

## ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

### Monitoraggio vulcanologico, geochimico e delle deformazioni del suolo dello Stromboli nel periodo 6-12 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 dal 6 al 12 agosto l'attività è stata prodotta principalmente da cinque bocche eruttive: due nell'area craterica Nord (**bN<sub>1</sub>** e **bN<sub>2</sub>**), una nell'area craterica centrale (**bC**) e due nell'area craterica Sud (**bS<sub>1</sub>**, **bS<sub>2</sub>**). Tutte le bocche sono poste all'interno della depressione che occupa l'area craterica (Fig. 1).

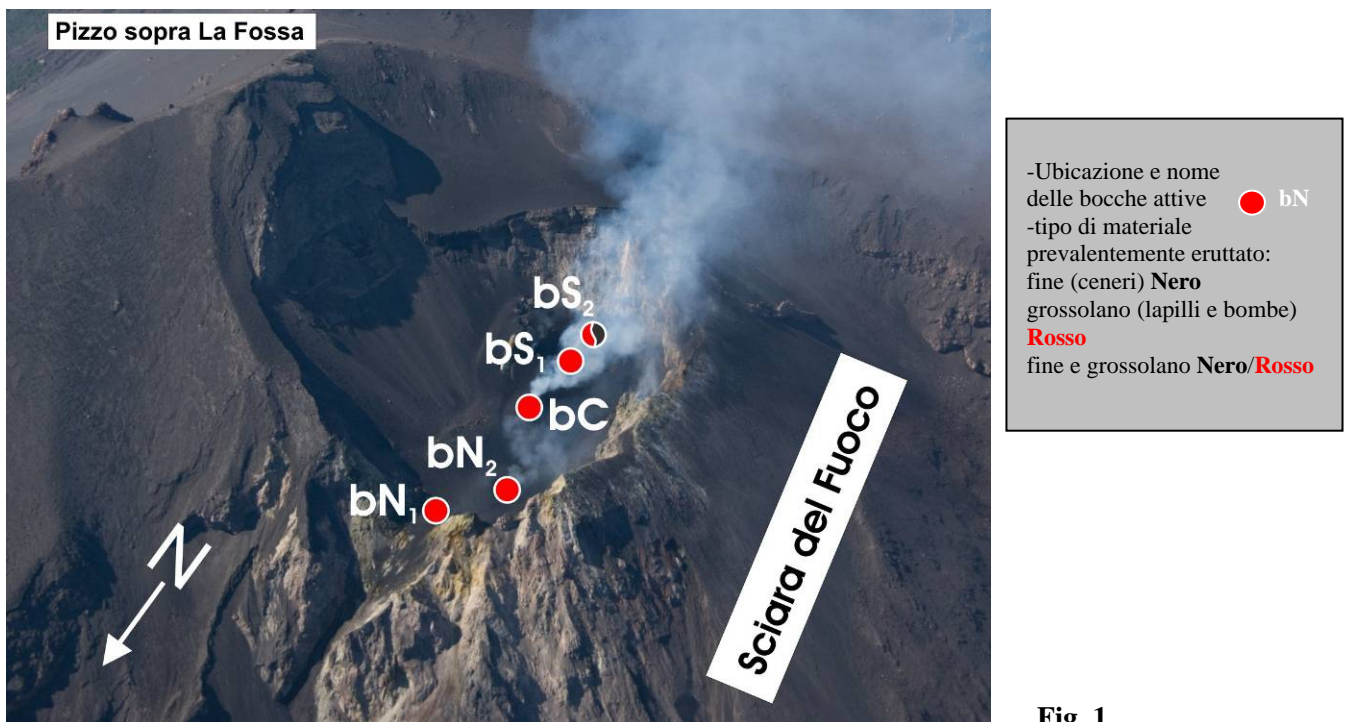


Fig. 1

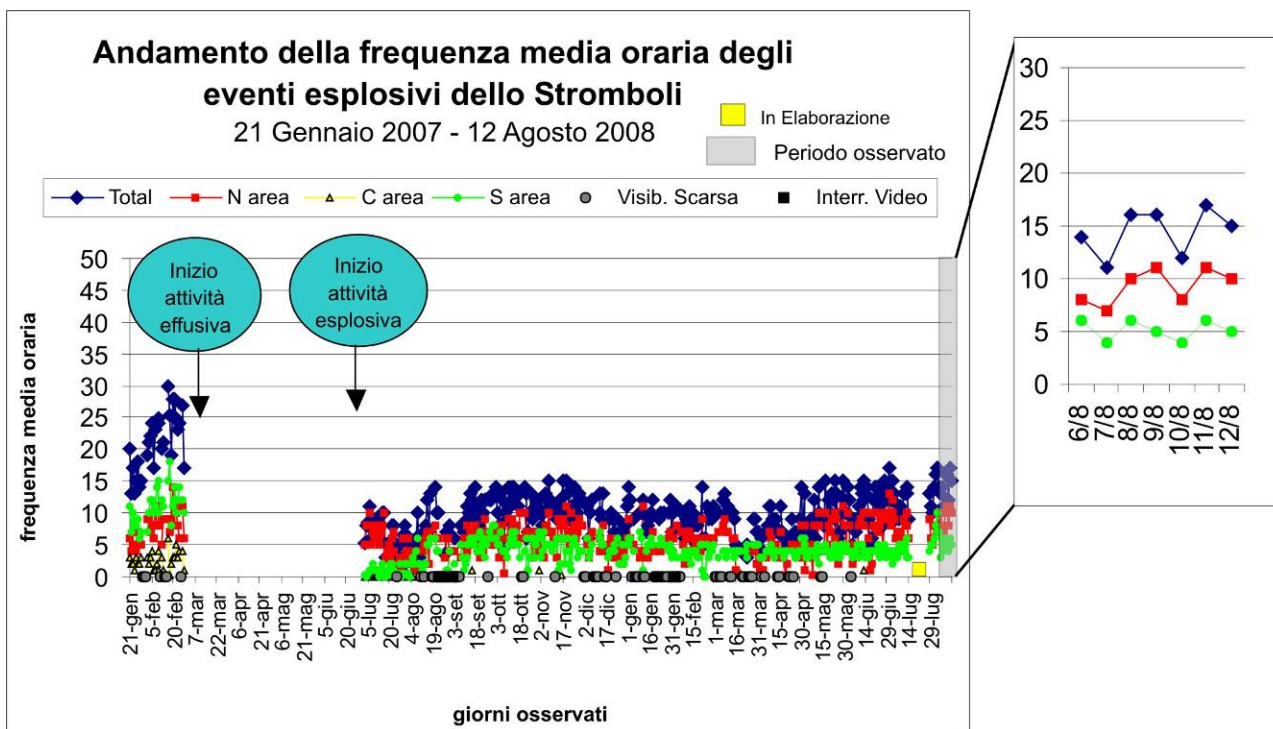
Durante i primi tre giorni del periodo in osservazione (6-7-8 Agosto) all'area craterica Nord la **bN<sub>1</sub>** ha mostrato attività di getti di gas incandescenti che hanno raggiunto pochi metri di altezza mentre nei successivi giorni sono state osservate esplosioni di materiale grossolano (lapilli e bombe) d'intensità medio-bassa (< 100 m). Alla **bN<sub>2</sub>** le esplosioni sono state di materiale grossolano d'intensità variabile da bassa (< 80 m) ad alta (oltre i 200 m). Solo durante il giorno 6 Agosto la **bC** ha mostrato attività di brandelli di lava che a tratti è stata molto intensa. La **bS<sub>1</sub>** ha mostrato sporadiche esplosioni di materiale incandescente di intensità bassa (< 80 m). Alla **bS<sub>2</sub>** sono state osservate esplosioni di materiale fine (cenere) talvolta frammisto a grossolano (lapilli e bombe) d'intensità variabile da bassa (<80 m) ad alta (oltre i 200 m).

#### Commento all'attività

L'attività osservata in questo periodo ha mostrato in prevalenza esplosioni di materiale grossolano incandescente (alla **bN<sub>2</sub>**) e di materiale fine frammisto a grossolano (alla **bS<sub>2</sub>**) che

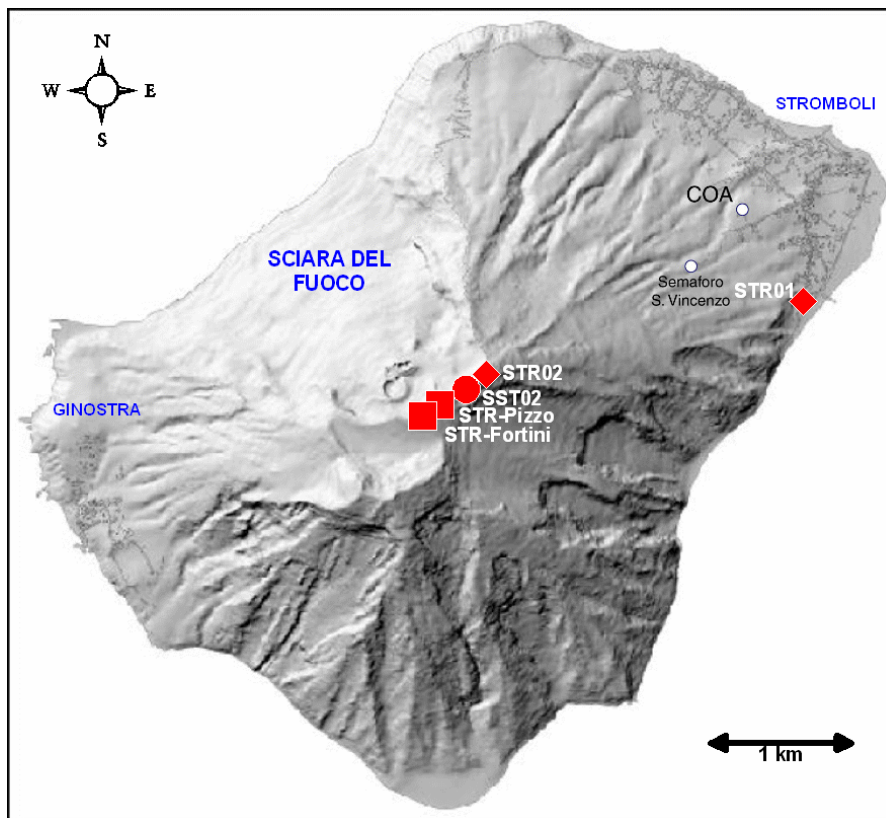
talvolta hanno superato i 200 m di altezza ed hanno ricoperto, rendendo incandescente per qualche minuto, l'interno dell'area craterica. È da evidenziare che la frequenza media oraria delle esplosioni è aumentata rispetto ai periodi precedenti.

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*, 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.

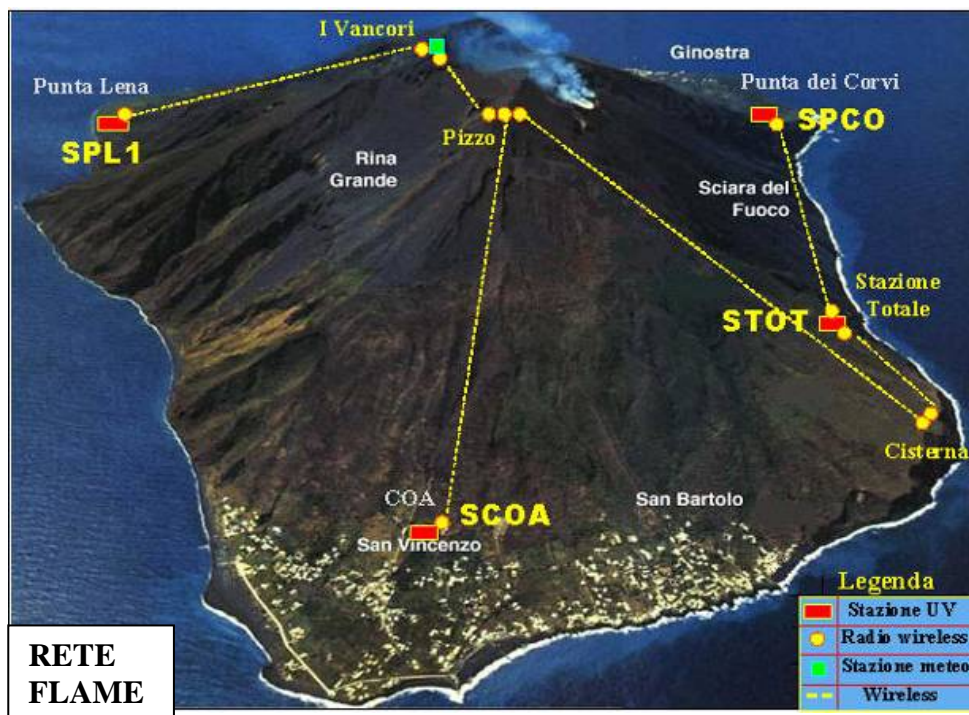


**Fig. 2** Il valore *Total* ha mostrato un andamento oscillante su valori compresi tra medi (11 eventi/h) e medio-alti (17 eventi/h). È da sottolineare che il maggior apporto per definire il valore *Total* è fornito dalle bocche della *N area*.

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).

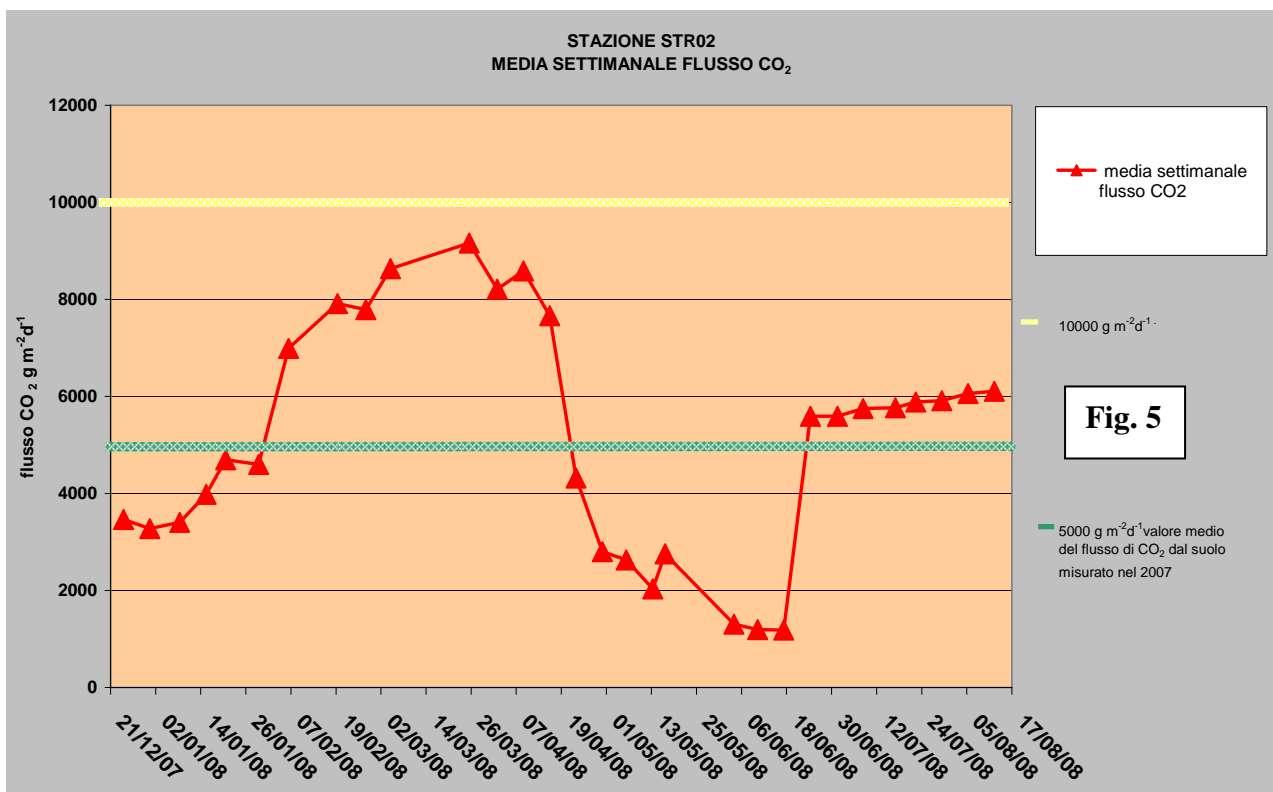


**Fig. 3** - Ubicazione delle stazioni di monitoraggio geochimico in continuo INGV-PA: temperatura del suolo (SST02), flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo (STR01 e STR02) e composizione C/S nel plume (STR-Pizzo e STR-Fortini).

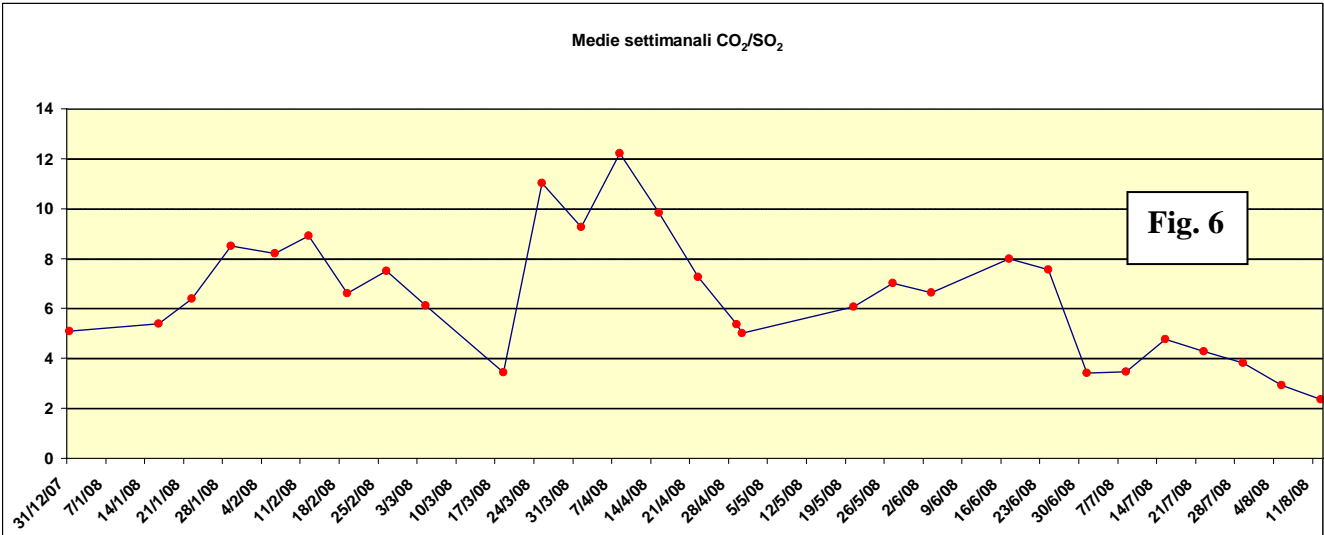


**Fig. 4** Ubicazione della rete FLAMES (INGV-CT) sullo Stromboli

- Per problemi tecnici non sono disponibili i dati di temperatura del suolo della stazione SST02.
- Il flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo, misurato dalla Stazione (STR01) posta in località Scari, mostra nel periodo dal 06 al 12 Agosto un valore medio settimanale di circa 109 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup> con il valore massimo di 194 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup> registrato il 12 Agosto ed il valore minimo di 53 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup> registrato il 10 Agosto.
- Il flusso di CO<sub>2</sub> misurato dalla stazione di monitoraggio sommitale (STR02) Pizzo sopra La Fossa, conferma il trend in lieve aumento segnalato nelle settimane precedenti (Fig. 5) e mostra nel periodo 06-12 Agosto, un valore medio di 6103 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup> con il valore massimo di 8065 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup> ed il valore minimo di 4510 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup> entrambi misurati l' 08 Agosto.



- Relativamente al periodo fra il 5 ed il 12 Agosto, le stazioni di monitoraggio in continuo del plume (STRPizzo e STRFortini) hanno registrato valori del rapporto C/S molto bassi (media, 2.4; range 1.2-4.7), proseguendo il trend in diminuzione già rilevato nelle scorse settimane (Fig.6). Tali rapporti, in ulteriore decremento rispetto alla precedente settimana (media 3.3 fra il 31 Luglio ed il 5 Agosto; Fig.6), confermano l'attuale fase di ripascimento dei condotti sommitali del vulcano.
- Il flusso di SO<sub>2</sub> sullo Stromboli, misurato dalla rete FLAME, ha mostrato un valore medio di ~250 t/d nel periodo 06 - 11 Agosto, con un picco di 380 t/d il 07 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 (6-12 agosto 2008), il sistema di monitoraggio ha avuto complessivamente un ottimo 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 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. 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.

