso l'utilizzo del *collegamento ipertestuale georeferenziato*, uno strumento che permette di accedere direttamente all'informazione storica, a partire dalla rappresentazione geografica del singolo evento.

#### Abstract

*The Atlas of the historical bibliography of the Italian earthquakes represents an example of applying a spatial data management system (G.I.S.), mainly used in scientific frames, in the historical research application field. The information regarding the location of the epicentres and the strength of the earthquakes, gathered in the Italian earthquakes parametric catalogue (C.P.T.I.), have been combined with the bibliographic and iconographic sources, that represent their historical chronicle, collected in the seismic fund of the Società napoletana di storia patria (S.N.S.P.). The system allows to connect, and make complementary, a classic geographic research with a typical historical investigation. The thematic cartography, in which earthquakes have been represented proportionally to their epicentral intensity, is coupled to a series of web pages reporting the historical bibliographic and iconographic references (the last returned with high resolution). The coupling of cartography and the historical source has been developed through the georeferenced hypertext link, an instrument that allows a direct access to the historical information, starting from the geographic representation of each earthquake.*

## 1. Il C.p.t.i. (il Catalogo parametrico dei terremoti italiani)

In seguito alla necessità nel 1996, da parte della Protezione civile nazionale, di elaborare un piano di difesa dal rischio sismico, che avesse una valenza univoca in tutta la Penisola e che fosse basato su elaborazioni quantitative di dati storici, si è affermata l'esigenza di unificare le informazioni, allora disponibili, in un unico documento, che ne costituisse uno standard omogeneo e coerente. Nel 1997 venne pubblicato il documento *Sismologia storica*, a cura di Paolo Gasperini, Emanuela Guidoboni e Massimiliano Stucchi, che rappresentò il primo tentativo di unificare i dati già disponibili e soprattutto di sollecitare i ricercatori, afferenti alle diverse aree di ricerca, a promuovere una discussione critica sulla omogeneizzazione dei criteri valutativi che avevano portato alla realizzazione dei cataloghi preesistenti. Nacque così l'idea del *Catalogo parametrico unificato*, che avrebbe risolto il problema della disuniformità di interpretazione delle informazioni riguardanti ogni evento sismico. Tali informazioni, infatti, derivavano da due fonti primarie:

- Boschi E., Guidoboni E., Ferrari G., Valensise G. e Gasperini P. (1997). *Catalogo dei Forti Terremoti in Italia dal 461 a.C. al 1990*, ING e SGA Bologna, 644 pp
- Stucchi M., Camassi R. e Monachesi G. (1993). *NT: il catalogo «di lavoro» del G.N.D.T.* G.N.D.T., *Rapporto interno*, Milano, 80 pp che spesso fornivano descrizioni contrastanti dello stesso evento.

I casi di disuniformità più comuni erano relativi ai criteri con cui in ogni catalogo venivano interpretati posizione geografica, intensità epicentrale, valenza delle sequenze sismiche e delle repliche, per ogni singolo episodio. Il Catalogo unificato, doveva, quindi prima di tutto ridurre tali differenze e concepire un prodotto «di consenso» tra gli autori delle fonti già presenti.

Nel luglio del 1999 nasce la prima versione del *Catalogo parametrico dei terremoti italiani* (Fig. 1), frutto della collaborazione tra le unità di ricerca già operanti nel settore (I.N.G., G.N.D.T., S.G.A.) e il Servizio sismico nazionale, che verrà poi aggiornato nel maggio del 2004.

Il documento si compone di un corpo principale, che contiene la maggior parte degli eventi archiviati (verificatisi dal 217 a.C. al 1992 d.C.), e una serie di appendici che contengono tutti gli episodi che non rispettano i limiti di soglia energetica o geografici, o che vengono definiti «repliche» in base alla brevità degli intervalli tra un sisma e l'altro. Come già detto, il catalogo nasce dall'esigenza di uniformare la quantità di informazioni disponibili sulla storia della sismicità in Italia, in occasione della realizzazione della carta della pericolosità sismica. Principalmente per rispettare una uniformità di informazione tra gli eventi registrati dalle cronache antiche e quelli avvenuti nell'era moderna, si è scelto di dare maggior rilievo a quei parametri che potessero rappresentare un elemento comune tra i record. In particolare si è scelto di considerare l'epicentro macrosismico, piuttosto che quello strumentale, come misura di localizza-

Anno	Mese	Giorno	Orz	Minuti	Secondi	Area del massimo effetto	Intensità epicentrale (x30)	Latitudine (DD - WGS 1984)	Longitudine (DD - WGS 1984)	Magnitudo macrosismica
91	0					Reggio Calabria	95	38,1000	15,6500	630
17	0					Reggio C. Sicilia	85	37,8000	15,2000	470
62	25					Tonypè	85	40,7800	14,4200	580
79	25	7				Area vesuviana	85	40,8000	14,3800	540
99	0					Circeo	95	41,3500	14,8000	630
316	0					Sannio	90	41,3800	14,4300	600
361	0					Sicilia	100	37,5000	14,0000	660
374	0					Reggio Calabria	95	38,1000	15,6500	630
375	0					Benevento	90	41,1300	14,7800	600
848	6					Sannio	90	41,4800	14,2700	600
853	831					Messina	95	38,1800	15,5300	630
951	0					Rossano	90	39,5700	16,6300	600
989	10	13				Irpina	90	41,0200	15,1700	600
1005	0					MONTECASSINO	75	41,4900	13,8140	510
1087	9					Foggia	65	40,1500	18,4800	460
1120	3	25				Rocca d'Evandro	80	41,3800	13,9200	540
1125	6	7	11			Siracusa	85	37,0700	15,3000	580
1125	10	11				Sannio-Molise	80	41,6000	15,0000	540
1139	7	22				BENEVENTO	55	41,1200	14,7700	400
1169	2	4	7			Sicilia orientale	100	37,3000	15,0300	660
1184	5	24				Valle del Crati	90	39,4300	16,2500	600
1198	0					POZZUOLI	70	40,8100	14,1600	480
1223	0					Gargano	90	41,8500	16,0300	600
1230	4	5				REGGIO CALABRIA	55	38,1080	15,6100	400
1231	0	1	11			Casino	70	41,4800	13,8300	480
1273	0					Potenza	85	40,6300	15,8000	580
1293	9	1				Sannio	85	41,3000	14,5500	580
1310	0					VILLA S. GIOVANNI	70	38,2500	15,6600	480
1323	6	30				METNA NORD	70	37,8300	15,0000	420
1329	6	28	22			METNA NORD	70	37,8300	15,0000	420
1345	9	9	9			Lazio merid. - Molise	100	41,4900	14,0700	660
1361	7	17	19	30		Ascoli Satriano	90	41,2300	15,4500	600
1367	0					S. Elia Fiumarapido	70	41,5300	13,8700	480
1406	9	16	2			NAPOLI SUD	60	40,8300	14,2500	430
1414	0					Vieste	85	41,8800	16,1800	580
1444	0					METNA SUD	60	37,7500	15,0000	390
1448	0					MESSINA	60	38,2500	15,5000	430
1450	0					BROLO	60	38,2500	14,7500	430
1456	1	25				MOLISE	100	41,3000	14,7100	660
1456	1	25				BENEVENTANO	100	41,1500	14,8600	660
1461	0					CASTELCIVITA	70	40,5000	15,2300	480
1496	6	10				SERRA DEL RE	60	38,0000	14,7500	430
1494	5	29	2	15		Messina	70	38,1800	15,5000	480
1499	1	9				MESSINA	75	38,1800	15,5100	510
1509	2	23	22	20		Calabria meridionale	80	38,1000	15,6800	540
1513	8	25	8			MESSINA	60	38,1600	15,5000	430
1517	3	17				Ariano Irpino	80	41,1500	15,0800	540
1530	3	23				CATANIA	65	37,5000	15,0800	460
1537	5					CATANIA	55	37,5000	15,0800	400
1538	9	26				POZZUOLI	75	40,8200	14,1200	510
1542	1	20	15	15		Siracusano	100	37,2200	14,9500	660
1549	5	31				VILLA S. GIOVANNI	60	38,2500	15,6600	430
1550	11	17				COSENZA	70	39,3000	16,2500	480
1557	0					MEDIO TIRRENO	70	40,7500	14,0000	480
1559	6	29				MONDELLO	60	38,1600	13,3300	430
1560	5	11	4	30		Barletta-Bisceglie	80	41,2500	16,4800	540
1561	8	19	14	10		Vallo di Diano	95	40,5200	15,4800	630
1562	4					MONDELLO	60	38,1600	13,3300	430
1564	11	30				RANDAZZO	55	37,8700	14,9480	400
1570	5	1	3			MEDIO TIRRENO	70	40,7500	14,1600	480

FIGURA 1 – Tabella esemplificativa della struttura del C.P.T.I.99. Il numero di campi visibili è limitato, in funzione dello spazio disponibile. Autore: Dr. Simone Sammartino.

zione del centroide del sisma, in modo da garantire una omogeneità tra le tecni-

che di determinazione epicentrali degli eventi storici e di quelli moderni (Ga-

sperini P., Bernardini F., Valensise G. e Boschi E., 1999; 89: pp. 94-110.). Tale epicentro così calcolato si definisce *epicentro dei massimi effetti*. Per ciò che concerne i limiti geografici degli eventi presenti nel catalogo, l'area di interesse comprende, oltre che l'intero territorio italiano, una fascia di confine che abbraccia le coste europee del mar Ionio, del mar Adriatico e del mar Ligure, e un'ampia zona comprendente i territori dell'Europa transalpina, nelle quali sarebbero avvenuti i sismi con ripercussioni significative avvertite entro il confine italiano. Le coordinate geografiche, relative all'ubicazione di ogni singolo episodio, sono espresse in gradi decimali e si riferiscono all'ellissoide internazionale World geodetic system 1984 (WGS84). I parametri descrittivi presenti nel catalogo riguardano principalmente:

- la collocazione temporale, con indicazione dell'anno e dell'ora – giorno – mese, laddove disponibile;
- la denominazione dell'area dei massimi effetti, con indicazione dell'area geografica o della città interessata, a seconda del dettaglio dell'informazione disponibile;
- l'ubicazione dell'epicentro, espressa in gradi decimali;
- la misura relativa all'Intensità epicentrale (macrosismica), secondo la scala Mercalli;
- la misura relativa alla Magnitudo, secondo la scala Richter;
- il richiamo al catalogo originale di riferimento.

Del catalogo qui presentato esiste ad oggi una versione aggiornata al maggio 2004 (CPTI04), che riempie le lacune

presenti nel periodo post-1980 e allarga i limiti temporali dell'archivio al 2002. Esso è disponibile, unitamente alla versione del 1999 all'indirizzo <http://emi.dius.mi.ingv.it/CPTI>.

---

## 2. Carta degli eventi sismici

---

Avvalendosi delle informazioni presenti nel C.P.T.I.99, è stato possibile costruire una cartografia tematica (Fig. 2) degli eventi sismici archiviati nel corpo centrale del catalogo.

Tutte le procedure di processing dei dati e di costruzione della mappa finale sono state implementate in ambiente G.I.S., con il programma ArcGIS ® (v. 9.0) della ESRI inc. Il riferimento geodetico scelto è la ben nota proiezione trasversale di Mercatore (U.T.M. fuso 33), applicata all'ellissoide mondiale World geodetic system 1984 (WGS84). In questo modo la proiezione dei dati sismici è stata implementata, senza alcun cambio di sistema di riferimento, rispetto a quello adottato dagli autori del catalogo, con la conseguente maggiore accuratezza del risultato finale. La base cartografica utilizzata è quella fornita come demo dalla stessa ESRI inc., mentre il modello digitale del terreno a risoluzione di griglia di 1000 metri è stato fornito per gentile concessione dell'Istituto per l'ambiente marino costiero (I.A.M.C. – C.N.R.) di Napoli. Nella carta è evidente una distribuzione degli epicentri sismici anche al di fuori del territorio nazionale, in quanto, come si è già specificato, si è scelto di considerare anche quegli eventi che, se pur avvenuti oltre frontiera, abbiano avu-

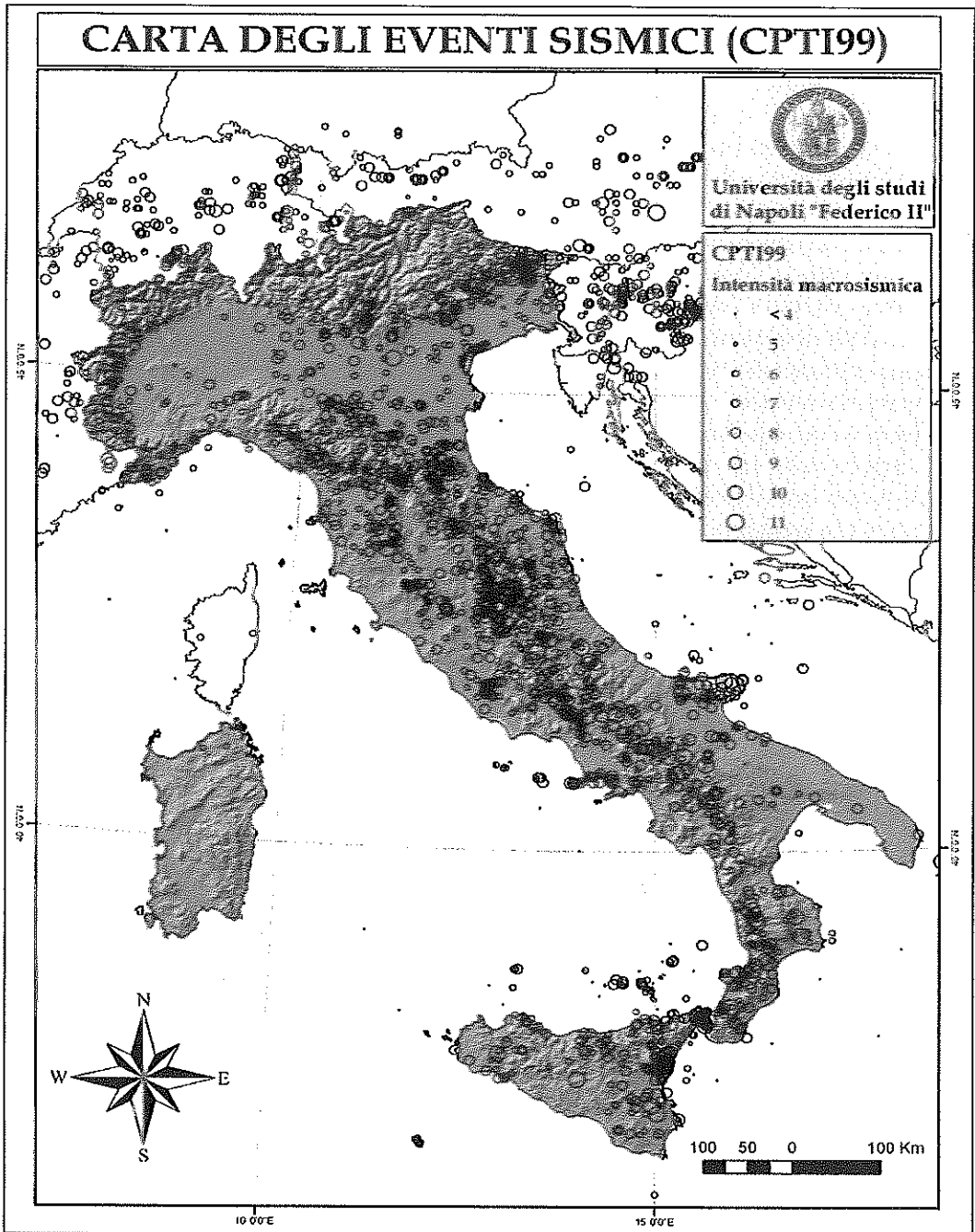


FIGURA 2 – Carta degli eventi sismici, secondo il C.P.T.I.99. Riferimento geodetico: Datum - WGS84; Proiezione - UTM fuso 33; coordinate espresse in gradi decimali. Autore: Dr. Simone Sammartino.

to conseguenze avvertibili entro i confini italiani. Risulta, inoltre, evidente una distribuzione disuniforme degli eventi sismici, con gruppi di episodi concentrati lungo le strutture sismiche più dinamiche e in corrispondenza delle zone a più elevata attività vulcanica. Il parametro utilizzato per rappresentare sulla carta l'energia dei sismi è l'intensità macrosismica, come definita dal C.P.T.I.99, nel rispetto delle disposizioni degli autori del catalogo; si tratta di un parametro legato alla sismicità misurata attraverso l'entità dei danni a cose e persone, che meglio di altri rappresenta un elemento uniformante tra gli eventi accaduti nell'età antica e nell'era moderna. I valori di intensità macrosismica sono rappresentati secondo una scala di grandezza, da 1 a 11 gradi della scala Mercalli.

---

### 3. Il fondo sismico

---

La Società napoletana di storia patria nasce nel 1875, dal sentimento comune di alcuni dei più illustri studiosi storici napoletani dell'epoca. Essa rappresenta ai loro occhi un esempio sublime di come l'amore per lo studio del passato possa dare origine ad un'entità concreta in cui convergano la passione per le opere monumentali e la disciplina letteraria ed artistica in generale. Oggi la società, con sede in Castelnuovo, nel centro del capoluogo campano, conta centinaia di soci iscritti e decine di operatori, tra storici, archivisti, tecnici informatici, e bibliotecari. Il fiore all'occhiello della struttura è senza dubbio la biblioteca, che conta circa 300.000 volumi, 3000 periodici, oltre

a opuscoli, manoscritti, pergamene, stampe e disegni, che rappresentano un patrimonio unico di interesse meridionalistico. L'Istituzione pubblica, inoltre, l'«Archivio Storico per le Province Napoletane», curato dal 1899 al 1932 da Benedetto Croce. Un elemento di notevole arricchimento del patrimonio della società è rappresentato dai numerosi fondi, collezioni, donazioni e lasciti, appartenuti a studiosi del Mezzogiorno italiano, fonte di interesse per collezionisti ed appassionati del genere. Tra questi ultimi, uno degli elementi più rappresentativi dell'importanza delle collezioni private è il *Fondo sismico*, costituito dalla Biblioteca personale di Alexis Perrey, acquistata dal Club alpino italiano (C.A.I.) e donata alla società agli inizi del novecento. Esso contiene una vastissima quantità di fonti storiche, carte geografiche, atlanti legati alla cronaca di eventi sismici verificatisi nel mondo, e rappresenta una delle ricchezze maggiori della storia della sismica in Italia. Vi compaiono, infatti tutte le fonti storiche e scientifiche che raccontano gli accadimenti relativi agli eventi sismici avvenuti in Italia, o i cui effetti si siano avvertiti in Italia, dal 1500 ad oggi. Il fondo è oggi parzialmente catalogato e fa parte del vasto database informatizzato di cui la società dispone; tale database, consultabile nell'O.P.A.C. (On-line public access catalog), sul sito web della società (<http://www.storia.unina.it/snsp/>), è costruito in modo da restituire le informazioni sia in formato TAG che ISBD. Nello specifico, per la realizzazione del progetto dell'Atlante della bibliografia storica dei terremoti italiani, sono stati selezionati circa 700 record che presen-

tano il termine *terremoti* nel campo soggetto.

#### 4. Il progetto

Nell'ambito del progetto di ristrutturazione del fondo sismico della Società napoletana di storia patria è stato proposto di realizzare una forma alternativa di consultazione dell'archivio, che ampliasse le modalità di lettura attualmente disponibili, allargandole ad un ambito geografico. L'idea era quella di sfruttare uno strumento di gestione e realizzazione di carte tematiche (il G.I.S.) per integrare l'informazione sulla collocazione geografica dell'evento sismico, riferito in ognuno dei documenti facenti parte del fondo. L'integrazione tra il Catalogo parametrico dei terremoti italiani (Boschi E., Guidoboni E., Ferrari G., Valensise G. e Gasperini P., 1997 pp. 644) e il fondo sismico della S.N.S.P., è reso possibile sfruttando le potenzialità di gestione di dati eterogenei del sistema. La carta degli eventi sismici (Fig. 2), realizzata con il programma ArcGIS® della ESRI inc., è stata affiancata ad una serie di pagine web, nelle quali sono riassunte le informazioni salienti dell'evento ed elencate di seguito le schede dettagliate di ogni singolo documento che ad esso fa riferimento, secondo lo schema già definito dai tecnici O.P.A.C. della società. Al fine di rappresentare al meglio la valenza di un progetto del genere, si è scelto di limitare al meridione italiano l'estensione geografica degli eventi sismici presi in considerazione, in modo che ci fosse un numero significativo di documenti

utilizzabili per tale scopo. Per circa 50 degli oltre 700 documenti selezionati dall'O.P.A.C. in base alla presenza del termine *terremoti* nel soggetto, è stato possibile definire in modo univoco, controllando esclusivamente le informazioni ricavate dall'archivio telematico, un riferimento esatto all'uno o all'altro evento sismico. In uno sviluppo futuro del progetto, si ritiene opportuno prevedere l'accesso e la consultazione del documento stesso, alla ricerca di riferimenti, non ricavabili dal semplice esame del database. Per ognuno degli eventi sismici per il quale esista uno o più documenti che vi facciano riferimento, è stata costruita una pagina web (Fig. 3), nella quale, oltre ad un breve riepilogo delle informazioni salienti del singolo evento, compaiono le schede informative di ogni documento, con le specifiche relative ad autore, anno, titolo, tipologia di pubblicazione e ovviamente la collocazione fisica negli archivi della società.

L'idea è che l'utente che finora ha usufruito degli strumenti di consultazione alfanumerica disponibili nell'O.P.A.C., ora possa accedere allo stesso tipo di informazioni, a partire dalla cognizione sulla ubicazione geografica dell'evento sismico, al quale i documenti a cui è interessato fanno riferimento. Ovviamente il sistema è strutturato per essere complementare a quello già esistente e rappresenta una funzione aggiuntiva delle potenzialità già disponibili. Una delle operazioni più complesse di omogeneizzazione dei due sistemi, che nascono in ambiti completamente diversi, è stata quella di estrarre e ristrutturare i risultati della ricerca per campi effettuata sull'O.P.A.C.. Tali risultati, infatti,

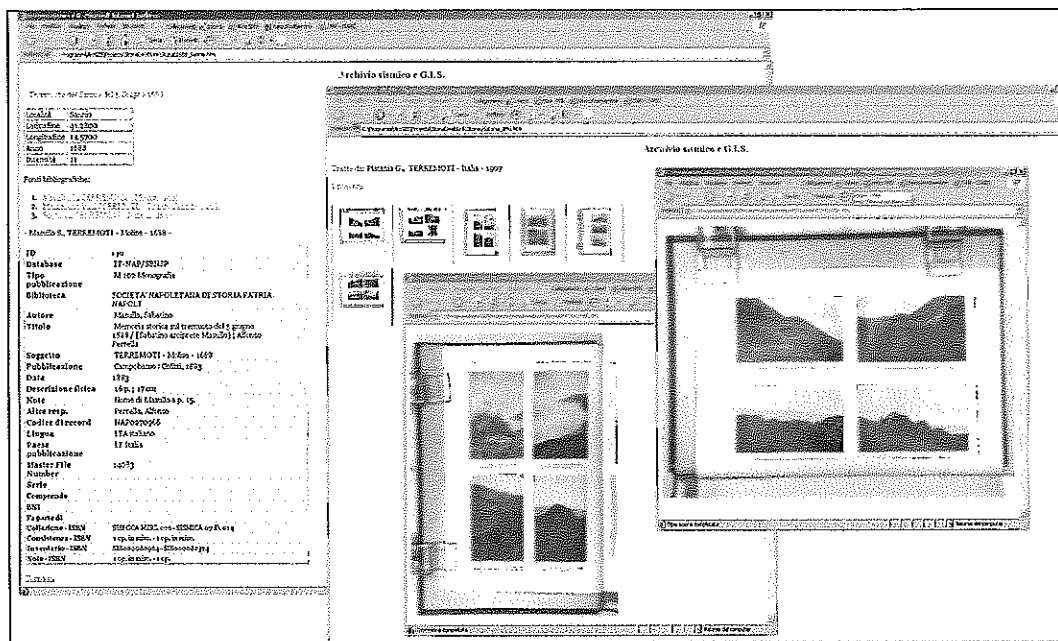


FIGURA 3 – Alcuni collegamenti ipertestuali in formato HTML. Nella pagina relativa all'evento sismico si trovano la scheda riepilogativa dell'evento e il dettaglio delle schede descrittive delle singole fonti bibliografiche. Cliccando sul link immagini si può accedere alle riproduzioni digitali ad alta risoluzione delle stampe presenti nel testo. Autore: Dr. Simone Sammartino.

sono restituiti in un formato *per record*, in cui, cioè, i record vengono estratti uno dopo l'altro specificando i valori dei campi nell'ordine in cui essi appaiono. La struttura utilizzabile in ambiente G.I.S., invece deve essere del tipo *per campo*; quella, cioè, in cui i record sono organizzati in una matrice ordinata, in cui le colonne sono rappresentate dai campi e le righe dai singoli record. Il valore di una determinata cella della tabella così strutturata è rappresentato dal valore del determinato campo di appartenenza per il determinato record selezionato. Per adeguare i risultati della ricerca effettuata sull'O.P.A.C. alle necessità del sistema

G.I.S., si è operata una trasposizione delle singole informazioni, effettuata a pacchetti, selezionando ogni volta i valori appartenenti ad ogni singolo record. Una volta ottenuta la tabella in un formato standard, riconoscibile dal G.I.S., la si è introdotta in un database di tipo Access, dove già figurava quella derivante dal C.P.T.I.99. Per poter relazionare le due tabelle si è scelto di costruire un campo di collegamenti ipertestuali in quest'ultima tabella, in modo che la consultazione del singolo evento sismico (in ambiente G.I.S.) desse la possibilità di accedere alla pagina web costruita ad hoc. La carta, quindi, limitatamente ad un'estensione

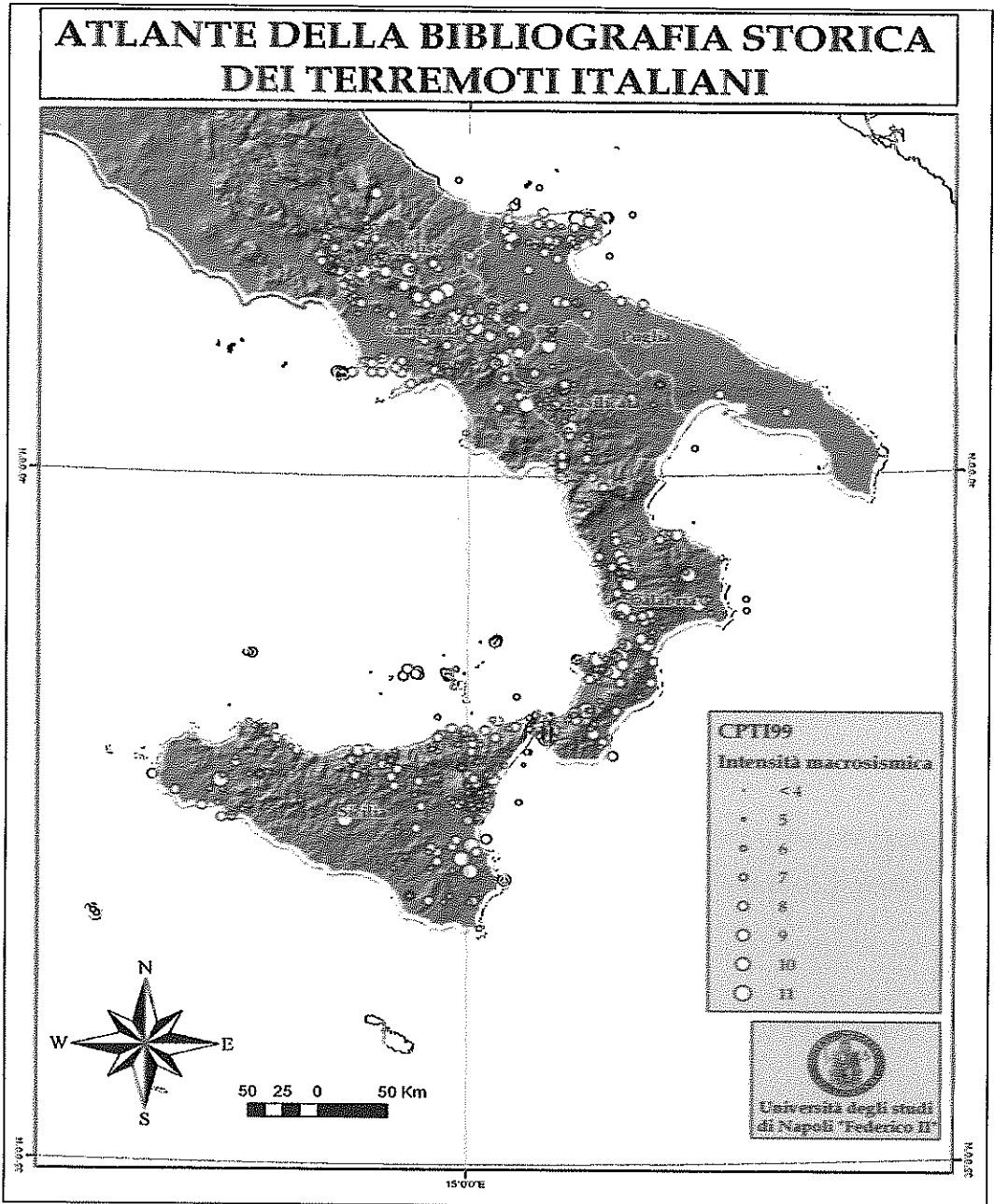


FIGURA 4a – Atlante della bibliografia storica dei terremoti italiani. I cerchi rappresentano gli eventi sismici (C.P.T.I.99), rappresentati con simboli proporzionali all'intensità macrosismica; i quadrati riproducono quelli per i quali è attivo un collegamento ipertestuale alla pagina web relativa (fondo sismico). Autore: Dr. Simone Sammartino.

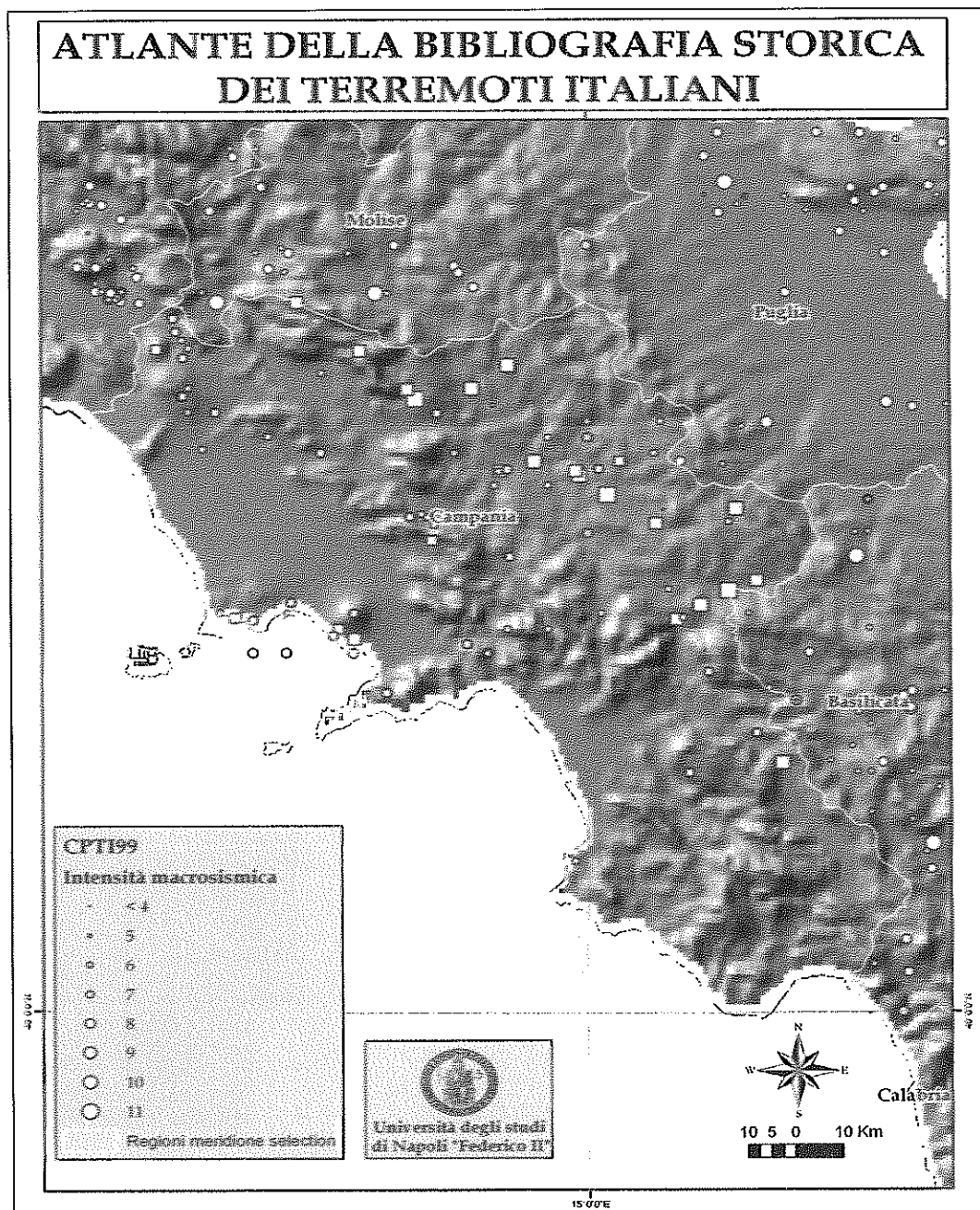


FIGURA 4b – Atlante della bibliografia storica dei terremoti italiani. Esempio di selezione geografica; i quadrati rappresentano gli eventi che rientrano nei confini della regione Campania. Autore: Dr. Simone Sammartino.

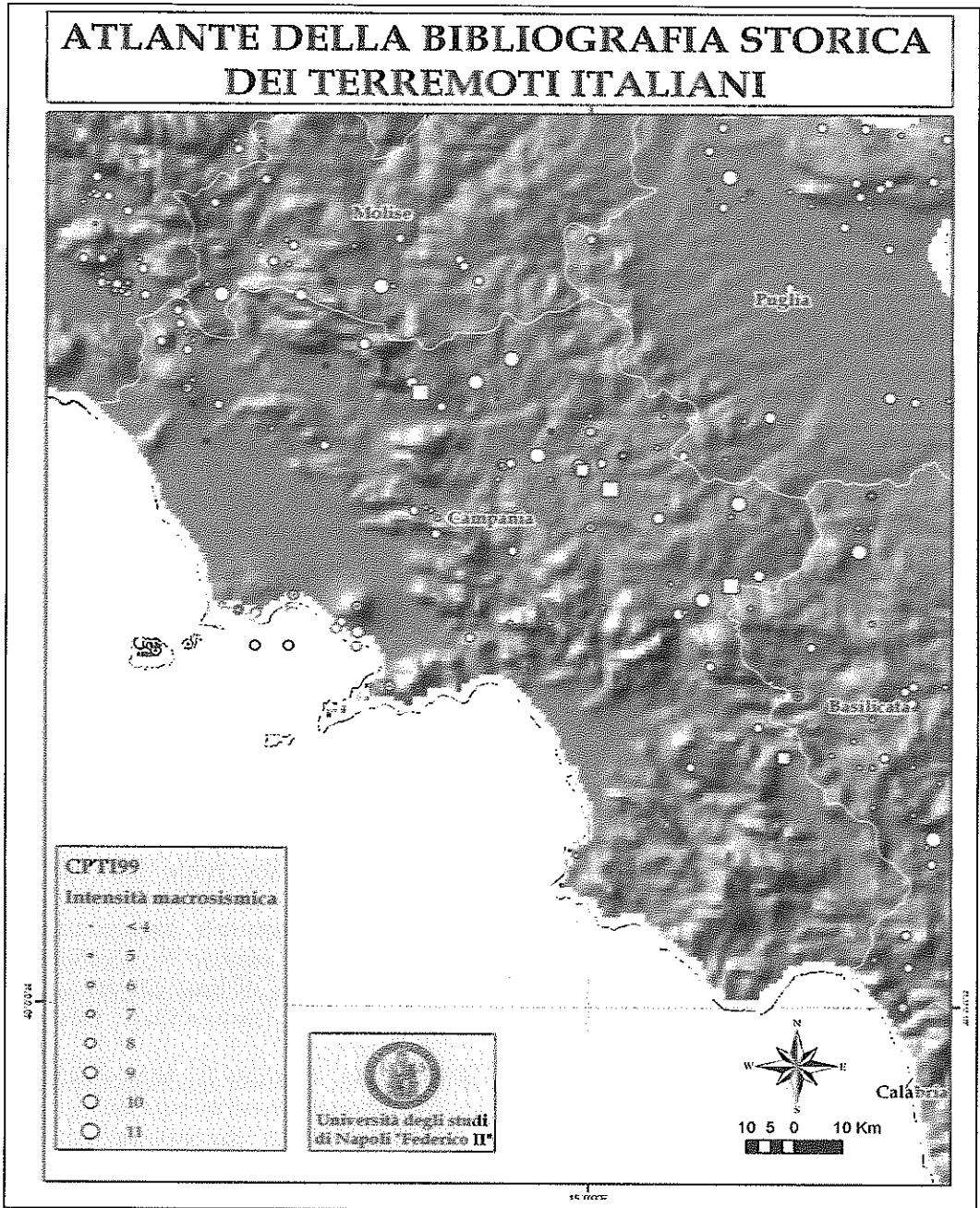


FIGURA 4c – Atlante della bibliografia storica dei terremoti italiani. Esempio di selezione alfanumerica annidata; i quadrati rappresentano gli eventi che oltre a rientrare nei confini della regione Campania, rispettano la finestra temporale 1500 - 1800. Autore: Dr. Simone Sammartino.

relativa al mezzogiorno italiano, presenta una serie (circa 50) di *collegamenti ipertestuali georeferenziati*, che consentono l'accesso diretto ai documenti in formato HTML. La consultazione dei documenti del fondo sismico è, in questo modo, integrata in un ambito di analisi spaziale. Sulla carta, infatti, è possibile operare tutta la serie di selezioni spaziali e alfanumeriche, più o meno connesse tra loro, per limitare la lettura a quegli episodi che rispettino determinati parametri scelti dall'utente.

---

## 5. Utilizzo dell'Atlante

---

Un utilizzo tipico dell'Atlante della bibliografia storica dei terremoti italiani è illustrato dalla sequenza di figure 4a-4b-4c. Partendo da una vista di insieme della carta (Fig. 4a), si possono operare diversi tipi di selezioni. Oltre a quelle dirette, effettuate sulla cartografia, si possono realizzare selezioni semplici o complesse di tipo geografico e alfanumerico. Nella figura 4b è rappresentato un esempio di selezione geografica sulla regione Campania. Gli eventi indicati sono poi vagliati ulteriormente, sulla base di una finestra temporale che va dal 1500 al 1800 (Fig. 4c). A questo punto si può accedere ai collegamenti ipertestuali georeferenziati che rimandano alle pagine web costruite sulle informazioni ricavate dal fondo sismico (Fig. 3). Da esse è possibile accedere alle informazioni detta-

gliate sul singolo testo e al suo contenuto iconografico

---

## 6. Sviluppi futuri

---

In vista di una definitiva e completa riorganizzazione del fondo sismico della Società Napoletana di Storia Patria, si prevede il parallelo completamento della catalogazione dei testi, con relativa verifica dei riferimenti alla totalità degli eventi sismici del CPTI04. L'intenzione è quella di estendere i limiti geografici del progetto all'intera penisola italiana. Si prevede, inoltre, la distribuzione sistematica del progetto su supporto digitale e l'integrazione nel sito della Società con un sistema server GIS

---

## Bibliografia

---

- GASPERINI P., BERNARDINI F., VALENSISE G., BOSCHI E., *Defining seismogenic sources from historical earthquake felt reports*, «Bull. Seism. Soc. Am.», 1999; 89: pp. 94-110.
- BOSCHI E., GUIDOBONI E., FERRARI G., VALENSISE G., GASPERINI P., *Catalogo dei Forti Terremoti in Italia dal 461 a.C. al 1990*, Bologna, I.N.G. e S.G.A., 1997, pp. 644.
- STUCCHI M., CAMASSI R., MONACHESI G., *NT: il catalogo «di lavoro» del G.N.D.T.*, Milano, G.N.D.T., *Rapporto interno*, 1993 pp. 80.