

Caratterizzazione sismica del sistema strutturale Pernicana - Provenzana (settore NE dell'Etna) attraverso l'utilizzo di differenti tecniche di rilocalizzazione

S. Alparone, O. Cocina, F. Ferrari, S. Gambino, A. Mostaccio, S. Spampinato, T. Tuvè, and A. Ursino

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - Sezione di Catania, Catania, Italy

Il fianco nord-orientale dell'Etna è interessato da un noto sistema strutturale denominato Pernicana-Provenzana, che ha un andamento WNW–ESE. Esso è collegato ad ovest ad un altro importante elemento strutturale, il Rift di Nord-Est, che mostra avere un ruolo importante nel controllo dei fenomeni di instabilità del fianco orientale del vulcano. La sismicità associata a questo sistema strutturale è di tipo superficiale (max 2-3 km b.s.l.) e rilevanti fenomeni di *creeping* sono rilevabili sul suo segmento orientale. I terremoti associati a questo sistema di faglie, che possono raggiungere magnitudo sino a 4.3, qualche volta con fenomeni di fagliazione superficiale, hanno provocato danni importanti alle principali strutture alberghiere ed ai paesi ubicati in prossimità della struttura.

Nel presente lavoro, sono riportati i risultati di uno studio di dettaglio della sismicità localizzata lungo tale sistema strutturale, nel periodo 1999-2009. I terremoti registrati dalla rete sismica permanente dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia – Sezione di Catania, localizzati con un modello 1D utilizzando l'algoritmo Hypoellipse (Gruppo Analisi Dati Sismici, 2010), sono stati rilocalizzati applicando due differenti tecniche di localizzazione: NonLinLoc sviluppato da Lomax et al. (2000) e HypoDD proposto da Waldhauser & Ellsworth (2000). La prima metodologia è basata su un processo di ricerca globale, nello spazio 3D, dei parametri di localizzazione che possono essere ottenuti utilizzando diversi algoritmi. Il metodo HypoDD, che non prevede l'utilizzo di un modello 3D, è invece basato sull'algoritmo della doppia differenza che minimizza i residui tra le differenze dei *traveltime* osservati e calcolati per coppie di terremoti a stazioni comuni. L'applicazione di tali tecniche ha permesso di ottenere localizzazioni ipocentrali di migliore qualità, fondamentali per la caratterizzazione sismica della struttura.

L'applicazione di queste differenti metodologie ha permesso di evidenziare che il sistema strutturale Pernicana- Provenzana risulta composto da segmenti caratterizzati da differenti rilasci di energia sismica. Sono stati individuati due *cluster* principali di terremoti, la cui distribuzione spaziale ha evidenziato un differente verso nell'immersione dei piani di faglia collegabili a questa sismicità. Infine, l'applicazione di tecniche di cross-correlazione delle forme d'onda registrate nel periodo indagato ha consentito di individuare "famiglie" di terremoti.

L'analisi spazio – temporale delle famiglie individuate ha evidenziato per alcune di esse, una ricorrenza temporale ed ha permesso di ipotizzare che l'applicazione di un campo di stress sul sistema Pernicana-Provenzana potrebbe essere capace di attivare le stesse sorgenti sismiche in differenti periodi.

Bibliografia

Gruppo Analisi Dati Sismici ; 2010 : *Terremoti recenti localizzati con la rete sismica della Sicilia Orientale*. INGV-CT <http://www.ct.ingv.it/Sismologia/analisti/default.asp>

Lomax A., Virieux J., Volant P., Thierry-Berge, C. ; 2000. *Probabilistic earthquake location in 3D and layered models*. In: Thurber, C.H. & Rabinowitz, J., *Advances in seismic events location*, pp. 101-134, N., Kluwer Acad., Norwell, MA, USA.

Waldhauser, F., Ellsworth, W.L. ; 2000 : *A double-difference earthquake location algorithm: Method and application to the northern Hayward fault, California*. *Bull. Seismol. Soc. Am.*, 90, 1353-1368.