

ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Monitoraggio vulcanologico, geochimico e delle deformazioni del suolo dello Stromboli nel periodo 25 Giugno – 1 Luglio 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 cinque bocche eruttive: due nell'area craterica Nord (**bN₁** e **bN₂**); una nell'area craterica centrale (**bC**) e due nell'area craterica Sud (**bS₁** e **bS₂**). Tutte le bocche sono poste all'interno della depressione che occupa l'area craterica.

Giorno 4 giugno, a causa delle avverse condizioni meteo, l'area craterica non è stata visibile per una corretta descrizione dell'attività esplosiva.

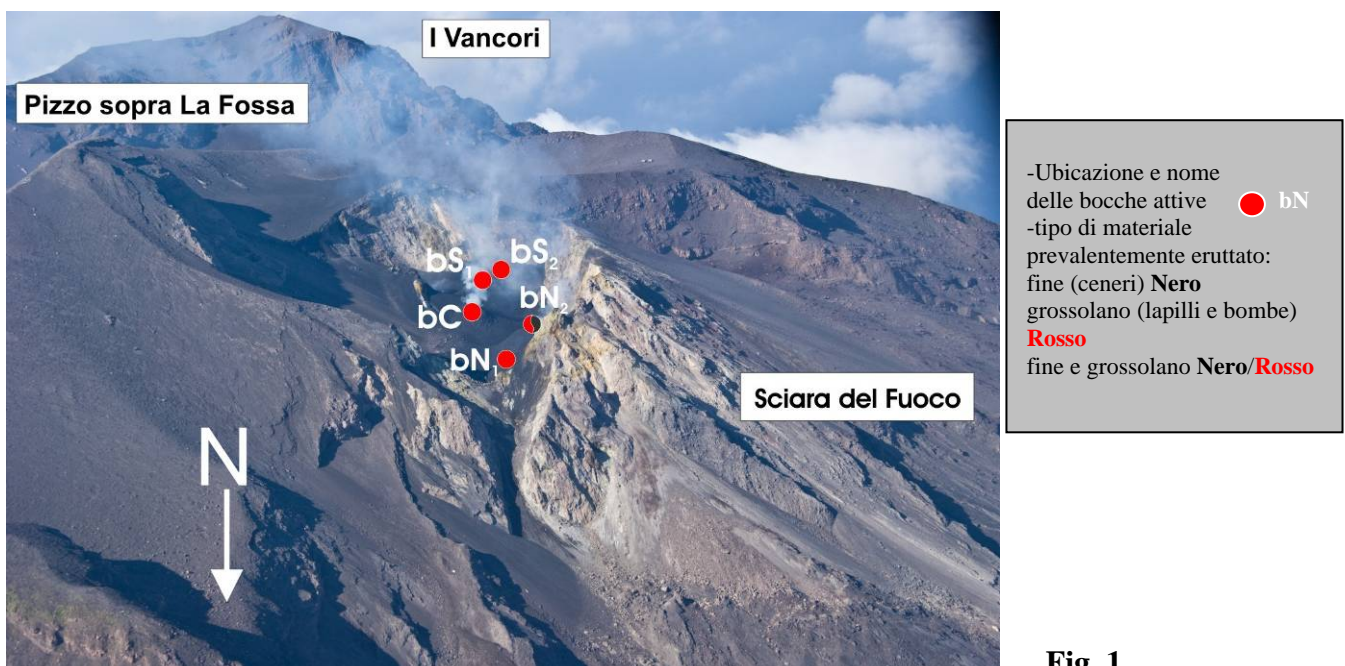


Fig. 1

Durante il periodo in osservazione all'area craterica Nord la **bN₁** ha mostrato l'emissione di materiale grossolano (lapilli e bombe) di intensità bassa (< 80 m) mentre la **bN₂** ha mostrato esplosioni di materiale grossolano (lapilli e bombe) talvolta frammisto a fine (cenere) d'intensità variabile da bassa (< 80 m) ad alta (> 200 m).

La **bC** ha mostrato attività solo durante giorno 26, producendo una debole attività di brandelli di lava.

La **bS₁** ha mostrato esplosioni di materiale grossolano (lapilli e bombe), in prevalenza, di intensità alta (i proiettili hanno superato i 200 m di altezza) mentre la **bS₂** è stata attiva in numerose esplosioni in contemporanea alla **bS₁** producendo deboli esplosioni (< 30 m) di materiale incandescente.

Commento all'attività

L'attività osservata in questo periodo ha mostrato in prevalenza esplosioni di materiale incandescente che sovente hanno superato i 200 m di altezza (alla bocca **bS₁** e talvolta alla **bN₂**) ed hanno ricoperto, rendendo incandescente per qualche minuto, l'interno dell'area craterica.

È da evidenziare che durante i giorni 29 e 30 Giugno, in alcuni periodi della giornata l'attività alla bocca **bN₂** è stata particolarmente intensa (la frequenza delle esplosioni ha raggiunto i 16 eventi/h).

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.

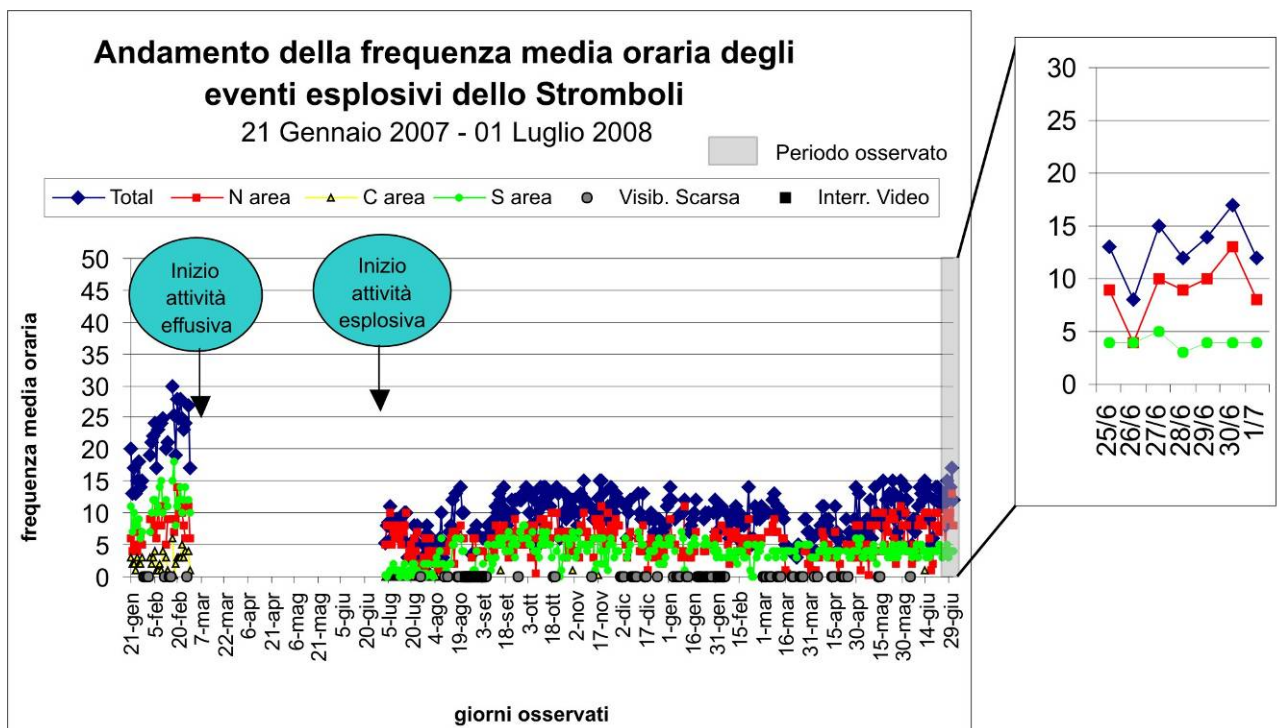


Fig. 2 Il valore *Total* un andamento oscillante su valori medi (8-17 eventi/h). È da sottolineare che le oscillazioni del valore *Total* sono dovute principalmente ai valori di frequenza della *N area*.

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).

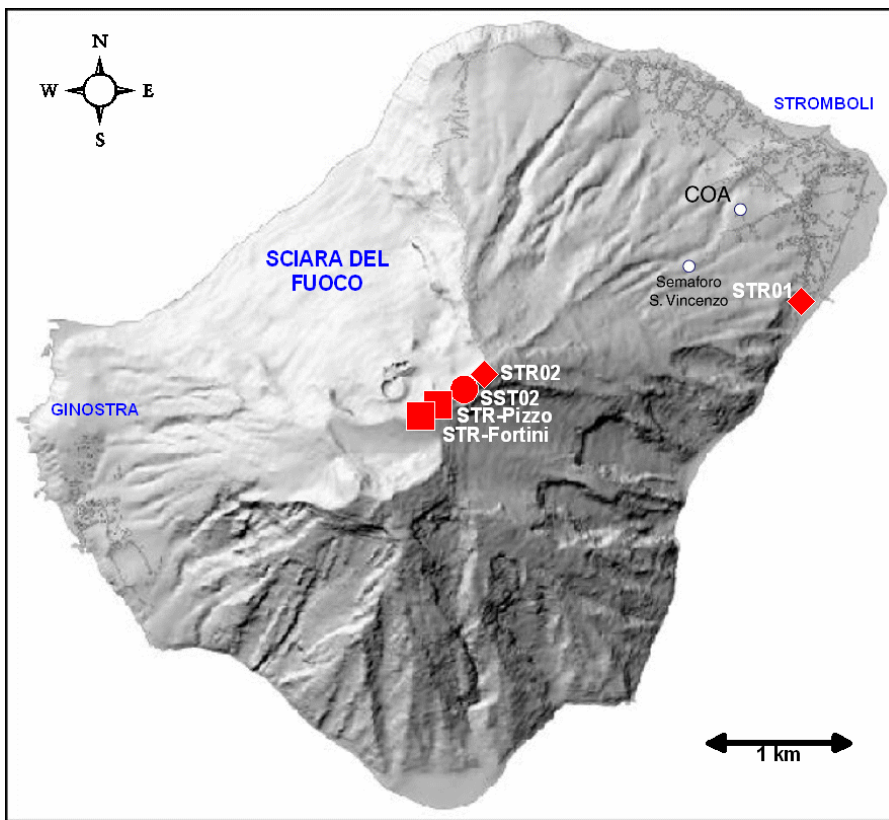


Fig.3 Ubicazione delle stazioni di monitoraggio geochimico in continuo INGV-PA: temperatura del suolo (SST02), flusso di CO₂ dal suolo (STR01 e STR02) e composizione C/S nel plume (STR-Pizzo e STR-Fortini)

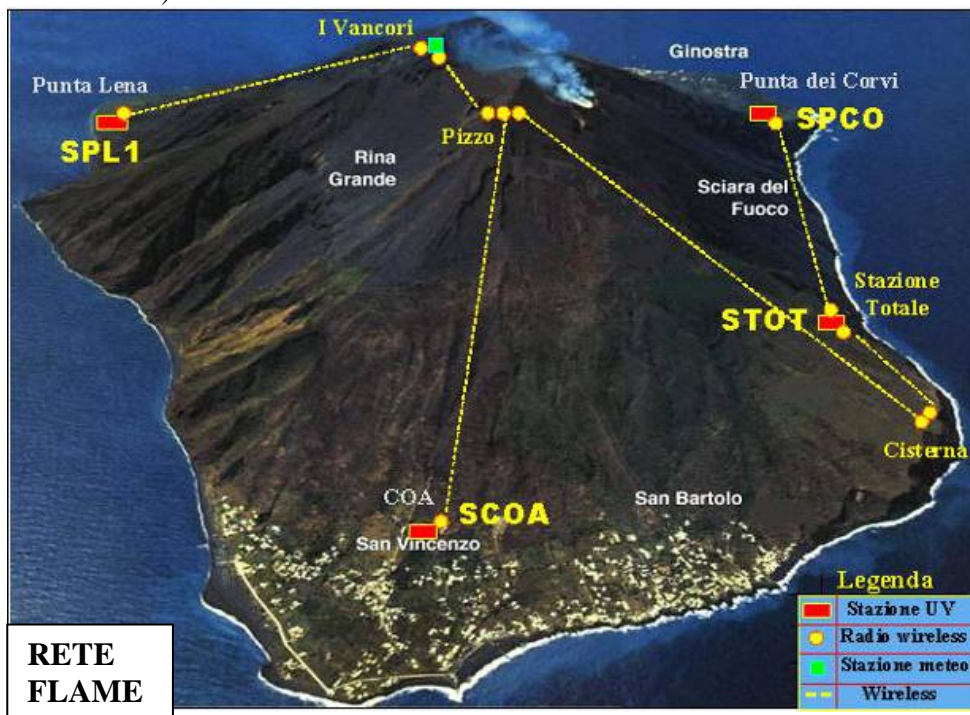
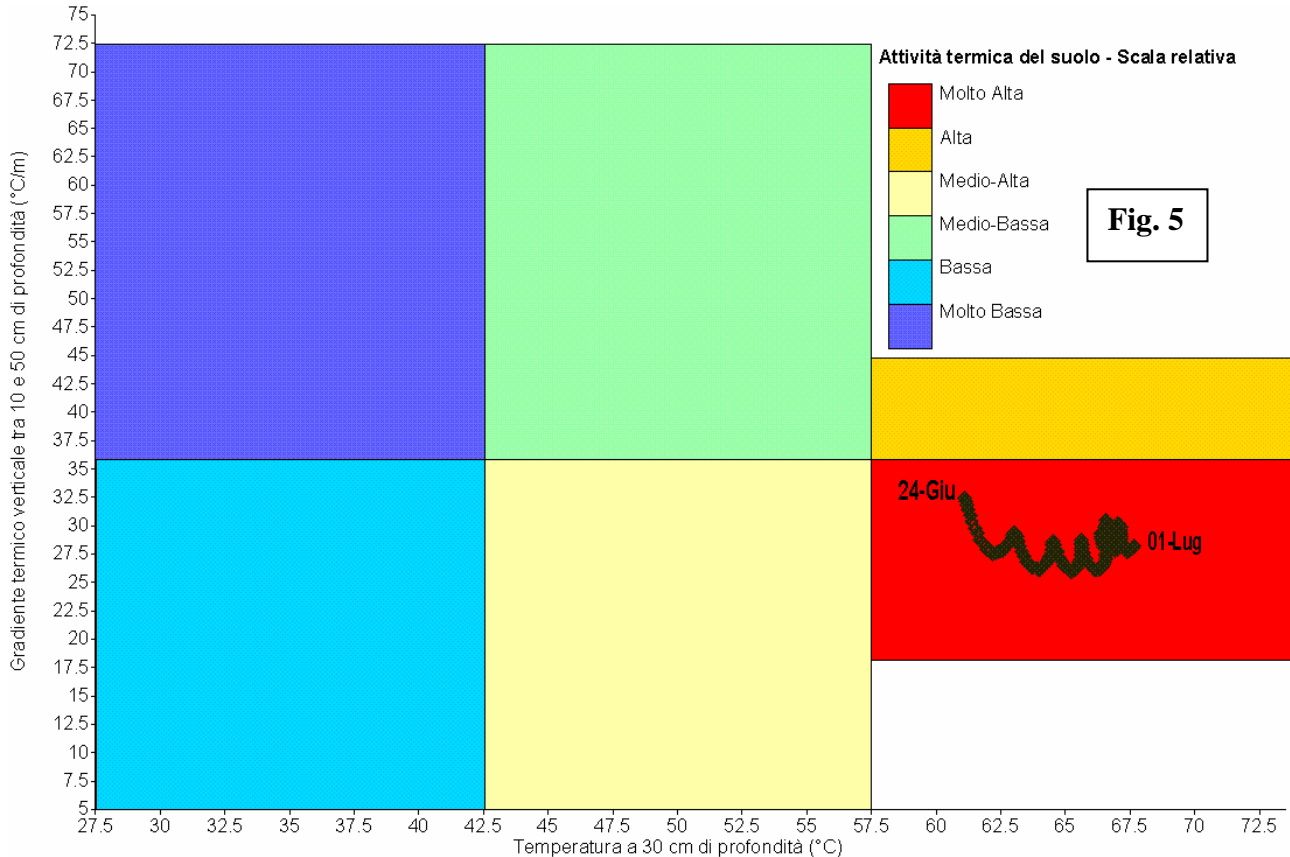
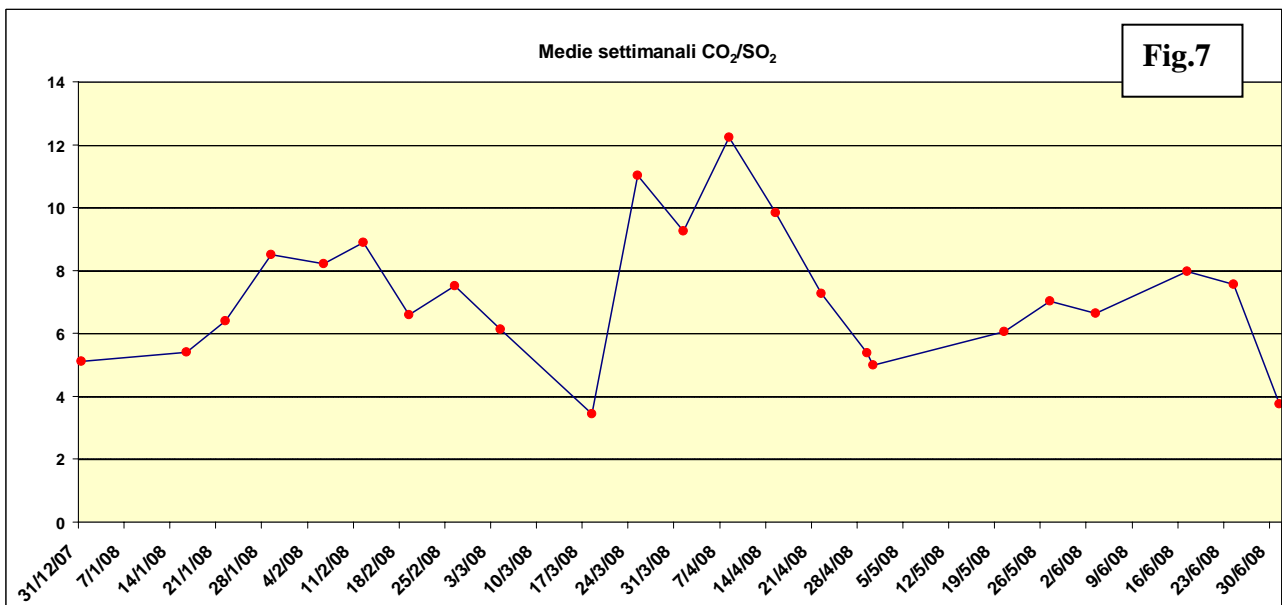
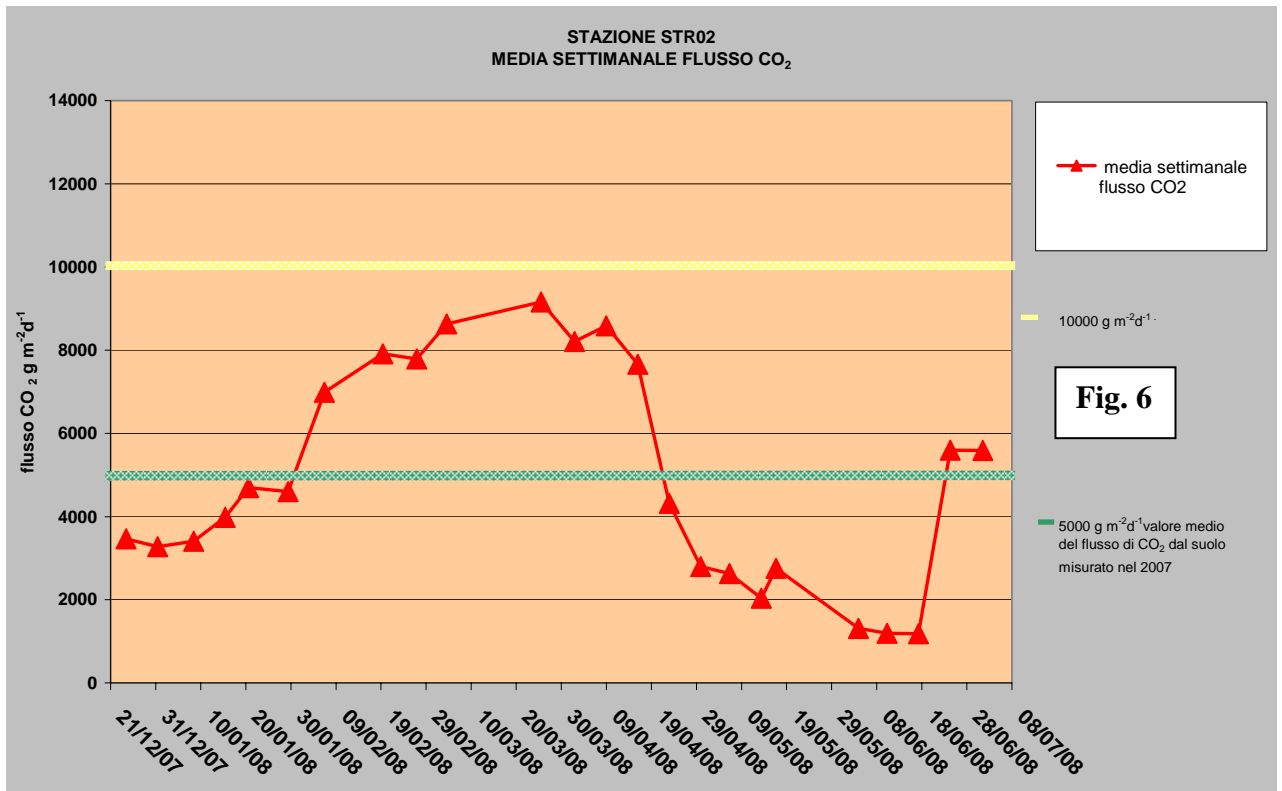


Fig.4 Ubicazione della rete FLAMES (INGV-CT) sullo Stromboli

- 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 mantenuto su valori molto alti.



- Il flusso di CO₂ dal suolo, misurato dalla Stazione (STR01) posta in località Scari, mostra nel periodo dal 25 Giugno al 01 Luglio un valore medio settimanale di circa 108 g m⁻² d⁻¹ con il valore massimo di 140 g m⁻² d⁻¹ registrato il 27 Giugno ed il valore minimo di 66 g m⁻² d⁻¹ registrato il 30 Giugno.
- Il flusso di CO₂ misurato dalla stazione di monitoraggio sommitale (STR02) Pizzo sopra La Fossa, dal 25 Giugno al 01 Luglio mostra, come si può osservare dal grafico Fig. 6, un valore medio di 5592 g m⁻² d⁻¹ con il valore massimo di 6665 g m⁻² d⁻¹ ed il valore minimo di 3600 g m⁻² d⁻¹ entrambi misurati il 28 Giugno.
- La stazione di monitoraggio in continuo del plume di Pizzo Sopra La Fossa, relativamente al periodo compreso tra il 24 Giugno ed il primo Luglio, ha registrato un valore medio del rapporto C/S di 3.9 (range del periodo considerato: 3.5 - 4.5). Il grafico relativo alle medie settimanali (Fig. 7) evidenzia un'attuale fase di decremento del rapporto C/S.
- Nel periodo preso in considerazione il flusso di SO₂ a Stromboli, rilevato con la rete FLAME, ha mostrato un valore medio di circa 200 t/d con un minimo di 140 t/d il 25 giugno ed un valore massimo di 250 t/d il 27 giugno.



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 (25 Giugno – 1 luglio 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 e per le due settimane precedenti (non incluse nei precedenti rapporti 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. Grazie all'intervento tecnico svolto la scorsa settimana, con il supporto dell'elicottero del DPC, dal 24 giugno sono nuovamente disponibili di dati della 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 8). I cicli di misura, per l'intero gruppo di capisaldi, hanno una durata di circa dieci minuti. Per problemi al sistema di trasmissione i dati sono disponibili fino al 28 giugno; a quella data le misure sugli 8 capisaldi installati sulla colata del 2007 non mostrano nel complesso variazioni significative rispetto ai trend in continua diminuzione delle velocità di movimento, osservati sin dalla fine dell'evento eruttivo.

