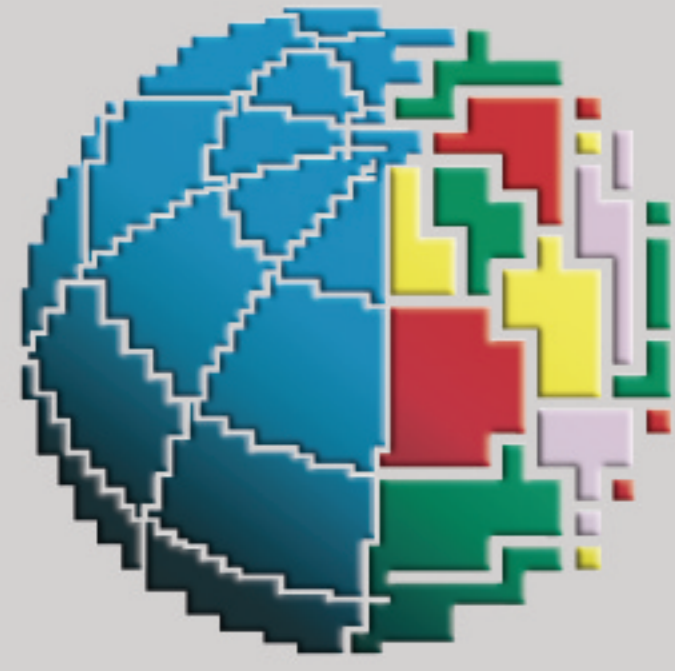




# “MESSINA 1908-2008” PROGETTO DI RICERCA INTEGRATO SULL'AREA CALABRO - PELORITANA: LA CAMPAGNA SISMICA

M. Moretti, \*Land Experiment working group and \*\*Archive working group



**INGV**

## \*Land Experiment Working Group

A. Govoni<sup>1,3</sup>, L. Abruzzese<sup>1</sup>, G. Aiesi<sup>2</sup>, P. Baccheschi<sup>1</sup>, F. Criscuoli<sup>1</sup>, G. D'Anna<sup>1</sup>, R. D'Anna<sup>1</sup>, G. De Luca<sup>1</sup>, D. Franceschi<sup>1</sup>, L. Giovani<sup>1</sup>, F.P. Lucente<sup>1</sup>, G. Mangano<sup>1</sup>, M. Manni<sup>2</sup>, L. Margheriti<sup>1</sup>, M. Moretti<sup>1</sup>, G. Passafiume<sup>1</sup>, D. Patanè<sup>2</sup>, P.R. Platania<sup>2</sup>, S. Rapisarda<sup>2</sup>, G. Selvaggi<sup>1</sup>, L. Scuderi<sup>2</sup>, S. Speciale<sup>1</sup>, L. Zuccarello<sup>2</sup>

## \*\*Archive Working Group

A.G. Mandiello<sup>1</sup>, A. Basili<sup>1</sup>, A. Bono<sup>1</sup>, C. Castellano<sup>1</sup>, F. Criscuoli<sup>1</sup>, S. Mazza<sup>1</sup>, O. Torrisi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro Nazionale Terremoti - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

<sup>2</sup>Sezione di Catania - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

<sup>3</sup>Centro Ricerche Sismologiche - Istituto Nazionale Oceanografia e Geofisica Sperimentale - Udine

Nell'ambito del Progetto Messina 1908-2008, il Centro Nazionale Terremoti (CNT) in collaborazione con la Sezione di Catania, ha progettato e realizzato un esperimento di sismica passiva con l'obiettivo di raccogliere nuovi dati sismologici nell'area colpita dal terremoto del 1908.

Disporre di una rete sismica più densa permette l'abbassamento della soglia di detezione dei terremoti e il miglioramento delle localizzazioni consentendo così di associare la micro-sismicità alle strutture sismo-genetiche. I nuovi dati, di alta qualità e dettaglio, forniranno una migliore definizione dell'attività sismica locale aiutando in questo modo a comprendere come il processo di subduzione e le dinamiche superficiali interagiscono.

## L'ESPERIMENTO

### Land Experiment working

Ad ottobre 2007 è iniziata la campagna di acquisizione dati nell'area Calabro - Peloritana a cavallo dello Stretto di Messina coprendo un'area di circa 120 km di raggio con centro nella città di Messina [Margheriti et al., 2008]. La rete sismica temporanea va ad integrare le reti permanenti, nazionale e regionale, già presenti nell'area oggetto di studio.

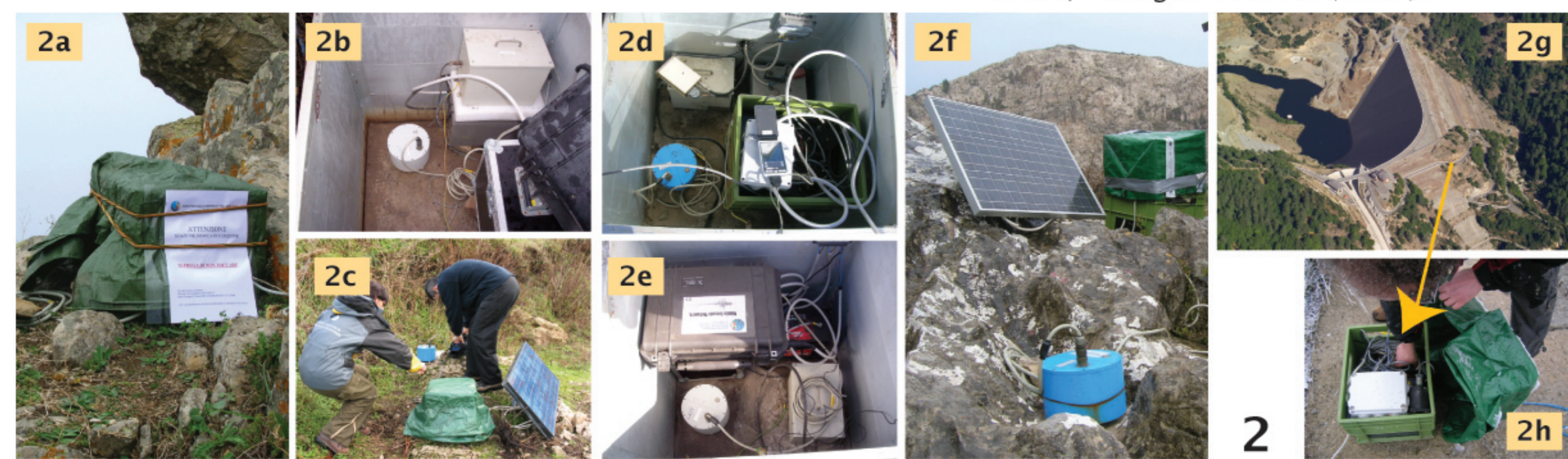
Obiettivo dell'esperimento, è fornire nuovi dati sismici volti a comprendere come le dinamiche superficiali ed il processo di subduzione interagiscano tra loro, migliorando così la comprensione dei processi sismogenetici dell'area.

## LA RETE SISMICA TEMPORANEA

Durante la campagna sismica, sono stati occupati in totale 16 siti (Fig. 1), alcuni dei quali sono siti dismessi della Rete Sismica Regionale Peloritana. Attualmente la rete è costituita da 11 stazioni sismometriche indicate in tabella con l'asterisco (\*).

La strumentazione è costituita da 8 digitalizzatori RefTek 130 dotati di sensori velocimetri Lennartz LE-3D/5s, un Reftek 130 dotato di un sensore a larga banda Trillium 40s in registrazione continua a 125 sps e 3 Taurus equipaggiati con sensori Lennartz LE-3D/20s con campionamento a 100 sps (Fig. 2 e Tabella).

La fine dell'esperimento è prevista per dicembre 2009.



SIGLA	LOCALITA'	LAT/LONG	ALT (m)	SezINGV	Digitalizzatore/Sensore	Fig.
ME01*	Mistretta (ME)	37.9318833°N - 14.3616180°E	945	CNT	Reftek130/Le5s	2a
ME02*	San Fratello (ME)	38.0332150°N - 14.5900780°E	675	CNT	Reftek130/Le5s	
ME03*	Palmi (MRC)	38.3238000°N - 38.323800°E	945	CNT	Reftek130/Le5s	2c
ME04	Brognauro (VV)	38.5929330°N - 16.3577300°E	675	CNT	Reftek130/Le5s	
ME05*	Diga Del Menta (RC)	38.1241222°N - 15.8998727°E	1432	CNT	Reftek130/Le5s	2g / 2h
ME06	Antenna a Mare (ME)	38.1594800°N - 15.4647200°E	1130	CNT	Reftek130/Le5s	
ME07	Castell'Umberto (ME)	38.0312083°N - 14.8193277°E	739	CNT	Reftek130/Le5s	
ME08*	Mali (ME)	38.0530000°N - 15.4000000°E	1005	CNT	Reftek130/Le5s	2d
ME09*	Pentidattilo (RC)	38.0054298°N - 15.4004500°E	992	CNT	Reftek130/Le5s	
ME10*	Cittanova (RC)	38.3028733°N - 15.1953733°E	741	CNT	Reftek130/Le5s	2f
ME11*	Novara di Sicilia (ME)	38.0270000°N - 15.1360000°E	750	CT	Taurus/Le20s	
ME12*	Panarea (ME)	38.6350000°N - 15.0690000°E	120	CT	Taurus/Le20s	
ME13	Scilla (RC)	38.2320000°N - 15.7900000°E	835	CT	Taurus/Le20s	2e
ME14*	Gambarie(RC)	38.1620000°N - 15.703000°E	500	CT	Taurus/Le20s	2b
ME15*	Gioiosa Marea (ME)	38.1707500°N - 15.069000°E	116	CNT	Reftek130/Le5s	
ME16	Antenna a Mare (ME)	38.094655°N - 15.7900000°E	1169	CNT	Reftek130/Le5s	

Tabella - Tabella di riepilogo delle stazioni sismometriche installate. Con l'asterisco (\*) son indicati i siti attualmente in attività.

## LA RETE SISMICA OBS/H

Tra il 15 e il 18 luglio 2008, è avvenuta la deposizione dei 5 Ocean Bottom Seismometers (OBS) che permettono l'implementazione del sistema di osservazione sismica integrato terra-mare, indicate con le stelle bianche in Fig. 1 [D'Anna et al., 2008]. Gli OBS, progettati e assemblati presso l'Osservatorio di Gibilmanna del CNT, hanno permesso all'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) di avviare il processo di estensione a mare della rete di monitoraggio sismico. Il loro recupero è stato effettuato nella prima metà di Novembre 2008.

## ARCHIVIO DATI

### Archive working group

Parallelamente è in fase di realizzazione un archivio dati multidisciplinare integrato che costituirà il prototipo da utilizzare anche nei successivi esperimenti della Rete Sismica Mobile (Progetto sismologico S5 Test sites della Convenzione DPC-INGV 2007-2009 co-finanziato dal Dipartimento della Protezione Civile).

L'archivio dati nasce dall'esigenza di acquisire, gestire, aggiornare e distribuire facilmente il dato archiviato permettendo di favorire lo scambio, la condivisione e l'analisi di base dei dati.

L'obiettivo principale è la creazione di un archivio di forme d'onde nel formato standard internazionale (SEED), di tutte le registrazioni sismiche disponibili nell'area.

Sarà il primo esempio di integrazione completa di dati forniti dalle reti permanenti (Rete Sismica Nazionale e Rete Sismica Regionale Peloritana), dalle reti temporanee (INGV Centro Nazionale Terremoti e Sezione di Catania) e dalla rete OBS, che si spera diventerà uno standard per ogni esperimento sismico.

Per costruire l'archivio (Fig.3), i centri dati delle sezioni di Napoli e Catania sono collegate in tempo reale attraverso Seedlink per raccogliere le forme d'onda dalle reti dei Peloritani e delle isole Eolie (nel server discovery.rm.ingv.it). I dati delle reti temporanee (terra e mare), sono memorizzati nel formato originale nel server Maya, e qui convertito in formato seed.

A questo punto, tutti i dati sono archiviati nel server (interno) hsl.int.ingv.it, insieme ai dati della Rete Sismica Nazionale, e qui disponibili in tempo reale per 15 giorni.

Dopo questo periodo, i dati sono spostati nella SAN del CNT e possono essere recuperati attraverso l'interfaccia arlink.

Ad oggi sono stati acquisiti circa 300 GB di dati ed è stato generato un primo dataset, da ottobre 2007 ad agosto 2008 in fase di analisi. Per l'analisi interattiva dei dati sono stati impiegati SisPick! 2.0 [Fig. 4, Bono, 2008] e Locator [Basili], due applicazioni progettate e realizzate da ricercatori e tecnologi dell'INGV per la sala di monitoraggio dell'INGV ed implementate ad hoc, per lo studio di dataset integrati.

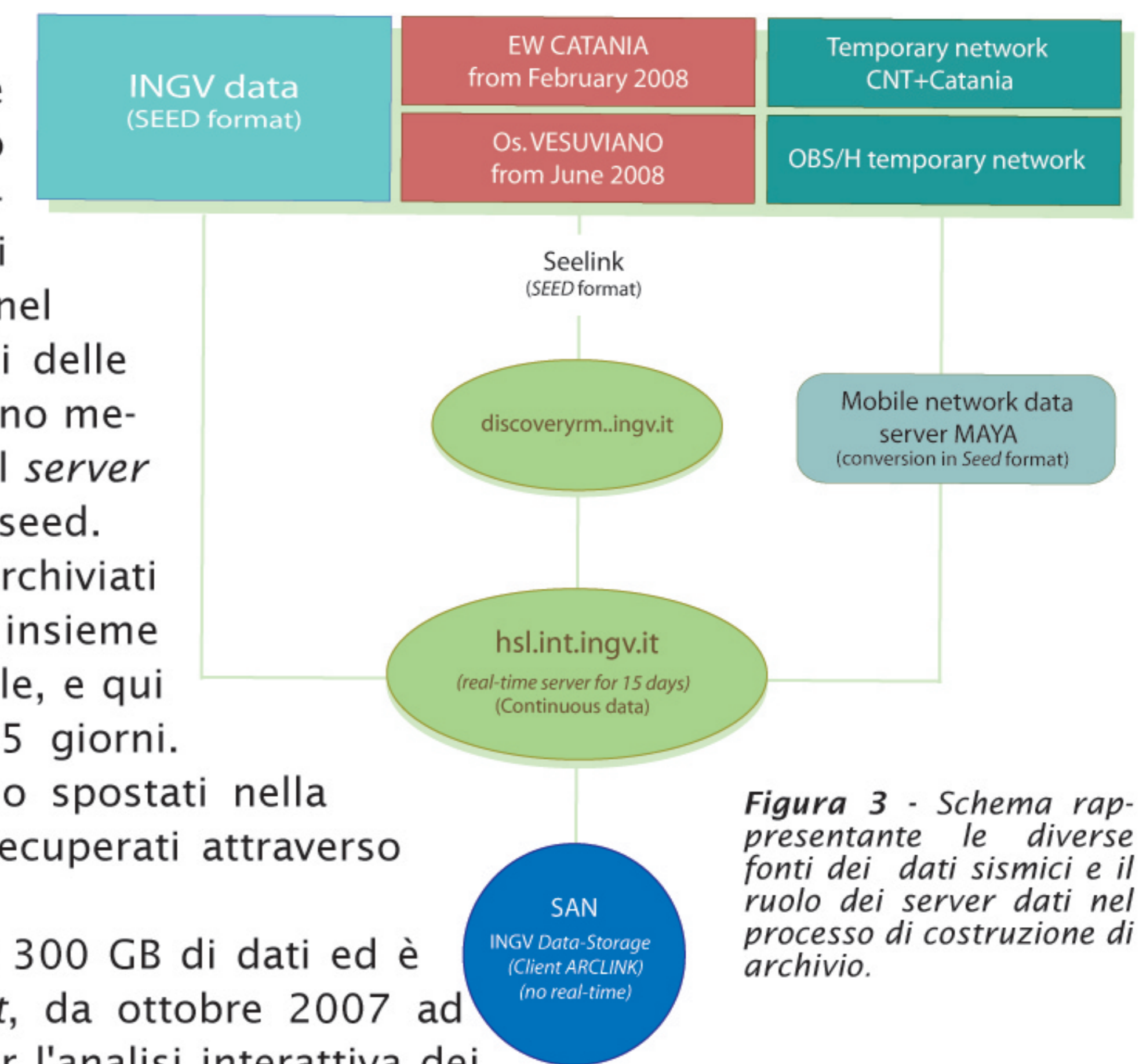


Figura 3 - Schema rappresentante le diverse fonti dei dati sismici e il ruolo dei server dati nel processo di costruzione di archivio.

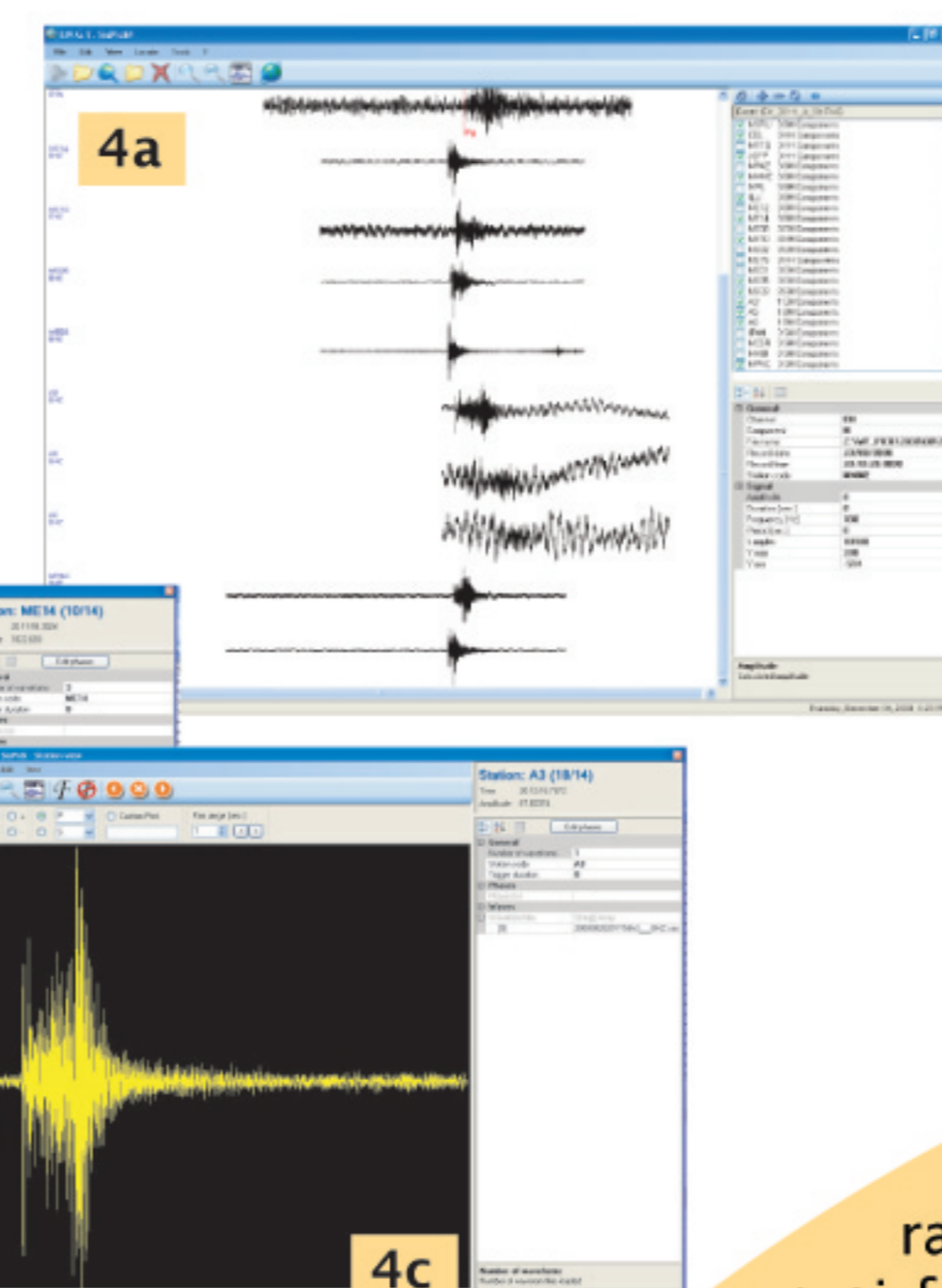


Fig. 4 - Prime analisi dei dati acquisiti durante la campagna sismica "Messina 1908-2008". 4a Segnali sismici visualizzati con l'applicazione SisPick! 2.0. 4b Evento registrato dalla stazione temporanea ME14. 4c Evento registrato dall'OBS A3. 4d In mappa, sono mostrate le localizzazioni degli 8 eventi campione registrati nel mese di Agosto 2008 realizzate utilizzando i dati della sola Rete Sismica Nazionale (in verde) e l'integrazione dei dati della Rete Sismica Temporanea integrata terra-mare (in rosso). Nel confronto si vede come gli errori formali delle localizzazioni diminuiscono grazie all'utilizzo delle stazioni temporanee che raddoppiano il numero di fasi usate per individuare tali eventi.

## RINGRAZIAMENTI

Un doveroso ringraziamento a tutti coloro che hanno ospitato la strumentazione e ci hanno aiutato durante la campagna di acquisizione dati, in particolare ai Sindaci e ai funzionari degli Uffici Tecnici dei Comuni di Mistretta, San Fratello, Bova, Caronia, Gioiosa Marea e il personale della Diga del Menta (RC). Lo studio è stato reso possibile grazie al contributo finanziario della Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile. La produzione scientifica finanziata non costituisce documento ufficiale del medesimo dipartimento.

## BIBLIOGRAFIA

- Basili A. Open file report - INGV.
- Bono A., (2008). SisPick! 2.0 Sistema interattivo per l'interpretazione di segnali sismici - Manuale utente, rapporto Tecnico N°58.
- D'Anna G., G. Mangano, A. D'Alessandro, D'Anna, Passafiume G., S. Speciale S., Selvaggi G., Margheriti L., Patanè D., Luzio D., Calò M. (2008). "Messina 1908-2008" Progetto di ricerca integrato sull'area Calabro - peloritana: la campagna OBS/H, Convegno 1908 - 2008 Scienza e Società a 100 anni dal grande Terremoto, 10-12 Dicembre 2008, Reggio Calabria.
- Margheriti, L. and Messina 1908-2008 team - Understanding crust dynamics and subduction in southern Italy, Eos Trans. AGU, 89(25), 225-226.