



U.F. Sismologia

## Quadro di sintesi e aggiornamento al 16 Luglio 2008 sullo stato di attività sismica dell'Etna

a cura di Domenico Patanè, Responsabile dell'UF Sismologia

A. Cannata, G. Di Grazia, E. Giampiccolo, P. Montalto, E. Privitera & Gruppo di Analisi di Sismologia

Nella presente nota sono sintetizzate le informazioni sullo stato sismico dell'Etna aggiornate al 16 Luglio 2008. Le informazioni prese in esame in questo rapporto provengono dalle rete di stazioni permanenti di monitoraggio sismiche e infrasoniche.

### Attività sismica da fatturazione (eventi VT)

Dopo l'intenso sciame sismico che ha accompagnato l'inizio dell'eruzione, a partire da giorno 15 Maggio la sismicità da fratturazione (eventi Vulcano-Tettonici, VT) sul vulcano Etna ha fatto registrare un ridotto numero di eventi (Fig. 1 in alto) di bassa magnitudo ( $M_{max}=2.4$ ), che, tuttavia, stanno determinando un continuo lieve incremento dello strain sismico cumulativo ad essi associato (Fig. 1 in alto).

Nel complesso, la distribuzione spaziale della sismicità, se si esclude l'intenso sciame sismico che ha accompagnato l'inizio dell'eruzione (Fig. 1 cerchi in rosso), conferma in parte il *pattern* osservato nei primi mesi del 2008 sino a giorno 12 Maggio (Fig. 1 cerchi in verde). Le sorgenti sismogenetiche attive hanno interessato prevalentemente il fianco orientale (Fig. 1) e in particolare: il settore nord-est e la faglia della Provenzana-Pernicana; la parete settentrionale della Valle del Bove; il settore posto tra la bassa Valle del Bove e i centri abitati di Fleri, Zafferana Etnea, Milo e Fornazzo e infine il basso versante sud-orientale in prevalenza nell'area compresa tra gli abitati di Pozzillo-S. Venerina-Zafferana. Le profondità ipocentrali (Fig. 1 sezione O-E) evidenziano un addensamento dei fuochi nei livelli crostali compresi tra 3 km e -1 km s.l.m.

### Tremore vulcanico, eventi sismici a bassa frequenza (VLP & LP) e eventi infrasonici

L'ampiezza del tremore vulcanico, nei giorni successivi l'inizio dell'eruzione ha mostrato dopo un rapido decremento una certa stabilità su valori medio-alti tra giorno 20 Maggio e giorno 07 Giugno (Fig 2). A partire dal 07 Giugno, dopo una fase di rapido aumento, si è iniziato a registrare un progressivo lieve incremento dei suoi valori di ampiezza, seppur caratterizzato da oscillazioni nel breve periodo ed episodici e intensi aumenti, quest'ultimi associati ad un aumento dell'attività esplosiva alle bocche eruttive.

Le localizzazioni del tremore (Fig. 2 in basso) hanno evidenziato sin dalle prime ore dell'inizio dell'attività sismica e eruttiva una migrazione e "clusterizzazione" del centroide delle sorgenti al di sotto del sistema di fratture da cui ha origine l'effusione lavica e l'attività stromboliana. Dall'andamento nel tempo delle profondità delle sorgenti di tremore, si può notare come dopo la fase di approfondimento verificatasi nei primi giorni di Giugno si sia registrata una certa stabilità sino agli inizi di Luglio. Successivamente e in particolare in questi ultimi giorni si sta manifestando una nuova tendenza all'approfondimento.

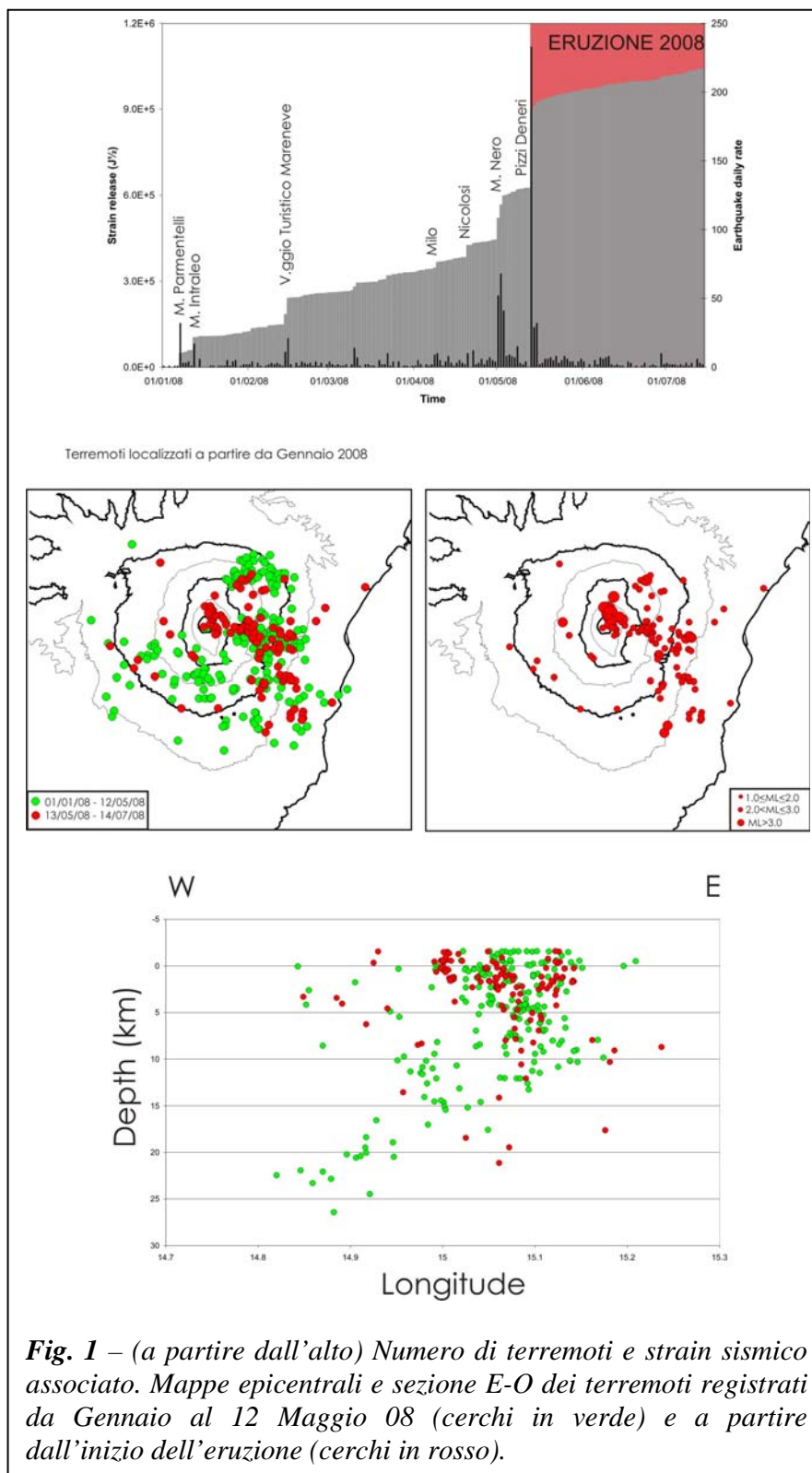
In figura 3, a partire dal 13 Aprile 2008, è riportato il conteggio automatico degli eventi VLP, LP e infrasonici unitamente al tremore nelle rispettive bande di frequenza e al valore di energia a questi associato. Risulta evidente come dall'inizio dell'eruzione, a seguito del progressivo aumento del tremore vulcanico, sia estremamente basso il numero degli eventi LP rilevati (vengono considerati solo quelli di più alta energia) e si sia ridotto anche il numero di VLP e l'energia a questi associata.

Le localizzazioni degli eventi LP (Fig. 3 a destra), indicano come a partire dall'inizio dell'eruzione le sorgenti di questi eventi siano ubicate a maggiore profondità, ad una quota tra 2000 m e 500 m.s.l.m., coerentemente con le sorgenti di tremore vulcanico a più bassa frequenza (0.5-2.5 Hz).

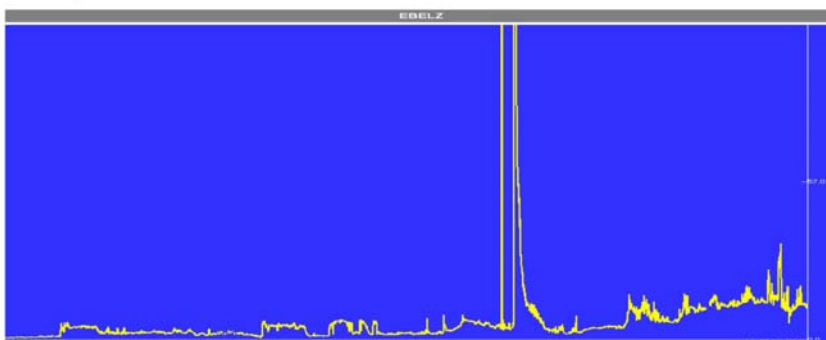
L'attività infrasonica legata agli eventi esplosivi ha evidenziato sin dall'inizio dell'eruzione un carattere fluttuante in termini di energia associata a questi eventi unitamente ad alcune fasi di maggiore intensità. A partire dai primi giorni di Luglio, si è potuto osservare come l'incremento nel numero di eventi infrasonici associati all'attività esplosiva di tipo stromboliano sia stato seguito da un'attività particolarmente intensa tra l'11 e il 12. Infatti, durante la notte tra l'11 e il 12 luglio erano ben osservabili anche dalle basse pendici del vulcano forti esplosioni stromboliane dalla fessura eruttiva ed erano ben udibili (fino alla costa) le detonazioni associate alle esplosioni. Questa notevole attività esplosiva è stata ben marcata anche dal picco di attività di tremore vulcanico. In questi ultimi giorni, invece, l'attività infrasonica e quindi esplosiva si è decisamente ridotta.

A partire da Luglio, questa fase dell'eruzione risulterebbe essere caratterizzata da un nuovo apporto di nuovo magma dai livelli più profondi, come testimoniato dalle localizzazioni delle sorgenti di tremore, da una più un'intensa e spettacolare attività esplosiva di tipo stromboliano che continua a interessare solo l'area sommitale immediatamente prossima alle bocche e da minori variazioni nello sviluppo del campo lavico che resta confinato nell'alta Valle del Bove sopra 1700-1900 m di quota.

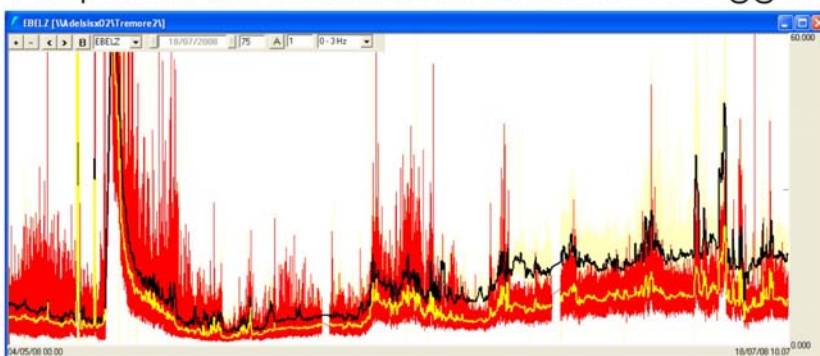
In conclusione, il dato del tremore e delle localizzazioni degli eventi LP suggeriscono chiaramente come l'attività eruttiva allo stato attuale sia principalmente alimentata da un *reservoir* magmatico localizzato a ca. 500 m s.l.m. o poco al di sotto, probabilmente connesso con una zona di alimentazione più profonda come sembrerebbe indicare la continua attività sismica, seppure di bassa magnitudo, registrata a partire da giorno 15 Maggio e localizzata tra i 3 km e -1 km s.l.m.



Ampiezza del tremore ad EBEL dal 20 Gennaio



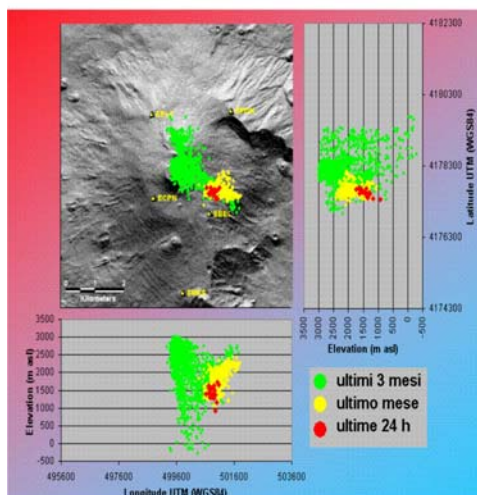
Ampiezza del tremore ad EBEL dal 4 Maggio



Localizzazioni delle sorgenti di tremore dal 4 Aprile

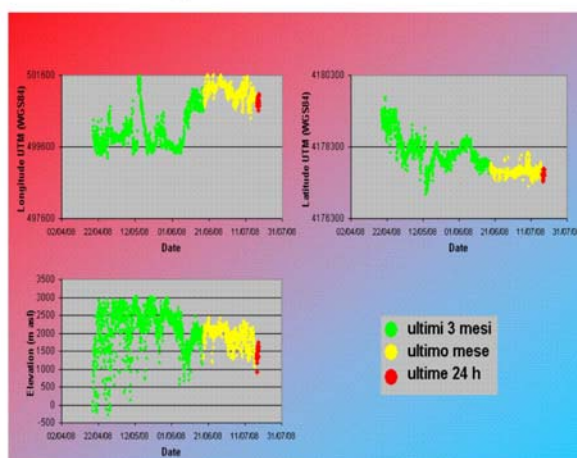
LOCALIZZAZIONI DELLA SORGENTE DEL TREMORE VULCANICO  
METODO R2 (Di Grazia et al., 2006)

aggiornamento 18/07/2008 07:56:27

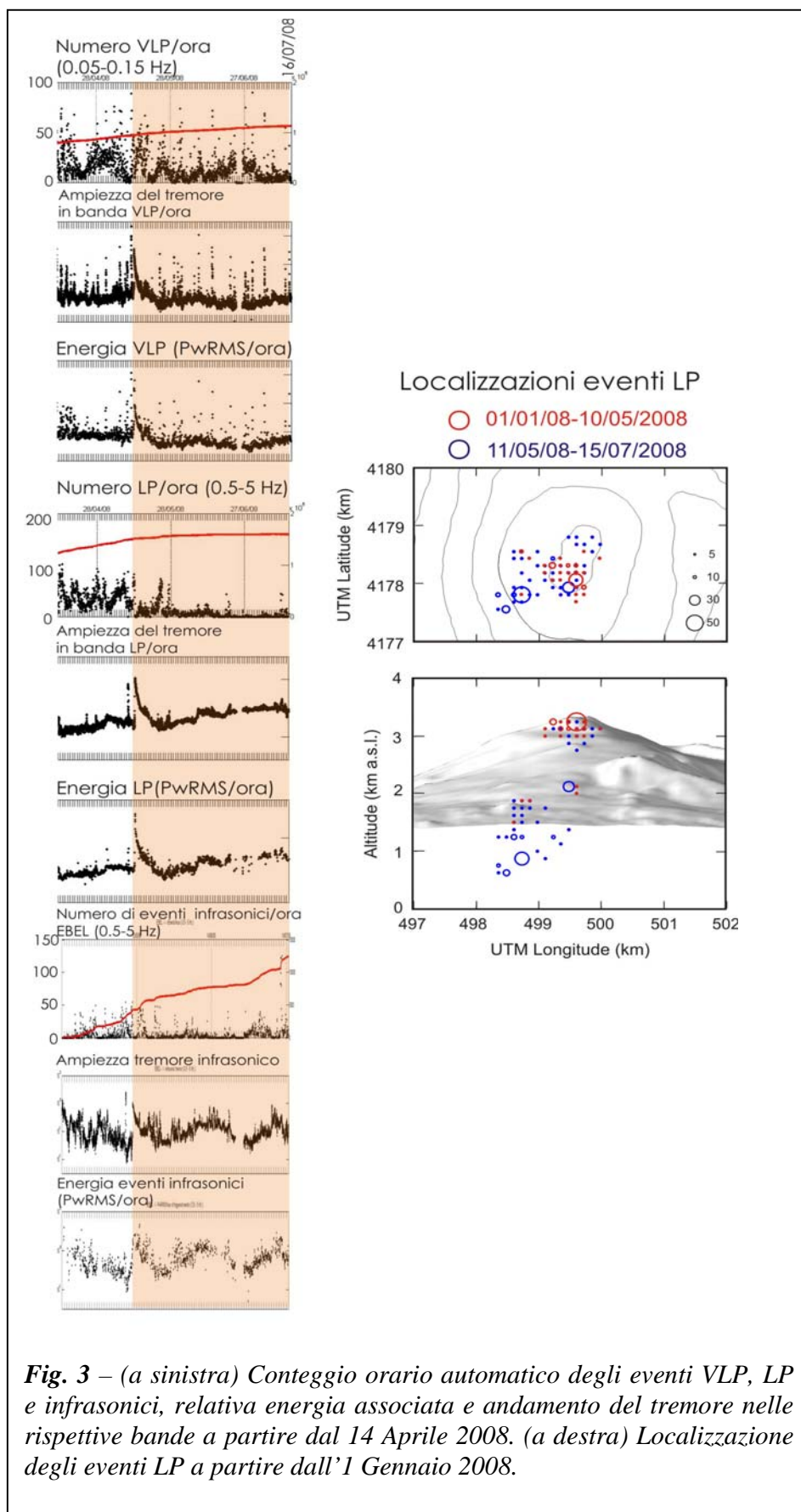


LOCALIZZAZIONI DELLA SORGENTE DEL TREMORE VULCANICO  
METODO R2 (Di Grazia et al., 2006)

aggiornamento 18/07/2008 07:57:03



**Fig. 2** - Andamento dell'ampiezza del tremore registrato alla stazione di Belvedere a partire dal 20 Gennaio e dettaglio a partire dal 4 Maggio. Mappa epicentrale e cross-section O-E delle localizzazioni del centroide delle sorgenti di tremore vulcano aggiornata al 18 Luglio (a sinistra) Andamento temporale della Latitudine, Longitudine e profondità (a destra).



**Fig. 3** – (a sinistra) Conteggio orario automatico degli eventi VLP, LP e infrasonici, relativa energia associata e andamento del tremore nelle rispettive bande a partire dal 14 Aprile 2008. (a destra) Localizzazione degli eventi LP a partire dall'1 Gennaio 2008.

Si ringraziano tutti i componenti dell'UF Sismologia per il contributo fornito, utile alla redazione del presente rapporto. Un particolare ringraziamento è dovuto al Gruppo Tecnico di Sismologia e al Gruppo Rete Mobile che oltre a mantenere in piena efficienza il sistema di monitoraggio sismico si prodigato nella prima fase dell'eruzione a migliorarlo attraverso l'installazione di nuove stazioni permanenti e delle stazioni della rete mobile dell'INGV-CT. Quest'ultima attività è stata condotta in collaborazione con l'INGV-Osservatorio Vesuviano e con la Responsabile dell'UF Sismologia (F. Bianco), facendo sì che si aggiungessero ulteriori 7 stazioni mobili al parco strumentale della Sezione di Catania.

### Copyright

Le informazioni e i dati contenuti in questo documento sono stati forniti da personale **dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia**. Tutti i diritti di proprietà intellettuale relativi a questi dati e informazioni sono dell'Istituto e sono tutelati dalle leggi in vigore. La finalità è quella di fornire informazioni scientifiche affidabili al Dipartimento di Protezione Civile, ai membri della comunità scientifica nazionale ed internazionale e a chiunque sia interessato. Si sottolinea, inoltre, che il materiale proposto non è necessariamente esauriente, completo, preciso o aggiornato. **La riproduzione del presente documento o di parte di esso è autorizzata solo dopo avere consultato l'autore/gli autori e se la fonte è citata in modo esauriente e completa.**