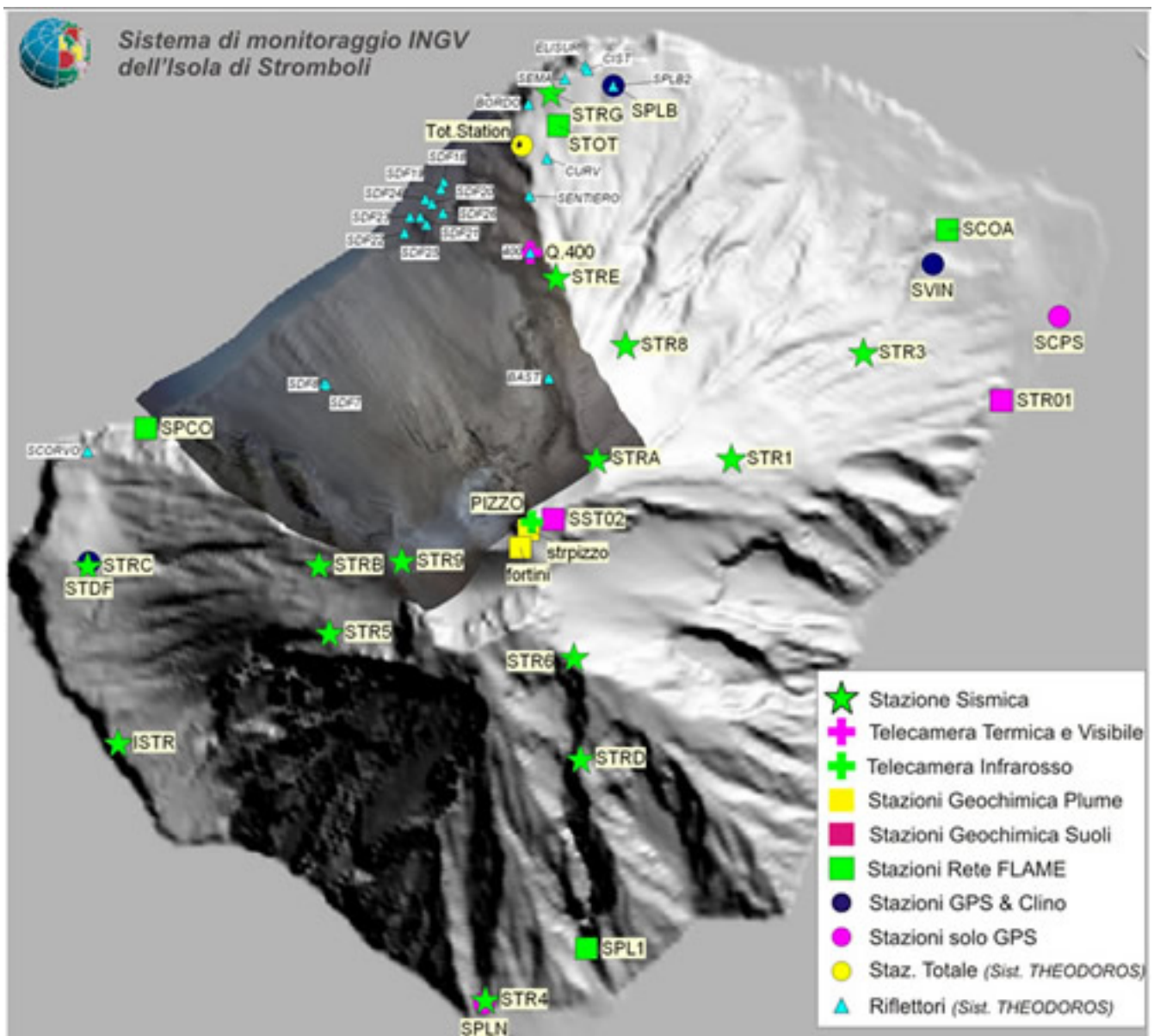




# Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

## Comunicato INGV settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico, delle deformazioni del suolo e sismico del vulcano Stromboli del 24/11/2009

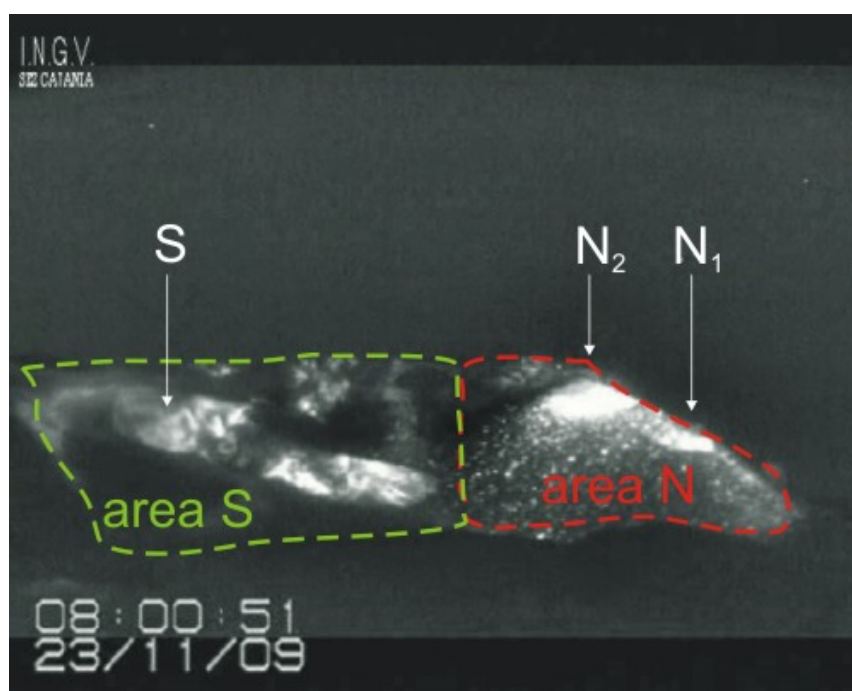


### Stato di funzionamento delle reti

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 + 20 riflettori	3 riflettori	Dal 8/11/09 il riflettore SDF18 non è più misurabile
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	---	
Geochimica (flusso CO2 dal suolo)	1		Problemi di trasmissione dati (manutenzione in corso)
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 3 bocche eruttive localizzate all'interno della depressione che occupa la terrazza craterica (Fig. 1.1): 2 nell'area settentrionale (area N) e 1 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.

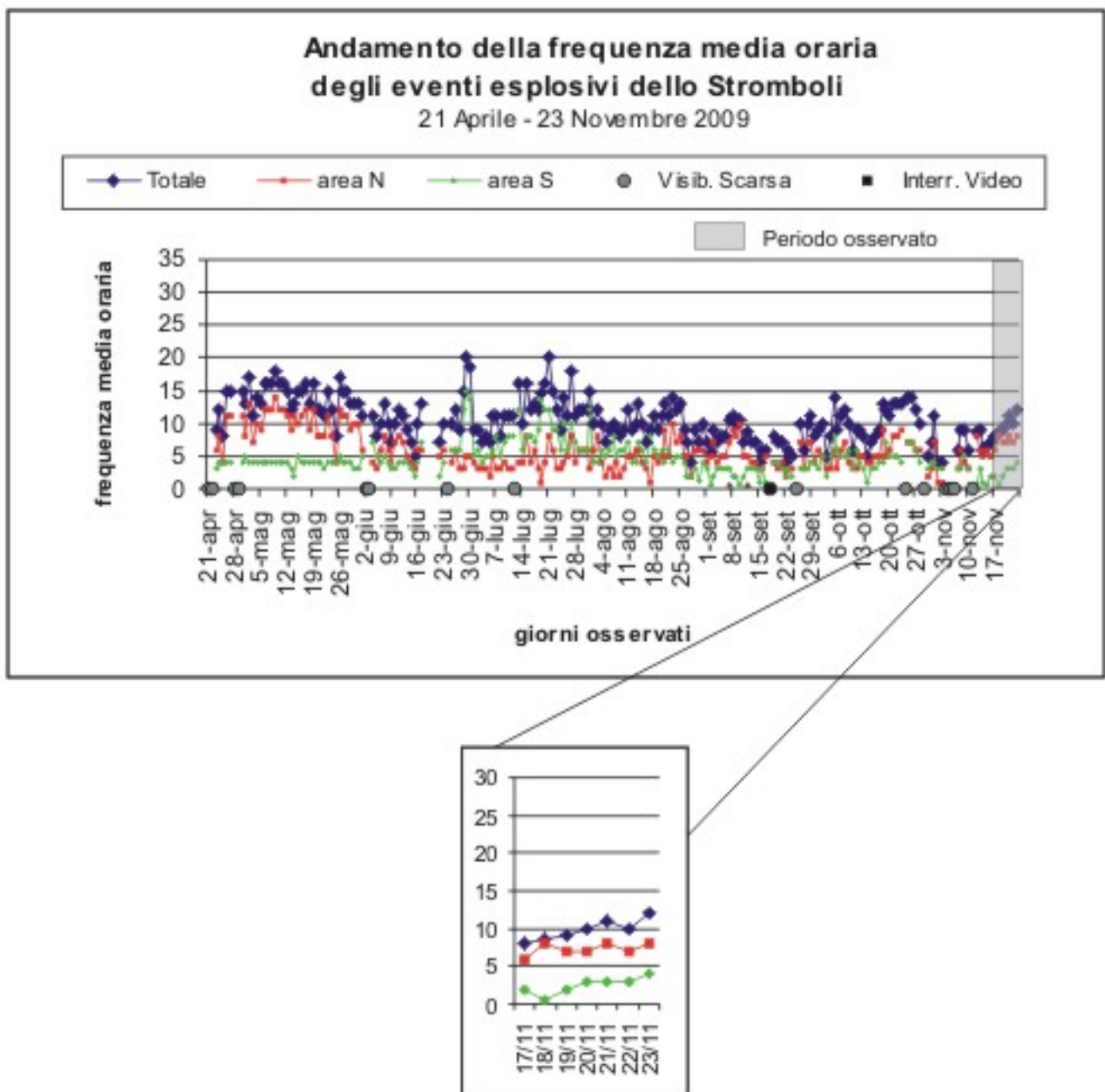
La bocca N1 ha prodotto in prevalenza esplosioni a getto di materiale grossolano (lapilli e bombe) talvolta frammisto a fine (cenere) d'intensità medio-bassa (minore di 100 m di altezza sopra la bocca). In particolare nei giorni 22 e 23 l'intensità osservata è stata alta (maggiore di 150 m). La bocca N2 ha prodotto esplosioni di materiale grossolano d'intensità variabile da bassa (minore di 70 m) ad alta (maggiore di 150 m). La bocca S ha prodotto, in prevalenza, esplosioni di materiale fine talvolta frammisto a grossolano d'intensità medio-bassa (minore di 100 m), mentre continuavano ad essere inattive le bocche localizzate più a nord che durante questo periodo emettevano solo gas.

Alle ore 6.17.08 GMT del 18 novembre è stata registrata una sequenza di esplosioni stromboliane di forte intensità prodotta dalla bocca S (Fig. 1.2). La sequenza durata circa 2 min è stata caratterizzata da una prima esplosione di maggiore intensità seguita dopo 30 sec (6.17.36) da una seconda forte esplosione e quindi da altre due esplosioni minori (6.17.54 e 6.19.02). La prima esplosione ha prodotto una piccola colonna di ceneri che si è elevata fino a circa 300 m sopra la terrazza craterica disperdendosi sul quadrante meridionale dell'isola senza interessare l'area del Pizzo sopra la Fossa. Dopo questo evento il numero di esplosioni da questa bocca è significativamente diminuito a meno di 1 evento per ora.



**Fig. 1.2** Immagini della sequenza esplosiva del 18 novembre 2009 riprese dalla camera infrarosso del Pizzo sopra la Fossa (sopra) e della camera della Sciara del Fuoco a q. 400 m(sotto).

Nel grafico sottostante (Fig. 1.3) 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 la bocca posta nella porzione meridionale costituisce l'area S. Il valore Totale è la somma della frequenza oraria media giornaliera di tutti gli eventi esplosivi prodotti dalle bocche attive.



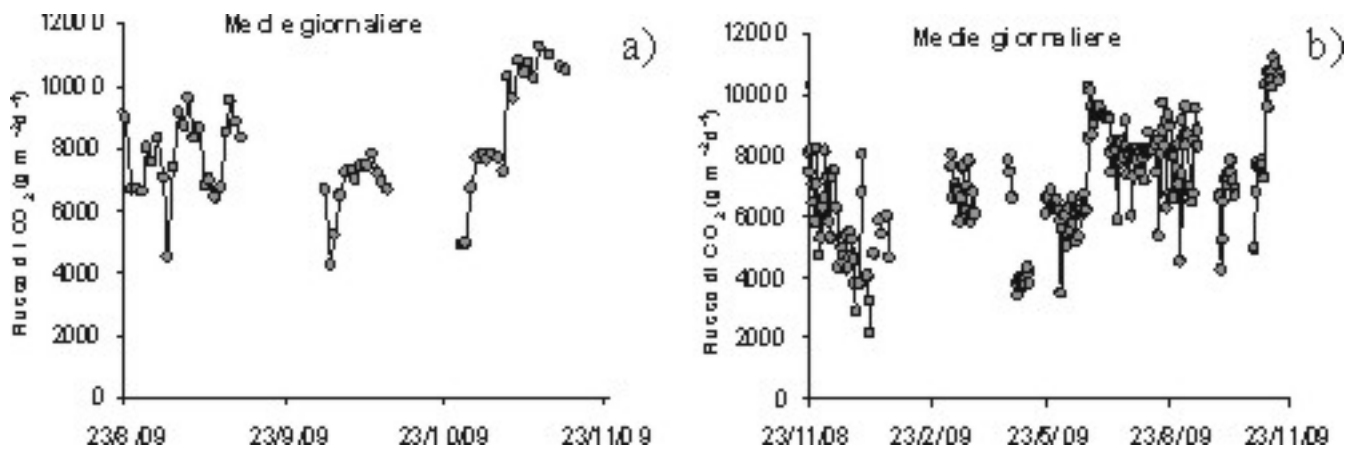
**Fig. 1.3** Il valore Totale della frequenza oraria media giornaliera degli eventi esplosivi ha presentato nel periodo osservato, in grigio, un andamento lineare con tendenza all'aumentoda 8 a 12 eventi/h.

## Sezione 2 - Geochimica

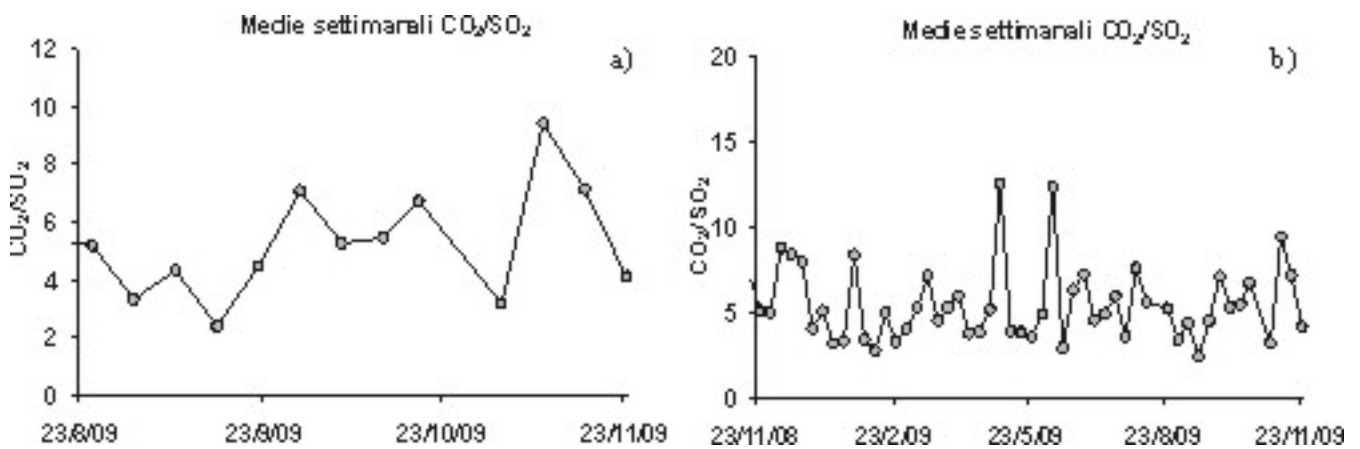
Flussi di CO<sub>2</sub> dal suolo – Non sono disponibili aggiornamenti sul flusso di CO<sub>2</sub>, misurato dalla stazione STR02 posta al Pizzo sopra La Fossa, a causa di problemi nella trasmissione dati.

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 4.3, in ulteriore diminuzione rispetto alle misure dell’ultima settimana.

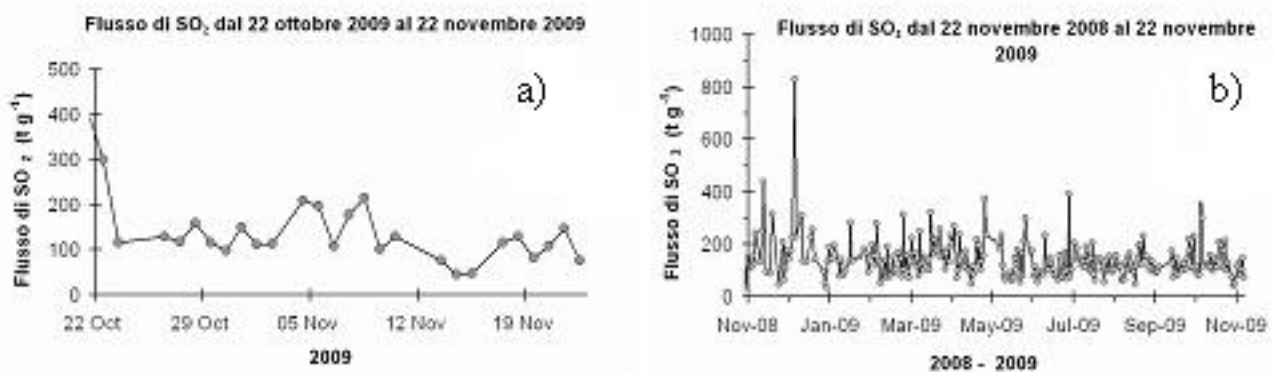
Flussi di SO<sub>2</sub> – Il valore medio settimanale è di ~ 110 t/d, mostrando un leggero recupero nei valori medi, dopo il forte decremento segnalato nell'ultimo rapporto. A causa della sfavorevole direzione dei venti, il giorno 23/11 non si è potuto rilevare correttamente il valore del flusso di SO<sub>2</sub> (rete FLAME).



**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

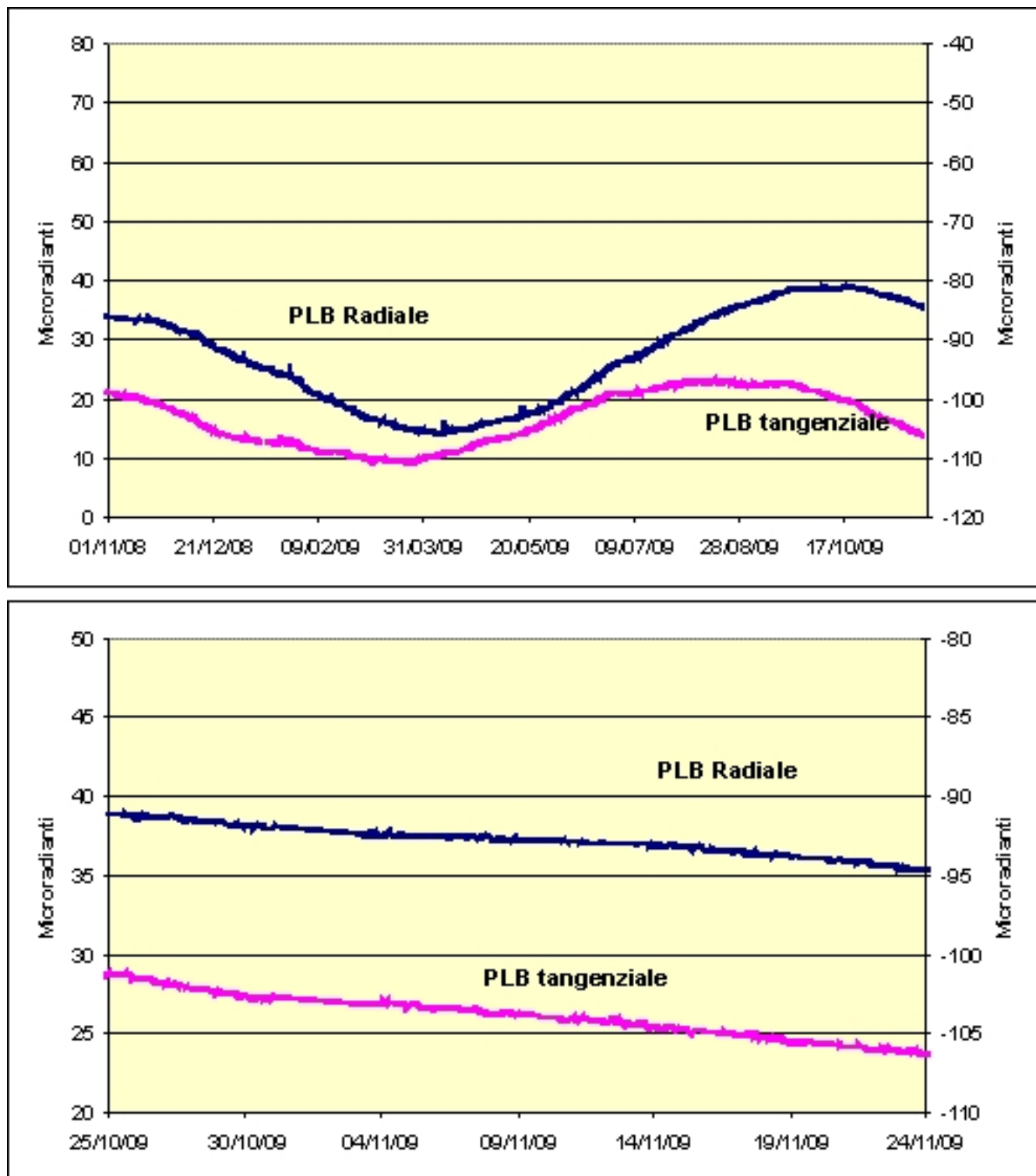
### Sezione 3 - Deformazioni del suolo

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 basso ) ed un mese (in alto).

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.

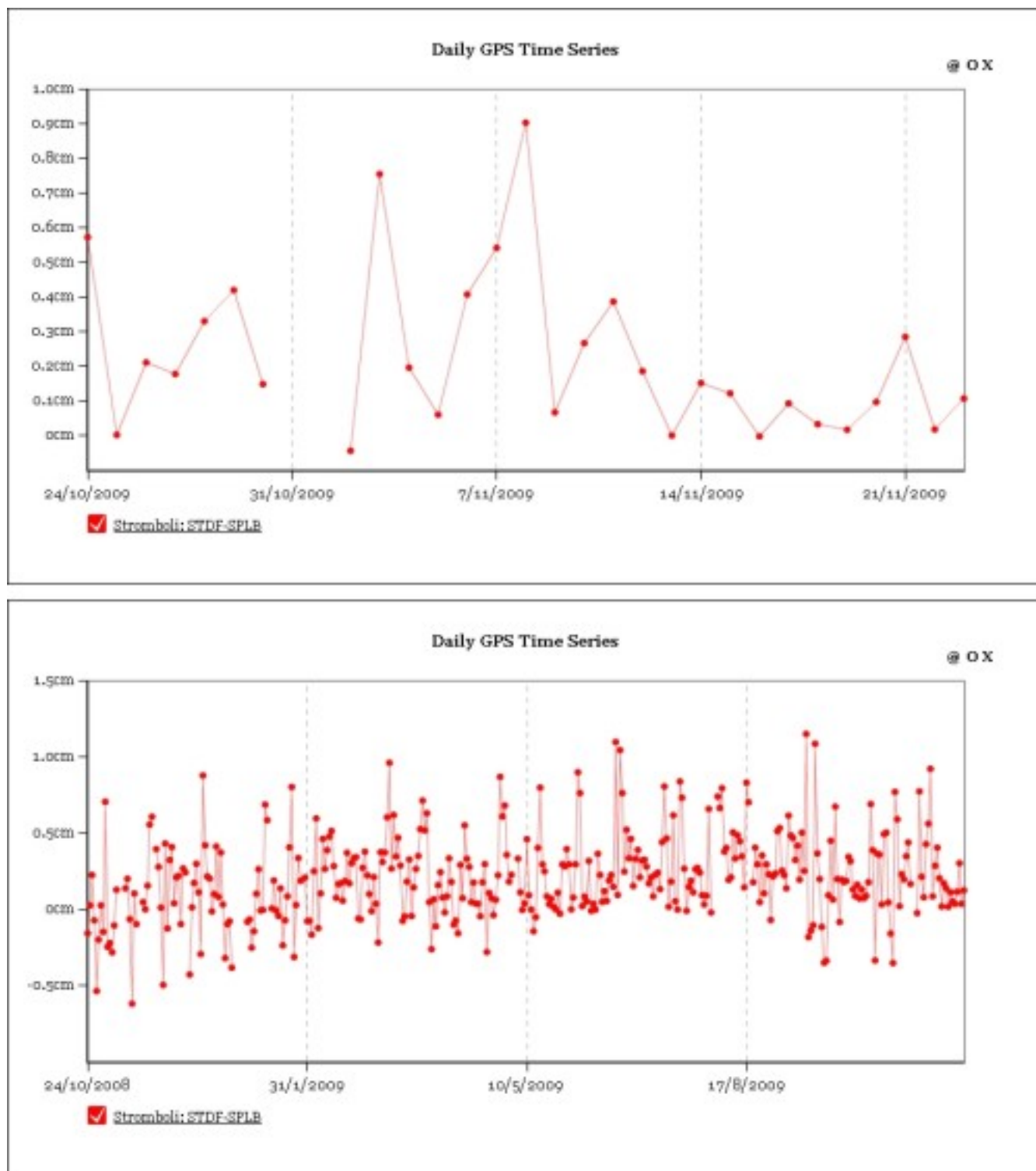


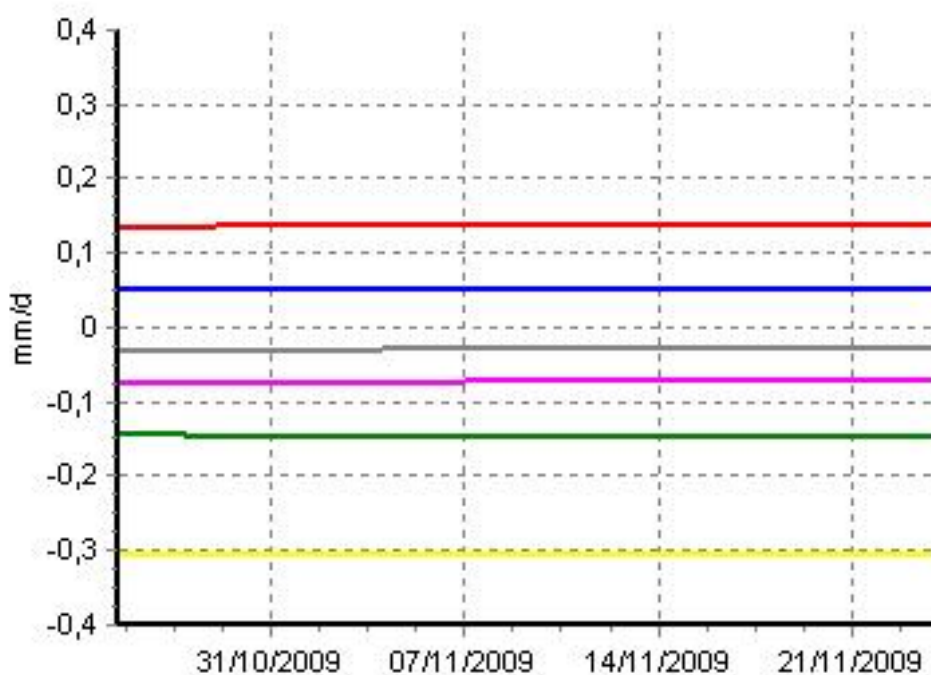
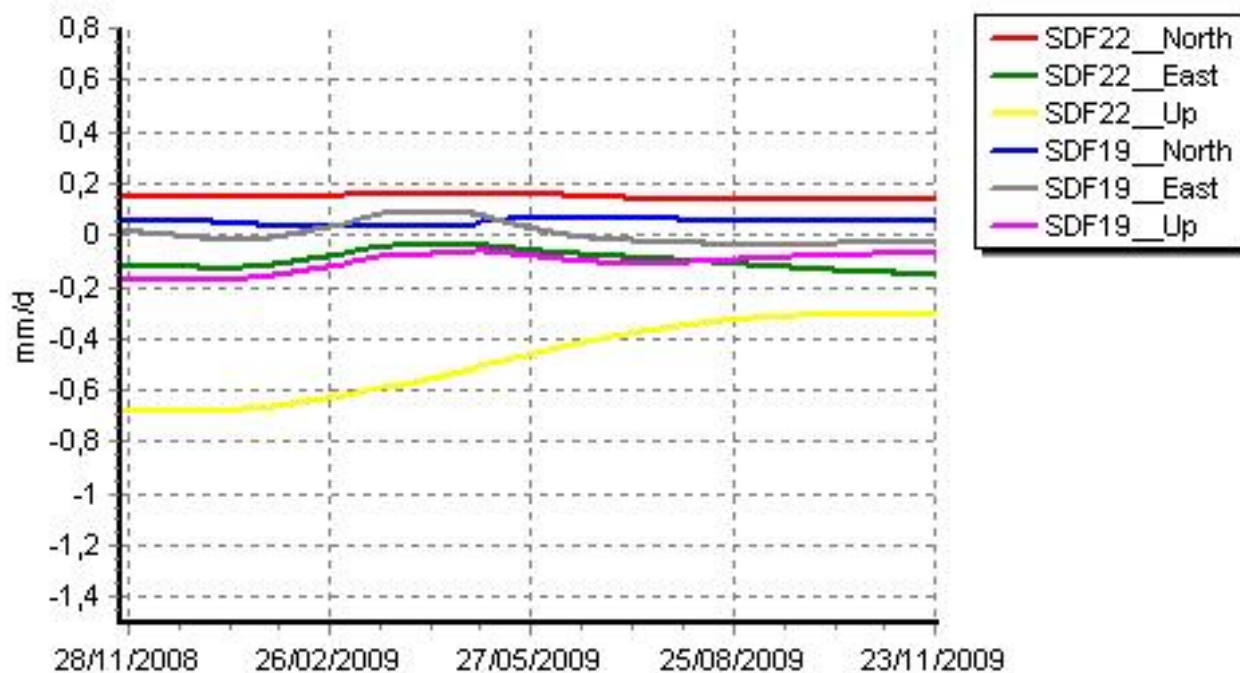
Fig. 3.2

### 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. Per questo motivo, a partire dal comunicato odierno, in Figura 3.3 si riportano i dati relativi al vicino caposaldo SDF19.

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.



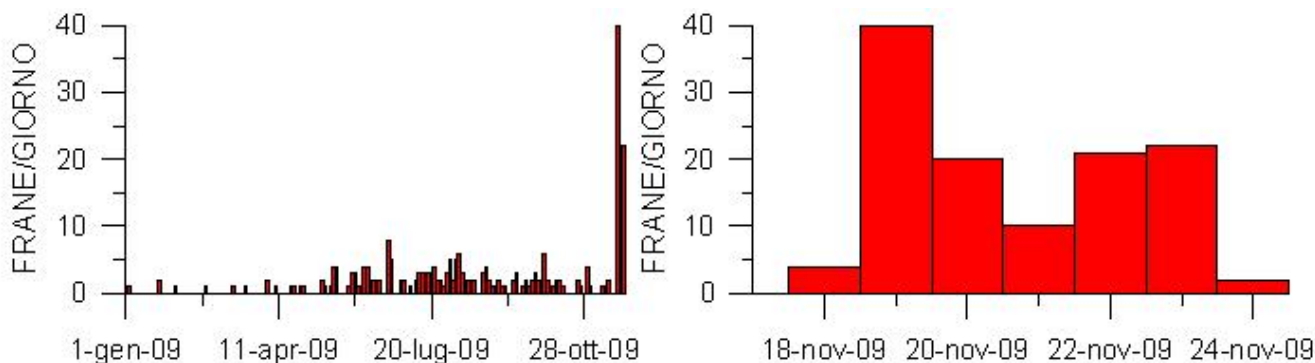
**Fig. 3.3** Variazione delle Velocità di Deformazione verticale e orizzontale (nelle due componenti Nord e Est) di due capisaldi del sistema THEODOROS (SDF19 e SDF22). Le velocità sono misurate in mm/giorno. Gli intervalli considerati sono di un anno (in alto) ed un mese (in basso).



#### Sezione 4 - Sismologia

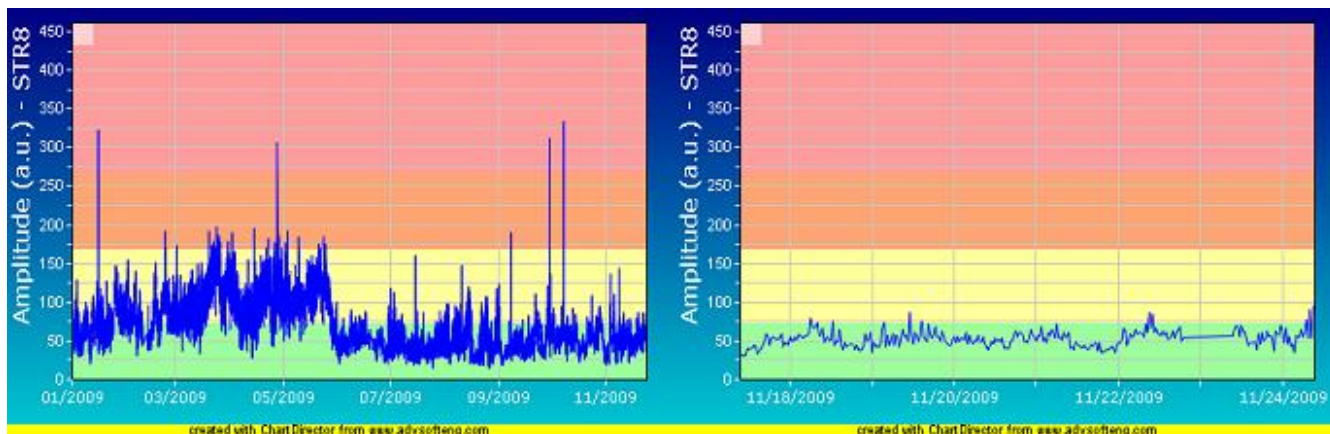
Questo comunicato è relativo all'analisi dei segnali sismici, effettuata presso la sala di monitoraggio della sezione INGV di Napoli (Osservatorio Vesuviano), dove sono centralizzati i segnali della rete sismica a larga banda che opera sullo Stromboli (13 stazioni).

Nell'ultima settimana sono stati registrati 119 segnali sismici associabili ad eventi franosi, localizzati nell'area di Labronzo. Quasi tutti sono stati di piccola o moderata entità, ad eccezione di alcuni eventi registrati nei giorni 18/11/2009 (alle 12:44), 22/11/2009 (alle 01:58, 02:05, 12:14 e 12:21), ed il 23/11/2009 (alle 04:01). Nella figura riportata di seguito è comparato l'andamento della franosità nell'ultima settimana con quello del periodo a partire dal 1 gennaio 2009.



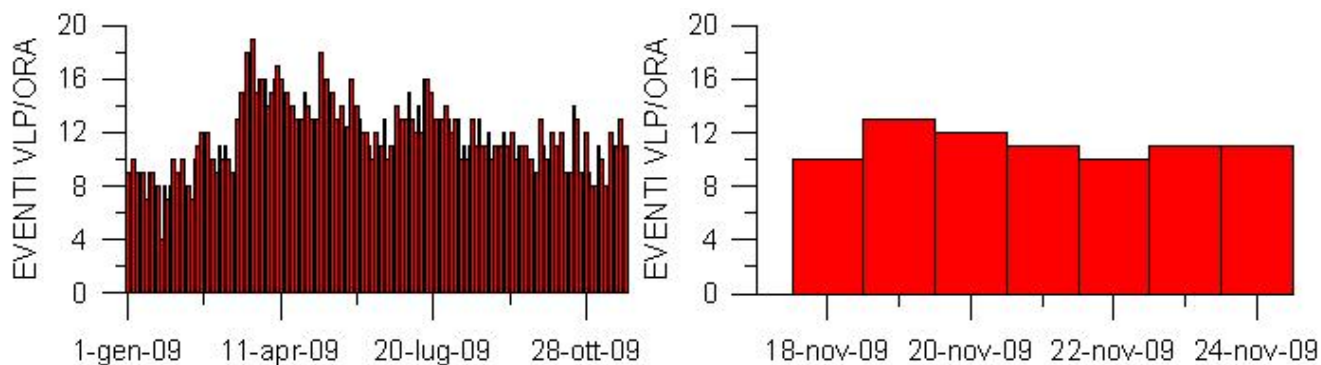
**Fig. 4.1** Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2009 (sinistra) e nell' ultima settimana (destra).

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 si è mantenuta su valori bassi, seppur con delle piccole oscillazioni su valori medio-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.

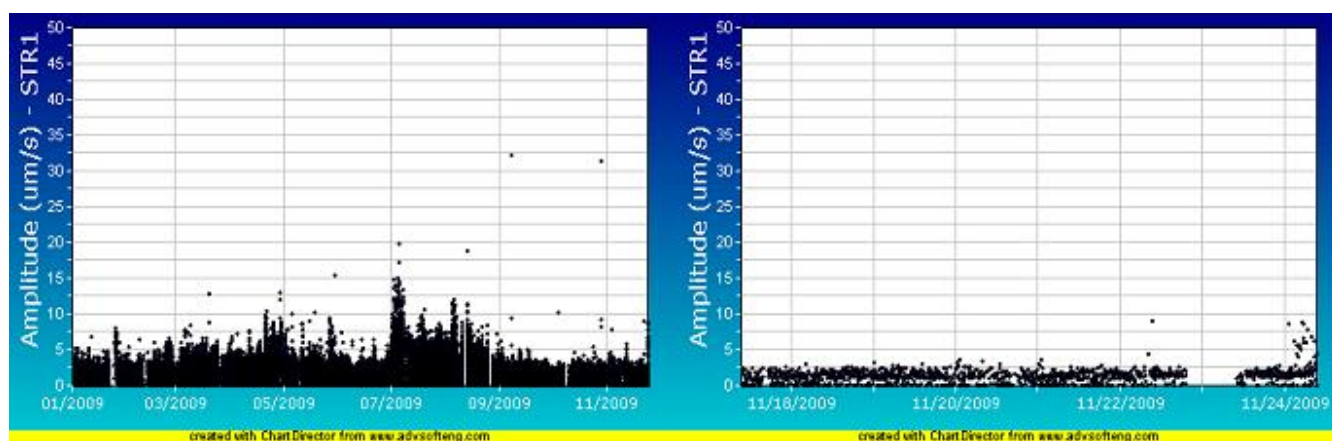


**Fig. 4.3** Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2009 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

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 su valori bassi (vedi figura riportata di seguito), con qualche evento di ampiezza medio-bassa.

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.



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