

ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Monitoraggio vulcanologico, geochimico e delle deformazioni del suolo dello Stromboli nel periodo 30 luglio – 5 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 cinque bocche eruttive: due nell'area craterica Nord (**bN₁** e **bN₂**); e due nell'area craterica Sud (**bS₁**, e **bS₂**). Tutte le bocche sono poste all'interno della depressione che occupa l'area craterica (Fig. 1).

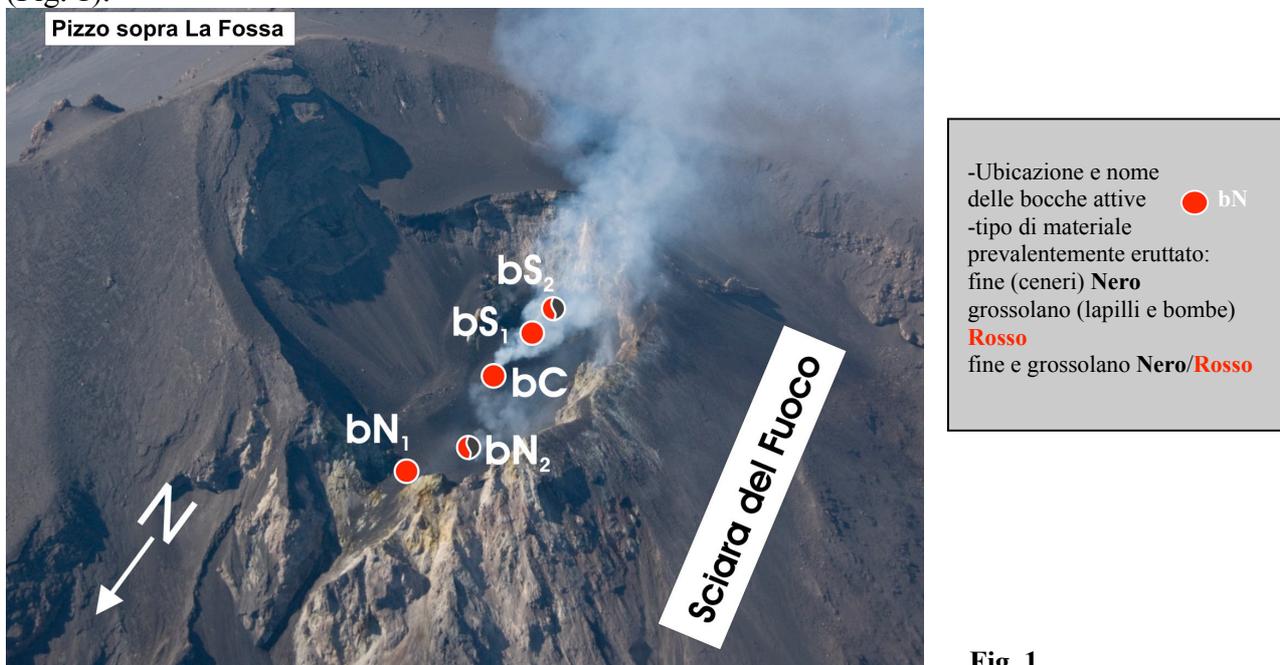


Fig. 1

Durante il periodo in osservazione all'area craterica Nord la **bN₁** ha mostrato una sporadica attività di getti di gas incandescenti che hanno raggiunto pochi metri di altezza. Alla **bN₂** le esplosioni sono state di materiale grossolano (lapilli e bombe) talvolta frammisto a fine (cenere) d'intensità variabile da bassa (< 80 m) ad alta (oltre i 200 m). La **bC** ha mostrato attività di brandelli di lava che durante i giorni 30 luglio, 1 e 4 agosto è stata intensa. La **bS₁** ha mostrato sporadiche esplosioni di materiale incandescente di intensità bassa (< 80 m) ed attività di brandelli di lava durante i giorni 3 e 5 agosto. Alla **bS₂** sono state osservate esplosioni di materiale grossolano (lapilli e bombe) frammisto a fine (cenere) 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 incandescente che sovente hanno superato i 200 m di altezza (alla **bS₂** ed alla **bN₂**) ed hanno ricoperto, rendendo incandescente per qualche minuto, l'interno dell'area craterica. È da evidenziare i numerosi periodi di intensa attività di brandelli di lava che sono stati osservati alle bocche **bS₁** e **bC**.

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.

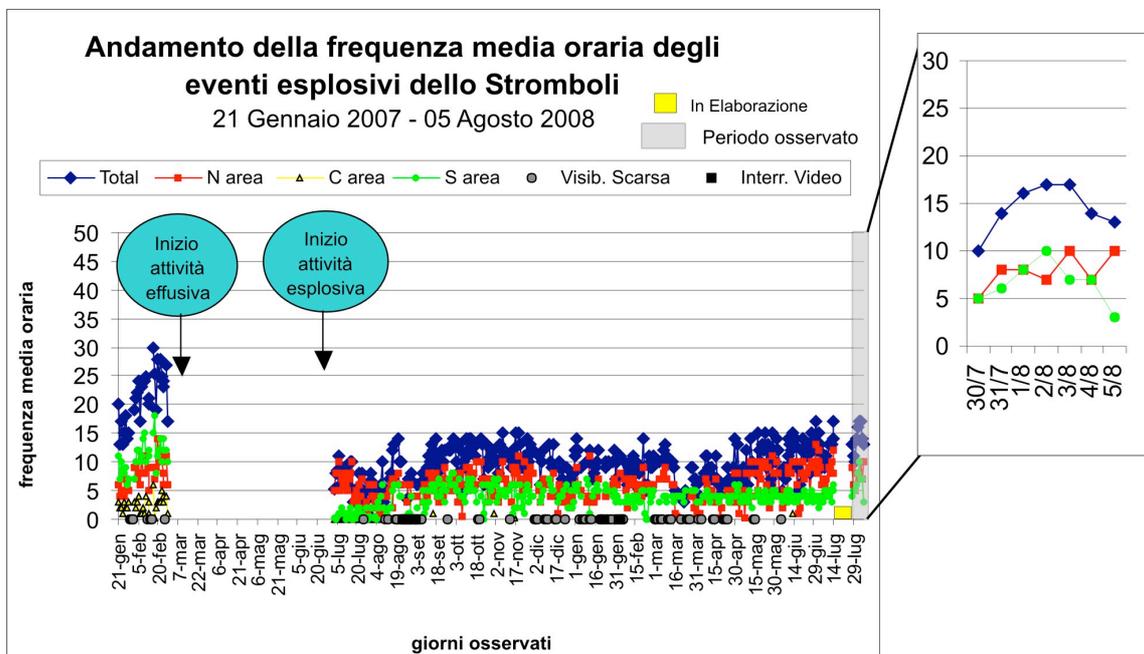


Fig. 2 Il valore *Total* ha mostrato un andamento avente forma a campana con valori compresi tra medi (17 eventi/h) e medio-bassi (10 eventi/h). È da sottolineare che tale andamento ha come principale artefice l'attività alle bocche della *S area*.

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 CO₂ dal suolo, misurato dalla Stazione (STR01) posta in località Scari, mostra nel periodo dal 30 luglio al 5 agosto un valore medio settimanale di circa 116 g m⁻² d⁻¹ con il valore massimo di 182 g m⁻² d⁻¹ registrato il 31 luglio ed il valore minimo di 53 g m⁻² d⁻¹ registrato il 1° agosto.
- Il flusso di CO₂ misurato dalla stazione di monitoraggio sommitale (STR02) Pizzo sopra La Fossa, dal 30 luglio al 5 agosto mostra, come si può osservare dal grafico Fig. 5, un leggero trend in aumento iniziato dal 20 giugno 2008, con un valore medio settimanale di 6059 g m⁻² d⁻¹ (valore massimo di 9959 g m⁻² d⁻¹ registrato il 31 luglio; valore minimo di 4246 g m⁻² d⁻¹ registrato il 30 luglio). Questo trend in incremento si ripropone dopo un minimo assoluto di flussi di CO₂ (circa 1000 g m⁻² d⁻¹) registrato nel periodo 29 maggio-18 giugno. Si ricorda, inoltre, che nel periodo febbraio-aprile 2008, è stato registrato un notevole incremento del flusso di CO₂ (comunicato straordinario Geochimica del 29 febbraio e 20 marzo e comunicato multidisciplinare del 4 marzo), attribuibile ad un aumento del degassamento sommitale legato ad una ricarica magmatica del sistema.

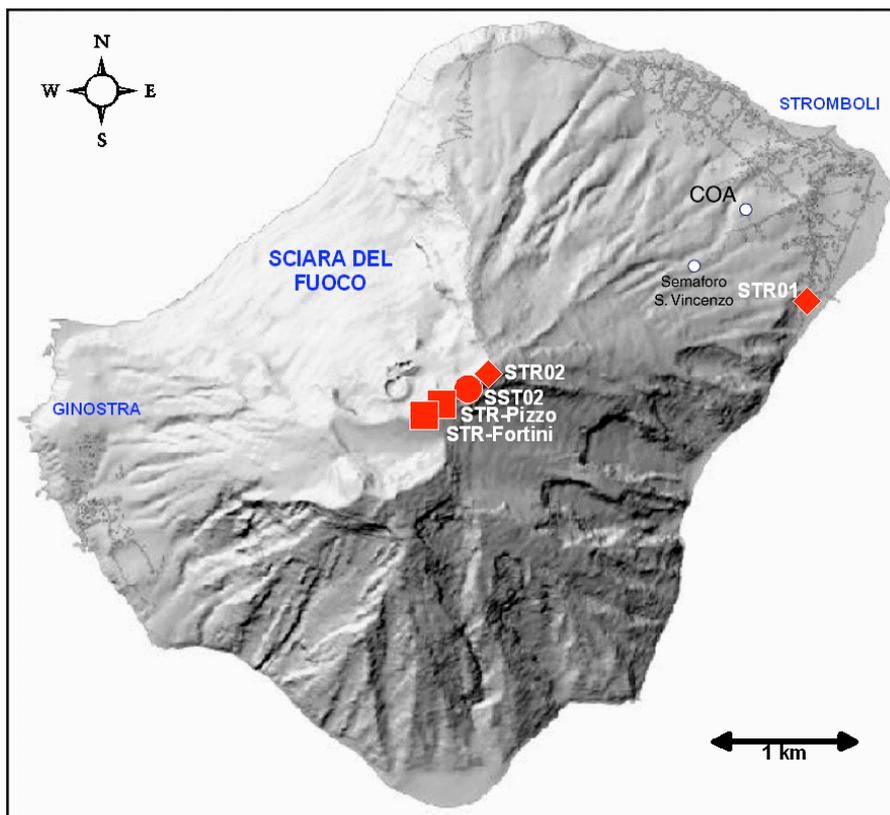


Fig. 3 - Ubicazione delle stazioni di monitoraggio geochimico in continuo INGV-PA: temperatura del suolo (SST02), flusso di CO₂ dal suolo (STR01 e STR02) e composizione C/S nel plume (STR-Pizzo e STR-Fortini).

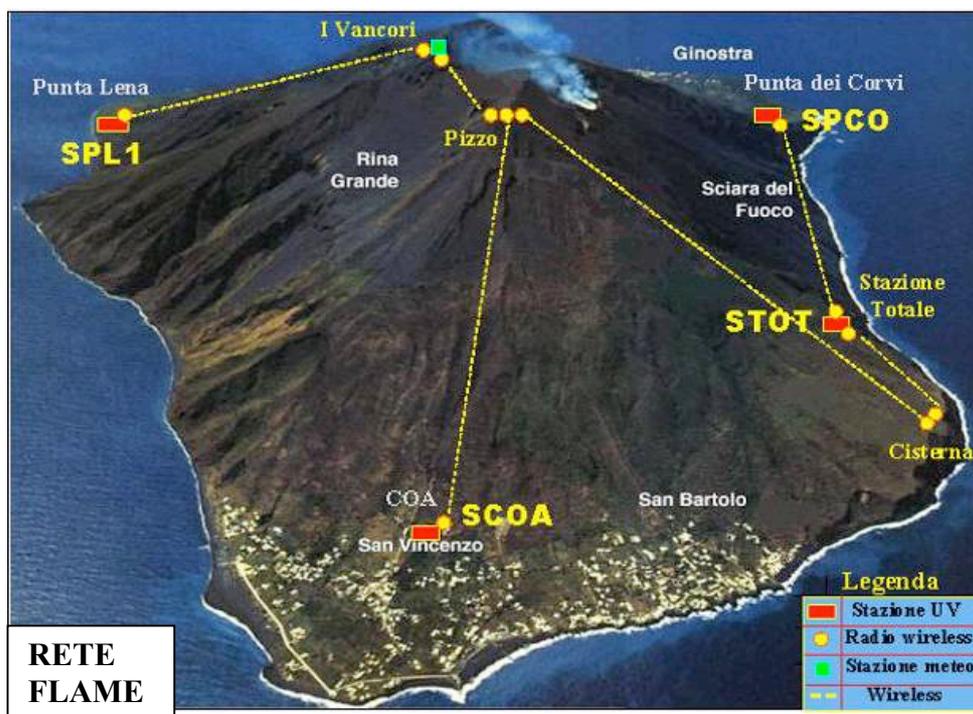
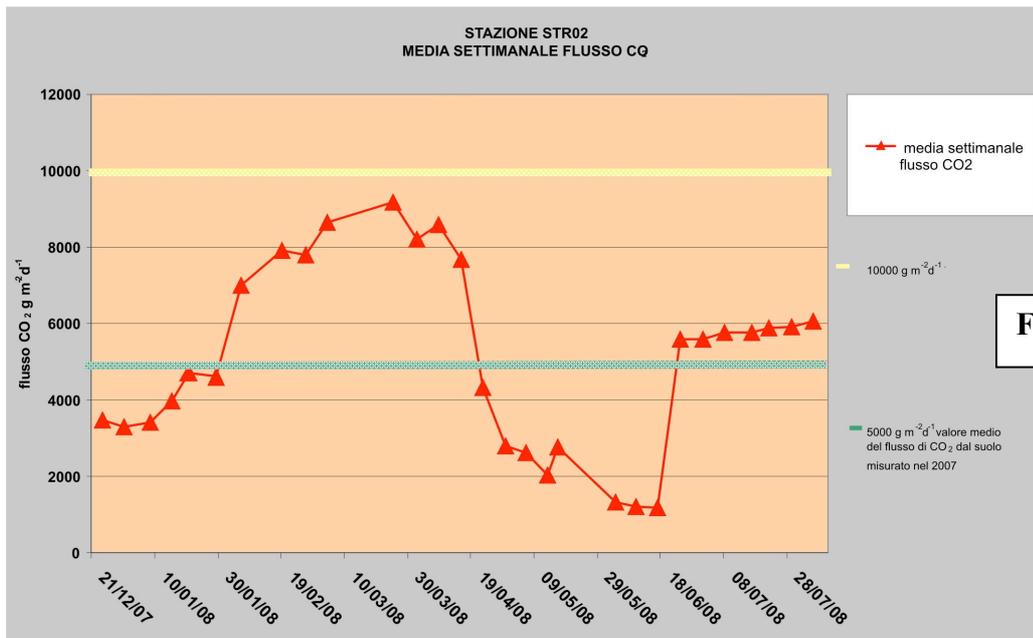
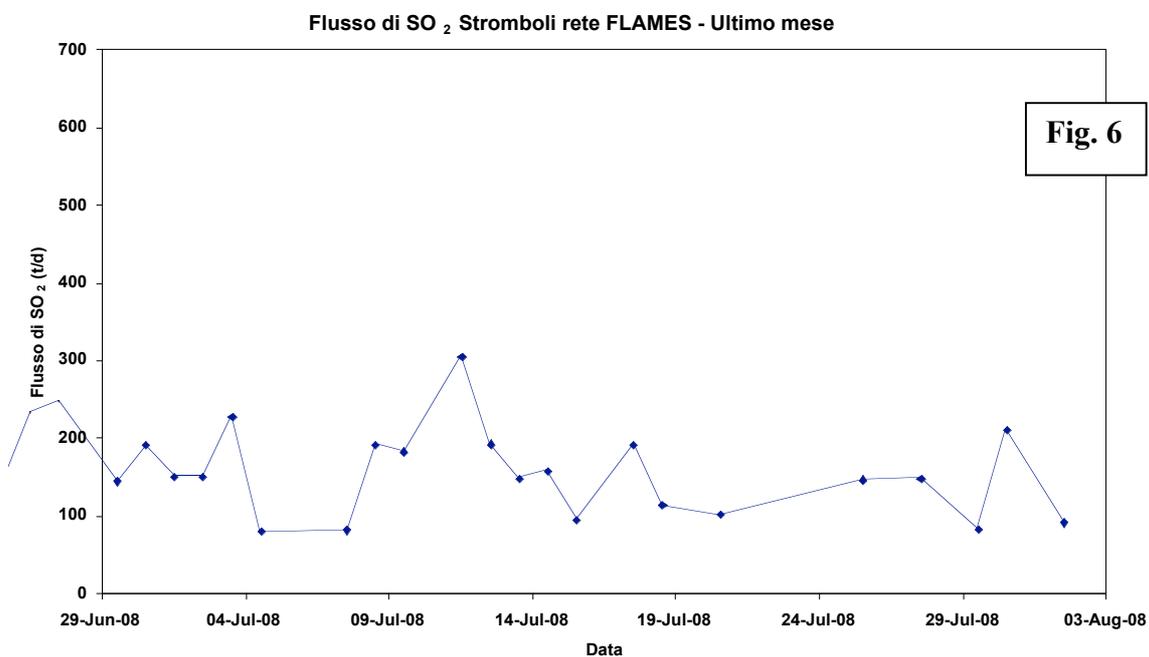


Fig. 4 Ubicazione della rete FLAMES (INGV-CT) sullo Stromboli



- Il flusso di SO₂ emesso dallo Stromboli registrato con la rete FLAMES indica un livello medio-basso rispetto ai dati acquisiti negli ultimi 12 mesi. Nella figura 6 sono riportati i flussi di SO₂ registrati nell'ultimo mese. La media settimanale (aggiornata al 5 agosto 2008) risulta essere di ~100 t/d, leggermente inferiore al flusso medio registrato nell'ultimo anno (180 t/d).



Relativamente al periodo fra il 29 luglio ed il 5 agosto, le stazioni di monitoraggio in continuo del plume (STRPizzo e STRFortini) hanno registrato valori del rapporto C/S insolitamente bassi (media, 3.3; range 1.4-6), proseguendo il trend in diminuzione già rilevato nelle scorse settimane (Fig. 7). E' importante sottolineare che l'attuale fase di diminuzione dei rapporti C/S segue un periodo di significativo aumento registrato fra la metà di marzo e la fine di aprile 2008 ed interpretato come un evento di ricarica magmatica (vedi comunicato multidisciplinare di Stromboli

del 20 maggio 2008). Pertanto, l'attuale fase di diminuzione dei rapporti (indicativi di un degassamento magmatico estremamente superficiale), associati al contemporaneo aumento del tremore vulcanico e del numero di VLP (comunicati giornalieri OV), suggeriscono una fase di rimpascimento dei condotti sommitali del vulcano.

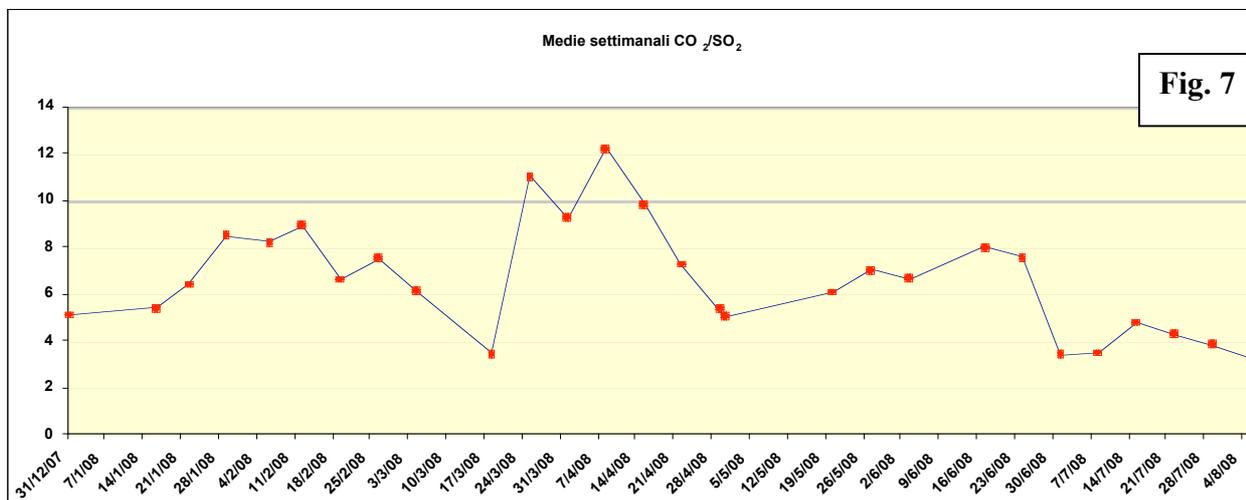


Fig. 7

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 (30 luglio – 5 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. 8). I cicli di misura, per l'intero gruppo di capisaldi, hanno una durata di circa dieci minuti. L'1 agosto è stato ripristinato il collegamento tra il COA e la Stazione Totale. Le misure degli ultimi giorni sui capisaldi installati sulla colata del 2007 si allineano con quelle precedenti l'interruzione, non mostrando, nel complesso, variazioni significative rispetto ai trend in progressiva diminuzione delle velocità di movimento, osservati sin dalla fine dell'evento eruttivo.

