

## ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

### Monitoraggio vulcanologico, geochimico e delle deformazioni del suolo dello Stromboli nel periodo 3-11 novembre 2008

L'analisi delle immagini registrate dalle telecamere poste sul Pizzo sopra la Fossa, quota 400 m e 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 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>** e **bS<sub>2</sub>**). Tutte le bocche sono poste all'interno della depressione che occupa l'area craterica (Fig. 1).

Il giorno 7 novembre tra le 00:00 e le 08:44 GMT è avvenuta una interruzione del segnale video della telecamera infrarossa del Pizzo (probabile mancanza di alimentazione). Al ritorno del segnale video le immagini sono apparse annerite, prive di luminosità per cui non è stato possibile osservare in modo corretto l'area craterica. Fino alla mattinata di giorno 11 dalla telecamera visibile di quota 400 posta sul bordo settentrionale della Sciara del Fuoco sono state osservate esplosioni di cenere che hanno raggiunto l'altezza di circa 150 m con una frequenza media oraria di 9-10 eventi/h; ma non è stato possibile identificare le bocche di emissione.

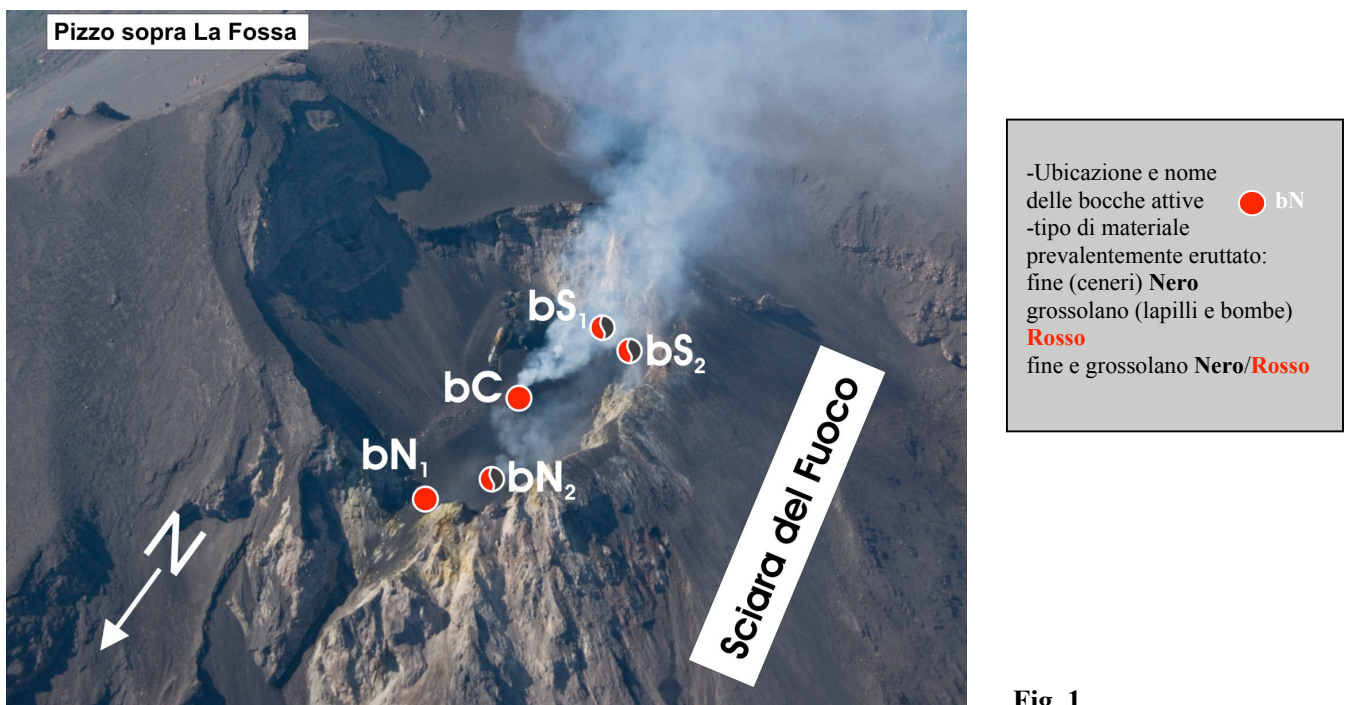
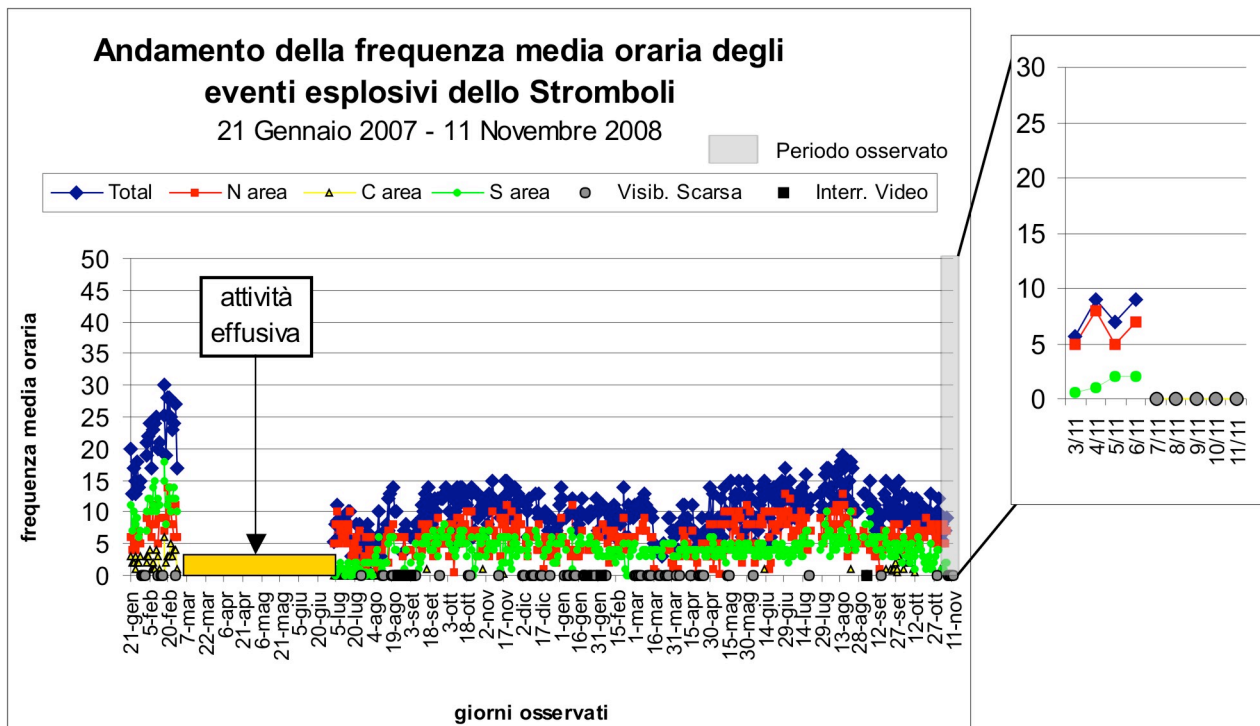


Fig. 1

Durante il periodo in osservazione all'area craterica Nord la **bN<sub>1</sub>** ha mostrato esplosioni di materiale grossolano (lapilli e bombe) d'intensità media (talvolta i proietti hanno raggiunto i 150 m di altezza). La **bN<sub>2</sub>** ha mostrato esplosioni di materiale grossolano frammisto a fine (cenere) di intensità bassa (< 80 m). Alla **bC** durante i giorni 01-02-03 Novembre è stata osservata attività di brandelli di lava che a tratti è stata molto intensa. Alla **bS<sub>1</sub>** ed alla **bS<sub>2</sub>** sono state osservate esplosioni di materiale fine di intensità bassa (< 50 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, 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.

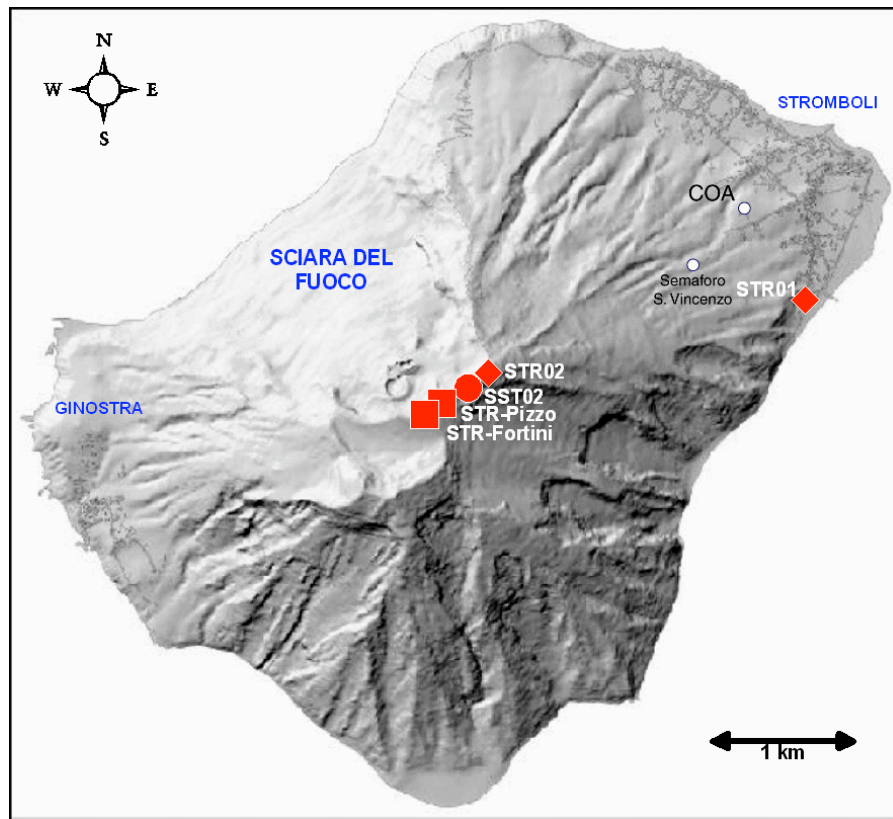


**Fig. 2** Il valore Total ha mostrato un andamento oscillante su valori medio-bassi (9-6 eventi/h). È da notare la bassa attività osservata alla S area ( $\leq 2$  eventi/h).

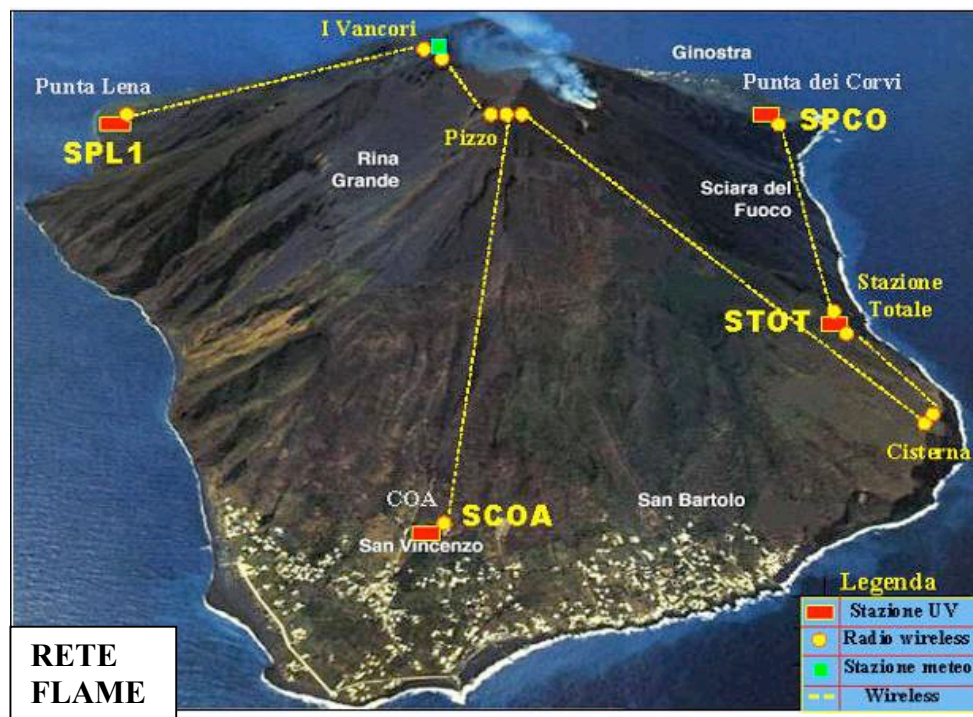
### Commento all'attività

L'attività esplosiva, osservata prima dell'interruzione video, è stata prodotta in prevalenza dalle bocche della N area. Le bocche della S area hanno mostrato una bassa attività sia in termini di frequenza (eventi/h) sia in termini di intensità (altezza raggiunta dai prodotti delle esplosioni).

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).



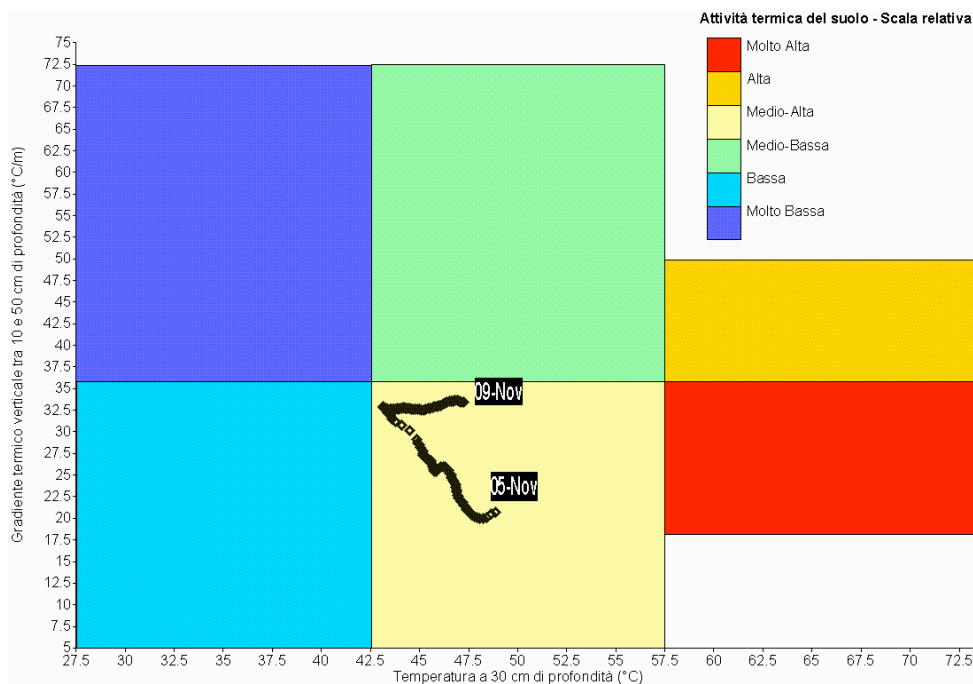
**Fig. 3** - Ubicazione delle stazioni di monitoraggio geochimico in continuo INGV-PA: temperatura del suolo (SST02), flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo (STR01 e STR02) e composizione C/S nel plume (STR-Pizzo e STR-Fortini).



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

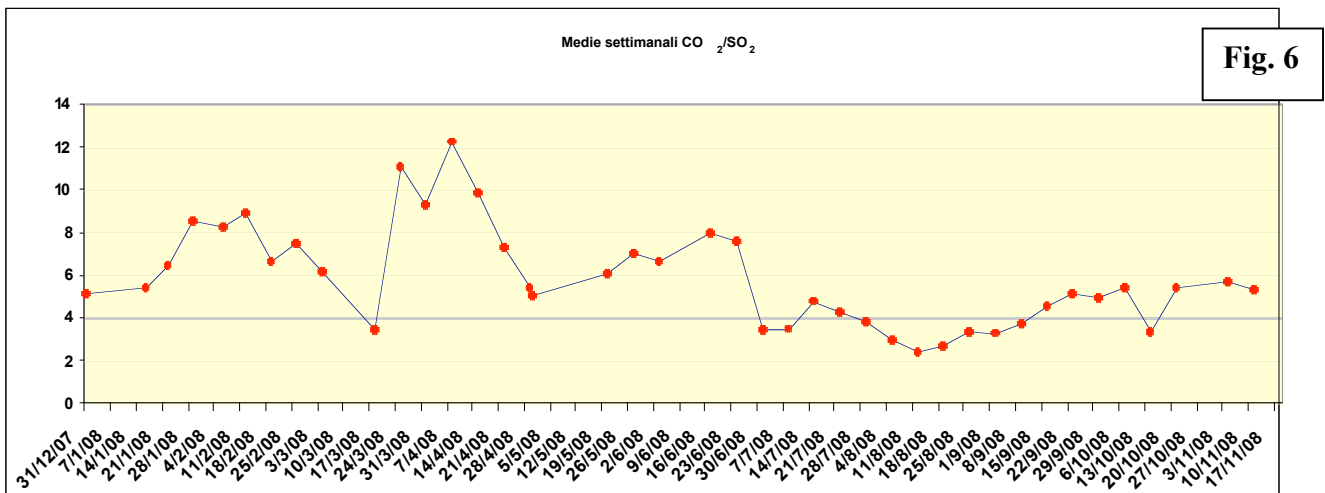


- La stazione di misura della temperatura del suolo SST02, ubicata sul Pizzo Sopra La Fossa registra i dati della temperatura a 30 cm di profondità presentati nel grafico di Fig. 5 insieme al gradiente termico verticale misurato tra 50 e 10 cm di profondità. La combinazione dei due parametri esprime il livello di attività termica del campo fumarolico. Dal 05 al 09 Novembre tale livello è rimasto su valori medio alti pur mostrando variazioni verso valori bassi in seguito rientrate.
- Il flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo, misurato dalla Stazione (STR01) posta in località Scari, mostra nel periodo dal 05 al 11 Novembre un valore medio settimanale di circa 138 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup> con il valore massimo di 238 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup> registrato il 06 Novembre ed il valore minimo di 59 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup> registrato il 08 Novembre.

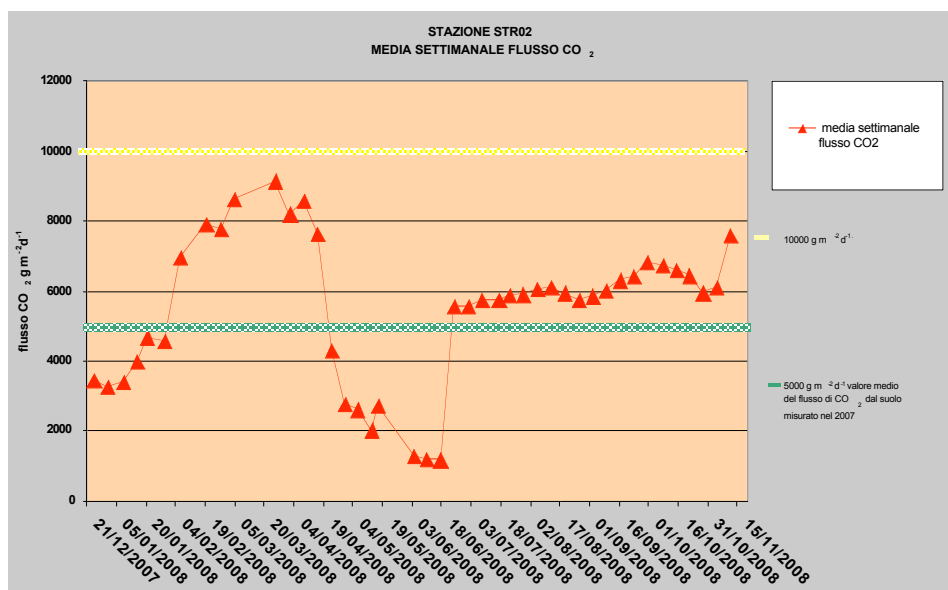


**Fig. 5**

- Il flusso di CO<sub>2</sub> misurato dalla stazione di monitoraggio sommitale (STR02) Pizzo sopra La Fossa, nel periodo dal 05 al 11 Novembre, mostra un aumento rispetto alle settimane precedenti con un valore medio di 7607 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>, come si può osservare dal grafico di Fig. 6. Il valore massimo di 11454 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup> ed il valore minimo di 3384 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup> sono stati misurati rispettivamente il 09 ed il 06 di Novembre.



- La stazione di monitoraggio in continuo del plume di Pizzo Sopra La Fossa, relativamente al periodo compreso tra il 04 Novembre e il 10 Novembre, ha registrato misure del rapporto C/S pari a 5.3 (range compreso tra 4.0 e 6.0). Il grafico delle medie settimanali (Fig. 7) mostra un andamento costante del rapporto C/S relativamente alle ultime settimane.



- Il flusso di SO<sub>2</sub> sullo Stromboli, misurato dalla rete FLAME nel periodo compreso tra il 4 novembre ed il 10 novembre 2008, ha mostrato un valore medio di 180 t/d, con un picco di ~240 t/d il 5 novembre ed un valore minimo di ~110 t/d misurato il 10 novembre.

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, solo le reti GPS e clinometriche hanno acquisito dati, a causa di un problema al sistema di alimentazione di THEODOROS.

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. L'analisi preliminare del dato dell'ultima settimana 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.

