

ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Monitoraggio vulcanologico, geochimico e delle deformazioni del suolo dello Stromboli nel periodo 17-23 Settembre 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 (bN_1 e bN_2), una nell'area craterica centrale (bC) 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.

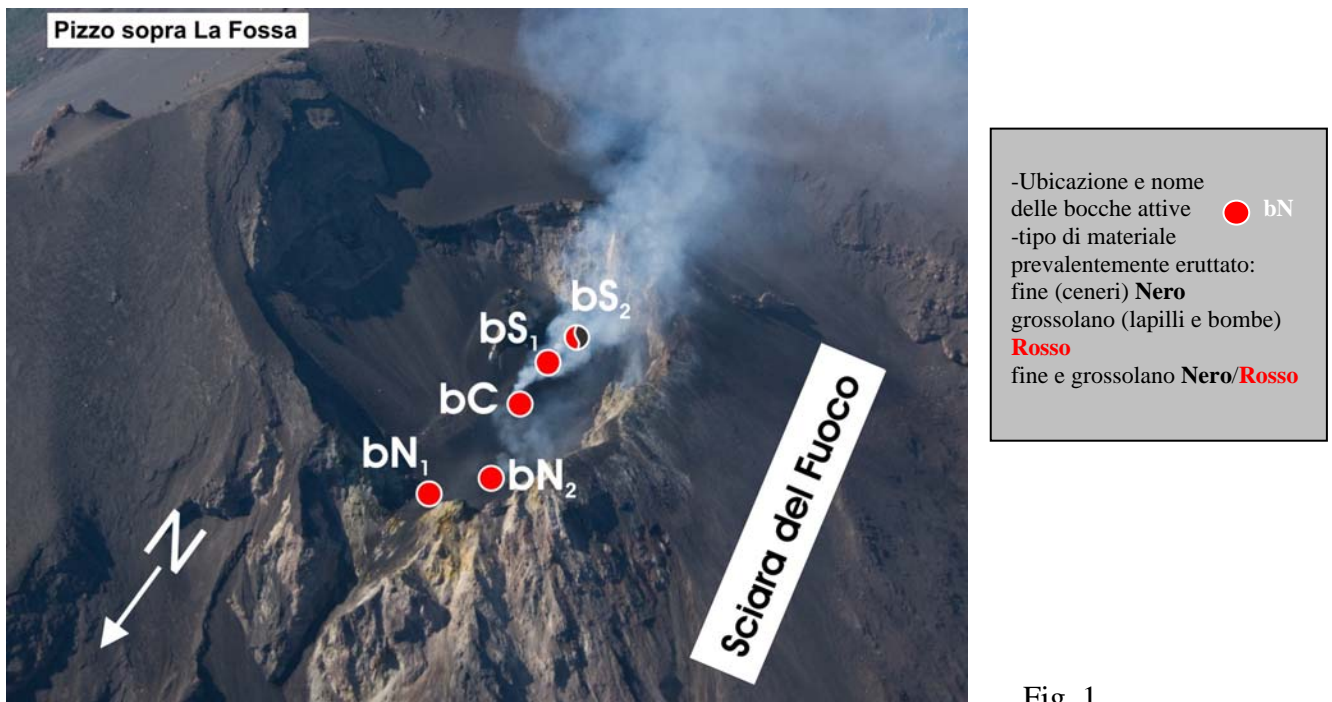


Fig. 1

Durante il periodo in osservazione all'area craterica Nord la bN_1 ha mostrato esplosioni di gas aventi in carico materiale grossolano (lapilli e bombe) d'intensità bassa (< 30 m). Anche la bN_2 ha mostrato la stessa tipologia di esplosioni della bN_1 fino al pomeriggio di giorno 18 quando il materiale prodotto è stato esclusivamente grossolano.

La bocca posta nella porzione centrale dell'area craterica (bC) ha mostrato in modo discontinuo, durante i giorni 18-22-23, esplosioni di materiale grossolano di intensità bassa (< 50 m) ed una intensa attività di lanci di brandelli di lava giorno 18.

La bs_1 ha mostrato per tutto il periodo una attività esplosiva discontinua che è stata costante solo giorno 20 con esplosioni di materiale grossolano (lapilli e bombe) d'intensità medio-alta (talvolta i proiettili hanno superato i 200 m). La bs_2 ha mostrato lanci di materiale fine (cenere) talvolta frammisto a materiale grossolano (lapilli e bombe) d'intensità medio-alta (talvolta i lanci hanno superato i 200 m di altezza)

Commento all'attività

L'attività esplosiva è stata d'intensità medio e medio-bassa (i prodotti non hanno raggiunto i 150 m) i primi quattro giorni del periodo osservato (17-20) nei successivi tre giorni (21-23) l'intensità è aumentata alle bocche bn_2 e bs_2 diventando alta e medio-alta (sovente i prodotti hanno raggiunto i 200 m di altezza). È da sottolineare che gli ultimi tre giorni del periodo il materiale trasportato in carico dalle esplosioni ha mostrato una maggiore componente grossolana.

Nel grafico sottostante 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.

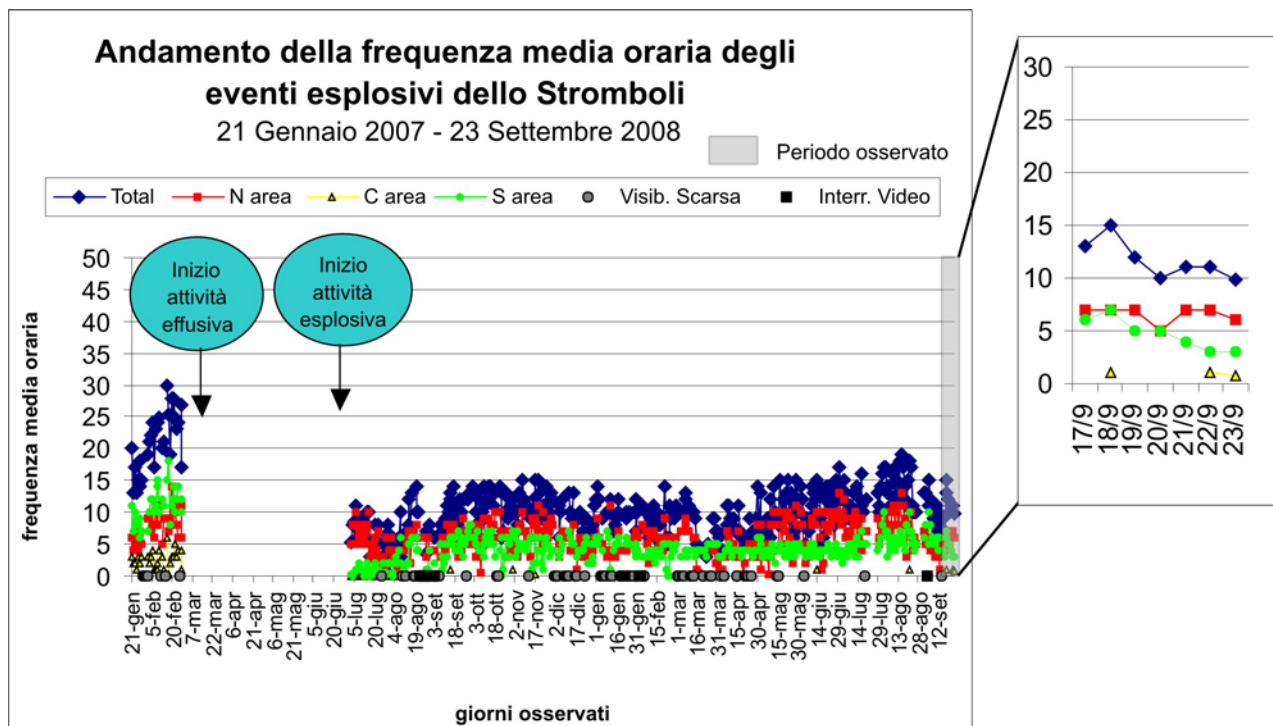


Fig. 2. Il valore *Total* ha mostrato un andamento oscillante su valori medi (15-10 eventi/h).

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).

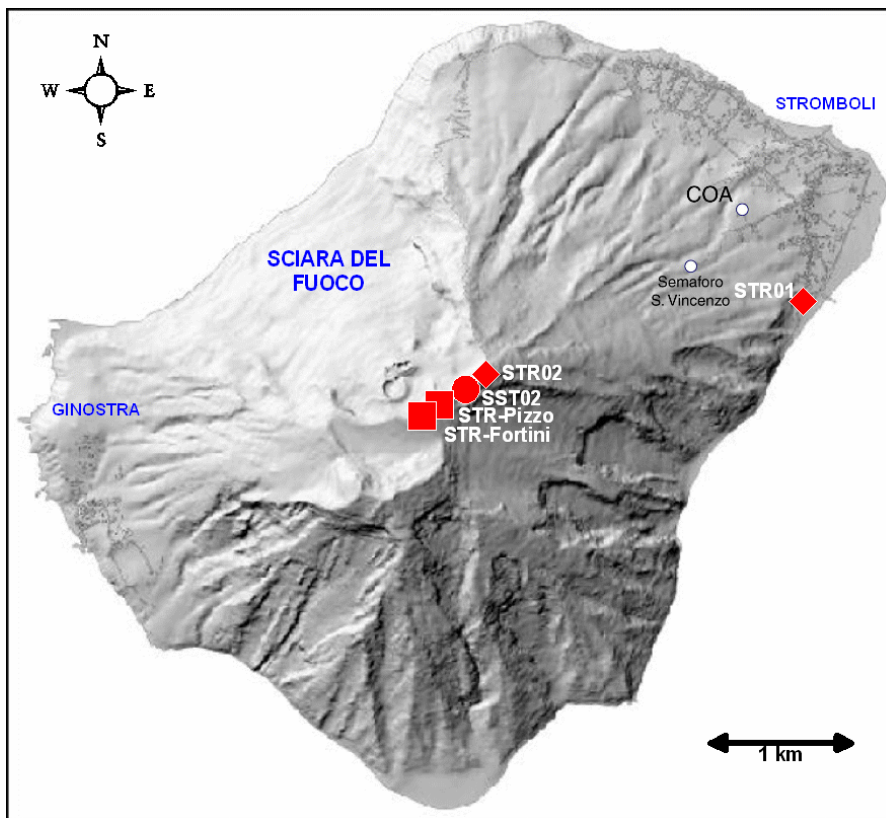


Fig. 3 - Ubicazione delle stazioni di monitoraggio geochimico in continuo INGV-PA: temperatura del suolo (SST02), flusso di CO₂ dal suolo (STR01 e STR02) e composizione C/S nel plume (STR-Pizzo e STR-Fortini)

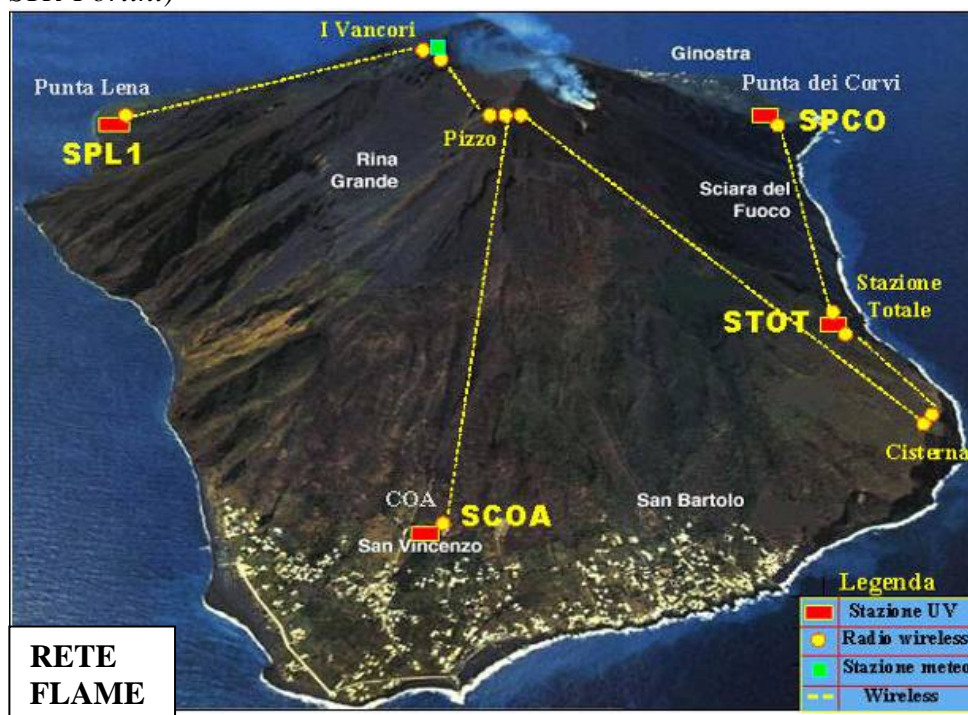
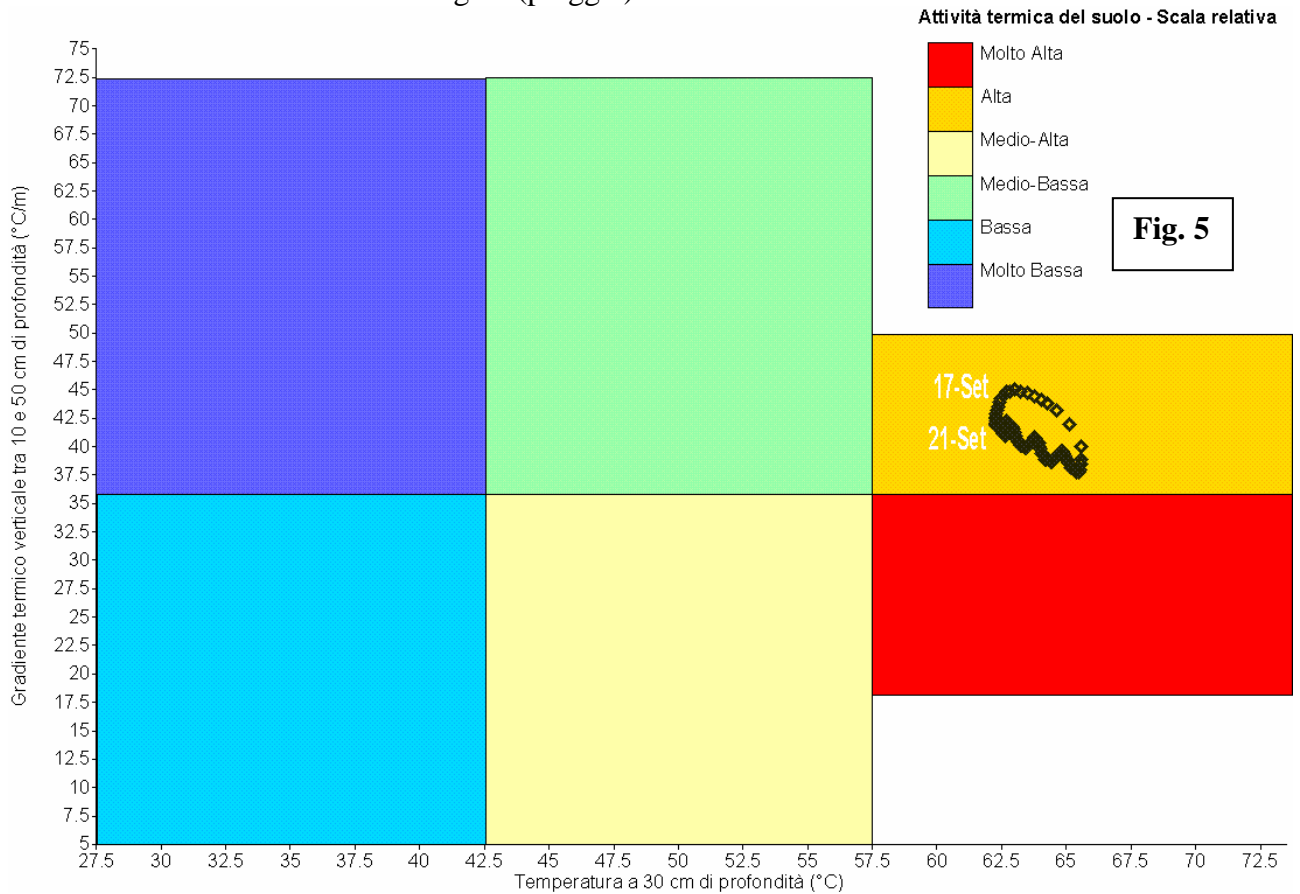
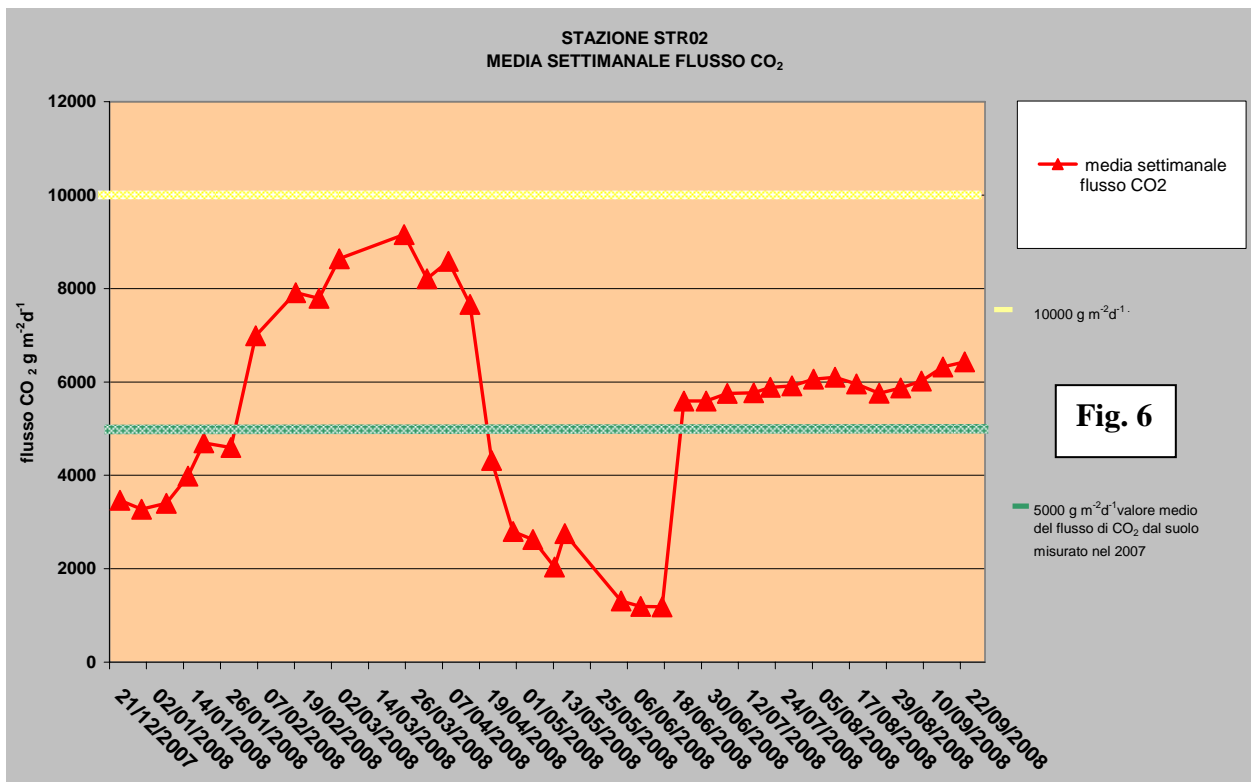


Fig. 4 - Ubicazione della rete FLAMES (INGV-CT) sullo Stromboli

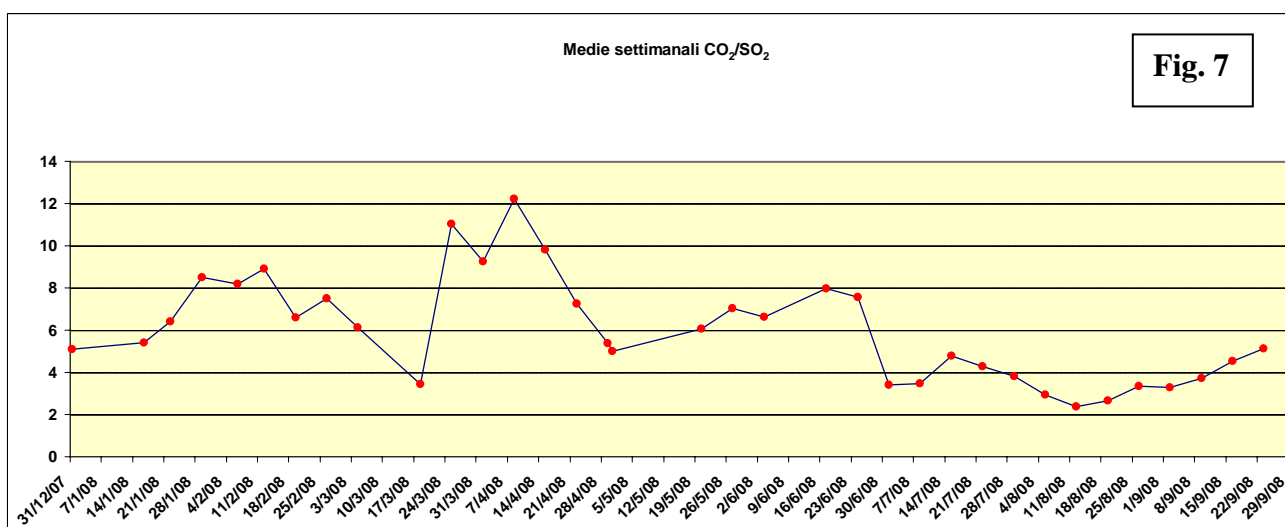
- La stazione di misura della temperatura del suolo SST02, ubicata sul Pizzo Sopra La Fossa registra i dati della temperatura a 30 cm di profondità presentati nel grafico sottostante Fig. 5 insieme al gradiente termico verticale misurato tra 50 e 10 cm di profondità. La combinazione dei due parametri esprime il livello di attività termica del campo fumarolico. Dal 17 al 21 Settembre tale livello si è mantenuto su valori alti, mostrando variazioni legate esclusivamente a fenomeni esogeni (pioggia)



- Per problemi tecnici non sono disponibili i dati del flusso di CO₂ dal suolo, misurato dalla Stazione (STR01).
- Il flusso di CO₂ misurato dalla stazione di monitoraggio sommitale (STR02) Pizzo sopra La Fossa, nel periodo dal 17 al 23 Settembre, mostra un leggero trend in aumento con un valore medio di 6432 g m⁻² d⁻¹, come si può osservare dal grafico di Fig. 6. Il valore massimo di 8749 g m⁻² d⁻¹ ed il valore minimo di 3760 g m⁻² d⁻¹ sono stati misurati rispettivamente il 21 ed il 19 di Settembre.



- La stazione di monitoraggio in continuo del plume di Pizzo Sopra La Fossa, relativamente al periodo compreso tra il 16 Settembre e il 22 Settembre, ha registrato un valore medio del rapporto C/S di 5.1 (range del periodo considerato: 2 – 8). Il grafico relativo alle medie settimanali (Fig. 7) continua a mostrare un trend crescente del rapporto C/S nelle ultime settimane.
- Il flusso di SO₂ sullo Stromboli, misurato dalla rete FLAME nel periodo 17-23 settembre, ha mostrato un valore medio di 120 t/d , con un picco di ~170 t/d il 17 settembre ed un valore minimo di ~70 t/d il 19 settembre.



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 (17-23 settembre 2008), il sistema di monitoraggio ha avuto un ottimo funzionamento che ha permesso di acquisire con continuità informazioni a tutti i 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. In data 23 settembre 2008 è stato eseguito un intervento di manutenzione straordinaria sul sistema, con l'installazione di un nuovo prisma fuori dalla Sciara e una generale riconfigurazione del sistema di riferimento per abbattere il rumore sulle misure. Fino alla data dell'intervento, 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.

