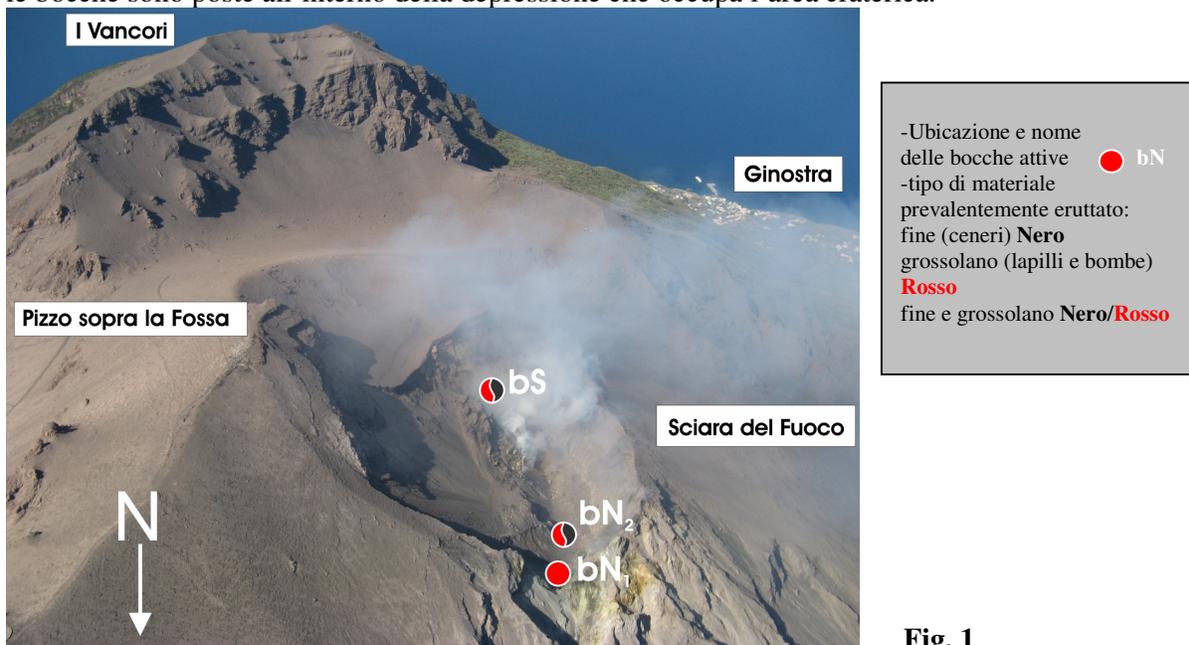


## ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

### Monitoraggio vulcanologico, geochimico e delle deformazioni del suolo dello Stromboli nel periodo 07-13 Maggio 2008

L'analisi delle immagini registrate dalle telecamere poste sul Pizzo sopra la Fossa, quota 400 e quota 190 sul margine orientale della Sciara del Fuoco, ha permesso di caratterizzare l'attività eruttiva dello Stromboli. Nel periodo esaminato l'attività è stata prodotta principalmente da tre bocche eruttive: due nell'area craterica Nord ( $bN_1$  e  $bN_2$ ) ed una nell'area craterica Sud ( $bS$ ). Tutte le bocche sono poste all'interno della depressione che occupa l'area craterica.



**Fig. 1**

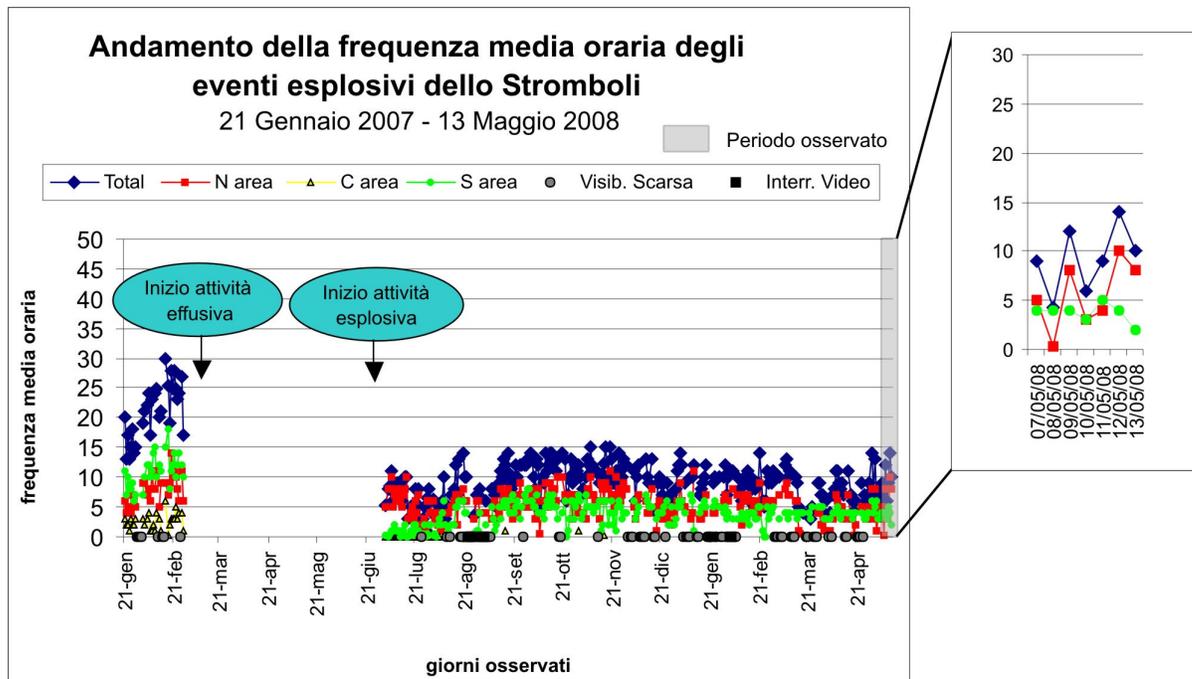
Durante il periodo in osservazione all'area craterica Nord la  $bN_1$  ha mostrato una sporadica attività esplosiva ( $\ll 1$  evento/h) di materiale grossolano (lapilli e bombe) di bassissima intensità ( $< 30$  m) mentre la  $bN_2$  ha mostrato ampie oscillazioni sia nella frequenza (numero degli eventi) che nelle intensità (altezza raggiunta dai prodotti) delle esplosioni. Il materiale emesso è stato grossolano talvolta frammisto a fine (cenere).

La  $bS$  ha prodotto in prevalenza materiale grossolano (lapilli e bombe) talvolta frammisto a fine (cenere) d'intensità medio-alta (talvolta i prodotti fini hanno raggiunto i 200 m). È da sottolineare che giorno 13 l'intensità delle esplosioni è stata bassa ( $< 80$  m) ed il materiale prevalente è stato fine.

### Commento all'attività

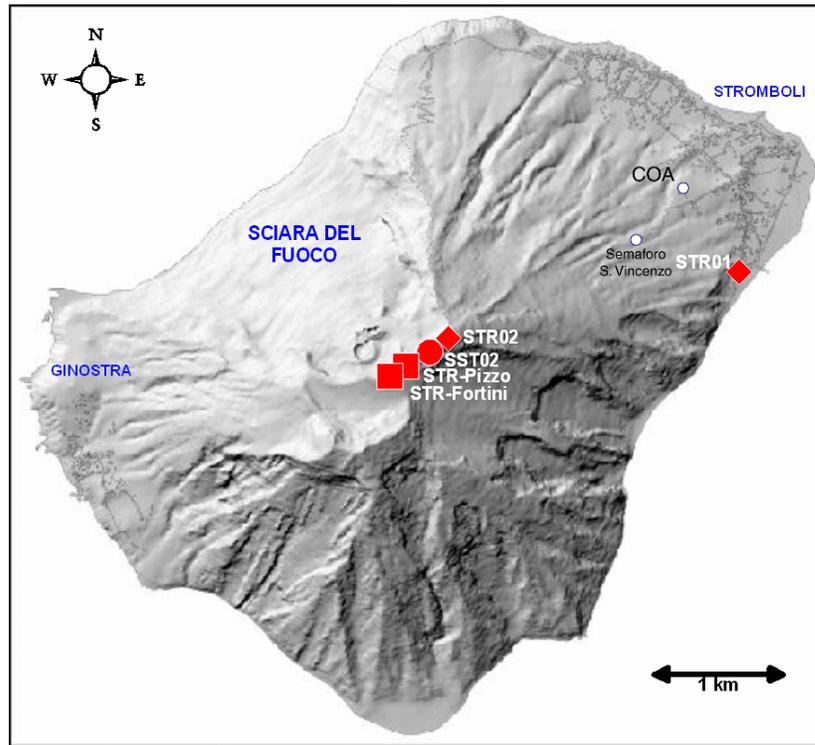
L'attività osservata in questo periodo ha mostrato ampie variazioni nella frequenza delle esplosioni alla bocca bN<sub>2</sub> dell'area craterica Nord. Nell'area craterica Sud, da giorno 12, è iniziata una graduale diminuzione dell'intensità delle esplosioni che hanno raggiunto una intensità bassa l'ultimo giorno del periodo osservato, giorno 13.

Nel grafico Fig.2 viene visualizzata la frequenza media oraria giornaliera degli eventi esplosivi ripresi dalle telecamere di sorveglianza. L'area craterica è stata suddivisa per aree sede di bocche attive per cui le due bocche poste nella porzione settentrionale costituiscono *N area*, la bocca posta nella porzione centrale costituisce la *C area*, le bocche poste nella porzione meridionale costituiscono la *S area*. Il valore *Total* è la somma giornaliera della frequenza oraria media di tutti gli eventi esplosivi osservati dalle bocche attive.

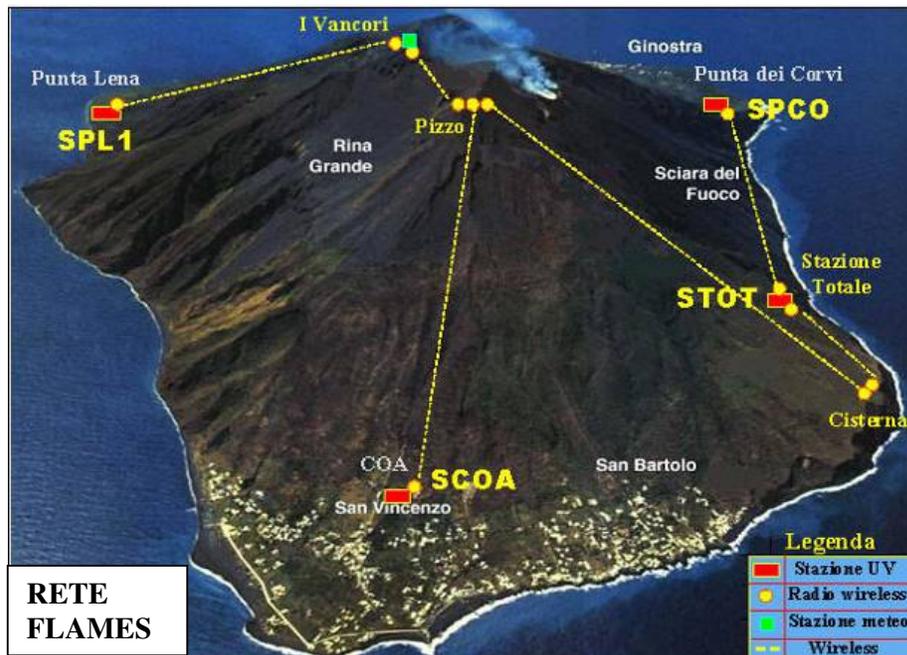


**Fig. 2.** Il valore *Total* ha mostrato ampie oscillazioni dell'andamento da valori medi (14 eventi/h) a valori bassi (4 eventi/h). È da notare che le ampie oscillazioni della frequenza del valore *Total* sono causate dall'attività alla *N area*.

L'analisi dei parametri geochimici acquisiti nell'ultima settimana, attraverso la rete di monitoraggio continuo, è di seguito sintetizzata (vedasi Fig.3 e 4 per ubicazione delle stazioni).

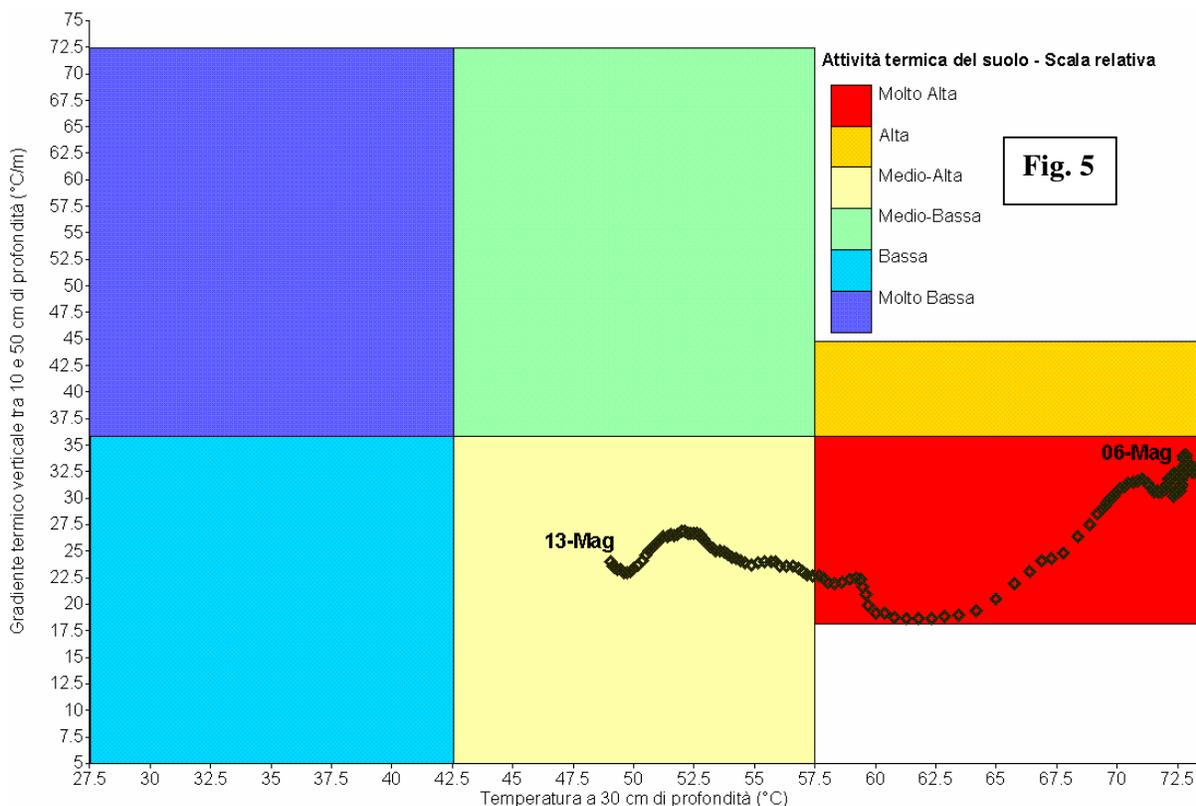


**Fig.3** Ubicazione delle stazioni di monitoraggio geochimico in continuo INGV-PA: temperatura del suolo (SST02), flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo (STR01 e STR02) e composizione C/S nel plume (STR-Pizzo e STR-Fortini)

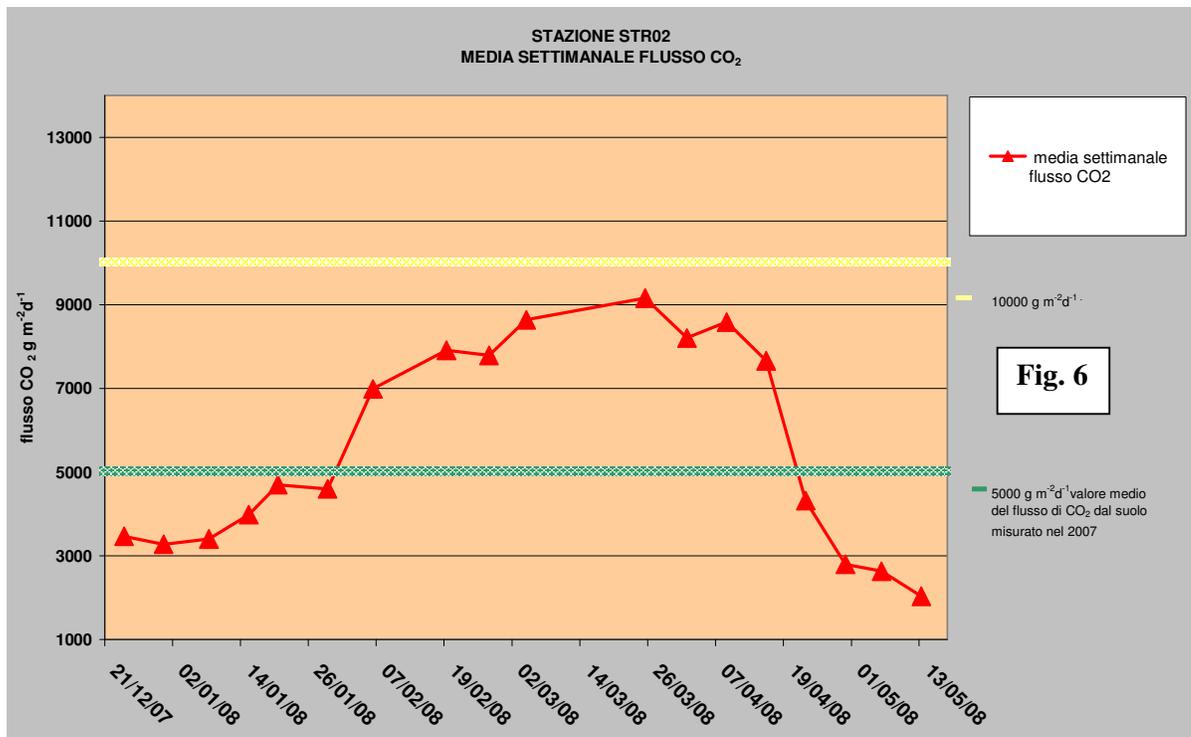


**Fig.4** – Ubicazione della rete FLAMES (INGV-CT) sullo Stromboli

- I valori di temperatura del suolo dalla stazione SST02, ubicata a Pizzo Sopra La Fossa, sono presentati nel grafico Fig. 5 insieme al gradiente termico verticale. La combinazione dei due parametri esprime il livello di attività termica del campo fumarolico. Nella settimana presa in considerazione, tale livello si è spostato da valori molto alti a valori medio alti.



- Il flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo, misurato dalla Stazione (STR01) posta in località Scari, mostra nel periodo dal 07 al 13 Maggio un valore medio settimanale di circa 57 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup> con il valore massimo di 139 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup> registrato l' 08 Maggio ed il valore minimo di 9 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup> registrato il 09 Maggio.
- Il flusso di CO<sub>2</sub> misurato dalla stazione di monitoraggio sommitale (STR02) Pizzo sopra La Fossa, dal 07 al 13 Maggio mostra come si può osservare dal grafico Fig. 6, un valore medio di 2035 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup> con il valore massimo di 3481 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup> ed il valore minimo di 890 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup> entrambi misurati l' 08 Maggio.



- Problemi tecnici legati alla trasmissione dati da Stromboli, hanno impedito di effettuare il calcolo dei rapporti Carbonio-Zolfo dalla stazione di monitoraggio in continuo del plume di Pizzo Sopra La Fossa. L'aggiornamento riprenderà appena sarà possibile ripristinare la trasmissione dati
- Nel periodo preso in considerazione il flusso di SO<sub>2</sub> a Stromboli, rilevato con la rete FLAME, ha mostrato un leggero incremento portando il valore medio a circa 200 t/d con un minimo di 100 t/d il 6 maggio ed un valore massimo di 300 t/d il 9 maggio. Dal 9 maggio il flusso di SO<sub>2</sub> rimane su valori medi intorno alle 280 t/d.

Il monitoraggio delle deformazioni del suolo sull'isola di Stromboli attualmente si basa su un sistema multiparametrico consistente in tre reti geodetiche: una rete di monitoraggio clinometrico, una misurata con tecniche satellitari (GPS) ed una con tecniche terrestri (sistema THEODOROS).

Per il periodo considerato nel presente rapporto (7 - 13 maggio 2008), il sistema di monitoraggio ha avuto complessivamente un discreto funzionamento che ha permesso di acquisire con continuità informazioni relative alla maggior parte dei siti monitorati.

Di seguito si analizzano nel dettaglio le informazioni fornite dalle tre reti per il periodo in esame.

La stazione clinometrica di Labronzo acquisisce con frequenza di un dato al minuto lungo due componenti, indicate rispettivamente come radiale e tangenziale. La componente radiale è orientata lungo la congiungente cratere-stazione, ed il verso positivo è assunto in sollevamento verso i crateri, mentre la tangenziale è orientata in direzione e verso ortogonalmente a questa in senso antiorario. Per il periodo in esame e per la settimana precedente (non inclusa nel precedente rapporto per problemi al sistema di comunicazione) la stazione non ha evidenziato variazioni significative nei segnali.

La rete GPS acquisisce dati a frequenza di 1 Hz su 5 stazioni di misura localizzate al COA S. Vincenzo, Centro Operativo GNV di Scari, Labronzo, Timpone del Fuoco e Punta Lena. I dati acquisiti sono elaborati in tempo reale, alla frequenza di campionamento, e successivamente post-processati, elaborando sessioni di durata giornaliera. I dati analizzati consistono in serie temporali di spostamento lungo le direzioni Nord, Est e Quota di ciascuna stazione della rete. Per il periodo analizzato, non ha funzionato la stazione di Punta Lena. L'analisi delle serie fornite dall'elaborazione dei dati delle stazioni della Rete GPS permanente non ha mostrato, per il periodo in esame, variazioni al di fuori della normale incertezza della misura.

Il sistema THEODOROS si basa su una stazione totale robotizzata ubicata a Labronzo, a quota 190 m, che consente di determinare la posizione nelle tre componenti (Nord, Est e Quota) di 8 capisaldi installati nella parte bassa e sul delta lavico della colata formatasi nel corso dell'eruzione 2007 (Figura 7). I cicli di misura, per l'intero gruppo di capisaldi, hanno una durata di circa dieci minuti. Nel complesso le misure sui capisaldi installati sulla colata del 2007 non mostrano variazioni significative rispetto ai trend in continua diminuzione delle velocità di movimento, osservati sin dalla fine dell'evento eruttivo.

