

## ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

### Monitoraggio vulcanologico, geochimico e delle deformazioni del suolo dello Stromboli nel periodo 13-19 agosto 2008

L'analisi delle immagini registrate dalle telecamere poste sul Pizzo Sopra la Fossa, a quota 400 m ed a quota 190 m 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 quattro bocche eruttive: due nell'area craterica Nord ( $bN_1$  e  $bN_2$ ); e due nell'area craterica Sud ( $bS_1$ , e  $bS_2$ ). Tutte le bocche sono poste all'interno della depressione che occupa l'area craterica (Fig. 1).

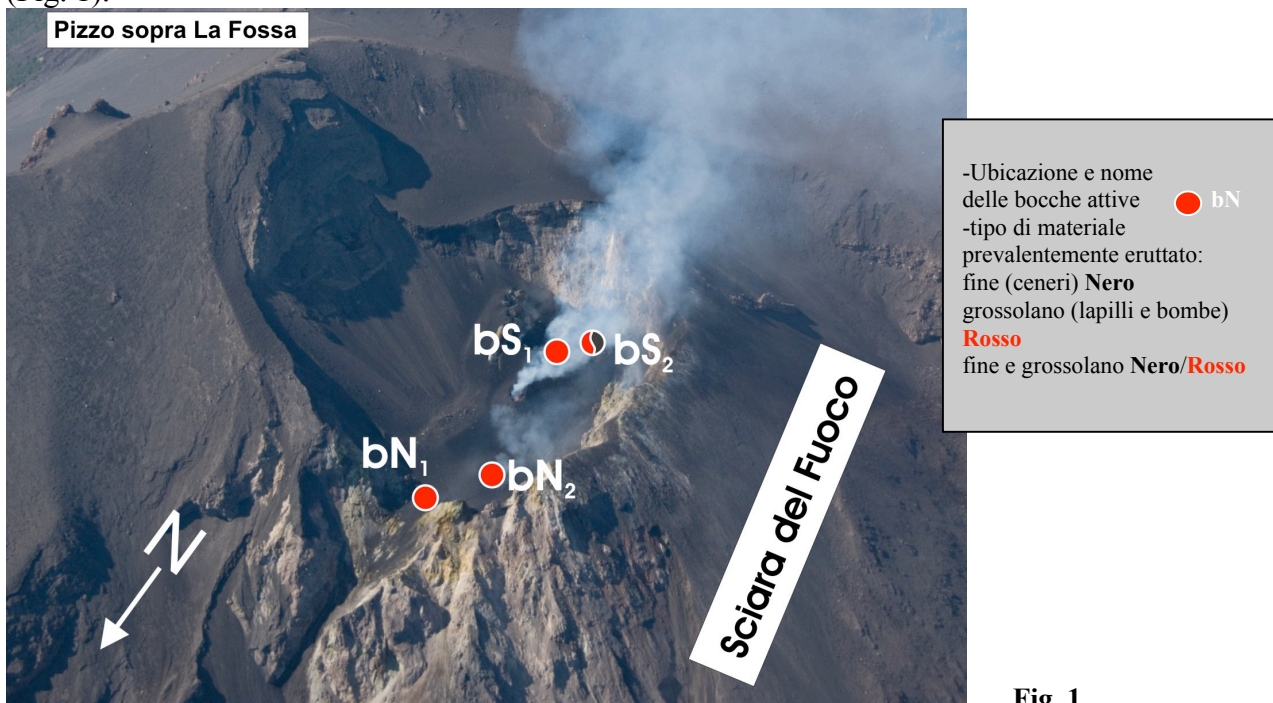
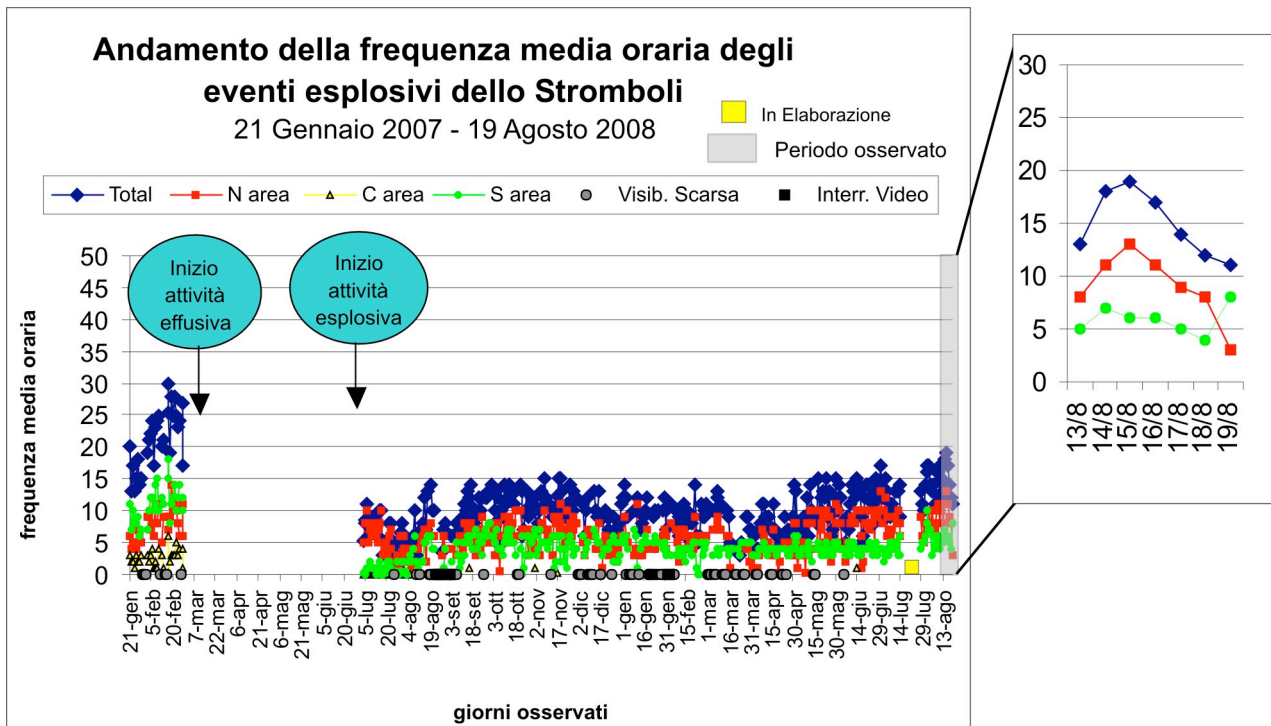


Fig. 1

Durante il periodo in osservazione all'area craterica Nord la  $bN_1$  ha mostrato esplosioni di materiale grossolano (lapilli e bombe) d'intensità medio-bassa (< 100 m). Alla  $bN_2$  le esplosioni sono state di materiale grossolano d'intensità variabile da bassa (< 80 m) ad alta (oltre i 200 m). La  $bS_1$  ha mostrato esplosioni di materiale incandescente di intensità medio-bassa (< 100 m). Alla  $bS_2$  sono state osservate esplosioni di materiale fine (cenere) frammisto a grossolano (lapilli e bombe) d'intensità alta (oltre i 200 m).

Nel grafico di 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, 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.



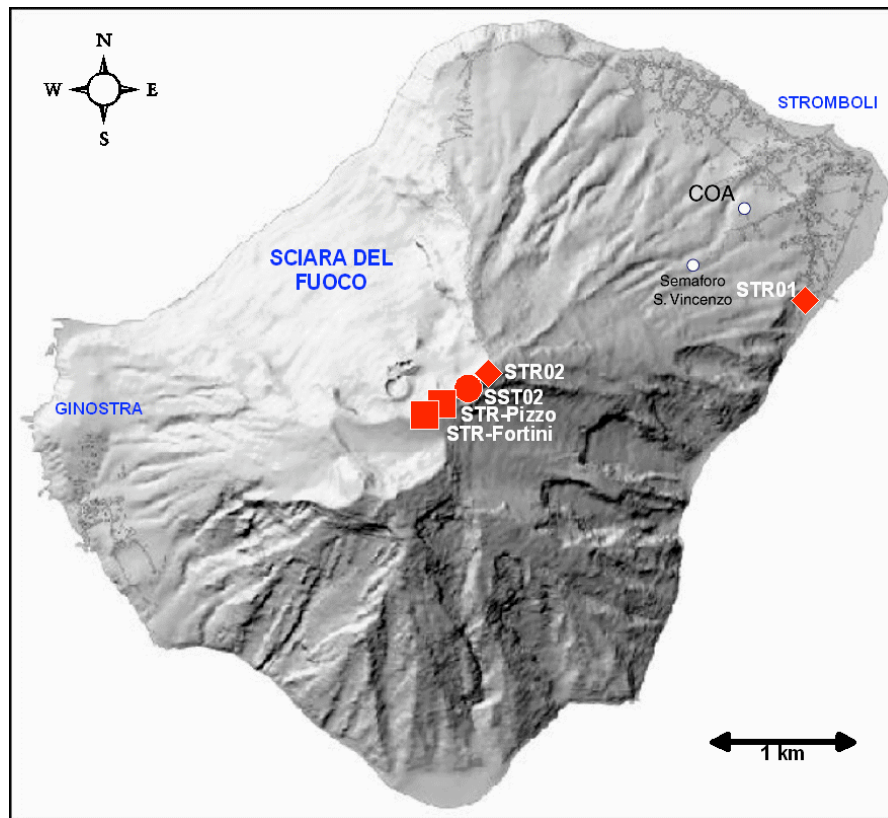
**Fig. 2** Il valore Total ha mostrato un andamento a campana con tendenza al decremento che ha raggiunto un picco di valori giorno 15 (19 eventi/h) ed un minimo di valori giorno 19 (11 eventi/h). È da sottolineare il cambio di tendenza osservato giorno 19 con la frequenza alla N area che diminuisce repentinamente e contemporaneamente un rapido aumento di frequenza alla S area.

### Commento all'attività

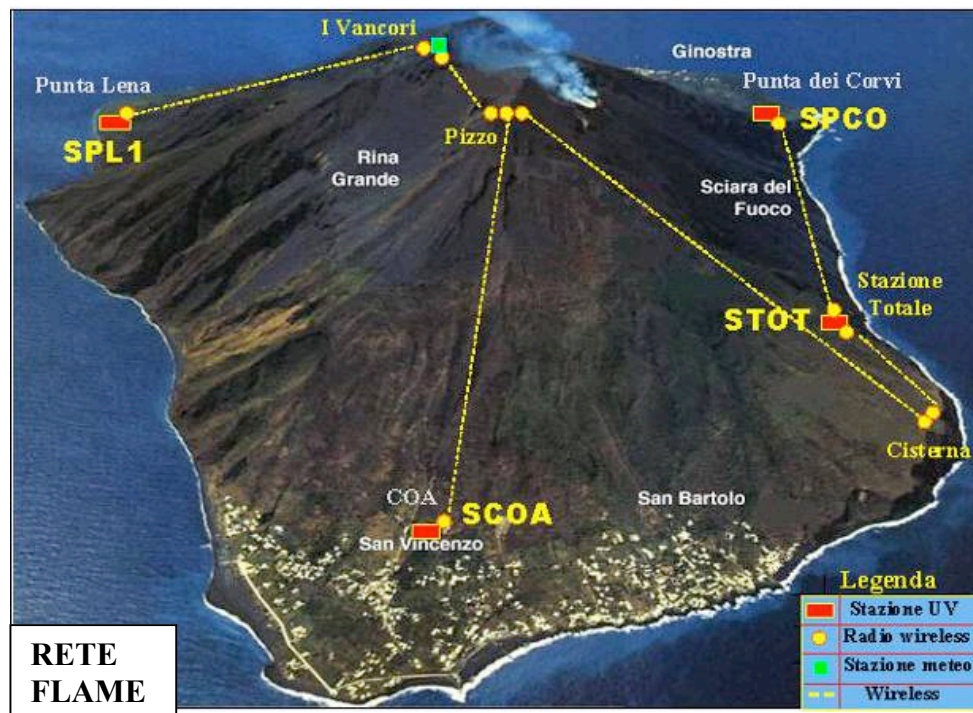
L'attività osservata in questo periodo ha mostrato in prevalenza esplosioni di materiale grossolano incandescente (alla  $bN_2$ ) e di materiale fine frammisto a grossolano (alla  $bS_2$ ) che talvolta hanno superato i 200 m di altezza ed hanno ricoperto, rendendo incandescente per qualche minuto, l'interno dell'area craterica. È da evidenziare l'andamento sinusoidale del valore Total della frequenza oraria delle esplosioni, rappresentato in Fig. 2, e già osservato nel periodo 30 luglio- 5 agosto. È inoltre da sottolineare il cambio di tendenza osservato giorno 19 (Fig. 2) con la frequenza alla N area che diminuisce repentinamente e contemporaneamente si ha un rapido aumento di frequenza alla S 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).

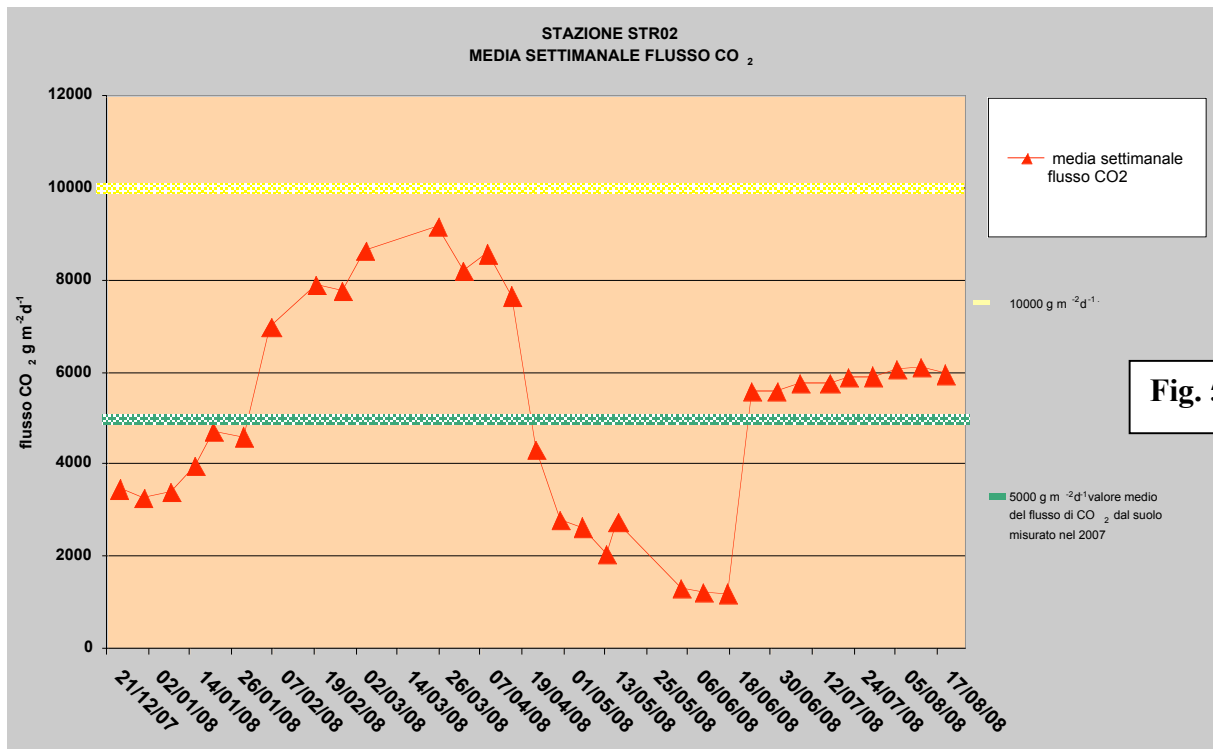
- Per problemi tecnici non sono disponibili i dati di temperatura del suolo della stazione SST02.
- Il flusso di  $CO_2$  dal suolo, misurato dalla Stazione (STR01) posta in località Scari, mostra nel periodo dal 13 al 19 agosto un valore medio settimanale di circa  $99 \text{ g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  con il valore massimo di  $173 \text{ g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  registrato il 15 agosto ed il valore minimo di  $51 \text{ g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  registrato il 17 agosto.
- Il flusso di  $CO_2$  misurato dalla stazione di monitoraggio sommitale (STR02) Pizzo Sopra la Fossa, dal 13 al 19 agosto mostra, come si può osservare dal grafico Fig. 5, un valore medio di  $5959 \text{ g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  con il valore massimo di  $10240 \text{ g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  ed il valore minimo di  $3991 \text{ g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  entrambi misurati il 15 agosto.



**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).

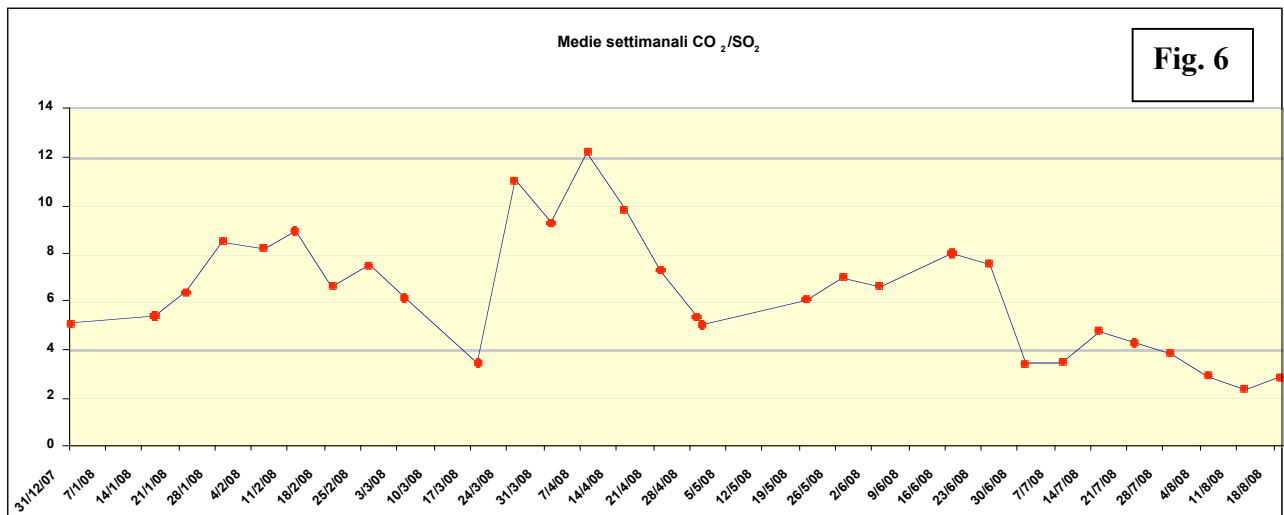


**Fig. 4** Ubicazione della rete FLAMES (INGV-CT) sullo Stromboli



**Fig. 5**

- La stazione di monitoraggio in continuo del plume di Pizzo Sopra la Fossa, relativamente al periodo compreso tra il 12 e il 18 agosto, ha registrato un valore medio del rapporto C/S di 2.8 (range del periodo considerato: 1.7 –7.0). Come evidenziato nella Fig. 6 il rapporto C/S si mantiene ancora su medie basse, anche se nell’ultima settimana sembra avere invertito il trend in diminuzione mostrando un leggero aumento.



**Fig. 6**

- Il flusso di SO<sub>2</sub> sullo Stromboli, misurato dalla rete FLAME, ha mostrato un valore medio di ~150 t/d nel periodo 12 - 19 agosto, con un picco di 200 t/d il 13 agosto.

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 (13 - 19 agosto 2008), a parte la rete clinometrica, per la quale non si hanno informazioni disponibili, al momento, il sistema di monitoraggio ha avuto complessivamente un buon 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 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. 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 (Fig. 7). I cicli di misura, per l'intero gruppo di capisaldi, hanno una durata di circa dieci minuti. Le misure sui capisaldi installati sulla colata del 2007 non mostrano, nel complesso, variazioni significative rispetto ai trend in progressiva diminuzione delle velocità di movimento, osservati sin dalla fine dell'evento eruttivo.

