

MONITORAGGIO SISMICO TEMPORANEO NELL'AREA DI SULMONA (ABRUZZO, ITALIA): ANALISI DELLA QUALITÀ DELLE LOCALIZZAZIONI DEGLI EVENTI AVVENUTI NEL PERIODO MAGGIO – DICEMBRE 2009

M.A. Romano ^{1,2}, R. de Nardis ^{1,3}, M. Garbin ², G. Lavecchia ¹, L. Peruzza ², E. Priolo ²

¹ Geosislab, Università "G d'Annunzio", Chieti Scalo (CH)

² Dip. "Centro Ricerche Sismologiche", Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale - OGS, Trieste-Udine

³ Dipartimento della Protezione Civile, Roma

A seguito della crisi sismica che ha devastato L'Aquila, dalla fine di maggio 2009 OGS e Università di Chieti hanno installato una piccola rete sismometrica locale composta da 6 stazioni temporanee configurate per la registrazione in continuo. La distanza media tra le stazioni (di 10-15 km) e la geometria di rete (che attualmente utilizza anche i dati di due stazioni INGV e che a breve intergerà le osservazioni delle stazioni della Rete Abruzzese triggerate) consentono di individuare e localizzare, nell'area del bacino di Sulmona, a ovest del Massiccio della Maiella, eventi sismici finora non rilevati dalla Rete Sismica Nazionale Centralizzata.

L'area in esame si colloca lungo l'asse della catena appenninica a circa 40-80 km a SE della conca Aquilana, già sede di altri studi (vedi ad es. Boncio et al., 2009). Appartengono a questo settore strutture potenzialmente in grado di rilasciare terremoti distruttivi, che non risultano attive da lungo tempo; il principale centro abitato, Sulmona, con oltre 25.000 abitanti ed un significativo patrimonio artistico-monumentale, giustifica indagini mirate alla ottimizzazione degli interventi di riduzione del rischio sismico. Il dataset di eventi identificati dal 27 maggio al 31 dicembre 2009 conta

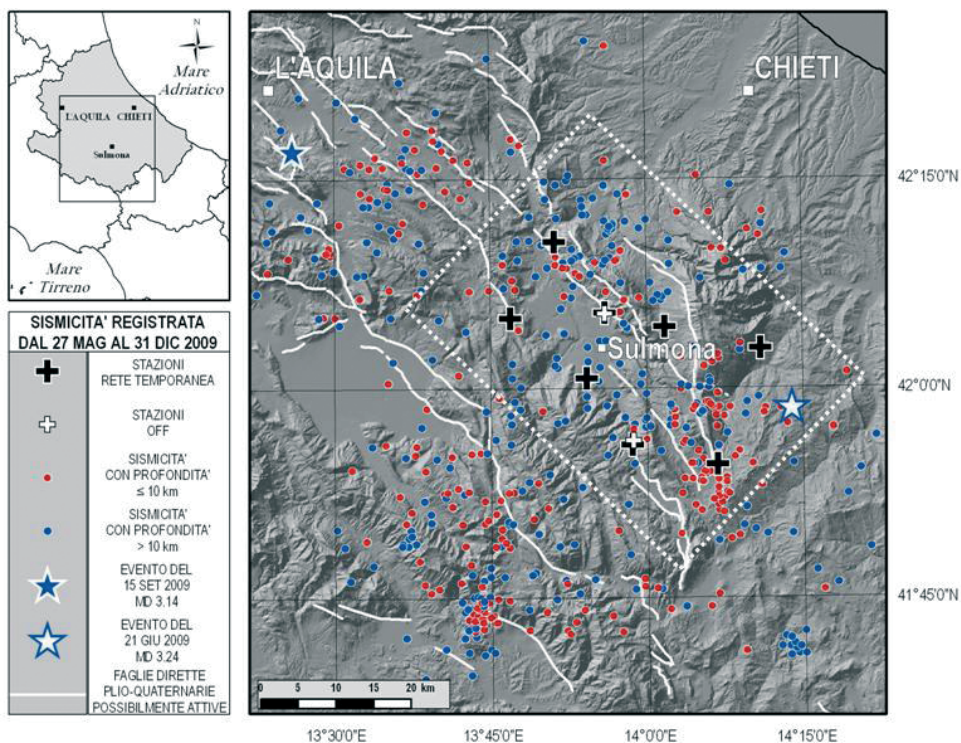


Fig. 1 – Mappa della sismicità registrata dal 27 maggio al 31 dicembre 2009 dalla rete temporanea OGS-UniCH in Abruzzo. Le croci nere rappresentano le stazioni sismometriche (6 OGS-UniCH e 2 INGV) della rete, quelle bianche la vecchia ubicazione di due stazioni spostate nel tempo. I cerchi rossi indicano i terremoti localizzati a profondità ≤ 10 km, quelli blu i terremoti localizzati a profondità > 10 km. Le stelle indicano gli epicentri dei due eventi principali citati nel testo; il colore blu associato ne indica una profondità > 10 km. Le linee bianche rappresentano le faglie dirette (principalmente immergenti a sud-ovest) del Plio-Quaternario possibilmente attive. L'area studio è indicata dal rettangolo tratteggiato bianco.

Fig. 2 – Diagramma di Wadati modificato per gli eventi rilevati dalla rete OGS-UniCH. In ascissa è riportata la differenza nei tempi di arrivo delle fasi P fra coppie di stazioni che hanno registrato il medesimo evento, in ordinata la corrispondente differenza fra le fasi S. La regressione lineare col metodo dei minimi quadrati e quella ortogonale sono rispettivamente indicate in nero e blu.

830 terremoti di cui oltre 550 localizzati, poiché dotati di almeno 3 fasi (Fig. 1). Più del 60% degli eventi localizzati sono parametrizzati con una stima preliminare di magnitudo, calcolata in base alla durata del segnale (MD). Gli eventi più forti sono due terremoti nettamente percepiti, avvenuti il 21/6/2009 alle 0:55:17 UTC e il 15/9/2009 alle 22:55:44 UTC (MD 3.24 e 3.14, rispettivamente nelle nostre elaborazioni, e ML 3.2 e 3.4 da Bollettino Sismico INGV; vedi le relative mappe dei risentimenti riferite all'ora locale al sito <http://www.haisentitoilterremoto.it/>); nonostante la popolazione dell'area sia molto sensibilizzata all'occorrenza di terremoti, a seguito della sequenza aquilana, la stragrande maggioranza di eventi ha avuto solo rilievo strumentale. Scopo di questo lavoro è valutare l'accuratezza e la precisione delle localizzazioni strumentali, elemento fondamentale, anche se spesso scarsamente considerato, per qualunque utilizzo successivo del dato (interpretazione geologico-strutturale, analisi tomografiche, etc.). La lettura manuale dei sismogrammi consente un'eccellente individuazione delle fasi, come rappresentato in Fig. 2 tramite il diagramma di Wadati modificato (Wadati, 1933, Chatelain, 1978); ciò supplisce mediamente, in termini di qualità delle localizzazioni, al limitato numero di osservazioni disponibili per evento. Per un maggior dettaglio sulle caratteristiche tecniche della campagna di misure, sulla problematica dell'identificazione degli eventi e, in generale, per la bibliografia di riferimento si rimanda a de Nardis et al., 2011. Stime preliminari della magnitudo di completezza (è ancora in corso, infatti, il calcolo della magnitudo da ampiezza ML) consentono di ritenere che le performance di questa rete temporanea siano migliori o, alla periferia della rete, confrontabili con quelle dell'esperimento denominato Marsica (Bagh et al., 2007; Chiaraluce et al., 2009), che in 18 mesi dall'aprile 2003 ha localizzato 850 eventi in un'area di circa 5000 km².

La rete sarà presumibilmente disinstallata a fine 2011.

Riconoscimenti. Il progetto è autofinanziato dal Centro di Ricerche Sismologiche dell'Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale e dal GeosisLab dell'Università di Chieti. Si ringraziano i colleghi che hanno effettuato le manutenzioni in campagna (M. Romanelli, B. Pace, F. Visini), i sindaci dei Comuni interessati, il Dipartimento della Protezione Civile e l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.

Bibliografia

- Bagh S., Chiaraluce L., De Gori P., Moretti M., Govoni A., Chiarabba C., Di Bartolomeo P. and Romanelli M.; 2007: Background seismicity in the Central Apennines of Italy: The Abruzzo region case study. *Tectonophysics*, 444, 80-92.
- Boncio P., Tinari D.P., Lavecchia G., Visini F. and Milana G.; 2009: The instrumental seismicity of the Abruzzo Region in Central Italy (1981-2003): Seismotectonic Implications. *Bollettino della Società Geologica Italiana*, 128, 367-380.
- Chatelain J. L.; 1978: Etude fine de la sismicité en zone de collision continentale à l'aide d'un réseau de stations portables: la region Hindu-Kush-Pamir. Thèse de 3ème cycle, Univ. Paul Sabatier, Toulouse.
- Chiaraluce L., Valoroso L., Anselmi M., Bagh S. and Chiarabba C.; 2009: A decade of passive seismic monitoring experiments with local networks in four Italian regions. *Tectonophysics*, 476, 85-98.
- de Nardis R., Garbin M., Lavecchia G., Pace B., Peruzza L., Priolo E., Romanelli M., Romano M.A., Visini F. and Vuan A.; 2011: A temporary seismic monitoring of the Sulmona area (Abruzzo, Italy) for seismotectonic purposes. *Bollettino di Geofisica Teorica e Applicata*, in stampa.
- Wadati K.; 1933: On the travel time of earthquake waves. Part II. *Geophys. Mag.*, 7, 101-111.

