



PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA
Assessorato Territorio, Ambiente e Protezione Civile
Settore Geologia e Geognostica
Rete Sismometrica Provinciale



BOZZETTINO
SISMICO
IBILEO

numero 1 _ anni 2000-2009

BOLLETTINO SISMICO IBLEO _ numero 1 _ anni 2000-2009

Realizzazione

Provincia Regionale di Ragusa
Assessorato Territorio, Ambiente e Protezione Civile – Settore Geologia e Geognostica
via Giuseppe Di Vittorio 175 – 97100 Ragusa
<http://territorio.provincia.ragusa.it/geologia/home>

Gruppo di lavoro

Giuseppe ALESSANDRO, Rosario MINEO

Responsabili scientifici

Giuseppe PATANÈ – Università degli Studi di Catania – Dipartimento di Scienze Geologiche
Salvatore LO NIGRO – Università degli Studi di Catania – Dipartimento di Fisica e Astronomia

Contatti

Assessore: Salvo MALLIA

mail assessore.mallia@provincia.ragusa.it

Segreteria Assessorato

tel 0932-675541
fax 0932-675540
mail segreteria.territorioambiente@provincia.ragusa.it

Dirigente: Salvatore BUONMESTIERI

tel 0932-675522
fax 0932-675513
mail salvatore.buonmestieri@provincia.ragusa.it
salvatore.buonmestieri@pec.provincia.ragusa.it

Responsabile: Rosario MINEO

tel 0932-675552
mail rosario.mineo@provincia.ragusa.it

Servizio Rete Sismometrica Provinciale / Rete Rilevamento Emissioni Gas Radon

tel 0932-675552
mail reti.geofisiche@provincia.ragusa.it

Disclaimer

Tutti i diritti di proprietà intellettuale relativi a questi dati e informazioni sono della Provincia Regionale di Ragusa e sono tutelati dalle leggi in vigore. La riproduzione del presente documento o di parte di esso è autorizzata solo dopo avere consultato la Dirigenza e se la fonte è citata in modo esauriente. Il materiale proposto può non essere esauriente, completo, preciso o aggiornato.



La nostra Provincia si sviluppa su una zona ad alto rischio sismico: è da questa consapevolezza che nasce l'idea di realizzare uno strumento di informazione e di divulgazione di carattere scientifico sull'attività sismica della Sicilia sud-orientale, ed in particolare dell'area iblea.

Questo è stato possibile grazie alle preziose registrazioni ottenute in un decennio dalle stazioni sismiche della Rete Sismometrica Provinciale curata dal Settore Geologia e Geognostica,

che, insieme agli specialisti dell'Università di Catania, ha studiato ed analizzato questi dati.

*Frutto di questo lavoro è quindi la realizzazione e la stampa del primo numero del **Bollettino Sismico Ibleo**, che vuole dare un ampio e valido contributo alla comprensione degli eventi sismici che si sono verificati nell'area degli Iblei.*

Si spera che queste pagine raggiungano i numerosi lettori interessati che, con linguaggio rigoroso ed essenziale, possono trovare traccia dell'attività di monitoraggio e di analisi svolta da questa Provincia in ambito sismologico, ma ci auguriamo anche di diffondere tra la popolazione un certo grado di consapevolezza e di sensibilità nei confronti delle problematiche sismiche che, purtroppo, riguardano anche la nostra Provincia.

Mi preme ricordare che non solo l'attività sismica è continuamente monitorata: già da qualche anno questa Provincia si è impegnata anche nella raccolta di dati sulla concentrazione del radon nel suolo, grazie alla Rete Rilevamento Emissioni Gas Radon, che hanno consentito di ampliare ed affinare la mole di conoscenze sulle caratteristiche geofisiche del nostro territorio.

Tutto ciò ha permesso alla Provincia di Ragusa di ricoprire un ruolo di avanguardia in questo settore, senza ostentazione, ma con l'umiltà necessaria davanti ad eventi naturali che sfuggono a qualsiasi previsione e che necessitano di continui studi e indagini.

on. ing. Giovanni Franco ANTOCI
Presidente Provincia Regionale di Ragusa



La Provincia Regionale di Ragusa, avvalendosi delle competenze attribuitele dalla L.R. n. 9/86, mise in cantiere, alla fine del 1988, un progetto per la realizzazione di una rete sismica integrata nel contesto delle attività e delle applicazioni tecnico-scientifiche per la difesa del patrimonio territoriale provinciale. Prima di realizzare il progetto stesso, sono state necessarie alcune indagini preliminari per la ricerca dei siti idonei alla ubicazione delle stazioni sismometriche (in termini di assetto geo-strutturale dell'area, di elevato rapporto segnale-rumore e di collegamento telematico con il Centro Elaborazione Dati di Ragusa) e per la ricerca sul mercato del tipo di strumentazione da acquistare.

Il progetto voleva tentare di risolvere la complessa problematica associata al rilevamento dei terremoti in un'area vasta come quella iblea. Infatti all'inizio degli anni '90 ben poco si conosceva sulla natura della sismicità correlata a fratture e faglie che affioravano nel territorio della provincia di Ragusa e tali conoscenze spesso si limitavano a qualche recente macrosisma (terremoti del 23.01.1980 e del 13.12.1990) o a notizie storiche sui terremoti disastrosi del passato (terremoti del 04.02.1169 e del 11.01.1693).

*Nel 1998 la Giunta Provinciale ha deliberato l'acquisto di 5 stazioni sismiche digitali e di un sistema computerizzato per archiviare ed elaborare i dati sismici. Nasce quindi la **Rete Sismometrica Provinciale**, pienamente operativa dal settembre 2000.*

*In seguito la rete di rilevamento viene ampliata con l'acquisto di altre quattro stazioni sismiche e con la contemporanea acquisizione di alcuni sensori per valutare con continuità temporale le emissioni di gas radon lungo faglie sismogenetiche ed in corrispondenza di centri abitati. Così, dal luglio 2003, vede la luce anche la **Rete Rilevamento Emissioni Gas Radon**, che ha permesso di*

raccogliere importanti dati sulle caratteristiche di emissione di questo gas dal sottosuolo.

Valicando le caratteristiche prettamente geologiche del radon, non è stato però trascurato il problema del rischio sanitario legato alle elevate concentrazioni di radon in ambienti domestici, per il quale questo Assessorato, di concerto con l'ARPA, sta eseguendo un monitoraggio statistico dell'esposizione al radon da parte della popolazione della provincia di Ragusa, prima provincia in Sicilia ad avviare questa indagine.

Al fine di garantire un'ottimale funzionalità delle Reti, curare la gestione tecnico-scientifica ed assicurare la validazione scientifica dei dati acquisiti, sono stati avviati rapporti di collaborazione con l'Università degli Studi di Catania, in particolare con il centro interfacoltà CUTGAN (Centro Universitario per la Tutela e la Gestione degli Ambienti Naturali e degli Agroecosistemi).

Negli anni, queste reti di rilevamento geofisico hanno permesso alla Provincia Regionale di Ragusa, ed in particolare all'Assessorato Territorio, Ambiente e Protezione Civile, di condurre vari studi (di cui questo bollettino non è che l'ultimo) sulle problematiche sismologiche e del radon, e di avviare diverse attività, come l'erogazione di borse di studio, l'organizzazione di una giornata di studi, la partecipazione a vari convegni, la redazione di pubblicazioni scientifiche e di offrire opportunità di formazione culturale con lo svolgimento di stage formativi, la distribuzione di materiale divulgativo ed il supporto didattico durante le visite scolastiche effettuate anche nel laboratorio geofisico dell'Assessorato.

Le suddette attività confermano l'impegno dell'Assessorato nella divulgazione e diffusione dei risultati raggiunti e degli studi effettuati, anche per mezzo delle pagine all'interno del portale internet dell'Assessorato, da cui sarà possibile visionare documenti e consultare dati, come, per esempio, visualizzare l'elenco aggiornato degli eventi sismici registrati dalla rete sismica.

È quindi motivo di grande orgoglio per me presentare questo primo numero del Bollettino Sismico Ibleo, e mi auguro vivamente che questo lavoro si riveli utile e possa fornire importanti informazioni nello studio della sismicità dell'area iblea.

dott. Salvo MALLIA

Assessore al Territorio, Ambiente e Protezione Civile

INDICE

INTRODUZIONE.....	5
AREA DI MONITORAGGIO.....	6
STRUMENTAZIONE.....	8
DETERMINAZIONE IPOCENTRALE.....	9
CALCOLO DELLA MAGNITUDO.....	10
CATALOGO SISMICO.....	11
ANALISI DELLA SISMICITÀ.....	24
1. Distribuzione temporale degli eventi sismici.....	24
2. Curva di <i>strain-release</i>	25
3. Distribuzione della profondità ipocentrale.....	26
4. Distribuzione delle magnitudo.....	27
5. Distribuzione oraria degli eventi sismici.....	30
6. Distribuzione spaziale degli eventi sismici.....	28
BIBLIOGRAFIA.....	31

INTRODUZIONE

Questo primo numero del Bollettino Sismico raccoglie le informazioni sull'attività sismica dell'area iblea, sulla base dei dati registrati dalle stazioni sismiche della Rete Sismometrica Provinciale nel periodo compreso tra il 12.09.2000 (primo giorno di attività della Rete) ed il 31.12.2009.

Sono dapprima descritti l'area di studio, la disposizione delle stazioni, gli strumenti adoperati, il modello di velocità crostale, l'algoritmo di calcolo degli ipocentri, le formule per il calcolo della magnitudo. In seguito sono elencati i parametri spazio-temporali dei 293 eventi sismici registrati su un numero di stazioni sufficiente per effettuare varie tipologie di analisi. Non sono stati invece considerati numerosissimi terremoti perché registrati su una o due stazioni. Infine sono mostrati i risultati di alcune analisi effettuate sui dati sismici.

I successivi numeri del bollettino avranno periodicità variabile in dipendenza dell'attività geodinamica dell'area monitorata.

Maggiori informazioni sugli eventi sismici registrati dalla Rete (visualizzazione del sismogramma e della cartografia della zona epicentrale) sono disponibili al seguente indirizzo internet:

www.provincia.ragusa.it/geologia/sismi.php

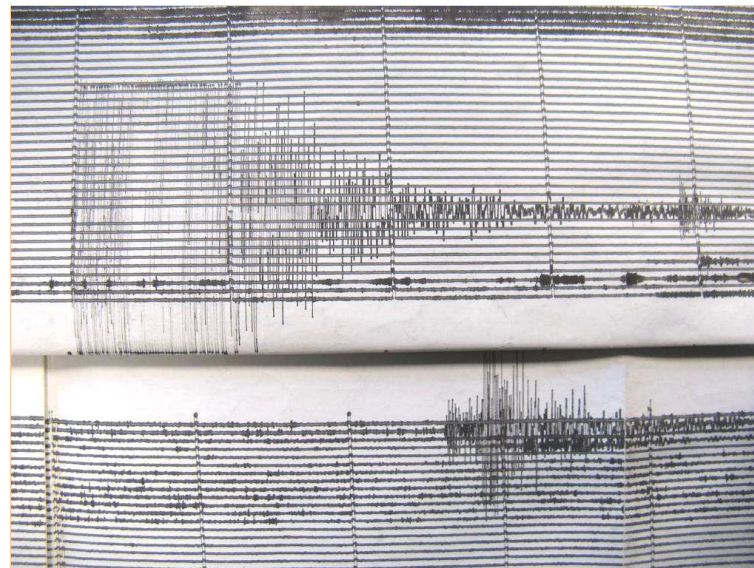


Foto 1 – Sismogrammi dei terremoti del 06.09.2002 (in alto) con epicentro al largo di Palermo e del 29.10.2002 (in basso) con epicentro a Santa Venerina (CT), registrati dal sismografo su carta termica del Centro Elaborazione Dati di Ragusa.

AREA DI MONITORAGGIO

La Tabella 1 elenca i siti di installazione delle stazioni fisse che costituiscono la Rete Sismometrica Provinciale.

Tabella 1 – Elenco delle stazioni della Rete.

SIGLA	TIPO STAZIONE	COMUNE	LAT. N (WGS84)	LONG. E (WGS84)	QUOTA (m)	STATO DI ATTIVITÀ
RAG	fissa	Ragusa	36,912°	14,725°	535	da set.'00
SCR	fissa	Santa Croce Camerina (RG)	36,833°	14,534°	109	da set.'00
GIA	fissa	Giarratana (RG)	37,050°	14,791°	583	da set.'00
ISP	fissa	Ispica (RG)	36,790°	14,913°	121	da set.'00 a gen.'08
ACT	fissa	Acate (RG)	37,024°	14,501°	202	da lug.'03
029	mobile	Vittoria (RG)	36,948°	14,502°	157	da apr.'04 a gen.'05
030	mobile	Scicli (RG)	36,805°	14,711°	145	da feb.'04
031	mobile	Bronte (CT)	37,766°	14,764°	634	da apr.'04 a lug.'06
		Maniace (CT)	37,859°	14,818°	702	da lug.'06

La disposizione delle stazioni della Rete all'interno del territorio provinciale è visualizzata in Figura 1 (nella pagina seguente). È

rappresentata anche l'area di studio definita dal poligono ABCDE, i cui vertici hanno coordinate:

Tabella 2 – Coordinate dei vertici dell'area di studio.

VERTICE	LAT. N (WGS84)	LONG. E (WGS84)
A	37,3°	14,7°
B	37,3°	15,7°
C	36,3°	15,7°
D	36,3°	13,9°
E	37,0°	13,9°

La scelta di definire questa area di studio è subordinata ai limiti di applicabilità di un modello di velocità crostale per l'area iblea che non permette determinazioni epicentrali ed ipocentrali attendibili per eventi sismici localizzati nell'area etnea, nella Sicilia centrale, nell'alto Ionio e nel basso Canale di Sicilia.

Quindi, sebbene nel periodo 12.09.2000 – 31.12.2009 sono stati registrati quasi 3000 eventi sismici, in questo Bollettino saranno esaminati solo i 293 terremoti che ricadono all'interno dell'area di studio sopra definita e di cui è stato possibile calcolare alcuni parametri focali.

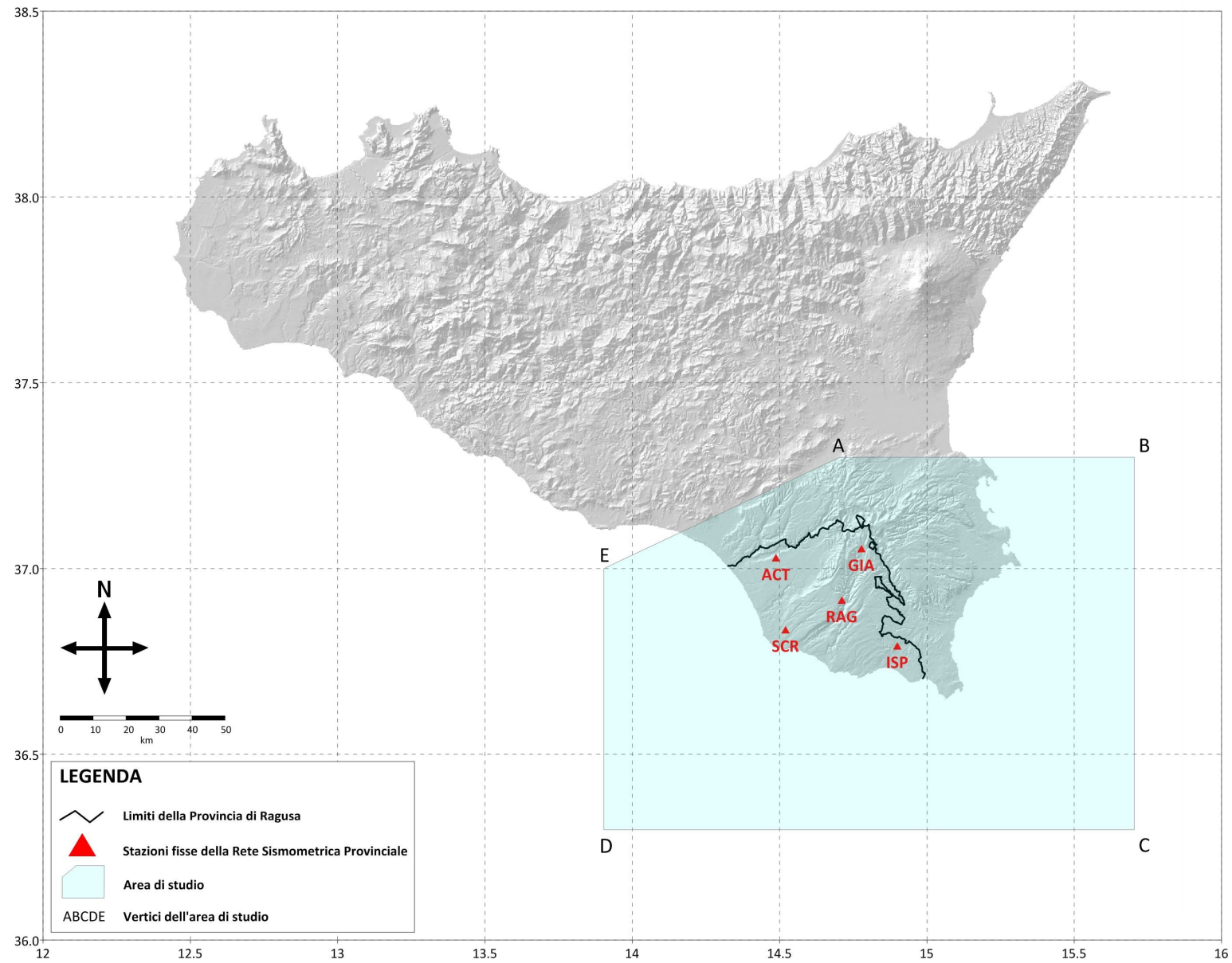


Figura 1 – Disposizione delle stazioni della Rete.

STRUMENTAZIONE

Le stazioni sismiche sono equipaggiate con attrezzature digitali di alto livello tecnologico con le caratteristiche tecniche descritte nella Tabella 3.

Tabella 3 – Attrezzature delle stazioni della Rete.

ATTREZZATURA	CARATTERISTICHE
geofono LE-3Dlite	<ul style="list-style-type: none"> - numero di canali: 3 - sensibilità: 400 V/m/s - smorzamento interno: 0.707 critico - frequenza naturale: 1 Hz - frequenza d'angolo superiore: > 80 Hz - RMS noise @ 1 Hz: < 3 nm/s - full-scale range: ± 5 V - peso: 1.8 kg - dimensioni: diametro 97 mm, altezza 68 mm - alimentazione: 12 V - consumo: 8mA @ 12 V DC
digitalizzatore MARS-88/MC	<ul style="list-style-type: none"> - numero di canali: 3 - campionamento: 16 bit - intervallo di campionamento: 62.5 Hz - sensibilità: 2 μV, 8 μV, 32 μV, 128 μV - alimentazione: batteria tampone 10 Ah – 12 V DC - registrazione: continua, a finestra temporale, triggerata - trigger: di tipo puro STA/LTA, puro STA/soglia e combinazioni
antenna ricevente DCF	<ul style="list-style-type: none"> - per la ricezione del segnale radio temporale codificato ad onde lunghe (77.5 kHz) e banda stretta (10 Hz) trasmesso in continuo da Francoforte (Germania)

Il Centro Elaborazione Dati (Foto 2), situato nei locali del Settore Geologia e Geognostica, gestisce i collegamenti telematici con le stazioni sismiche (collegate tramite un modem seriale per la trasmissione dei dati su linea telefonica analogica), acquisisce i dati registrati, elabora le informazioni raccolte mediante particolari software di analisi dati.



Foto 2 – Il Centro Elaborazione Dati di Ragusa.

DETERMINAZIONE IPOCENTRALE

La determinazione dell'ipocentro è stata eseguita, per gli eventi sismici registrati da almeno tre stazioni, con il software *DE - Determinazione Epicentrale* (F. Failla e S. Failla, GeoWaves, 2003), appositamente realizzato per la determinazione di ipocentri anche esterni alla Rete. Esso sfrutta l'adattamento per personal computer dei codici di B. Lienert dell'*HIGP-Hawai'i Institute of Geophysics and Planetology* [Lienert et al., 1986] e [Lienert et al., 1995].

L'analisi delle tracce sismiche è stata effettuata con il software *PITSA (Programmable Interactive Tool for Seismic Analysis)*, attraverso l'analisi del *particle motion*, che ha permesso di leggere i tempi di arrivo delle fasi P e S con buona precisione.

Tabella 4 – Modello di velocità utilizzato.

STRATO (km)	VELOCITÀ ONDE P (km/s)
0 - 3	2,230
3 - 6	5,657
6 - 10	6,254
10 - 16	6,336
16 - 28	6,499
28 - ...	7,900

Il modello di velocità crostale utilizzato per l'area iblea è un modello a 6 strati [Musumeci et al., 2003, modificato] con $V_p/V_s = 1,732$, schematizzato nella Tabella 4 e rappresentato nella Figura 2.

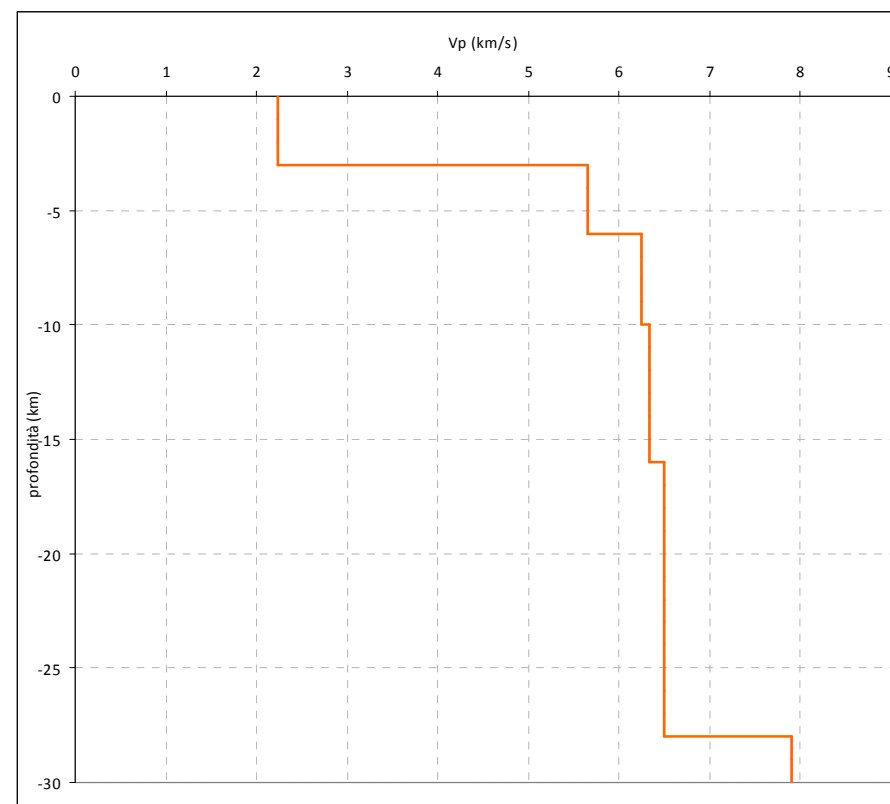


Figura 2 – Modello di velocità utilizzato.

CALCOLO DELLA MAGNITUDO

La magnitudo locale Wood-Anderson equivalente è stimata misurando l'ampiezza massima del moto del suolo nel dominio delle frequenze e deducendo da essa l'ampiezza massima che si otterrebbe su un sismografo Wood-Anderson standard [Scherbaum e Stoll, 1983; Patanè et al., 1995].

Le equazioni usate nel calcolo della magnitudo sono mostrate nella Tabella 5. Per la stazione di Acate non esiste un'equazione di calcolo perché non è ancora disponibile una stima del coefficiente di risposta di sito (b).

dove:

- A_{\max} è l'ampiezza massima spettrale dello spostamento del suolo
- Δ è la distanza epicentrale in chilometri, misurata dalla stazione in esame
- R è il coefficiente di "radiation pattern" per le onde SH e vale $R = 0,63$
- b è il coefficiente di risposta di sito

Tabella 5 – Equazioni della magnitudo Wood-Anderson equivalente.

STAZIONE	MAGNITUDO	VALORE b
RAG	$M_{WAeq} = \log\left[\frac{2800 \cdot A_{\max}}{R \cdot b}\right] - (-2.90 \cdot \log \Delta + 2.80)$	0.69
SCR	$M_{WAeq} = \log\left[\frac{2800 \cdot A_{\max}}{R \cdot b}\right] - (-2.90 \cdot \log \Delta + 2.80)$	0.90
GIA	$M_{WAeq} = \log\left[\frac{2800 \cdot A_{\max}}{R \cdot b}\right] - (-2.59 \cdot \log \Delta + 2.17)$	0.98
ISP	$M_{WAeq} = \log\left[\frac{2800 \cdot A_{\max}}{R \cdot b}\right] - (-3.02 \cdot \log \Delta + 3.03)$	1.21

CATALOGO SISMICO

La Tabella 7 elenca i 293 eventi sismici registrati dalle stazioni della Rete Sismometrica Provinciale con epicentro ricadente all'interno dell'area di studio definita in Figura 1. Sono presentati i seguenti dati:

- ID numero identificativo del terremoto nel database interno degli eventi sismici
- DATA data dell'evento sismico (gg/mm/aa)
- TEMPO tempo origine (UTC) dell'evento sismico (hh:mm:ss)
- LAT latitudine epicentrale in coordinate geografiche WGS84 (gradi e frazioni di grado)
- LONG longitudine epicentrale in coordinate geografiche WGS84 (gradi e frazioni di grado)
- PROF profondità dell'ipocentro in chilometri (il valore zero corrisponde al livello del mare)
- M_{WAeq} magnitudo Wood-Anderson equivalente
- LOC località più prossima all'epicentro

La conversione da ora UTC (Tempo Universale Coordinato) in ora locale si ottiene nel seguente modo:

- dall'ultima domenica di ottobre all'ultima domenica di marzo:
ora locale = ora UTC + 1 ora
- dall'ultima domenica di marzo all'ultima domenica di ottobre:
ora locale = ora UTC + 2 ore

Gli eventi sismici inseriti nell'elenco hanno gli errori massimi ammessi come mostrato nella Tabella 6.

Tabella 6 – Errori massimi ammessi.

PARAMETRO	SIGNIFICATO	VALORE MASSIMO
ERH	errore sulla latit./longit.	2 km
ERZ	errore sulla profondità	2 km
RMS	errore sul tempo origine	0,3 s

Eccezionalmente sono stati ammessi errori ERH ed ERZ pari a 3 km, relativi ad eventi sismici con epicentro in mare.

Tabella 7 – Elenco eventi sismici registrati.

ID	DATA	TEMPO	LAT	LONG	PROF	M _{WAeq}	LOC
1	12/09/2000	15:32:45.27	37,166	15,188	21,8	1,8	2 km da Priolo Gargallo (SR)
2	13/09/2000	10:43:39.25	37,021	15,228	15,9	< 1	8 km da Siracusa (SR)
4	16/09/2000	08:41:41.20	37,068	15,008	6,5	< 1	6 km da Canicattini Bagni (SR)
7	21/09/2000	11:39:04.82	36,981	14,930	17,8	< 1	9 km da Palazzolo Acreide (SR)
12	01/10/2000	22:43:25.88	37,148	14,742	16,3	< 1	1 km da Vizzini (CT)
14	03/10/2000	05:30:11.36	37,083	15,237	25,2	1,5	3 km da Siracusa (SR)
17	08/10/2000	05:06:32.88	37,210	14,667	3,2	< 1	3 km da Grammichele (CT)
19	08/10/2000	22:37:11.96	37,069	15,002	18,8	< 1	7 km da Cassaro (SR)
26	17/10/2000	00:09:48.64	36,875	15,380	16,8	1,5	22 km da Avola (SR)
37	03/11/2000	21:51:53.12	37,106	14,630	3,1	< 1	7 km da Mazzarrone (CT)
62	11/11/2000	01:31:46.10	36,982	14,818	14,1	< 1	7 km da Giarratana (RG)
64	12/11/2000	08:08:25.87	36,824	14,970	31,2	1,2	3 km da Rosolini (SR)
67	13/11/2000	04:20:04.09	37,090	15,240	20,1	1,5	3 km da Siracusa (SR)
76	19/11/2000	03:24:13.83	36,745	14,650	25,4	1,2	7 km da Scicli (RG)
78	19/11/2000	13:31:01.05	37,199	15,238	23,5	1,6	4 km da Augusta (SR)
122	06/01/2001	08:23:54.05	37,144	14,957	21,2	< 1	3 km da Ferla (SR)
133	10/01/2001	02:01:19.37	37,031	15,045	19,2	< 1	1 km da Canicattini Bagni (SR)
138	19/01/2001	07:53:28.58	37,100	15,490	22,8	2,2	20 km da Siracusa (SR)
143	23/01/2001	16:55:33.19	37,148	15,187	22,7	3,0	1 km da Priolo Gargallo (SR)
145	25/01/2001	15:34:01.55	37,146	15,505	21,8	2,5	22 km da Siracusa (SR)
153	27/01/2001	13:49:44.92	37,198	15,352	23,7	1,3	13 km da Augusta (SR)
155	28/01/2001	21:48:23.41	37,003	15,030	21,2	1,1	4 km da Canicattini Bagni (SR)
158	04/02/2001	12:11:04.57	36,945	15,225	23,3	1,6	9 km da Avola (SR)

ID	DATA	TEMPO	LAT	LONG	PROF	M _{WAeq}	LOC
160	07/02/2001	12:58:26.35	36,836	14,718	20,6	1,0	5 km da Modica (RG)
163	10/02/2001	17:46:25.08	37,209	14,932	4,0	1,8	5 km da Francofonte (SR)
183	25/02/2001	17:41:49.80	36,906	14,840	21,4	< 1	10 km da Modica (RG)
186	27/02/2001	06:23:13.26	37,174	15,047	18,7	1,1	3 km da Sortino (SR)
211	19/03/2001	02:01:14.57	37,012	15,235	25,2	1,2	9 km da Siracusa (SR)
243	05/04/2001	00:43:26.43	36,955	14,930	5,4	< 1	12 km da Palazzolo Acreide (SR)
259	16/04/2001	12:27:17.47	37,253	15,082	8,4	1,1	7 km da Carlentini (SR)
304	04/05/2001	16:49:55.49	37,167	15,050	10,6	1,3	3 km da Sortino (SR)
340	12/05/2001	09:17:43.59	37,064	14,988	4,5	< 1	6 km da Cassaro (SR)
343	16/05/2001	15:29:47.75	37,142	15,280	23,2	2,7	6 km da Siracusa (SR)
374	31/05/2001	16:32:27.83	37,180	14,512	22,7	1,3	6 km da Caltagirone (CT)
393	16/06/2001	19:48:28.97	37,078	14,875	22,8	< 1	1 km da Buscemi (SR)
396	17/06/2001	17:41:48.06	37,033	14,655	16,3	< 1	4 km da Chiaramonte Gulfi (RG)
400	18/06/2001	05:47:02.12	36,906	14,978	16,4	< 1	8 km da Noto (SR)
407	20/06/2001	20:25:52.25	37,010	15,388	27,1	1,9	13 km da Siracusa (SR)
422	02/07/2001	04:22:11.67	37,153	14,595	15,0	< 1	7 km da Grammichele (CT)
515	10/08/2001	16:42:50.12	36,835	14,598	6,1	1,3	7 km da Santa Croce Camerina (RG)
518	14/08/2001	11:38:34.63	37,161	14,707	5,6	< 1	1 km da Licodia Eubea (CT)
522	19/08/2001	21:18:48.75	36,968	15,342	22,5	1,2	14 km da Siracusa (SR)
529	22/08/2001	08:18:45.91	37,108	15,273	10,0	< 1	3 km da Siracusa (SR)
530	27/08/2001	11:08:00.01	37,152	15,075	20,3	1,2	5 km da Sortino (SR)
535	01/09/2001	03:42:31.35	37,117	14,702	3,0	< 1	4 km da Licodia Eubea (CT)
540	02/09/2001	01:02:57.86	37,002	14,548	14,9	< 1	6 km da Acate (RG)
547	07/09/2001	18:27:21.44	37,017	14,673	6,1	< 1	3 km da Chiaramonte Gulfi (RG)
548	08/09/2001	15:22:41.14	37,000	14,667	6,1	< 1	4 km da Chiaramonte Gulfi (RG)
555	15/09/2001	15:35:49.79	37,069	14,645	14,0	< 1	7 km da Chiaramonte Gulfi (RG)

ID	DATA	TEMPO	LAT	LONG	PROF	M _{WAeq}	LOC
588	12/10/2001	09:21:39.22	36,594	15,057	10,6	1,3	11 km da Portopalo di Capo Passero (SR)
589	12/10/2001	22:07:36.83	37,035	14,562	13,9	< 1	6 km da Mazzarrone (CT)
595	17/10/2001	14:54:16.37	36,834	14,812	20,0	< 1	4 km da Modica (RG)
611	29/10/2001	22:03:11.52	37,078	14,638	14,0	< 1	7 km da Mazzarrone (CT)
619	05/11/2001	00:25:11.47	37,092	14,687	17,3	< 1	6 km da Monterosso Almo (RG)
620	05/11/2001	10:17:52.54	37,119	14,707	18,1	2,0	4 km da Licodia Eubea (CT)
625	12/11/2001	13:17:51.07	37,023	14,983	7,0	< 1	7 km da Canicattini Bagni (SR)
642	24/11/2001	07:28:02.33	37,126	14,550	15,1	1,5	4 km da Mazzarrone (CT)
664	05/12/2001	17:37:22.67	37,014	14,682	15,0	< 1	2 km da Chiamonte Gulfi (RG)
668	08/12/2001	19:27:26.92	37,048	15,098	16,6	< 1	4 km da Canicattini Bagni (SR)
669	09/12/2001	23:16:31.78	36,523	14,942	32,8	3,0	24 km da Pozzallo (RG)
682	13/12/2001	14:26:19.11	37,288	14,723	24,1	1,2	4 km da Palagonia (CT)
686	19/12/2001	03:42:54.55	37,214	14,687	15,2	< 1	4 km da Grammichele (CT)
692	23/12/2001	23:21:14.86	36,985	14,658	20,1	< 1	6 km da Chiamonte Gulfi (RG)
700	26/12/2001	11:08:16.14	36,858	14,890	15,4	< 1	6 km da Rosolini (SR)
713	08/01/2002	09:08:19.14	36,951	14,858	20,6	< 1	12 km da Giarratana (RG)
717	10/01/2002	03:21:50.52	37,023	14,355	22,3	1,3	12 km da Acate (RG)
719	11/01/2002	03:57:24.73	37,256	14,590	23,6	1,3	7 km da Grammichele (CT)
721	11/01/2002	18:19:36.93	36,994	14,493	17,8	< 1	3 km da Acate (RG)
722	13/01/2002	10:54:41.54	37,095	14,423	20,7	1,2	6 km da Niscemi (CL)
723	15/01/2002	01:49:47.73	37,234	14,677	15,1	1,3	3 km da Mineo (CT)
724	15/01/2002	05:04:44.38	36,701	15,190	18,1	1,2	6 km da Portopalo di Capo Passero (SR)
728	21/01/2002	04:08:07.38	37,110	14,995	15,9	< 1	5 km da Cassaro (SR)
730	21/01/2002	15:06:02.01	36,974	14,855	10,2	< 1	10 km da Giarratana (RG)
769	26/02/2002	14:53:59.24	36,813	14,635	22,2	< 1	7 km da Scicli (RG)
781	14/03/2002	01:49:21.24	37,060	14,537	6,1	< 1	3 km da Mazzarrone (CT)

ID	DATA	TEMPO	LAT	LONG	PROF	M _{WAeq}	LOC
783	17/03/2002	23:21:04.24	37,106	14,612	19,4	1,8	5 km da Mazzarrone (CT)
791	01/04/2002	00:15:42.58	37,240	14,740	13,1	< 1	5 km da Mineo (CT)
826	05/05/2002	09:39:56.65	37,101	14,827	17,8	< 1	3 km da Buccheri (SR)
828	08/05/2002	16:56:53.81	37,104	14,617	14,2	< 1	6 km da Mazzarrone (CT)
836	12/05/2002	02:19:30.00	37,187	14,752	17,2	< 1	3 km da Vizzini (CT)
847	19/05/2002	06:43:30.60	37,268	15,060	7,9	1,6	5 km da Carlentini (SR)
848	21/05/2002	01:35:24.77	37,193	15,162	22,7	< 1	4 km da Melilli (SR)
851	24/05/2002	15:44:00.03	37,149	14,693	21,7	1,3	1 km da Licodia Eubea (CT)
856	02/06/2002	06:14:08.78	36,970	15,287	22,1	1,9	13 km da Siracusa (SR)
890	05/07/2002	06:19:44.27	37,261	15,053	5,9	1,4	4 km da Carlentini (SR)
892	07/07/2002	03:57:18.81	37,229	14,730	16,4	1,4	5 km da Mineo (CT)
903	13/07/2002	00:19:02.71	37,221	15,372	18,5	2,4	14 km da Augusta (SR)
906	24/07/2002	14:04:53.92	36,907	14,993	16,2	1,7	7 km da Noto (SR)
907	25/07/2002	18:03:52.46	36,975	14,763	21,2	< 1	7 km da Ragusa (RG)
914	01/08/2002	02:44:02.01	37,007	15,107	19,3	< 1	5 km da Canicattini Bagni (SR)
961	02/09/2002	07:21:23.55	37,042	14,475	24,0	1,0	3 km da Acate (RG)
969	05/09/2002	23:56:40.02	36,837	14,960	21,4	1,1	2 km da Rosolini (SR)
1064	12/09/2002	07:45:34.79	37,050	14,615	3,1	< 1	7 km da Mazzarrone (CT)
1070	13/09/2002	21:13:14.65	37,107	15,050	6,2	< 1	6 km da Sortino (SR)
1096	26/09/2002	22:46:10.00	37,237	15,148	17,5	< 1	6 km da Augusta (SR)
1135	05/10/2002	18:41:59.81	37,059	14,657	13,1	< 1	5 km da Chiamonte Gulfi (RG)
1139	14/10/2002	13:17:22.25	37,131	14,718	16,1	< 1	3 km da Licodia Eubea (CT)
1144	16/10/2002	21:42:42.03	37,168	15,105	16,5	1,1	2 km da Melilli (SR)
1256	03/11/2002	15:11:57.75	37,137	14,700	12,3	< 1	2 km da Licodia Eubea (CT)
1268	08/11/2002	00:21:40.63	36,564	14,925	26,7	1,6	19 km da Pozzallo (RG)
1269	08/11/2002	04:15:19.83	36,714	15,073	18,2	1,4	1 km da Pachino (SR)

ID	DATA	TEMPO	LAT	LONG	PROF	M _{WAeq}	LOC
1278	17/11/2002	04:56:05.39	37,020	14,703	15,1	1,3	1 km da Chiaramonte Gulfi (RG)
1294	22/11/2002	01:32:32.42	36,958	14,703	12,6	< 1	4 km da Ragusa (RG)
1325	17/12/2002	20:12:48.09	37,016	15,305	22,6	1,7	8 km da Siracusa (SR)
1339	24/12/2002	03:00:15.91	36,768	14,953	6,6	< 1	5 km da Ispica (RG)
1341	25/12/2002	10:35:59.70	37,003	15,123	20,7	< 1	6 km da Canicattini Bagni (SR)
1363	10/01/2003	18:50:11.22	36,854	14,830	18,1	< 1	5 km da Modica (RG)
1394	23/02/2003	03:19:19.53	37,052	14,563	14,1	< 1	4 km da Mazzarrone (CT)
1400	25/02/2003	07:30:00.90	37,123	15,250	23,3	2,0	5 km da Siracusa (SR)
1403	02/03/2003	02:41:32.58	36,983	15,002	6,1	< 1	7 km da Canicattini Bagni (SR)
1414	15/03/2003	06:25:37.74	37,285	15,510	23,2	2,0	26 km da Augusta (SR)
1417	19/03/2003	07:34:39.18	36,610	15,233	33,1	2,2	11 km da Portopalo di Capo Passero (SR)
1425	08/04/2003	04:32:00.38	37,075	15,207	24,4	1,2	5 km da Floridia (SR)
1429	11/04/2003	04:59:32.64	37,257	15,648	21,1	2,7	38 km da Augusta (SR)
1434	20/04/2003	17:30:09.62	36,675	14,915	14,7	1,4	8 km da Pozzallo (RG)
1435	20/04/2003	17:33:12.86	36,662	14,925	16,1	1,8	10 km da Pozzallo (RG)
1442	28/04/2003	23:39:53.06	36,965	14,727	10,6	< 1	5 km da Ragusa (RG)
1452	07/05/2003	10:03:01.82	37,076	14,418	27,0	< 1	8 km da Niscemi (CL)
1454	07/05/2003	20:26:31.85	37,082	14,508	23,0	< 1	4 km da Mazzarrone (CT)
1467	25/05/2003	21:10:09.34	37,053	15,068	27,0	1,1	3 km da Canicattini Bagni (SR)
1500	28/06/2003	14:35:23.55	37,004	14,970	14,7	1,3	8 km da Canicattini Bagni (SR)
1517	18/07/2003	21:26:45.77	37,099	15,200	12,3	1,7	5 km da Floridia (SR)
1519	20/07/2003	02:39:27.60	37,192	14,552	25,0	1,1	6 km da Caltagirone (CT)
1582	21/08/2003	09:34:38.42	37,102	15,032	19,4	< 1	6 km da Sortino (SR)
1583	21/08/2003	10:02:21.62	37,173	14,548	13,8	1,0	8 km da Caltagirone (CT)
1611	15/09/2003	09:24:23.72	37,067	15,208	13,2	1,5	6 km da Floridia (SR)
1624	04/10/2003	00:36:36.39	36,988	15,103	30,0	< 1	6 km da Canicattini Bagni (SR)

ID	DATA	TEMPO	LAT	LONG	PROF	M _{WAeq}	LOC
1625	04/10/2003	16:38:50.03	36,998	15,057	24,2	< 1	3 km da Canicattini Bagni (SR)
1626	07/10/2003	02:27:47.28	37,217	15,100	24,8	1,4	5 km da Melilli (SR)
1627	08/10/2003	11:38:35.82	37,060	14,485	22,2	1,1	4 km da Acate (RG)
1630	09/10/2003	05:51:05.89	37,226	15,230	15,8	1,7	1 km da Augusta (SR)
1640	21/10/2003	23:16:24.45	37,106	14,948	19,0	< 1	1 km da Cassaro (SR)
1652	02/11/2003	05:40:01.87	37,167	15,343	21,0	2,3	11 km da Siracusa (SR)
1673	06/12/2003	02:28:37.20	37,158	15,153	21,6	1,2	2 km da Priolo Gargallo (SR)
1674	06/12/2003	18:07:53.80	36,953	14,855	11,2	< 1	12 km da Giarratana (RG)
1678	09/12/2003	05:24:28.94	36,525	14,693	54,2	1,8	26 km da Pozzallo (RG)
1679	09/12/2003	05:26:32.15	37,218	14,528	22,0	1,7	3 km da Caltagirone (CT)
1688	22/12/2003	16:47:43.17	37,006	14,760	15,0	< 1	5 km da Giarratana (RG)
1721	30/01/2004	12:31:41.90	37,002	15,178	46,7	1,4	10 km da Floridia (SR)
1725	02/02/2004	01:29:43.25	36,932	14,745	12,3	< 1	3 km da Ragusa (RG)
1728	06/02/2004	03:58:32.15	37,198	14,463	15,3	< 1	6 km da Caltagirone (CT)
1734	13/02/2004	19:43:02.38	37,132	14,987	16,1	< 1	4 km da Sortino (SR)
1737	15/02/2004	03:50:26.88	36,986	15,555	25,9	2,0	28 km da Siracusa (SR)
1740	18/02/2004	14:51:37.61	36,726	14,475	14,9	< 1	12 km da Santa Croce Camerina (RG)
1750	26/02/2004	01:07:03.94	36,463	14,965	34,6	2,2	28 km da Portopalo di Capo Passero (SR)
1754	03/03/2004	10:28:35.90	36,873	14,565	21,2	< 1	7 km da Santa Croce Camerina (RG)
1756	09/03/2004	03:37:23.54	36,841	15,598	25,6	1,8	40 km da Siracusa (SR)
1775	25/03/2004	17:13:58.22	37,286	15,512	16,8	2,2	27 km da Augusta (SR)
1797	16/04/2004	15:19:02.47	37,101	14,677	1,0	< 1	6 km da Licodia Eubea (CT)
1799	17/04/2004	19:52:17.29	36,972	14,612	18,5	1,2	2 km da Comiso (RG)
1811	06/05/2004	22:55:02.89	36,983	14,708	14,8	< 1	5 km da Chiamonte Gulfi (RG)
1815	14/05/2004	22:20:25.42	36,980	15,337	27,4	1,2	13 km da Siracusa (SR)
1817	16/05/2004	20:27:46.80	36,981	15,028	14,3	1,5	6 km da Canicattini Bagni (SR)

ID	DATA	TEMPO	LAT	LONG	PROF	M _{WAeq}	LOC
1839	03/06/2004	15:25:20.44	37,111	15,207	25,4	2,2	6 km da Priolo Gargallo (SR)
1840	05/06/2004	00:34:13.25	37,224	15,442	24,3	2,3	20 km da Augusta (SR)
1846	13/06/2004	08:15:18.22	36,534	15,263	33,1	2,0	20 km da Portopalo di Capo Passero (SR)
1849	15/06/2004	02:24:32.07	36,670	15,032	7,5	< 1	7 km da Pachino (SR)
1851	19/06/2004	09:54:04.91	36,853	14,383	1,6	1,3	13 km da Santa Croce Camerina (RG)
1857	10/07/2004	23:17:19.10	36,986	14,815	12,5	< 1	7 km da Giarratana (RG)
1867	24/07/2004	23:33:59.20	37,086	14,472	24,5	1,7	7 km da Acate (RG)
1869	25/07/2004	19:41:08.38	36,936	14,432	10,9	< 1	9 km da Vittoria (RG)
1870	25/07/2004	20:59:59.38	36,938	14,433	9,0	2,6	8 km da Vittoria (RG)
1872	30/07/2004	01:56:11.49	36,937	14,470	9,8	< 1	5 km da Vittoria (RG)
1873	30/07/2004	05:45:33.95	36,937	14,408	10,3	1,6	11 km da Vittoria (RG)
1874	30/07/2004	06:54:08.68	36,938	14,463	9,6	1,7	6 km da Vittoria (RG)
1875	30/07/2004	11:16:55.84	36,939	14,427	7,7	1,4	9 km da Vittoria (RG)
1876	31/07/2004	11:45:13.61	37,062	15,035	21,1	1,6	4 km da Canicattini Bagni (SR)
1887	14/08/2004	23:42:21.23	37,016	15,310	26,5	1,1	8 km da Siracusa (SR)
1889	16/08/2004	07:12:27.61	37,193	14,598	23,8	1,2	4 km da Grammichele (CT)
1890	18/08/2004	02:13:32.31	36,585	15,677	24,0	3,0	50 km da Portopalo di Capo Passero (SR)
1897	25/08/2004	18:57:51.78	36,556	15,685	31,2	2,2	51 km da Portopalo di Capo Passero (SR)
1898	29/08/2004	01:16:17.62	36,999	14,973	18,2	< 1	8 km da Canicattini Bagni (SR)
1911	14/10/2004	00:44:24.62	37,075	14,830	10,4	< 1	5 km da Buscemi (SR)
1914	20/10/2004	10:33:50.28	37,114	14,790	4,0	< 1	4 km da Monterosso Almo (RG)
1915	20/10/2004	23:55:07.93	37,039	14,725	14,3	< 1	3 km da Chiamonte Gulfi (RG)
1924	01/11/2004	09:49:01.55	37,064	14,833	10,0	< 1	5 km da Giarratana (RG)
1930	04/11/2004	20:37:43.09	37,212	15,010	13,1	< 1	6 km da Carlentini (SR)
1935	09/11/2004	23:50:03.35	37,071	14,785	15,6	< 1	3 km da Monterosso Almo (RG)
1936	10/11/2004	00:50:28.35	37,055	14,740	9,0	< 1	4 km da Monterosso Almo (RG)

ID	DATA	TEMPO	LAT	LONG	PROF	M _{WAeq}	LOC
1941	21/11/2004	19:13:16.52	36,883	14,962	19,2	1,5	7 km da Rosolini (SR)
1945	29/11/2004	04:51:47.13	36,533	14,103	25,5	2,2	49 km da Santa Croce Camerina (RG)
1950	05/12/2004	15:36:30.58	37,127	15,143	24,7	1,5	4 km da Solarino (SR)
1955	12/12/2004	09:44:00.72	37,099	15,022	6,9	< 1	6 km da Sortino (SR)
1971	30/12/2004	04:04:50.40	36,981	14,707	14,8	3,5	5 km da Chiamonte Gulfi (RG)
1974	01/01/2005	02:14:48.84	37,044	15,097	18,5	1,4	4 km da Canicattini Bagni (SR)
2003	17/02/2005	19:41:18.29	36,553	15,327	37,5	1,8	22 km da Portopalo di Capo Passero (SR)
2033	16/03/2005	17:01:10.68	37,071	14,667	16,9	< 1	6 km da Chiamonte Gulfi (RG)
2034	17/03/2005	12:35:58.09	36,927	14,890	17,7	1,6	13 km da Rosolini (SR)
2043	20/03/2005	02:18:17.31	36,817	14,325	12,7	1,6	18 km da Santa Croce Camerina (RG)
2051	09/04/2005	23:55:35.12	36,934	14,972	10,9	< 1	10 km da Noto (SR)
2064	27/04/2005	09:33:35.12	36,598	14,742	37,6	2,3	17 km da Pozzallo (RG)
2072	14/05/2005	21:01:22.64	37,121	14,400	12,9	1,9	3 km da Niscemi (CL)
2084	29/05/2005	22:50:47.43	36,753	14,622	24,6	1,5	8 km da Scicli (RG)
2089	05/06/2005	07:13:14.42	37,103	14,690	21,7	1,4	6 km da Licodia Eubea (CT)
2108	03/07/2005	06:52:37.09	36,978	15,143	23,3	< 1	8 km da Avola (SR)
2109	03/07/2005	13:08:53.33	37,013	14,702	19,5	< 1	1 km da Chiamonte Gulfi (RG)
2111	04/07/2005	10:05:18.84	37,004	15,130	20,9	< 1	7 km da Canicattini Bagni (SR)
2112	05/07/2005	02:36:26.99	36,739	14,945	12,3	< 1	6 km da Ispica (RG)
2118	11/07/2005	23:27:42.71	36,335	14,425	25,2	2,4	55 km da Santa Croce Camerina (RG)
2120	12/07/2005	16:26:53.39	36,576	14,713	19,9	1,6	20 km da Pozzallo (RG)
2121	16/07/2005	00:03:28.79	36,911	14,442	20,3	1,7	9 km da Vittoria (RG)
2125	29/07/2005	02:44:55.46	37,111	14,718	21,2	1,4	4 km da Monterosso Almo (RG)
2129	05/08/2005	12:46:43.50	37,112	15,270	19,8	1,5	3 km da Siracusa (SR)
2166	01/10/2005	08:35:21.21	36,788	14,337	5,8	2,5	17 km da Santa Croce Camerina (RG)
2167	01/10/2005	08:41:43.76	36,818	14,392	18,6	2,6	12 km da Santa Croce Camerina (RG)

ID	DATA	TEMPO	LAT	LONG	PROF	M _{WAeq}	LOC
2169	02/10/2005	00:17:19.04	36,807	14,383	19,8	< 1	13 km da Santa Croce Camerina (RG)
2170	02/10/2005	08:04:00.49	36,813	14,355	14,6	1,4	15 km da Santa Croce Camerina (RG)
2171	02/10/2005	13:52:07.39	36,826	14,443	21,0	< 1	7 km da Santa Croce Camerina (RG)
2173	04/10/2005	22:17:12.71	37,068	15,313	26,3	1,8	4 km da Siracusa (SR)
2182	12/10/2005	19:55:55.42	36,887	14,823	13,6	1,2	7 km da Modica (RG)
2185	15/10/2005	01:30:33.72	36,816	14,390	17,4	1,4	12 km da Santa Croce Camerina (RG)
2226	03/12/2005	03:22:55.65	36,835	14,955	10,1	< 1	2 km da Rosolini (SR)
2236	17/12/2005	06:19:02.30	37,219	15,132	15,6	1,5	5 km da Melilli (SR)
2240	20/12/2005	12:24:13.51	37,194	15,068	10,7	1,1	5 km da Melilli (SR)
2241	20/12/2005	21:40:24.26	37,012	14,668	15,5	< 1	3 km da Chiamonte Gulfi (RG)
2245	24/12/2005	22:10:49.01	36,911	14,513	16,0	< 1	5 km da Vittoria (RG)
2246	27/12/2005	00:37:35.83	37,103	15,458	25,8	2,3	17 km da Siracusa (SR)
2272	09/01/2006	21:13:16.00	36,910	14,927	13,3	1,4	10 km da Rosolini (SR)
2287	28/01/2006	15:39:03.05	36,940	14,820	15,0	< 1	9 km da Ragusa (RG)
2295	08/02/2006	04:29:16.46	36,904	14,943	16,2	< 1	9 km da Rosolini (SR)
2297	12/02/2006	20:41:40.62	36,812	14,357	14,3	1,4	15 km da Santa Croce Camerina (RG)
2298	12/02/2006	20:42:04.55	36,810	14,360	15,6	1,3	15 km da Santa Croce Camerina (RG)
2304	20/02/2006	03:18:32.51	36,817	14,383	16,7	1,0	12 km da Santa Croce Camerina (RG)
2311	07/03/2006	22:32:53.53	36,905	14,930	19,1	< 1	9 km da Rosolini (SR)
2314	17/03/2006	19:05:21.40	36,961	14,703	6,1	< 1	4 km da Ragusa (RG)
2316	18/03/2006	14:38:20.71	37,151	15,027	15,5	2,0	1 km da Sortino (SR)
2355	23/04/2006	14:42:38.09	37,047	14,955	15,4	3,1	5 km da Palazzolo Acreide (SR)
2357	29/04/2006	11:50:37.02	36,584	14,670	24,6	1,0	22 km da Pozzallo (RG)
2368	10/05/2006	01:44:04.67	36,456	14,915	26,6	2,2	30 km da Pozzallo (RG)
2372	14/05/2006	15:17:51.59	36,827	14,267	32,1	1,4	23 km da Santa Croce Camerina (RG)
2430	24/06/2006	16:10:47.59	37,071	15,042	1,6	< 1	5 km da Canicattini Bagni (SR)

ID	DATA	TEMPO	LAT	LONG	PROF	M _{WAeq}	LOC
2433	25/06/2006	10:53:23.43	36,675	14,717	25,9	< 1	13 km da Scicli (RG)
2436	27/06/2006	06:47:40.81	36,980	14,530	19,2	< 1	3 km da Vittoria (RG)
2437	28/06/2006	16:44:41.89	37,028	14,758	31,8	1,1	3 km da Giarratana (RG)
2443	04/07/2006	00:22:06.30	36,821	14,322	15,6	< 1	18 km da Santa Croce Camerina (RG)
2444	04/07/2006	06:17:12.12	36,965	14,912	12,3	< 1	10 km da Palazzolo Acreide (SR)
2447	06/07/2006	02:45:17.22	37,056	14,600	3,1	1,1	5 km da Mazzarrone (CT)
2450	06/07/2006	23:05:25.69	37,184	14,430	27,0	2,7	6 km da Niscemi (CL)
2484	30/08/2006	22:45:03.15	37,156	15,498	61,6	2,5	22 km da Siracusa (SR)
2489	23/09/2006	10:04:15.53	36,993	14,413	25,0	1,7	7 km da Acate (RG)
2490	24/09/2006	23:41:31.71	37,014	14,410	4,3	< 1	7 km da Acate (RG)
2498	09/11/2006	00:12:48.20	37,220	15,590	15,3	2,3	32 km da Siracusa (SR)
2502	13/11/2006	01:55:27.02	36,892	14,430	23,0	1,5	11 km da Vittoria (RG)
2514	05/01/2007	19:33:53.44	37,167	14,442	27,9	2,9	5 km da Niscemi (CL)
2518	11/01/2007	05:15:04.96	37,012	15,035	16,4	< 1	3 km da Canicattini Bagni (SR)
2522	14/01/2007	23:23:35.59	36,917	14,940	11,0	< 1	11 km da Rosolini (SR)
2531	29/01/2007	02:00:44.46	37,018	15,615	22,2	1,8	32 km da Siracusa (SR)
2532	29/01/2007	05:38:24.70	37,205	15,158	17,9	1,0	5 km da Melilli (SR)
2542	11/02/2007	20:30:58.88	36,896	14,813	18,5	2,3	7 km da Modica (RG)
2547	18/02/2007	07:32:06.66	36,518	15,168	43,0	2,1	18 km da Portopalo di Capo Passero (SR)
2550	24/02/2007	02:41:55.43	37,185	15,233	18,7	1,5	6 km da Augusta (SR)
2551	28/02/2007	09:24:24.64	36,906	14,838	18,0	< 1	9 km da Modica (RG)
2552	01/03/2007	10:52:47.72	36,898	14,807	16,4	< 1	7 km da Modica (RG)
2553	03/03/2007	14:10:09.30	36,742	14,762	20,5	1,4	7 km da Scicli (RG)
2554	04/03/2007	16:52:58.84	36,851	14,902	19,2	< 1	5 km da Rosolini (SR)
2555	06/03/2007	11:46:33.84	37,061	14,365	12,2	< 1	9 km da Niscemi (CL)
2559	10/03/2007	20:49:58.71	36,990	14,702	10,9	< 1	4 km da Chiamonte Gulfi (RG)

ID	DATA	TEMPO	LAT	LONG	PROF	M _{WAeq}	LOC
2560	13/03/2007	01:26:00.90	36,330	13,930	43,3	2,7	76 km da Santa Croce Camerina (RG)
2583	20/04/2007	02:29:02.50	37,203	14,613	14,3	< 1	2 km da Grammichele (CT)
2600	15/06/2007	22:56:00.58	37,000	15,197	22,9	3,3	10 km da Floridia (SR)
2601	16/06/2007	17:31:54.84	37,002	15,192	22,1	2,0	10 km da Floridia (SR)
2607	01/07/2007	21:16:02.79	37,239	15,187	21,9	1,6	3 km da Augusta (SR)
2608	04/07/2007	14:51:47.25	36,910	14,312	9,9	1,1	20 km da Vittoria (RG)
2610	05/07/2007	23:43:34.17	36,911	14,312	9,0	2,1	20 km da Vittoria (RG)
2611	11/07/2007	14:10:13.47	36,909	14,337	13,5	1,9	18 km da Vittoria (RG)
2613	20/07/2007	22:46:52.92	37,048	14,852	15,6	< 1	5 km da Palazzolo Acreide (SR)
2614	23/07/2007	18:12:27.38	37,134	14,690	16,1	< 1	3 km da Licodia Eubea (CT)
2633	14/08/2007	22:52:42.78	37,048	14,620	17,8	< 1	7 km da Mazzarrone (CT)
2634	16/08/2007	08:36:25.81	36,769	14,875	1,1	1,7	3 km da Ispica (RG)
2637	18/08/2007	16:43:00.97	37,031	14,478	24,0	1,7	1 km da Acate (RG)
2642	28/08/2007	09:21:07.98	37,168	14,568	22,2	2,0	8 km da Grammichele (CT)
2646	13/09/2007	00:07:18.87	36,820	14,573	21,4	1,1	5 km da Santa Croce Camerina (RG)
2654	30/09/2007	03:20:27.59	36,932	14,920	19,6	1,7	12 km da Rosolini (SR)
2658	12/10/2007	05:40:52.06	36,866	14,698	21,3	< 1	7 km da Ragusa (RG)
2661	26/10/2007	12:49:21.21	36,751	14,893	7,2	1,1	4 km da Ispica (RG)
2667	09/11/2007	13:04:23.24	37,095	14,575	21,8	< 1	2 km da Mazzarrone (CT)
2701	28/01/2008	18:40:36.38	37,170	14,570	22,6	1,8	7 km da Grammichele (CT)
2703	02/02/2008	22:09:47.02	37,095	14,715	22,4	< 1	4 km da Monterosso Almo (RG)
2709	16/02/2008	04:05:39.92	37,049	15,287	8,2	1,9	4 km da Siracusa (SR)
2723	23/03/2008	02:06:54.16	36,739	15,282	21,7	1,5	15 km da Portopalo di Capo Passero (SR)
2726	05/04/2008	05:10:20.28	36,604	15,478	23,3	2,5	32 km da Portopalo di Capo Passero (SR)
2731	04/05/2008	22:34:47.07	37,114	14,998	1,4	< 1	5 km da Sortino (SR)
2735	11/05/2008	22:05:07.03	37,113	14,768	13,6	1,1	3 km da Monterosso Almo (RG)

ID	DATA	TEMPO	LAT	LONG	PROF	M_{WAeq}	LOC
2755	28/06/2008	05:11:05.07	36,990	14,713	3,1	1,7	4 km da Chiaramonte Gulfi (RG)
2761	05/07/2008	18:48:15.27	36,522	15,248	24,5	2,0	20 km da Portopalo di Capo Passero (SR)
2809	27/04/2009	00:07:20.25	37,037	15,040	24,7	1,3	2 km da Canicattini Bagni (SR)
2815	21/05/2009	07:25:30.74	37,147	15,270	21,3	1,5	7 km da Siracusa (SR)
2821	26/05/2009	05:27:40.56	37,230	15,548	23,5	1,9	29 km da Augusta (SR)
2845	04/08/2009	16:17:16.70	37,063	15,542	24,2	3,6	24 km da Siracusa (SR)
2846	05/08/2009	07:45:33.95	37,086	15,525	22,9	2,3	23 km da Siracusa (SR)
2847	05/08/2009	12:26:04.61	37,061	15,507	23,6	1,8	21 km da Siracusa (SR)
2854	14/08/2009	02:10:56.85	37,137	15,182	26,9	1,3	2 km da Priolo Gargallo (SR)
2855	19/08/2009	07:27:44.30	37,128	15,062	20,5	1,0	5 km da Sortino (SR)

ANALISI DELLA SISMICITÀ

1. Distribuzione temporale degli eventi sismici

La Figura 3 mostra il numero cumulativo degli eventi sismici localizzati.

Sono evidenziati i periodi di inattività della Rete (a causa di manutenzione, taratura, guasti, ecc.), durante i quali non sono stati localizzati eventi sismici.

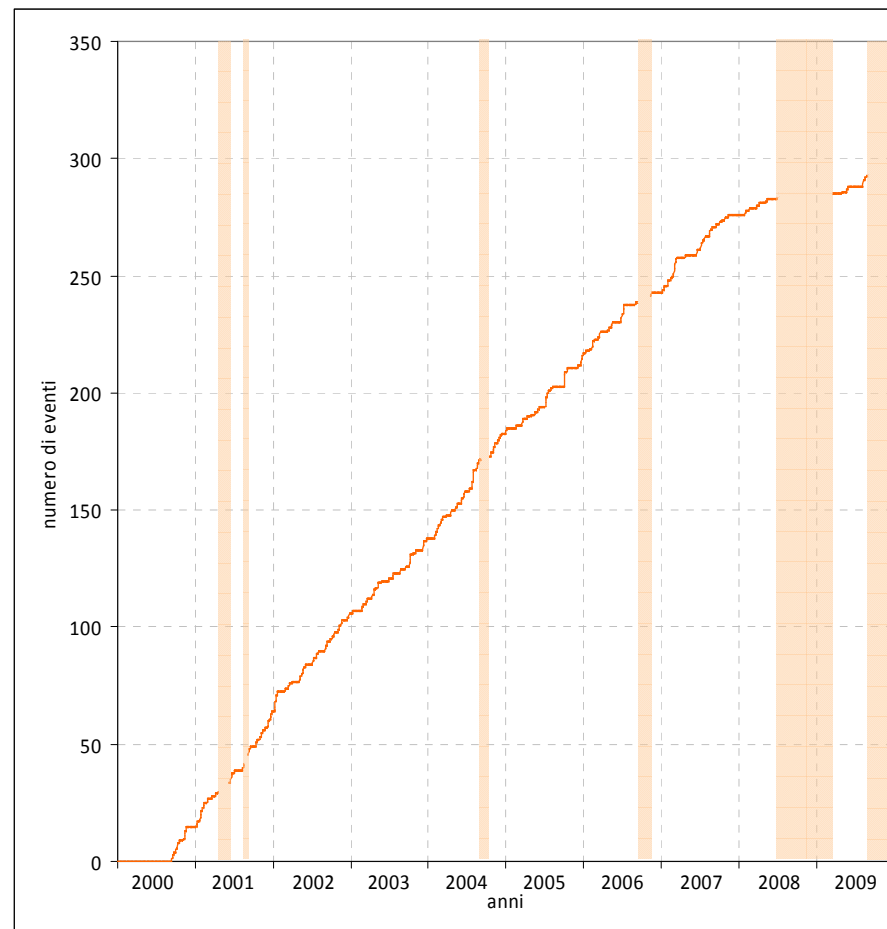


Figura 3 – Curva cumulativa degli eventi sismici localizzati.

2. Curva di *strain-release*

Un modo di esaminare la sismicità di un'area consiste nel considerare l'andamento temporale dello *strain-release*, cioè della deformazione avvenuta in seguito al rilascio dell'energia sismica.

Se si trascura l'energia persa sotto forma di calore e di deformazione permanente, allora lo *strain-release* (ϵ) può essere assunto proporzionale alla radice quadrata dell'energia sismica rilasciata [Benioff, 1951]:

$$\sqrt{E} = c \cdot \epsilon$$

dove c è una costante dipendente dalle caratteristiche meccaniche e fisiche del volume roccioso in cui si è accumulata l'energia potenziale.

L'energia rilasciata si ricava dalla formula [Richter, 1958]:

$$\log E = 9.9 + 1.9 \cdot M_L - 0.024 \cdot M_L^2$$

dove M_L è la magnitudo.

La curva di *strain-release* può fornire utili indicazioni sui rapporti che legano il rilascio di energia ai tempi di accumulo della stessa. Inoltre questo approccio permette il confronto qualitativo e quantitativo delle sismicità corrispondenti a diverse zone sismogenetiche.

La Figura 4 mostra la curva cumulativa di *strain-release* per gli eventi sismici registrati dalla Rete. Risultano varie discontinuità nell'andamento dello *strain*, dovute a *cluster* temporali di eventi seguiti da intervalli di quasi quiescenza con bassi rilasci energetici. Va considerato tuttavia che in alcuni periodi di cattivo funzionamento della Rete (evidenziati in arancione) si è intenzionalmente tralasciata la determinazione dell'energia sismica rilasciata.

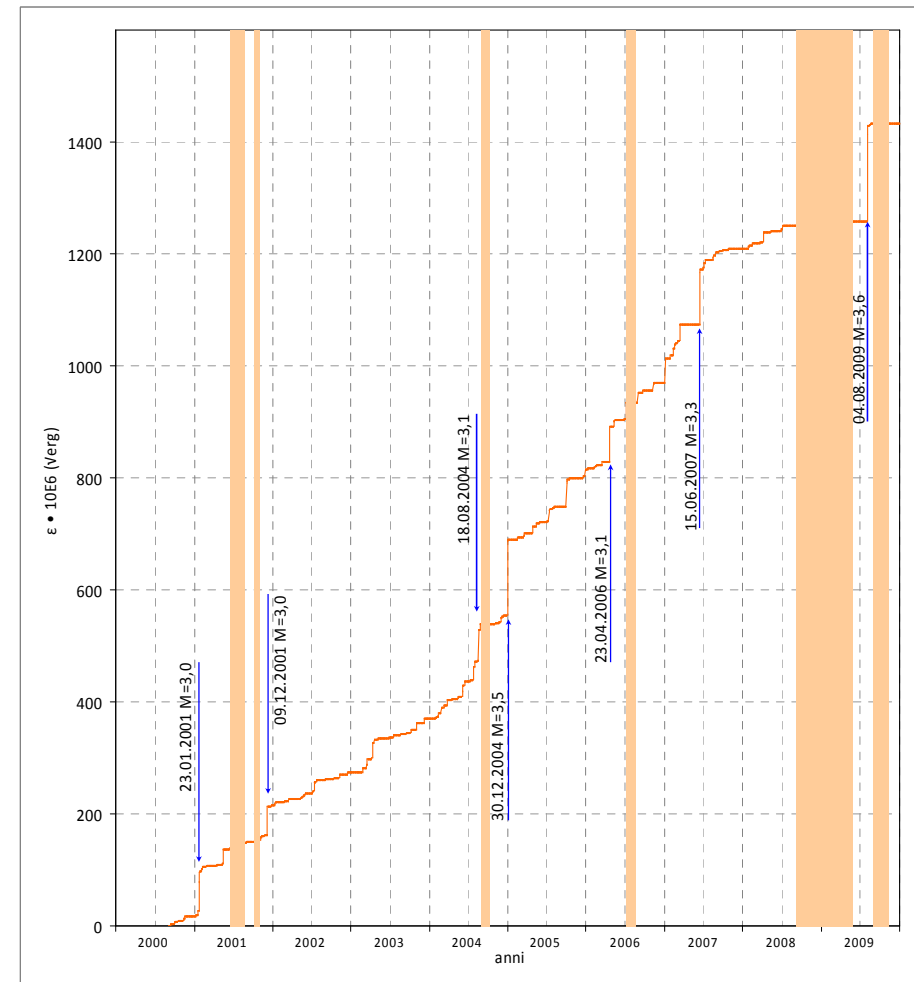


Figura 4 – Curva cumulativa di *strain-release*.

3. Distribuzione della profondità ipocentrale

La Figura 5 mostra la distribuzione degli eventi sismici in classi di profondità dell'ipocentro.

L'87 % degli eventi sismici localizzati avviene entro 25 chilometri di profondità, come descritto nella seguente Tabella 8.

Tabella 8 – Suddivisione degli eventi in classi di profondità.

PROFONDITÀ	EVENTI	PERCENTUALE
0-5	15	5 %
5-10	27	9 %
10-15	51	17 %
15-20	79	27 %
20-25	82	28 %
25-30	23	8 %
30-35	9	3 %
35-40	2	1 %
40-45	2	1 %
45-50	1	0 %
50-55	1	0 %
55-60	0	0 %
60-65	1	0 %
65-70	0	0 %

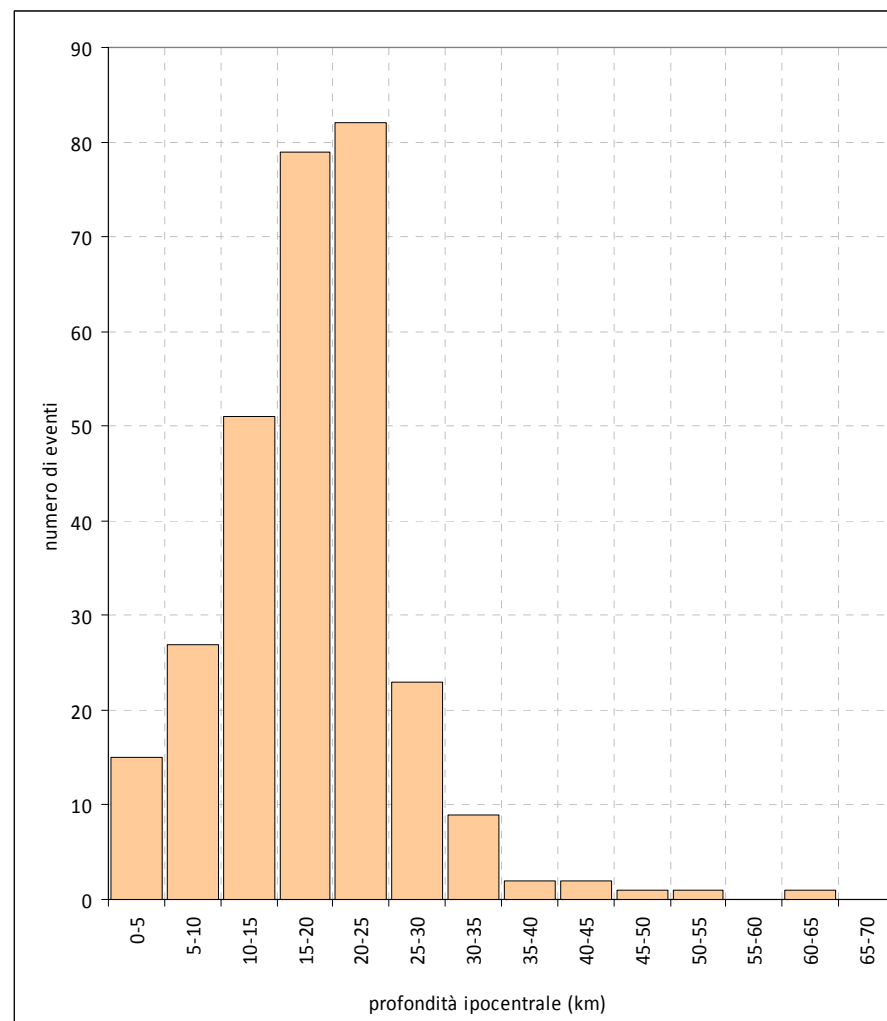


Figura 5 – Distribuzione delle profondità ipocentrali.

4. Distribuzione delle magnitudo

La Figura 6 mostra la distribuzione delle magnitudo calcolate.

È evidente un'elevata frequenza (42 %) di terremoti caratterizzati da valori di magnitudo locale inferiori a 1, come descritto nella seguente Tabella 9.

Tabella 9 – Suddivisione degli eventi in classi di magnitudo.

MAGNITUDO	EVENTI	PERCENTUALE
< 1,0	124	42 %
1,0 – 1,5	76	26 %
1,5 – 2,0	53	18 %
2,0 – 2,5	24	8 %
2,5 – 3,0	9	3 %
3,0 – 3,5	5	2 %
3,5 – 4,0	2	1 %

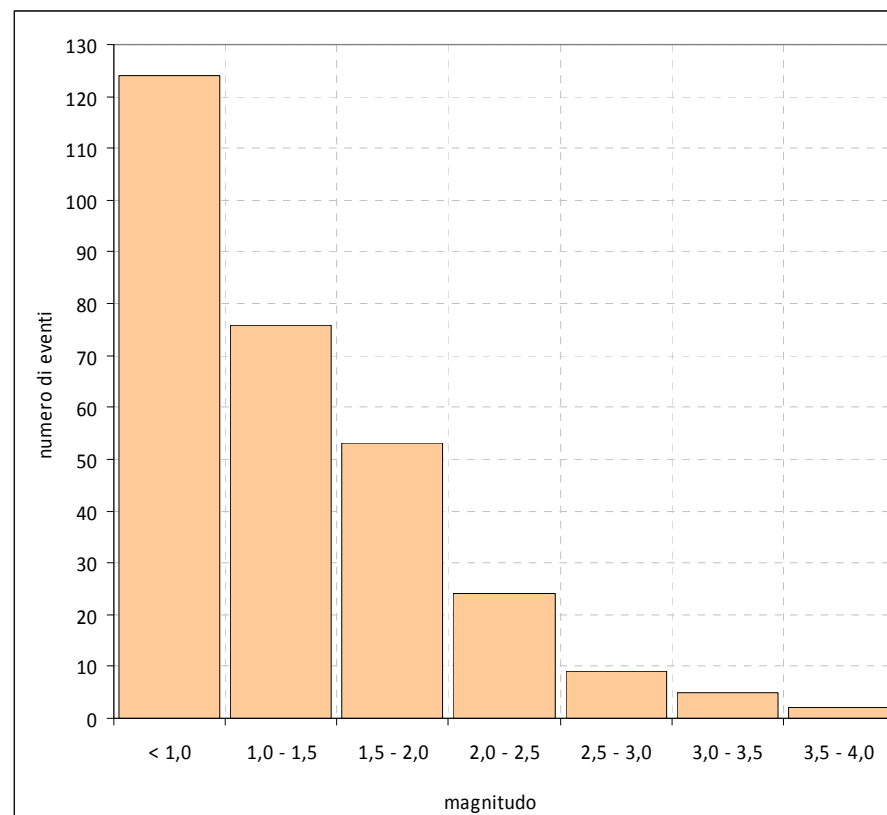


Figura 6 – Distribuzione delle magnitudo.

5. Distribuzione spaziale degli eventi sismici

La Figura 7 (nella pagina seguente) mostra gli epicentri e gli ipocentri dei 293 eventi sismici registrati dalla Rete Sismometrica Provinciale nel periodo 12.09.2000 – 31.12.2009 e ricadenti nell'area di studio. Sono stati considerati solo gli eventi sismici registrati da almeno tre stazioni, e per i quali è stato possibile definire con buona precisione i tempi di arrivo delle fasi P e S.

Gli eventi sono stati rappresentati tramite circonferenze il cui raggio (di dimensioni non omogenee con la scala di rappresentazione dell'area) è proporzionale a quello di un volume focale di geometria sferica [Bath and Duda, 1964].

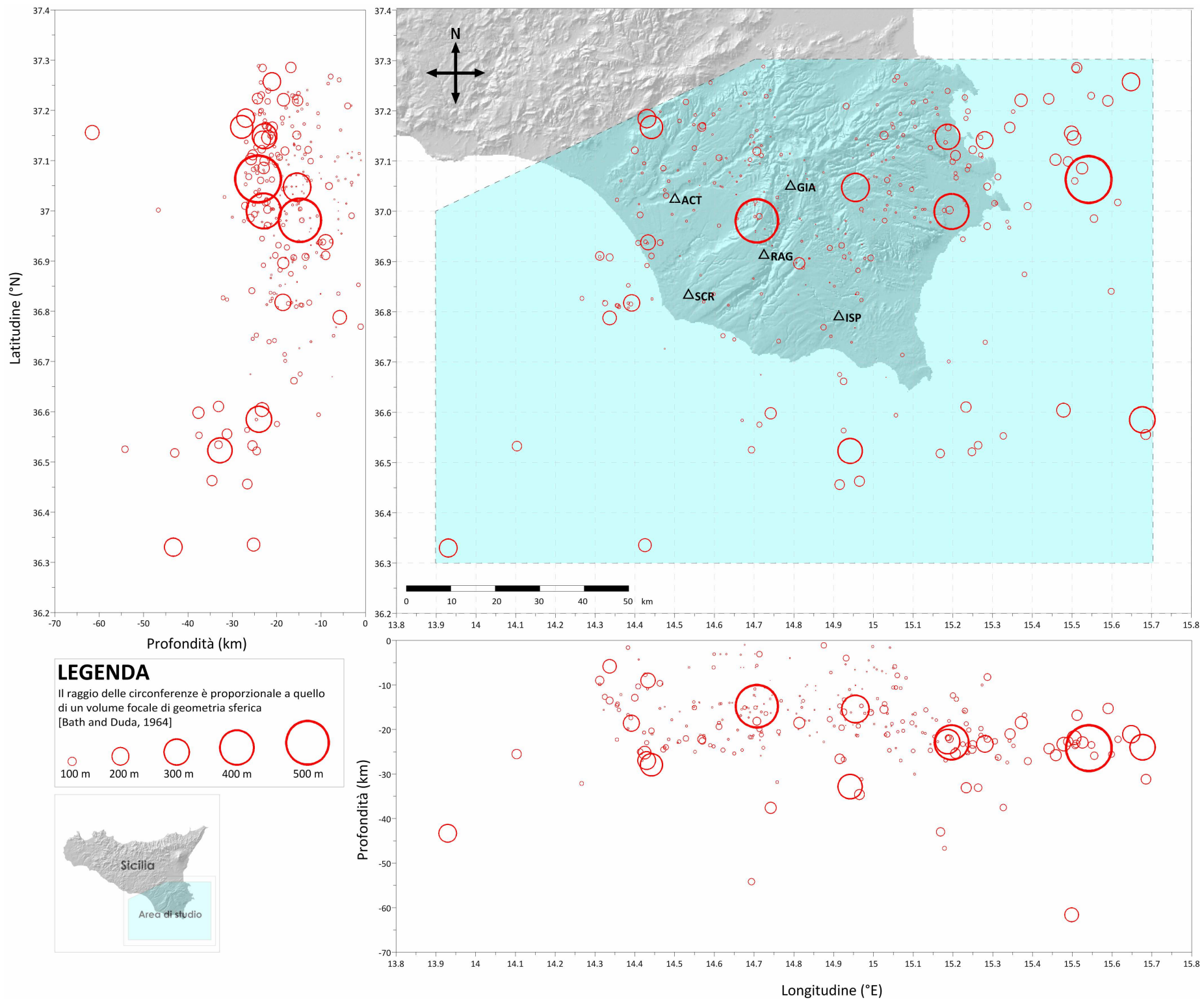


Figura 7 – Mappa degli epicentri dei 293 eventi sismici registrati e localizzati all'interno dell'area di studio nel periodo 12.09.2000 – 31.12.2009. Sono rappresentate anche due sezioni verticali dell'area nelle direzioni Nord-Sud ed Est-Ovest.

6. Distribuzione oraria degli eventi sismici

La Figura 8 mostra la distribuzione oraria degli eventi sismici analizzati, da cui si evince che la frequenza maggiore degli eventi sismici si ha in corrispondenza delle ore notturne.

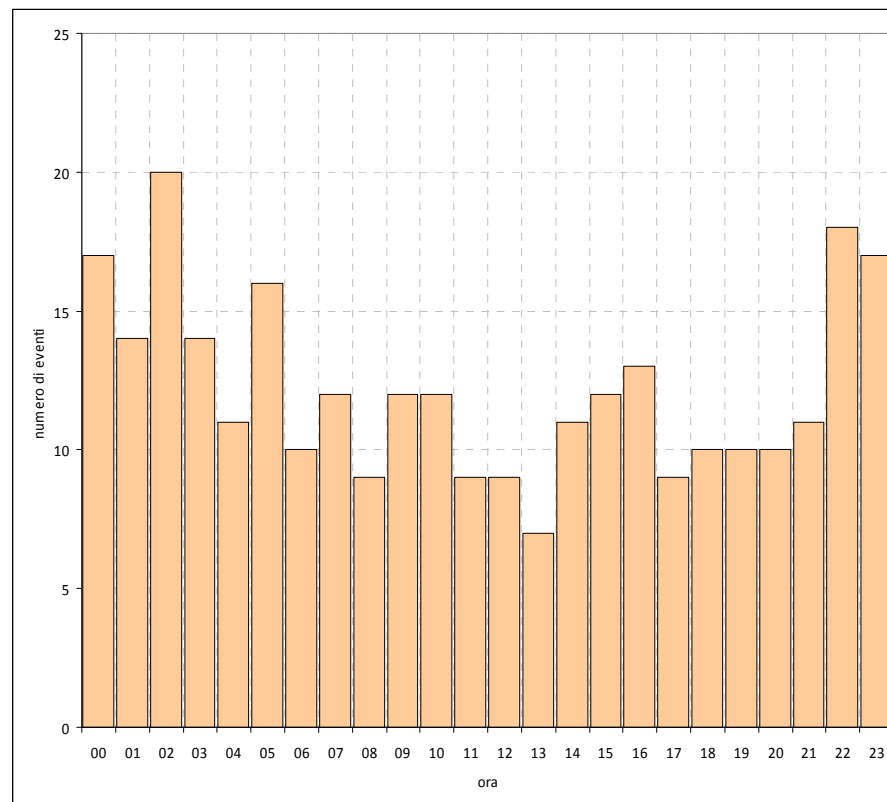


Figura 8 – Distribuzione oraria degli eventi sismici.

BIBLIOGRAFIA

- Bath M. and Duda S.J. (1964): **Earthquake volume, plain area, seismic strain, deformation and related quantities**, *Ann. Geofis.*, 17, 353-368
- Benioff H. (1951): **Earthquake and rock creep**, part 1, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 58, 1583-1606
- Bormann P., IASPEI (2002): **New Manual of Seismological Observatory Practice (NMSOP)**, GeoForschungsZentrum Potsdam, Potsdam, Germany
- Lienert B.R.E., Berg E. and Frazer L.N. (1986): **Hypocenter: An earthquake location method using centered, scaled, and adaptively least squares**, *Bull. Seismol. Soc. Am.*, 76, 771-783
- Lienert B.R.E. and Havskov J. (1995): **A computer program for locating earthquakes both locally and globally**, *Seis. Res. Lett.*, 66, 26-36
- Musumeci C., Di Grazia G. and Gresta S. (2003): **Minimum 1-D velocity model in Southeastern Sicily (Italy) from local earthquake data: an improvement in location accuracy**, *Journal of Seismology*, 7, 469-478
- Patanè G., Coco G., Corrao M., Imposa S., Montalto A. (1995): **Source parameters of seismic events at Mount Etna volcano, Italy, during the outburst of the 1991-93 eruption**, *Physics of the Earth and Planetary Interior*, 89, 149-162
- Patanè G., Coco G., Corrao M., Imposa S. (1993): **Il terremoto ibleo del 13.12.1990: studio macrosismico e strumentale**, Convegno annuale G.N.G.T.S. 1993 – ROMA
- Richter C.F. (1958): **Elementary Seismology**, Freeman and Co., San Francisco, CA, 768
- Scherbaum F. and Stoll D. (1983): **Source parameters and scaling laws of the 1978 Swabian Jura (Southwest Germany) aftershocks**, *Bulletin of the Seismological Society of America*, 73, 1321-1343

