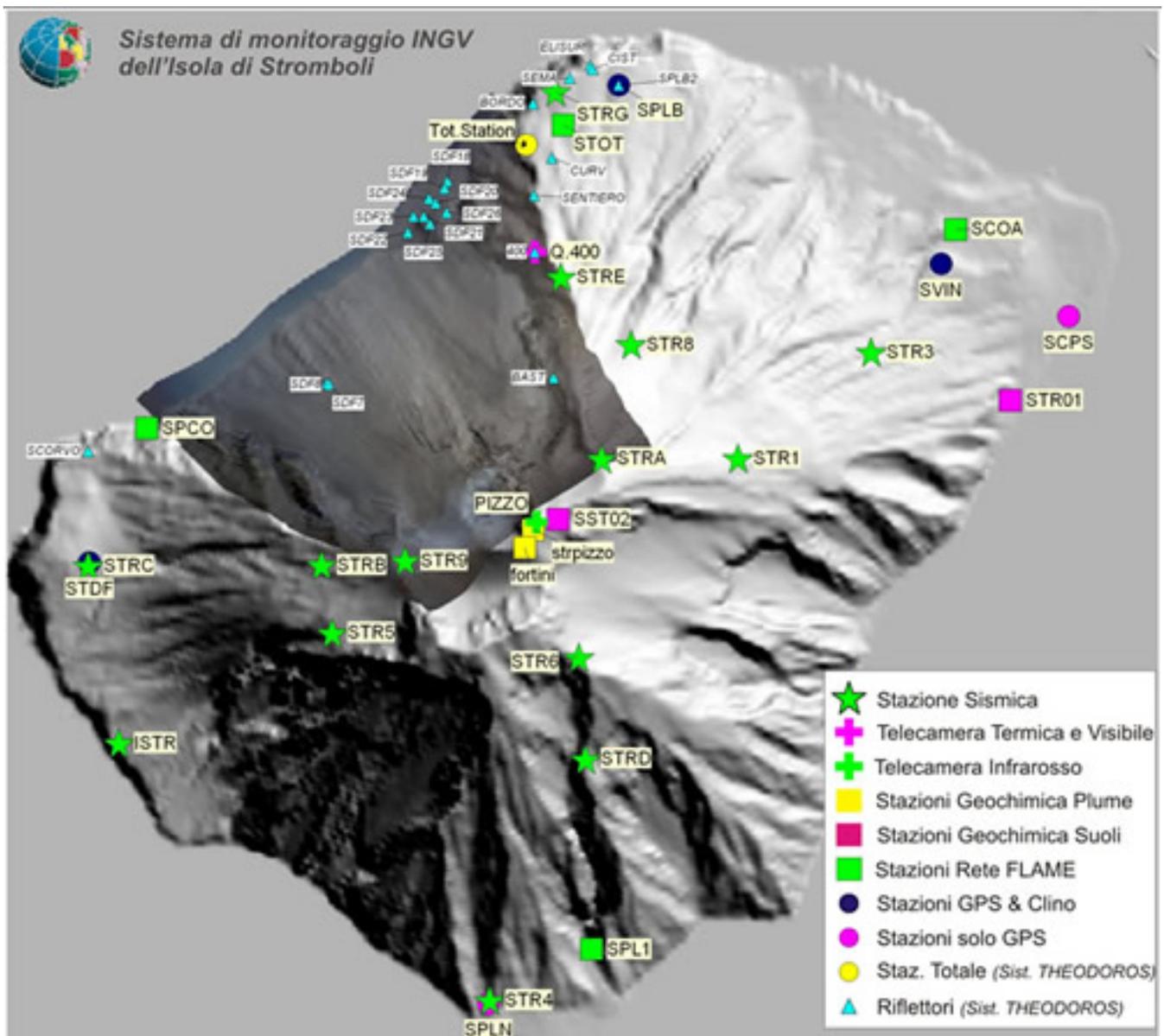




# Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

## Comunicato INGV settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico, delle deformazioni del suolo e sismico del vulcano Stromboli del 17/11/2009

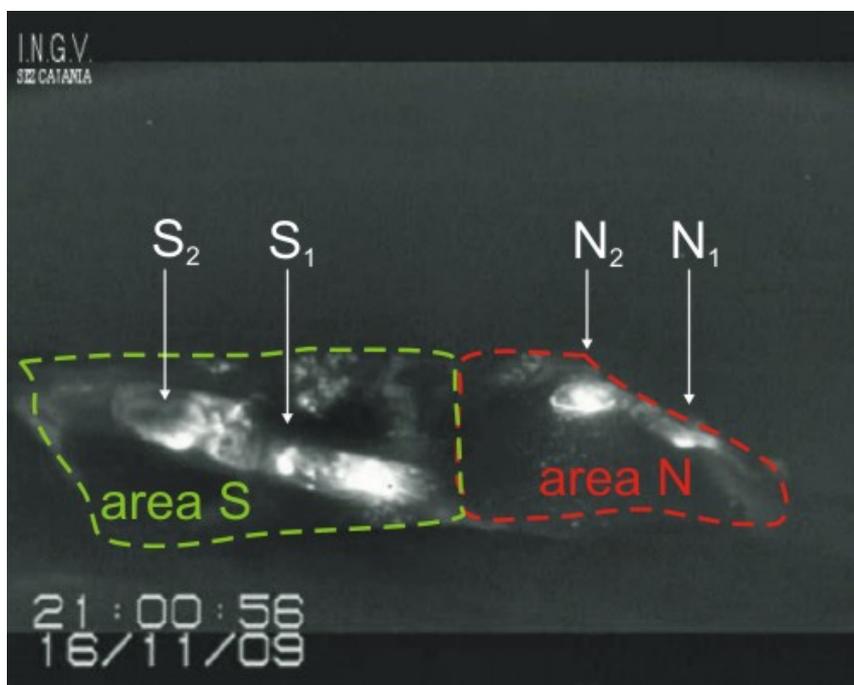


### Stato di funzionamento delle reti

Rete di monitoraggio	Numero di Stazioni	Numero di stazioni non funzionanti	Note
Deformazioni (clinometrica)	2	1	La stazione di T. del Fuoco è in fase di re-installazione.
Deformazioni (GPS)	3	2	Le stazioni non funzionanti sono SCPS ed SPLN.
Deformazioni (THEODOROS)	1 + 21 riflettori	2 riflettori	---
Sismica	13	--	--
Geochimica Rapporto CO2/SO2 nel plume	2	---	
Geochimica (Flusso di CO2 dai suoli)	1	---	La stazione acquisisce irregolarmente. Manutenzione in corso.
Flussi SO2 Rete-FLAMES	5	---	
Telecamera visibile	1	---	---
Telecamera termica	1	---	---
Telecamera IR	1	---	---

### Sezione 1 - Vulcanologia

L'analisi delle immagini registrate dalle telecamere poste sul Pizzo sopra la Fossa e sulla parete della Sciara del Fuoco a quota 400 m, ha permesso di caratterizzare l'attività eruttiva nel periodo esaminato. L'attività esplosiva di tipo stromboliano è stata prodotta principalmente da 4 bocche eruttive localizzate all'interno della depressione che occupa la terrazza craterica (Fig. 1.1): 2 nell'area settentrionale (area N) e 2 nell'area meridionale (area S).



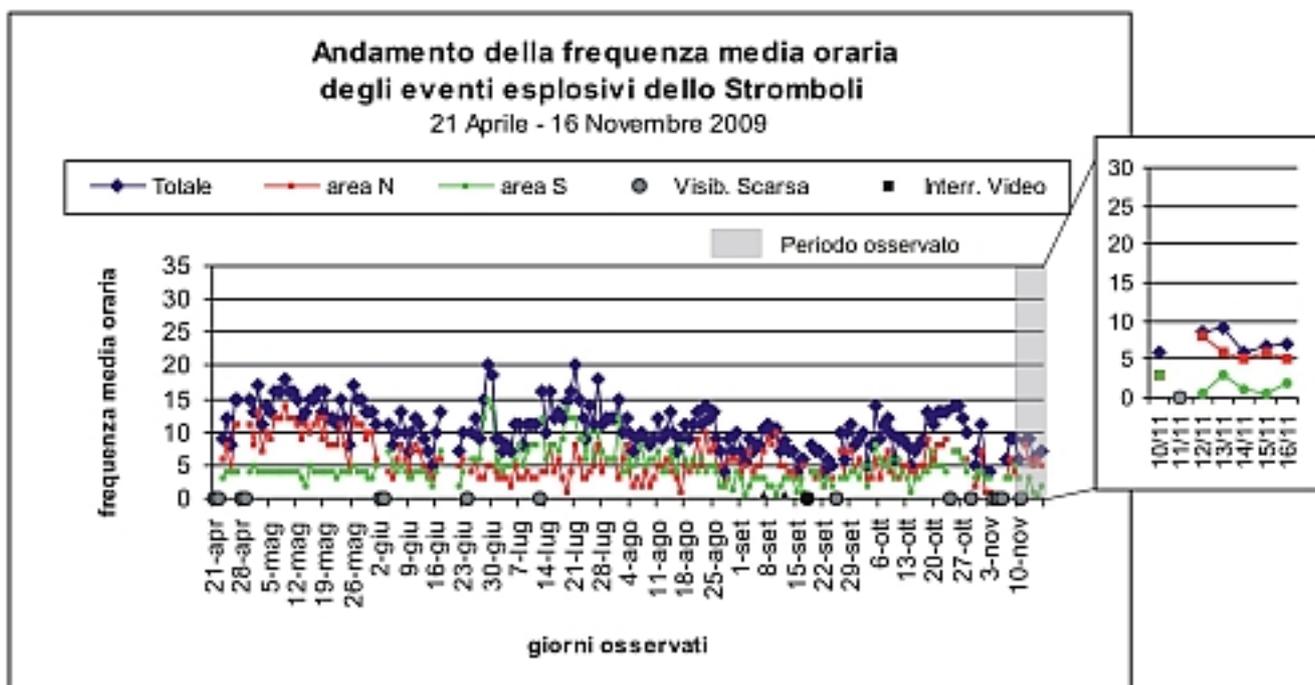
**Fig. 1.1** La terrazza craterica vista dalla telecamera IR posta sul Pizzo sopra la Fossa. Le due aree delimitate dalle linee a tratteggio indicano i limiti attuali delle parti N e S della depressione craterica. Le sigle e le frecce, in bianco, indicano i nomi e l'ubicazione delle bocche attive.

La bocca N1 ha prodotto esplosioni a getto di materiale grossolano (lapilli e bombe) frammisto a fine

(cenere) della durata di 10-15 sec e d'intensità variabile da bassa (minore di 70 m di altezza sopra la bocca) ad alta (maggiore di 150 m). In particolare nei giorni 10 e 14 novembre l'attività osservata è stata forte, mentre nei giorni 15 e 16 novembre è stata prevalentemente debole. La bocca N2 ha prodotto esplosioni di materiale fine talvolta frammisto a grossolano d'intensità bassa (minore di 70 m).

La bocca S1 è stata attiva il giorno 12 novembre con spattering a tratti intenso e il giorno 13 novembre con un'intensa emissione di gas in pressione ogni tanto interrotta da piccole esplosioni di materiale grossolano. La bocca S2 ha prodotto, in prevalenza, esplosioni di materiale fine d'intensità medio-bassa (minore di 100 m) che dalla mattina del 13 novembre e fino alla fine del periodo in osservazione, sono divenute sporadiche (minore di 1 evento/h).

Nel grafico sottostante (Fig. 1.2) è visualizzata la frequenza oraria media giornaliera degli eventi esplosivi ripresi dalle telecamere di sorveglianza. La depressione craterica è stata suddivisa in aree sede di bocche eruttive attive (vedi Fig. 1.1), pertanto le 2 bocche poste nella porzione settentrionale costituiscono l'area N, e le 2 bocche poste nella porzione meridionale costituiscono l'area S. Il valore Totale è la somma della frequenza oraria media giornaliera di tutti gli eventi esplosivi prodotti dalle bocche attive.



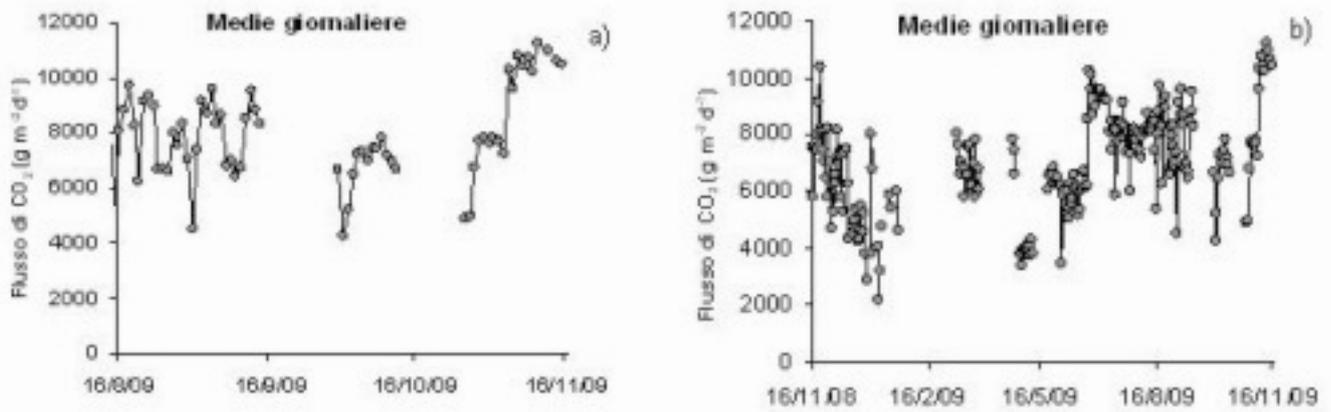
**Fig. 1.2** Il valore Totale della frequenza oraria media giornaliera degli eventi esplosivi ha presentato nel periodo osservato, in grigio, un andamento variabile tra 6 e 9 eventi/h.

## Sezione 2 - Geochimica

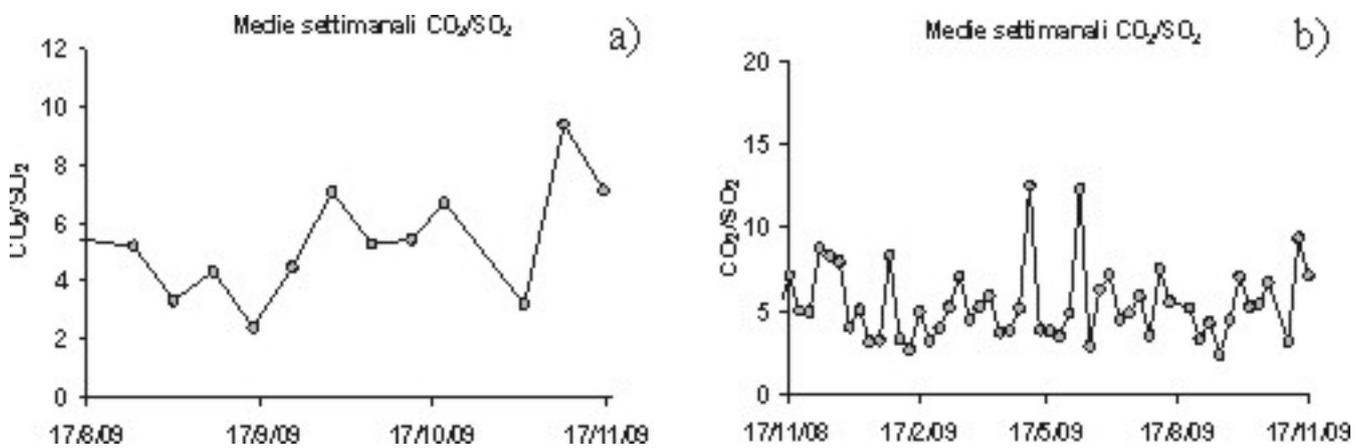
Flussi di CO<sub>2</sub> dal suolo – Il valore medio settimanale del flusso di CO<sub>2</sub>, misurato dalla stazione STR02 posta al Pizzo sopra La Fossa, è di ~ 11000 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>, in linea con i valori delle ultime due settimane.

Chimica del plume – Il valore medio settimanale del rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> misurato dalla stazione di monitoraggio “Pizzo” è pari a 7.1, in lieve diminuzione rispetto alle misure dell’ultima settimana.

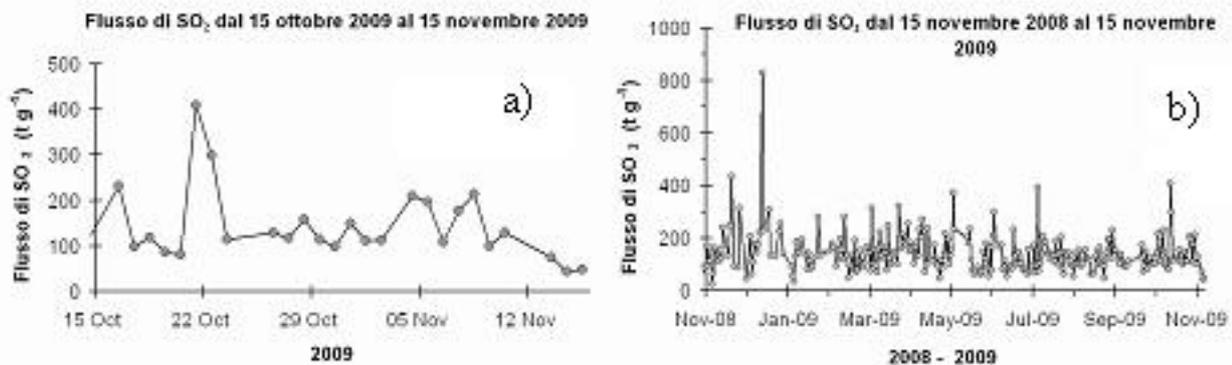
Flussi di SO<sub>2</sub> – A causa della sfavorevole direzione dei venti, non è stato possibile misurare il flusso di SO<sub>2</sub> (rete FLAME) con la regolare frequenza. Il valore medio settimanale è di ~ 70 t/d, in forte diminuzione rispetto al valore medio registrato la settimana precedente (170 t g<sup>-1</sup>).



**Fig. 2.1** Andamento temporale del flusso di CO<sub>2</sub> dai suoli: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno



**Fig. 2.2** Andamento temporale del rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub>: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno



**Fig. 2.3** Andamento temporale del flusso di SO<sub>2</sub>: a) ultimo mese; b) ultimo anno

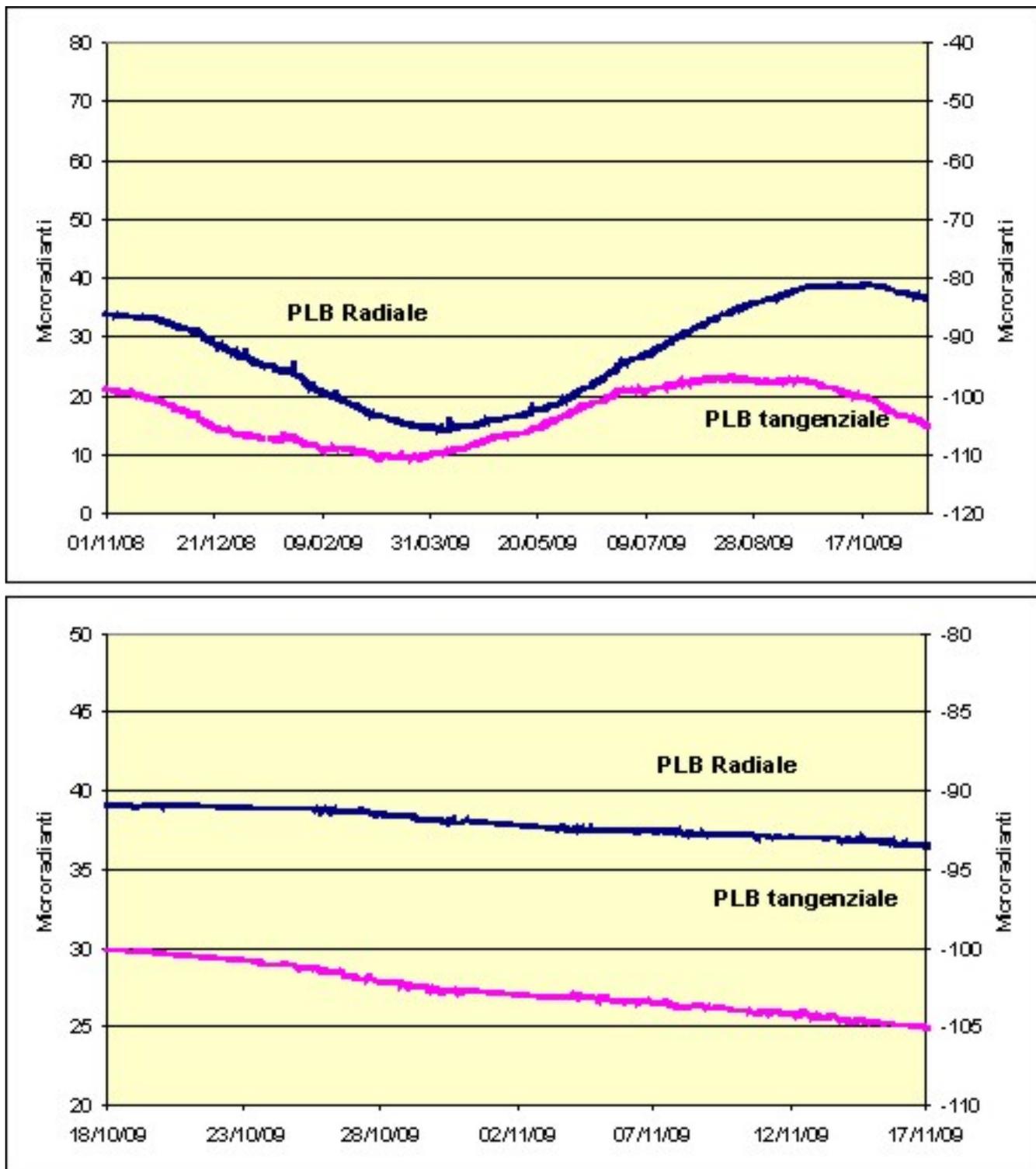
### Sezione 3 - Deformazioni del suolo

Rete clinometrica.

Le stazioni di Labronzo e COA acquisiscono con frequenza di un dato al minuto lungo due componenti tra loro ortogonali.

L'analisi preliminare dei segnali degli ultimi giorni della stazione di Labronzo non ha evidenziato variazioni significative rispetto alla precedente settimana.

Per quanto riguarda la stazione del COA la stazione dopo gli interventi tecnici ha ripreso l'acquisizione regolare ed è in fase di test.

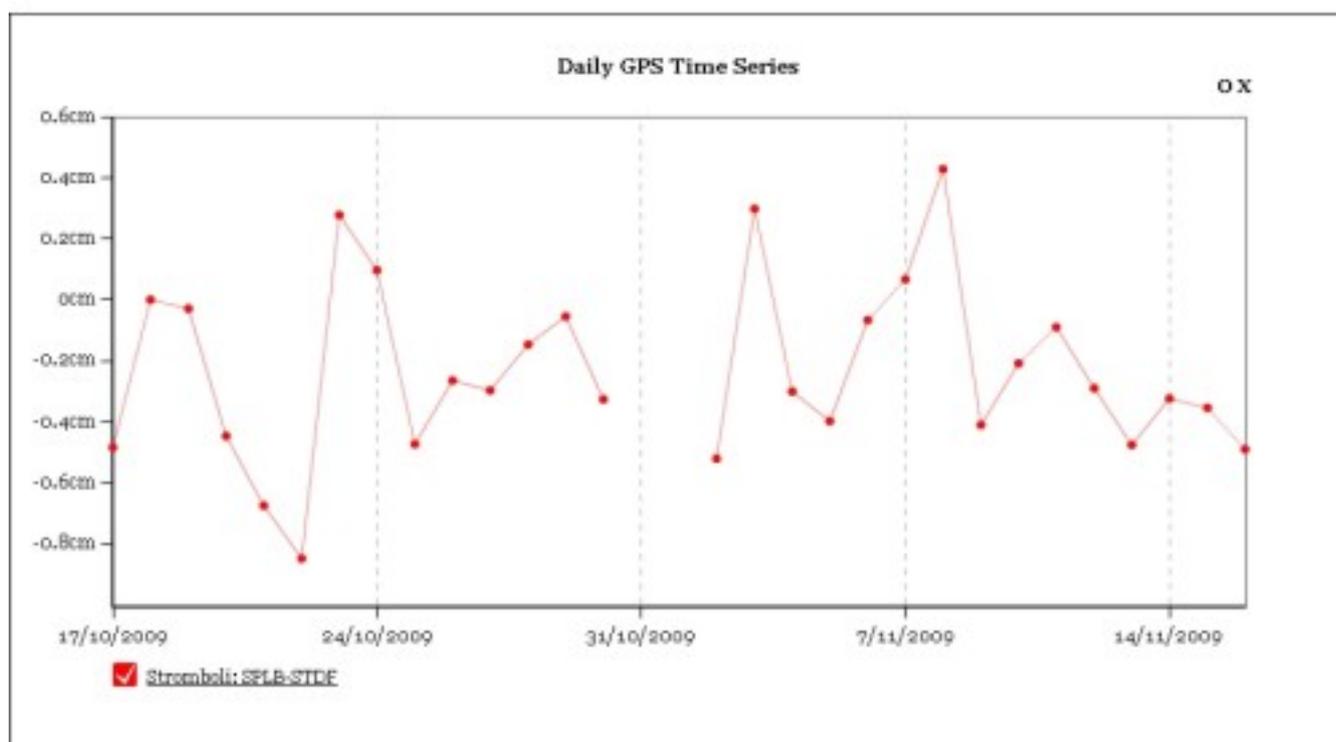
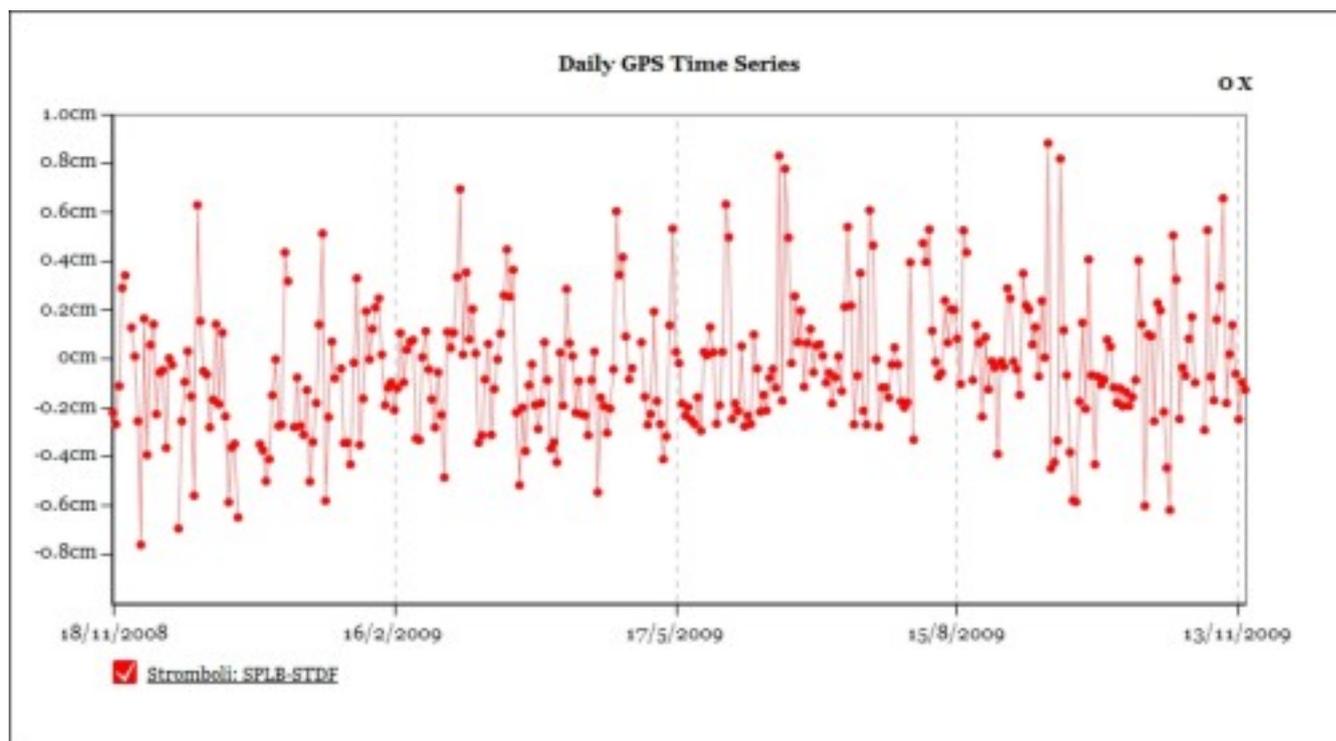


**Fig. 3.1** Variazione dell'inclinazione del suolo alla stazione clinometrica di Punta Labronzo (SPLB), nei due intervalli di un anno (in alto) ed un mese (in basso).

Misure GPS.

La rete GPS acquisisce dati a frequenza di 1 Hz su 5 stazioni di misura. Le stazioni SPLN e SCPS non funzionano.

L'analisi delle serie fornite dall'elaborazione giornaliera dei dati delle stazioni della Rete GPS permanente non ha mostrato, per il periodo in cui sono disponibili dati, variazioni al di fuori della normale incertezza della misura.



**Fig. 3.2** Variazione della Distanza Reale (Slope Distance) tra le stazioni GPS permanenti di Punta Labronzo (SPLB) e Timpone del Fuoco (STDF), nei due intervalli di un anno (in alto) ed un mese (in basso).

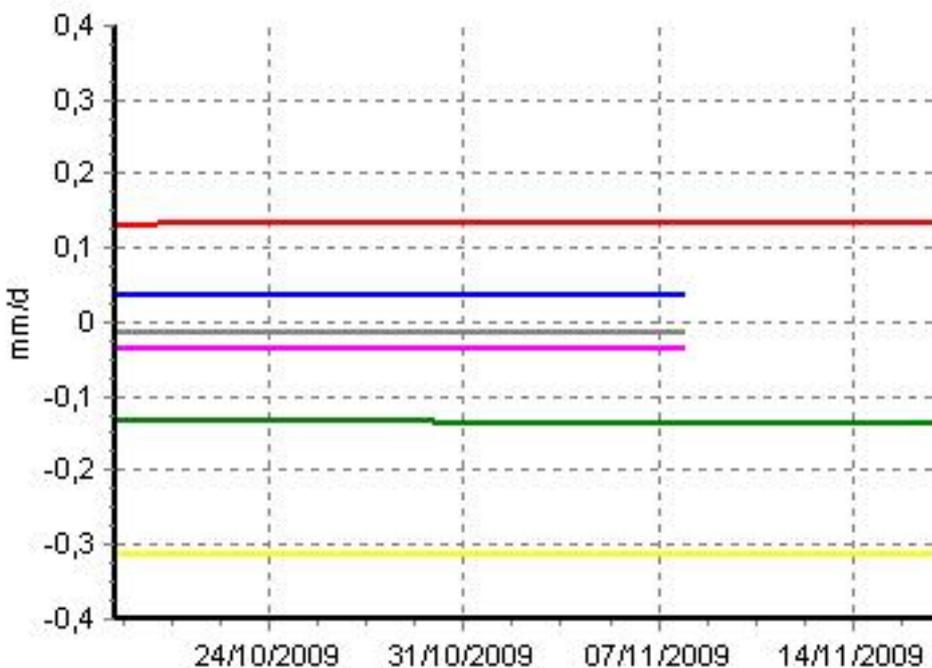
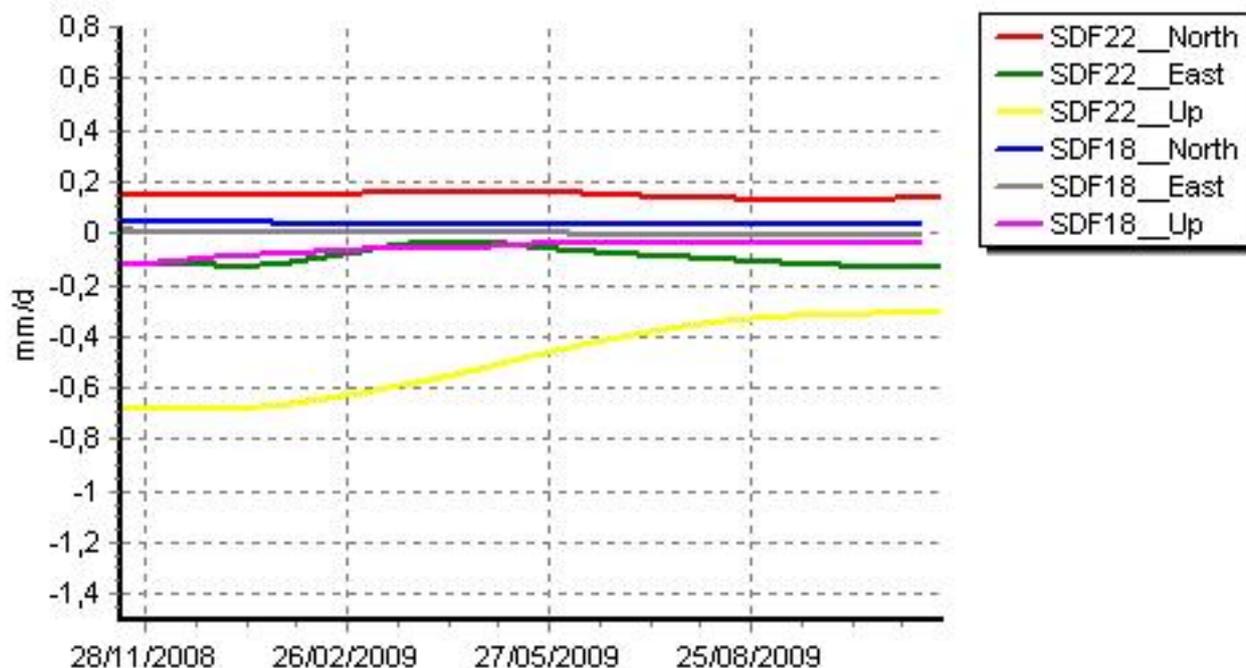
## Sistema THEODOROS

Il sistema determina la posizione nelle tre componenti (Nord, Est e Quota) di 8 capisaldi installati dentro

la Sciara del Fuoco, sulla colata dell'eruzione 2007 (parte distale della colata e delta lavico ai piedi della Sciara) con tecniche di geodesia terrestre. I cicli di misura, per l'intero gruppo dei capisaldi nella Sciara, vengono ripetuti ogni dieci minuti.

Dal 10/11/2009 il caposaldo SDF18 non risulta misurabile.

I valori di deformazione misurati nel corso di quest'ultima settimana non mostrano significative variazioni dei trend rispetto ai dati delle precedenti settimane; le velocità si attestano su variazioni di quota inferiori o uguali a 0.3 mm/giorno (massimi nella parte più occidentale e superiore del delta) e con velocità orizzontali massime di poco inferiori a 0.10 mm/giorno.

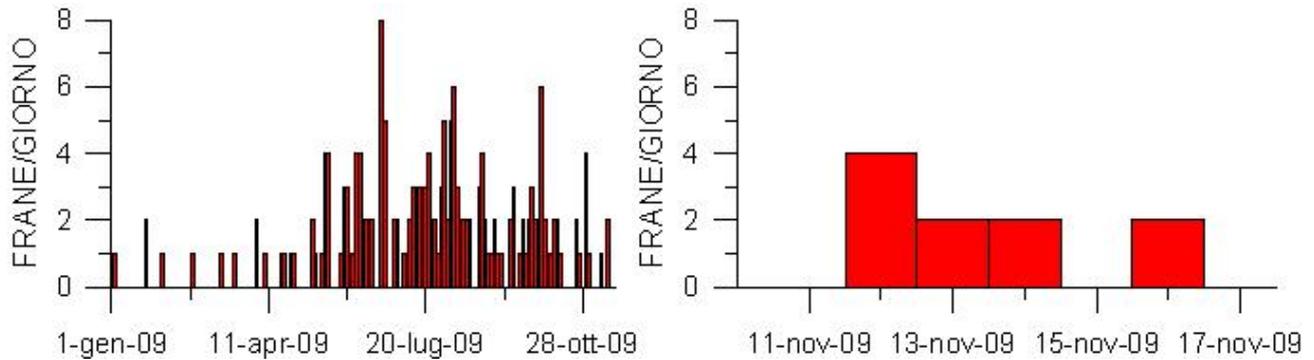


**Fig. 3.3** Variazione delle Velocità di Deformazione verticale e orizzontale (nelle due componenti Nord e Est) di due capisaldi del sistema THEODOROS (SDF18 e SDF22). Le velocità sono misurate in mm/giorno. Gli intervalli considerati sono di un anno (in alto) ed un mese (in basso). Dal 10/11/09 non è possibile fare misure sul caposaldo SDF18.

#### Sezione 4 - Sismologia

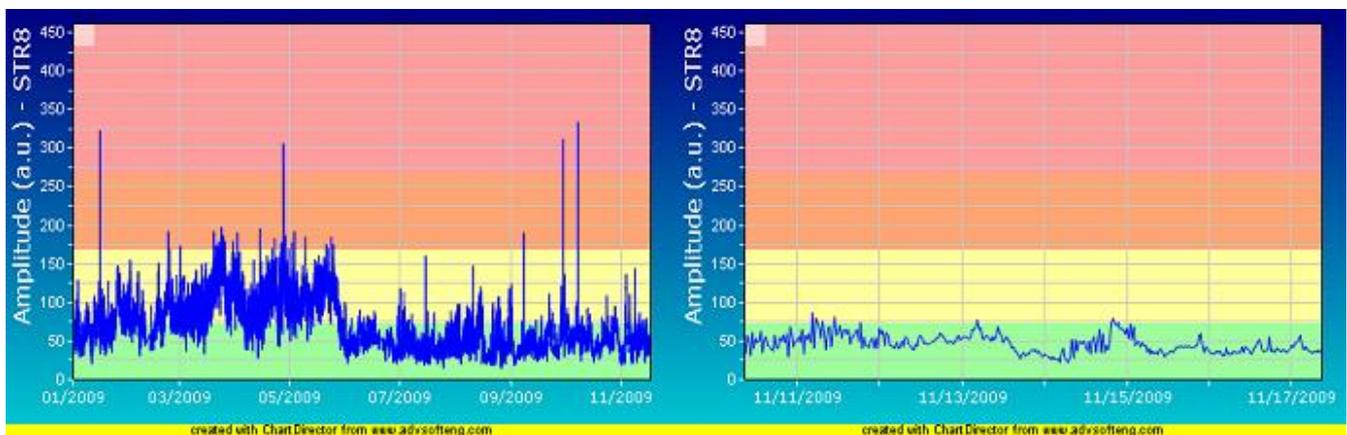
Questo comunicato è relativo all'analisi dei segnali sismici, effettuata presso la sala di monitoraggio della sezione INGV di Napoli (Osservatorio Vesuviano), dove sono centralizzati i segnali della rete sismica a larga banda che opera sullo Stromboli (13 stazioni).

Nell'ultima settimana sono stati registrati 10 segnali sismici attribuibili ad eventi franosi. Nella figura riportata di seguito è comparato l'andamento della franosità nell'ultima settimana con quello del periodo a partire dal 1 gennaio 2009.



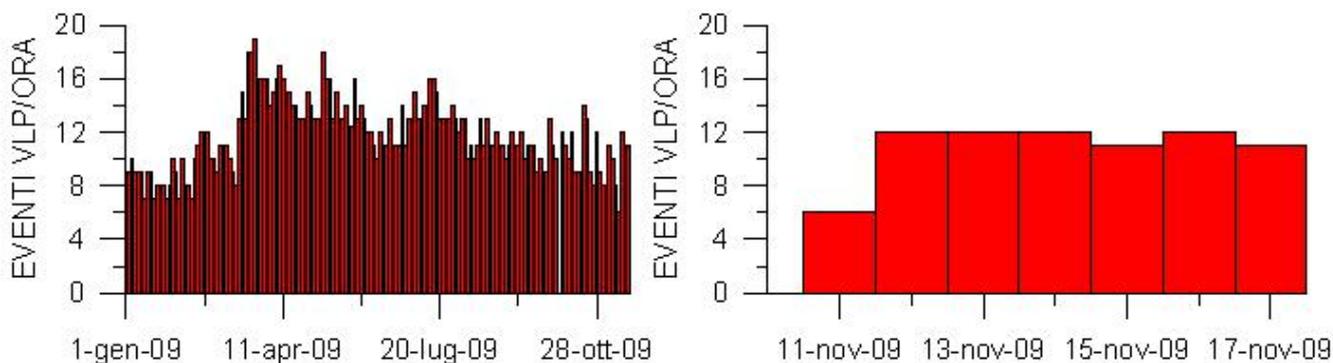
**Fig. 4.1** Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2009 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza del tremore, dopo la tendenza ad una progressiva crescita verificatasi dall'inizio del 2009, ha mostrato una rapida diminuzione a partire dal 25 Maggio 2009. Nel corso dell'ultima settimana l'ampiezza ha mostrato un andamento oscillante mantenendosi mediamente su valori bassi.



**Fig. 4.2** Ampiezza del tremore alla stazione STR8 dal 1/1/2009 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

La frequenza di occorrenza dei VLP, che nel corso di marzo ha mostrato un rapido aumento raggiungendo un picco massimo di circa 18 eventi/ora, è gradualmente diminuita, tornando su valori standard di circa 11-13 eventi/ora nell'ultima settimana.

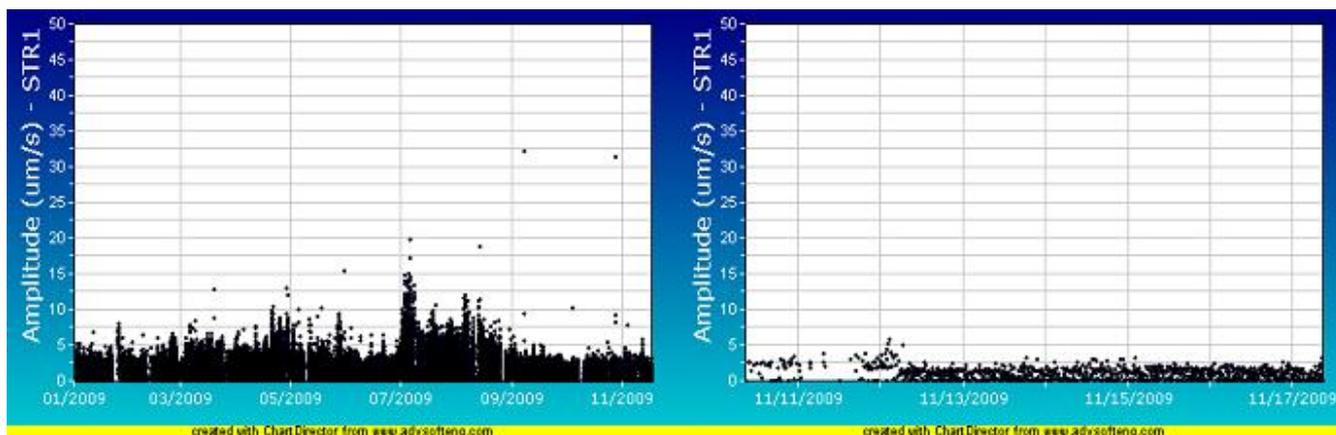


**Fig. 4.3** Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2009 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza dei VLP ha mostrato un lieve e persistente incremento a partire dal febbraio 2009 ed un aumento nel mese di luglio seguito poi da una relativa diminuzione. Nel corso della settimana si è mantenuta generalmente su valori bassi (vedi figura riportata di seguito).

Nel corso della settimana la localizzazione degli eventi non evidenzia particolari variazioni e mostra la presenza di una sorgente stabile nell'intervallo 400-500 metri s.l.m. Gli ipocentri risultano ben clusterizzati.

La polarizzazione degli eventi VLP conferma la stabilità della sorgente. Le variazioni osservate alla stazione STR6 sono da attribuire a rumore sismico a bassa frequenza di origine marina.



**Fig. 4.4** Ampiezza dei VLP alla stazione STR1 dal 1/1/2009 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

### Sintesi

In questo periodo l'attività esplosiva stromboliana ha mostrato una repentina diminuzione della frequenza e dell'intensità delle esplosioni dalle bocche dell'area S che in tre dei sei giorni analizzati, hanno prodotto una media di meno di 1 evento/h, in genere di bassa intensità. Invece la frequenza dell'attività esplosiva prodotta nell'area N, con l'esclusione del giorno 10 novembre (3 eventi/h), si è mantenuta sul valore medio osservato negli ultimi mesi, circa 5 eventi/h.

I flussi di CO<sub>2</sub> dal suolo permangono su valori piuttosto elevati di circa 110000 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>. Nel plume, è stata osservata una marcata diminuzione dei flussi di SO<sub>2</sub>, ed una lieve diminuzione dei rapporti CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub>.

Nell'ultima settimana i parametri sismologici e di deformazione del suolo osservati non presentano variazioni significative.