

Anomalie tiltmetriche ai Campi Flegrei: evidenze relative allo sciame sismico del 7 Ottobre 2015

Ciro Ricco[°], Ida Aquino[°]

[°] Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia – Sezione di Napoli, Osservatorio Vesuviano

Già da molti anni l'Osservatorio Vesuviano registra le variazioni di tilt attraverso apposita strumentazione ed oggi ha nelle sue disponibilità una cospicua mole di dati sotto forma di time-series di variazioni di inclinazione del suolo lungo due piani ortogonali, pressione atmosferica, temperatura e declinazione magnetica (quest'ultima acquisita solo dai sensori digitali installati in pozzo).

In particolare, i Campi Flegrei ed il Vesuvio sono monitorati da oltre venti anni mentre Ischia lo è dalla fine di Aprile 2015; per quanto riguarda invece Stromboli, una stazione tiltmetrica installata nell'Ottobre 2009 in prossimità dei crateri sommitali ha prodotto dati per più di 2 anni.

Gran parte dei dati tiltmetrici è stata ed è acquisita con sensori analogici di tipo superficiale o borehole calati ad una profondità massima di 7 m; dal Novembre 2011 a tutt'oggi la rete tiltmetrica è stata progressivamente ampliata attraverso l'installazione di sensori digitali Lily a profondità superiori ai 20 m, laddove cioè le variazioni termiche di lungo periodo sono ridottissime (<.1°C). Attualmente sono operative ai Campi Flegrei 7 stazioni con sensori analogici (di cui 4 di superficie e 3 borehole) e 3 stazioni con sensori digitali Lily, al Vesuvio 3 stazioni con sensori di superficie e 3 con sensori digitali mentre ad Ischia acquisiscono altre 3 stazioni con sensori digitali.

Dallo studio dei pattern di inclinazione osservati nelle aree investigate, ad eccezione di Ischia, sono state notate spesso delle corrispondenze temporali tra anomalie tiltmetriche in intensità e direzione ed eventi sismici superficiali. Al Vesuvio, ad esempio, tra la fine del 2000 ed i primi mesi del 2001 fu riscontrata una forte anomalia nella direzione del tilt in corrispondenza di un cospicuo rilascio di energia sismica mentre ai Campi Flegrei, prima e dopo gli eventi sismici dell'Ottobre 2006 fu osservata una notevole anomalia tiltmetrica caratterizzata da un cambiamento nel pattern e nell'intensità del tilt.

Per quanto riguarda i segnali tiltmetrici registrati a Stromboli, nel Novembre 2009 furono osservate due inclinazioni permanenti (coeruttive) correlate ad altrettanti eventi esplosivi del vulcano.

Relativamente allo sciame sismico del 7 Ottobre 2015 avvenuto ai Campi Flegrei, poco prima dello stesso è stata riscontrata una evidente anomalia su di un segnale acquisito in profondità; in particolare la componente EW del tiltmetro digitale borehole collocato a circa 1 km ad W della zona di Pisciarelli (Solfatara) ha subito 4 distinti offsets compresi tra 0.5 e 2.8 μ radianti 9 minuti prima di 4 dei 6 eventi più energetici dello sciame registrato in quel giorno. In tale zona è in funzione anche un tiltmetro analogico borehole che invece ha registrato, il giorno precedente lo sciame stesso, una inclinazione di 7 μ radianti sulla componente NS durata 12 ore.

I segnali tiltmetrici continuano pertanto a rivelarsi uno strumento potente di controllo della deformazione del suolo, mentre le anomalie connesse si rivelano precursori della modifica dello stato fisico di un'area vulcanica.