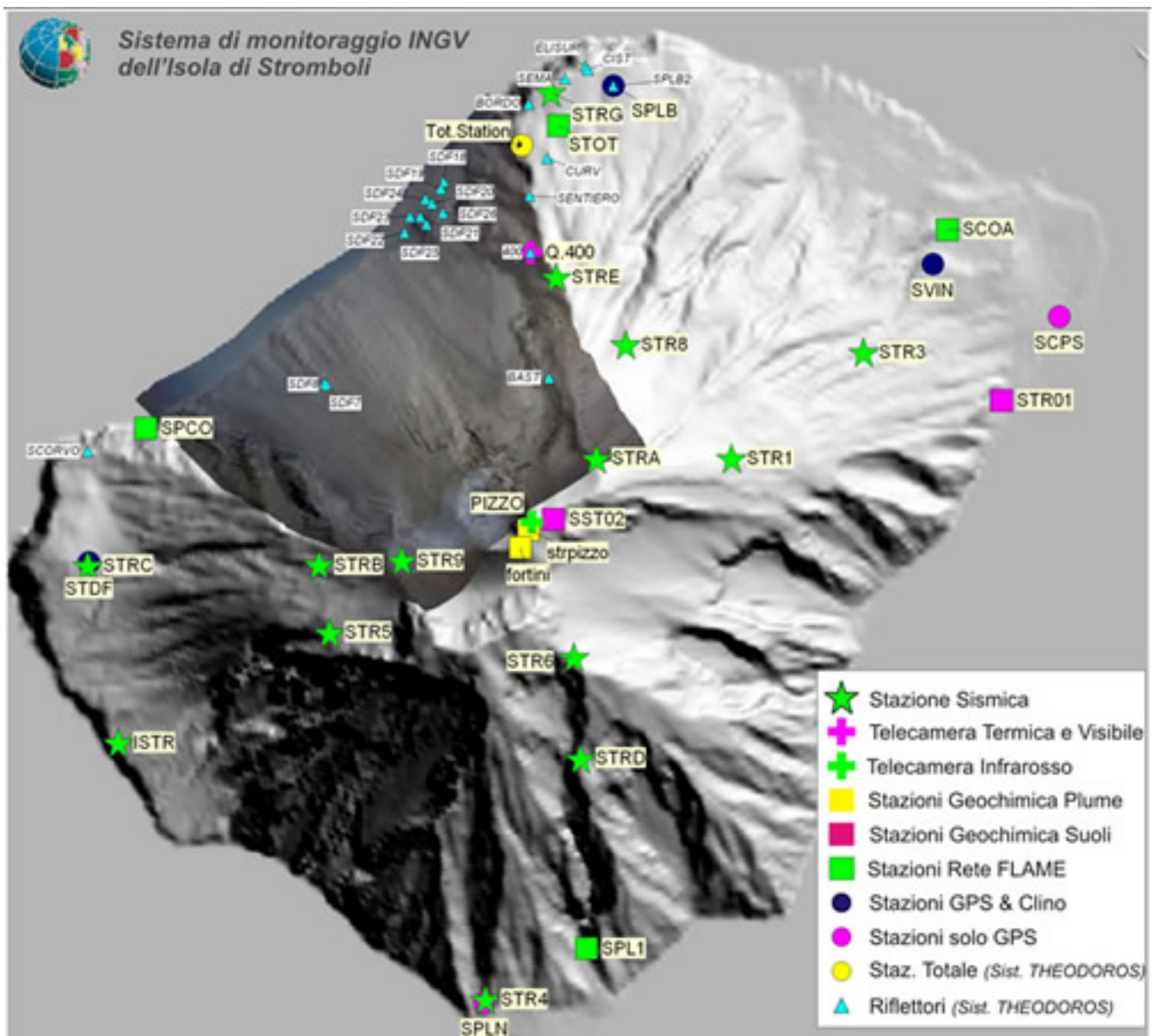




# Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

## Comunicato INGV settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico, delle deformazioni del suolo e sismico del vulcano Stromboli del 26/01/2010

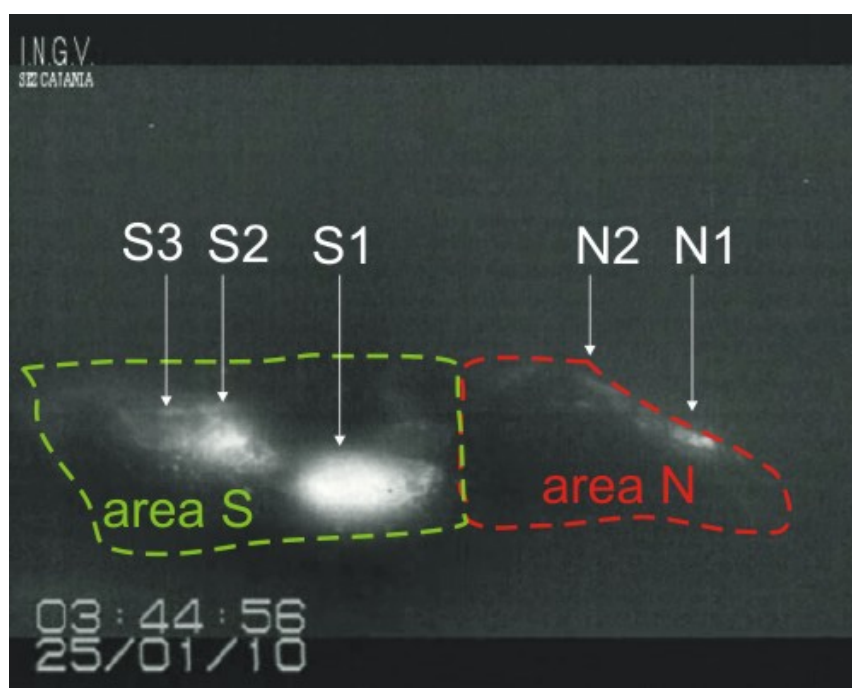


### Stato di funzionamento delle reti

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-istallazione.
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	1	
Sismologia	13	1	
Sismica	13	3	
Geochimica Rapporto CO2/SO2 nel plume	2	2	Problemi di trasmissione. Manutenzione prevista a breve
Flussi SO2 Rete-FLAMES	5	1	Lo scanner Punta dei Corvi saltuariamente nonfunziona
Geochimica (flusso CO2 dal suolo)	1	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 5 bocche eruttive localizzate all'interno della depressione che occupa la terrazza craterica (Fig. 1.1): 2 nell'area settentrionale (area N) e 3 nell'area meridionale (area S).

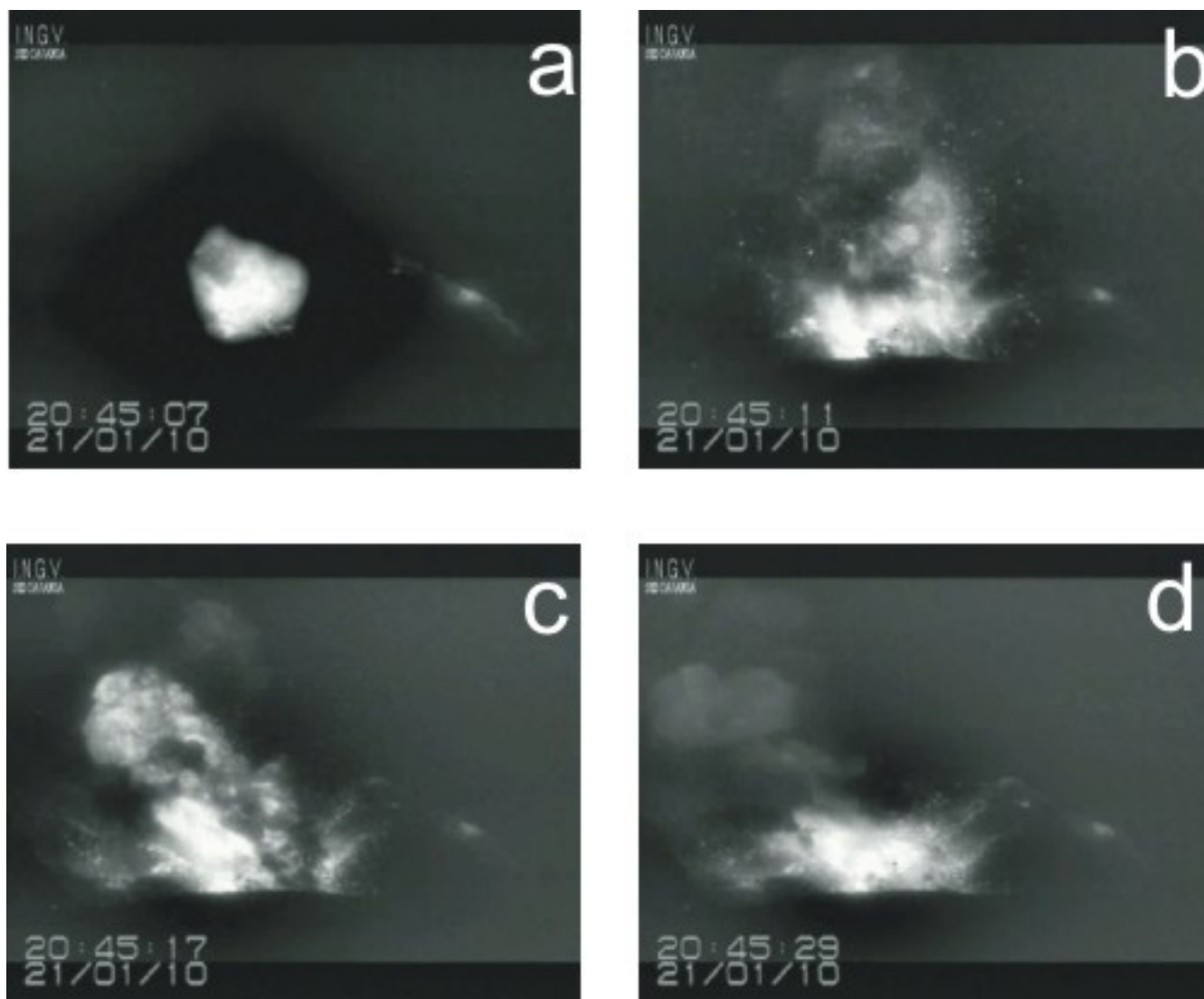


**Fig. 1.1** La terrazza craterica vista dalla telecamera IR posta sul Pizzo sopra la Fossa. Le due aree

delimitate dalle linee a tratteggio di colore rosso e verde 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 di materiale grossolano (lapilli e bombe) frammisto a fine d'intensità media (minore di 150 m di altezza sopra la bocca) tranne gli ultimi due giorni del periodo osservato (24 e 25 gennaio) in cui l'intensità è stata alta (maggiore di 150 m). L'attività alla bocca N2 è stata discontinua ed era prodotta da jet di materiale grossolano frammisto a fine d'intensità medio-bassa (talvolta i prodotti hanno raggiunto i 100 m di altezza sopra la bocca).

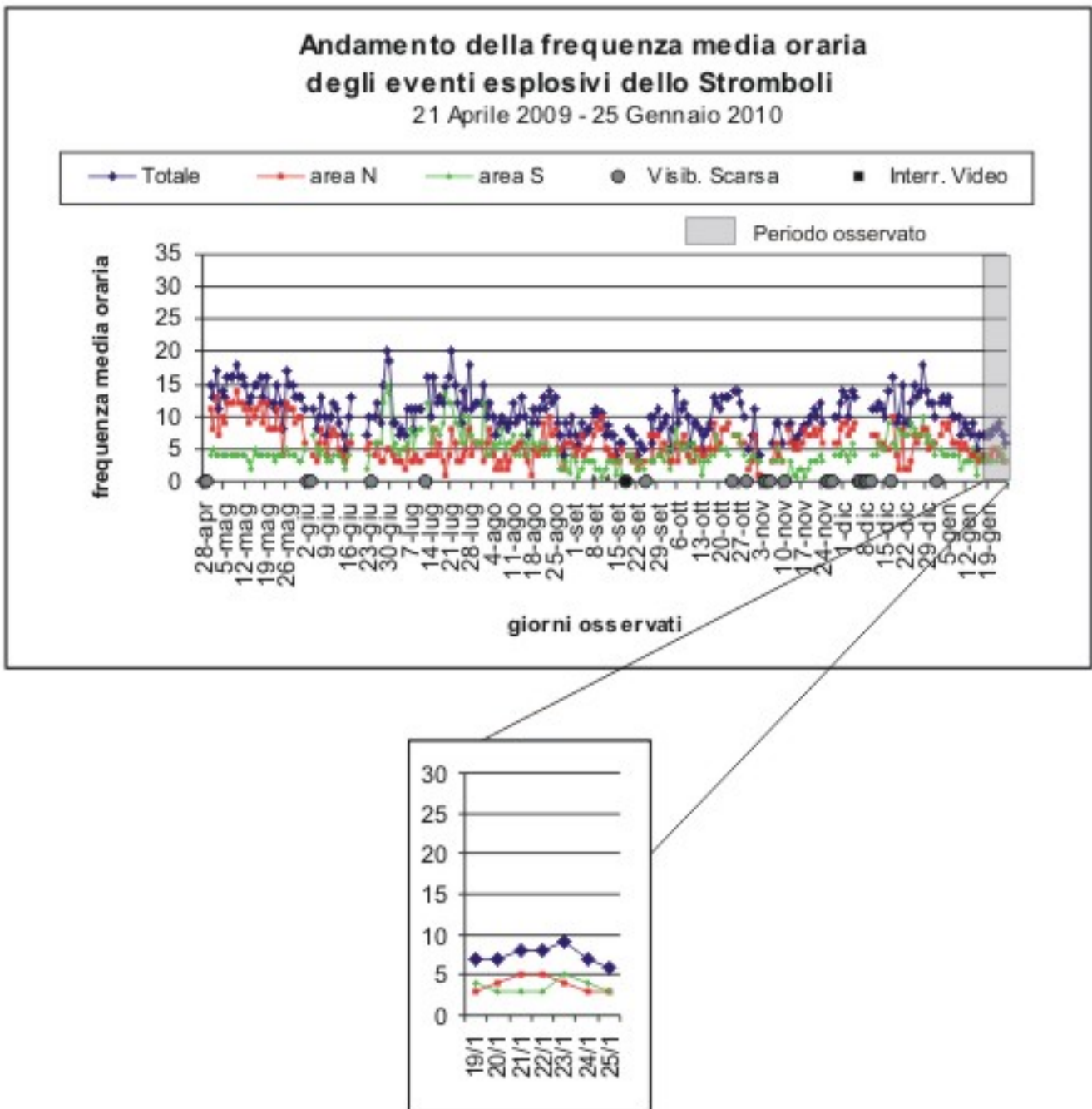
La bocca S1 ha mostrato una forte esplosione giorno 21 alle ore 20:45 della durata di circa 20 s che ha emesso materiale grossolano (lapilli e bombe) e fine (cenere). I prodotti grossolani sono ricaduti sul settore meridionale della terrazza craterica, mentre la cenere ha formato una piccola colonna eruttiva che si è rapidamente dispersa, spinta dai venti, sul settore meridionale del vulcano (Fig. 1.2). Nei giorni 19 e 24 gennaio per brevi periodi (qualche decina di minuti) è stata osservata una sporadica e debole attività di spattering. Le bocche S2 e S3 hanno prodotto esplosioni di materiale grossolano frammisto a fine di intensità medio-alta (talvolta i prodotti hanno superato i 150 m).



**Fig. 1.2** L'esplosione del 21 gennaio vista dalla telecamera infrarosso del Pizzo sopra la Fossa; a) fase iniziale di espansione della bolla di magma, b) inizio della ricaduta delle bombe sulla terrazza craterica; c) emissione della piccola colonna eruttiva di cenere; d) fase finale evento esplosivo.

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

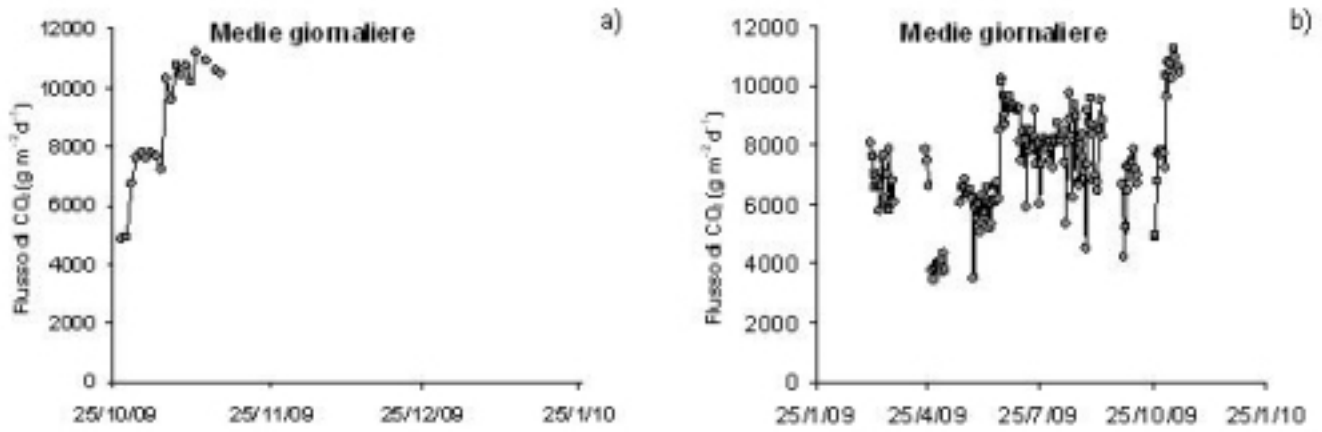
N, e le 3 bocche poste nella porzione meridionale costituiscono l'area S. Il valore Totale è la somma della frequenza oraria media giornaliera di tutti gli eventi esplosivi prodotti dalle bocche attive.



**Fig. 1.3** Il valore Totale della frequenza oraria media giornaliera degli eventi esplosivi ha presentato nel periodo osservato, in gennaio, un andamento variabile tra 6 e 9 eventi/h.

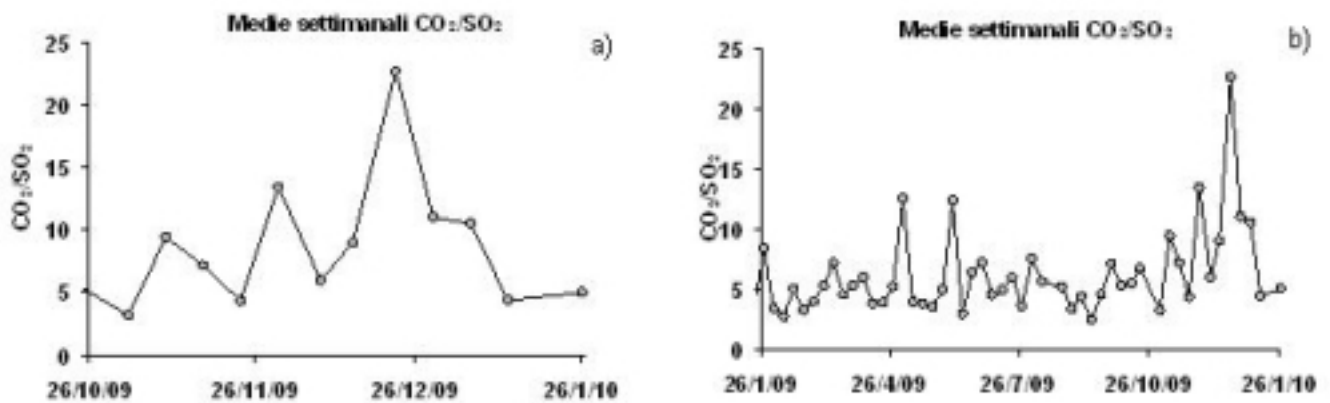
## Sezione 2 - Geochimica

Flusso di CO<sub>2</sub> dai suoli - A causa di problemi nella trasmissione dei dati, non ci sono aggiornamenti.



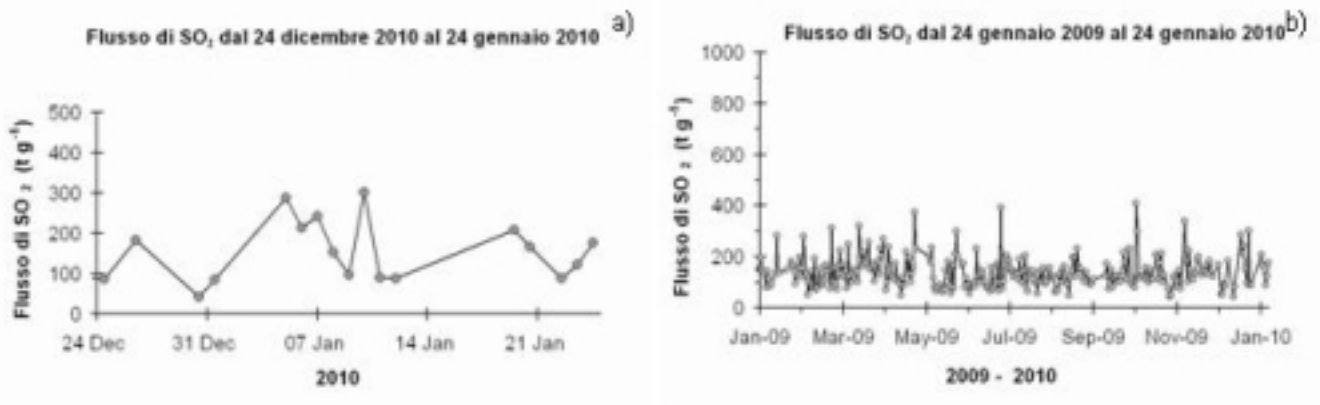
**Fig. 2.1** Andamento temporale del flusso di CO<sub>2</sub> dai suoli: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno

Chimica del plume - A causa di problemi di comunicazione con la stazione, i dati sono stati acquisiti con irregolare frequenza. Il valore medio settimanale del rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> misurato dalle stazioni di monitoraggio Pizzo e Fortini è pari a 5.0 in linea con il valore della precedente settimana.



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

Flussi di SO<sub>2</sub> - Il flusso medio settimanale di SO<sub>2</sub> emesso dallo Stromboli, misurato dalla rete FLAME, indica un valore di circa 150 tonnellate al giorno in linea con i valori del normale stile emissivo dello Stromboli



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

### Sezione 3 - Deformazioni del suolo

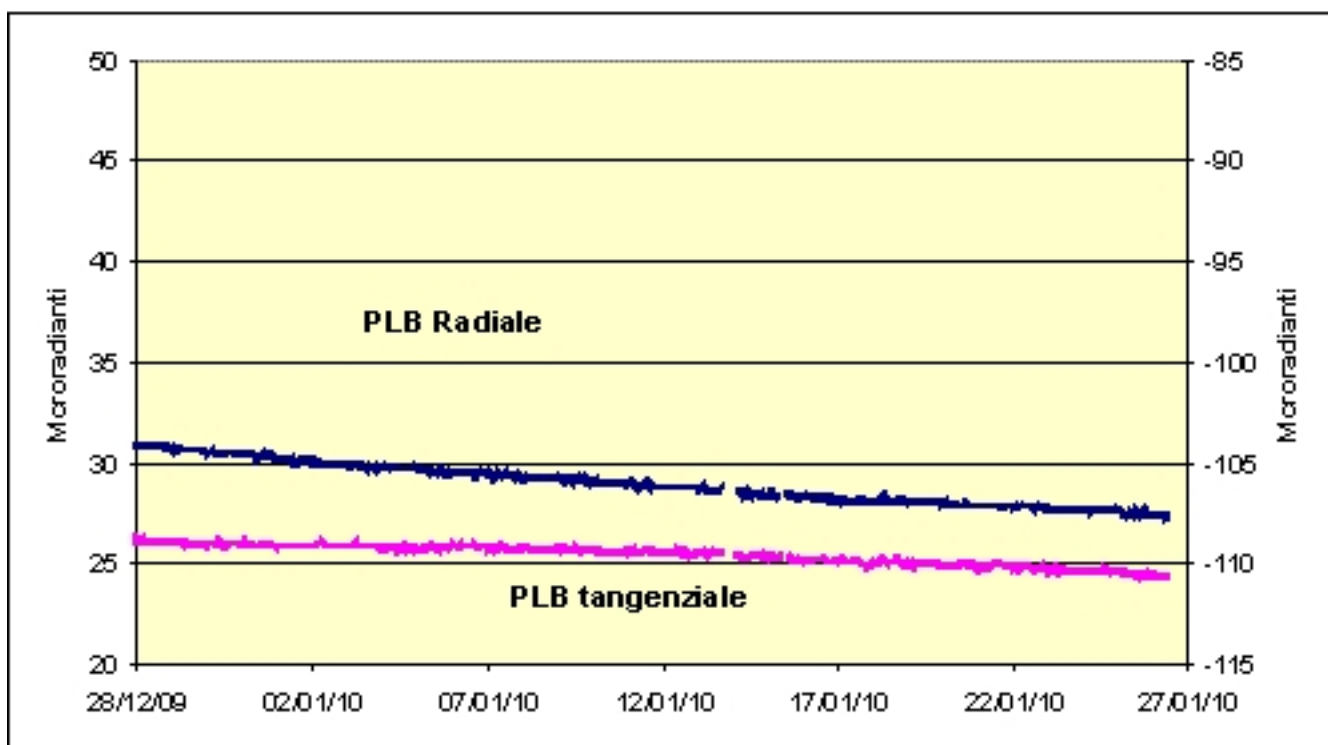
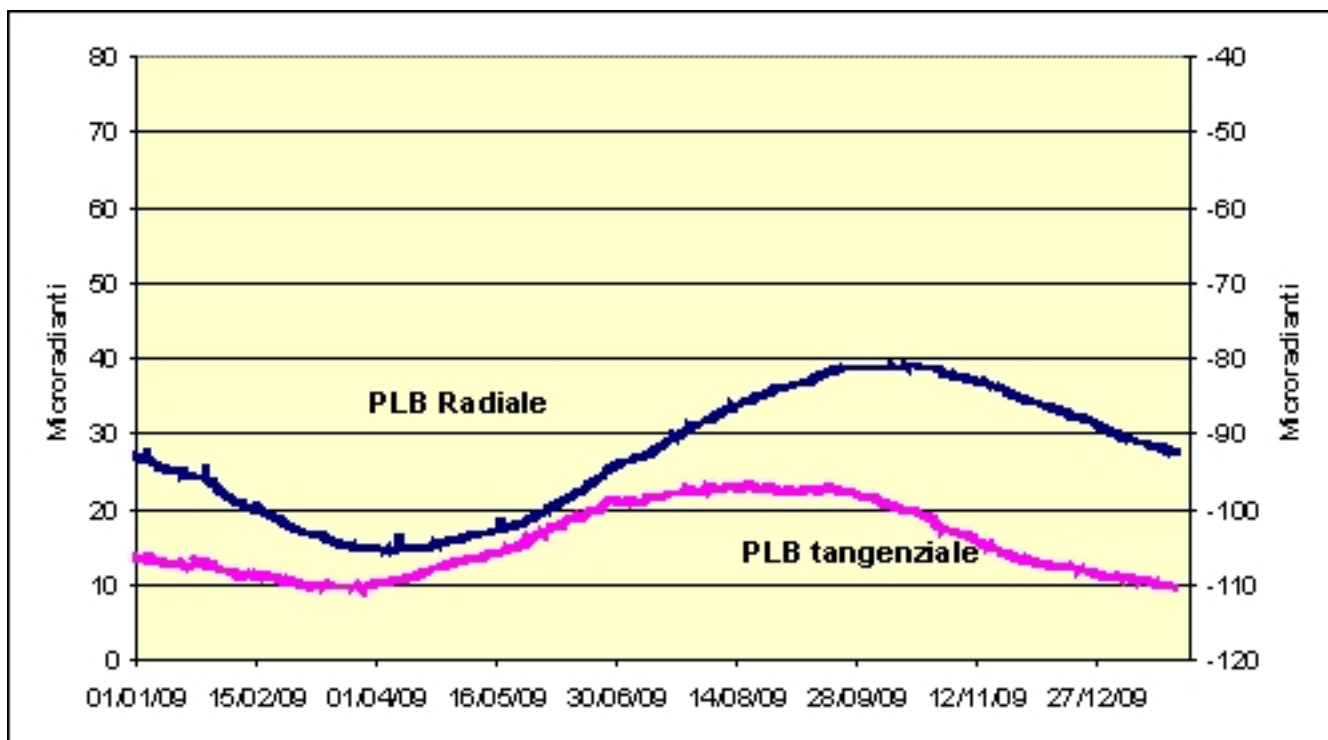
Rete clinometrica.

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.

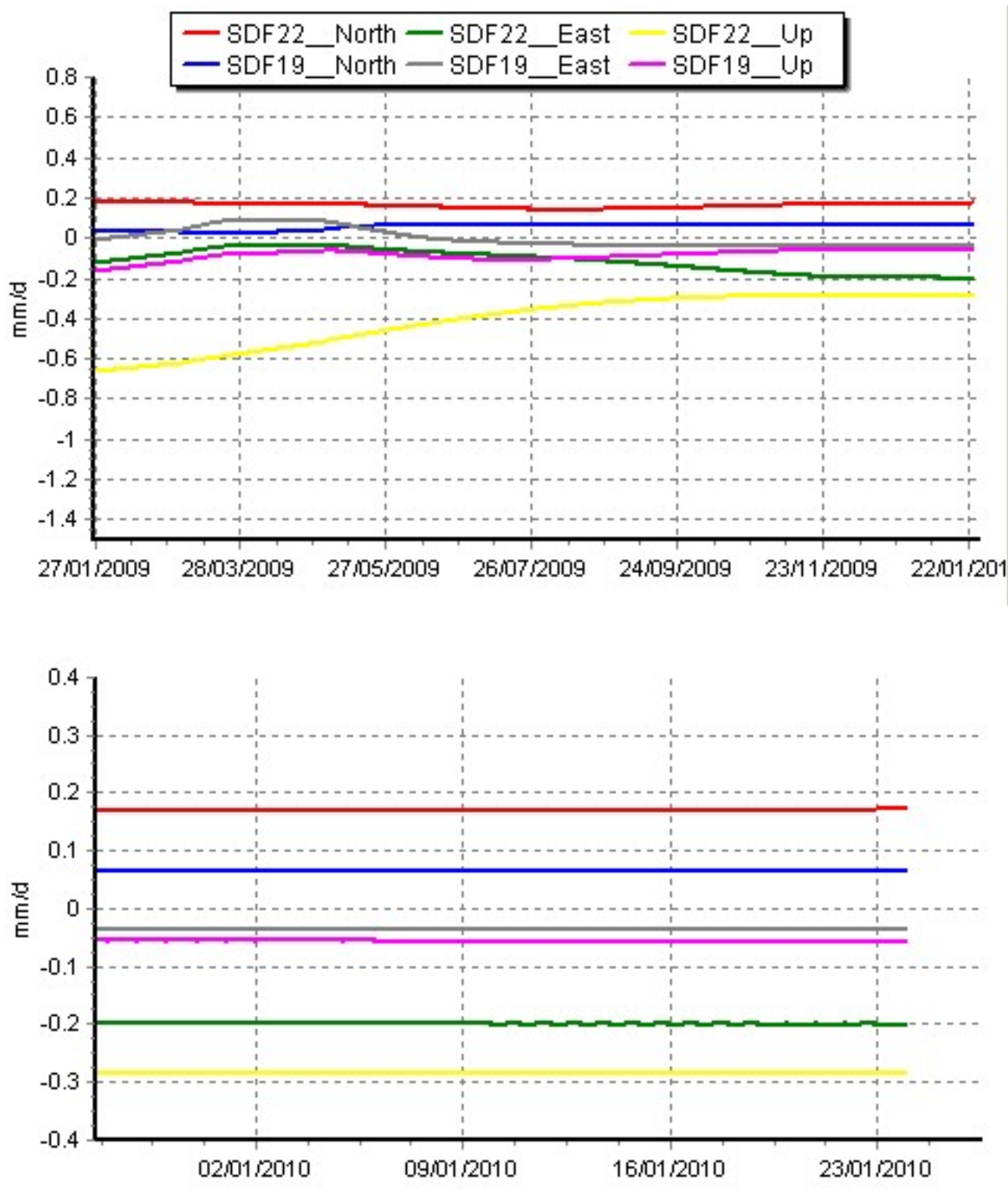
La rete GPS acquisisce dati a frequenza di 1 Hz su 5 stazioni di misura. Le stazioni SCPS, STDF e SPLN non funzionano. A causa di questi guasti, la rete non è al momento in grado di fornire aggiornamenti sulla baseline di riferimento STDF-SPLB.

#### 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. Per problemi tecnici, l'acquisizione si è fermata alle prime ore del 24/1/2010.

I valori di deformazione misurati nel corso di quest'ultima settimana, fino al 24/1/2010, indicano una tendenza alla stabilizzazione dei valori misurati nelle precedenti settimane; le velocità si attestano su variazioni di quota inferiori o uguali a 0.3 mm/giorno e con velocità orizzontali massime di poco superiori a 0.2 mm/giorno (i massimi nella parte più occidentale e superiore del delta).



**Fig. 3.2** 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).

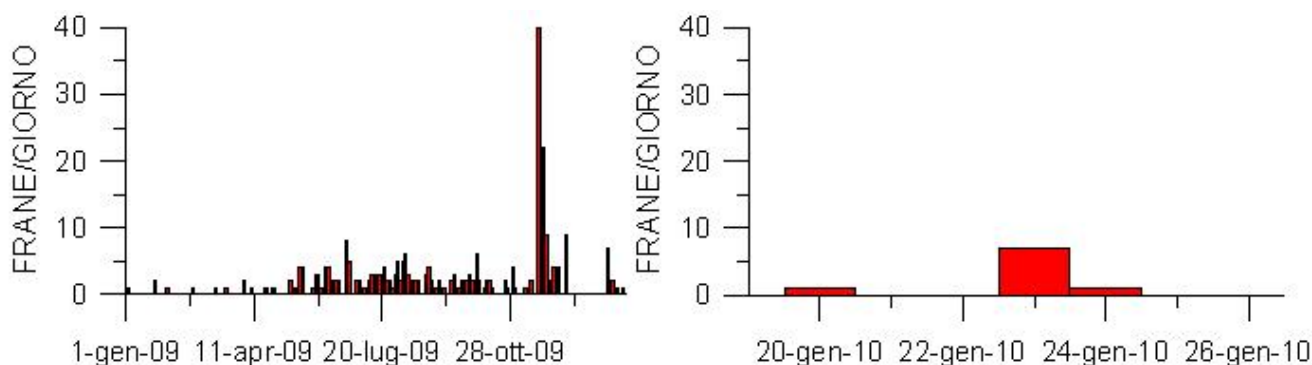


#### Sezione 4 - Sismologia

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).

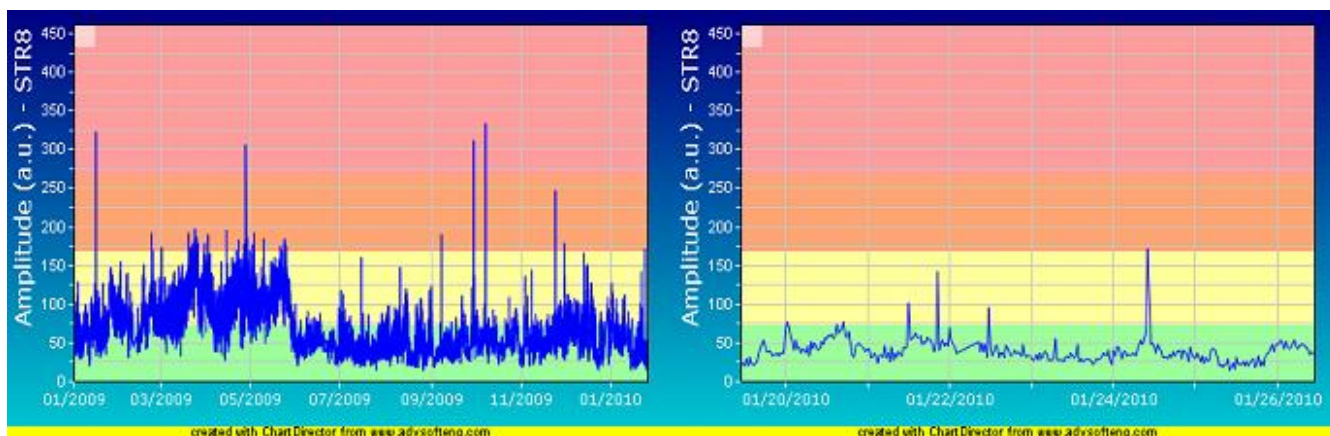
Il giorno 21/01/2010 intorno alle ore 20:45 GMT si è verificato un evento maggiore con un segnale sismico VLP di ampiezza alta (superiore di circa cinque volte alla media giornaliera). Il segnale sismico ad alta frequenza associato all'evento ha avuto una durata di circa 2 minuti. L'evento presentava caratteristiche simili agli eventi maggiori avvenuti negli ultimi mesi. Dopo tale evento non si sono evidenziati cambiamenti significativi nei parametri sismologici.

Nell'ultima settimana sono stati registrati 9 segnali sismici associabili ad eventi franosi di piccola entità tutti localizzati nell'area di Labronzo. I picchi che si osservano a partire da novembre sono attribuibili prevalentemente a fenomeni di crollo lungo le falesie della zona di Labronzo.



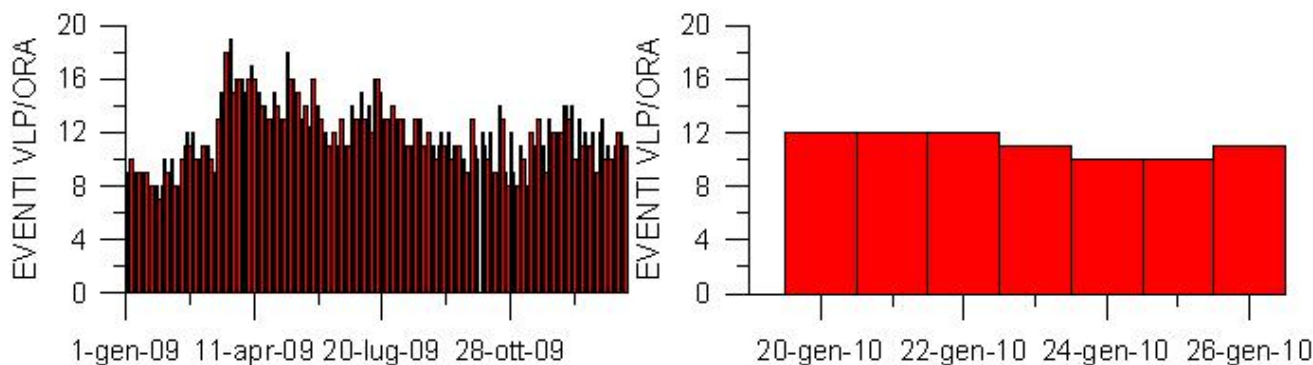
**Fig. 4.1** Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2009 (sinistra) e nell' ultima settimana (destra).

Nel corso dell'ultima settimana l'ampiezza del tremore si è mantenuta mediamente su valori bassi con alcune oscillazioni su valori medio-bassi. Il minimo valore è stato osservato il giorno 25/01/2010.



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

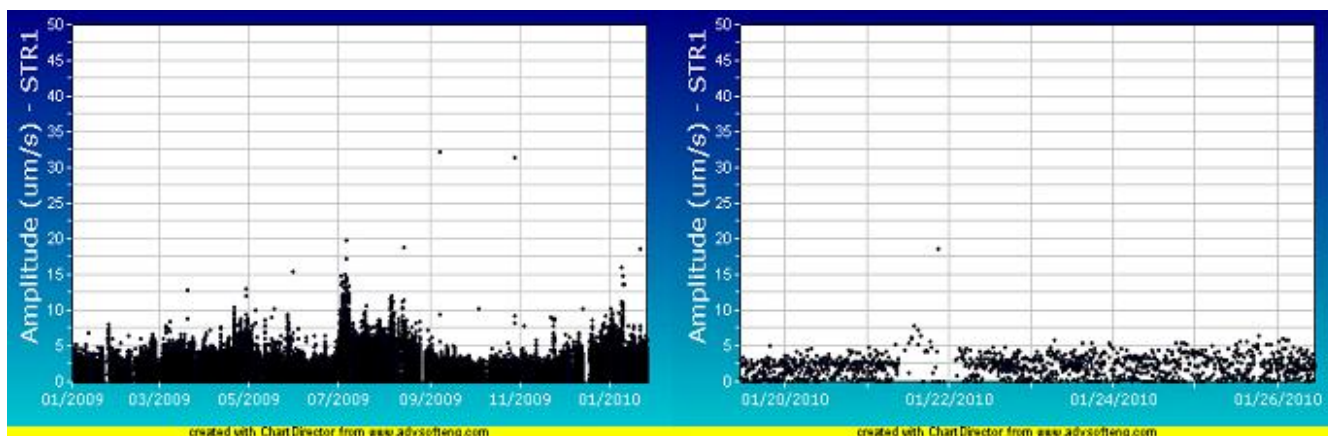
La frequenza di occorrenza dei VLP, che nel corso di marzo ha mostrato un rapido aumento raggiungendo un picco massimo di circa 18 eventi/ora, è gradualmente diminuita nel tempo riportandosi su valori medi. Nell'ultima settimana si è mantenuta su valori standard di circa 10-12 eventi/ora.



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

Nel corso della settimana l'ampiezza dei VLP, pur mostrando un andamento oscillante tra valori bassi e medio-bassi, presenta in generale un trend in aumento, anche se nelle ultime ore sembra riportarsi su valori bassi. L'unico evento di ampiezza alta, associato all'esplosione del 21/01/2010 alle ore 20:45 GMT circa, è stato preceduto, circa quattro ore prima, da un incremento dell'ampiezza caratterizzato dalla presenza di una serie di eventi 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).

### Sintesi

Nel periodo oggetto del presente rapporto è stata osservata un'attività stromboliana normale con modeste variazioni nella frequenza delle esplosioni.

Problemi di trasmissione non consentono di acquisire i dati geochimici con regolare frequenza. Tuttavia i dati geochimici registrati non evidenziano variazioni di rilievo.

Nell'ultima settimana l'unico parametro sismologico che ha mostrato una variazione significativa è l'ampiezza dei VLP che ha evidenziato un aumento che ha preceduto l'esplosione del 21/10/2010, alle ore 20:45 circa, all'interno di un generale trend in aumento. I restanti parametri sismologici monitorati non presentano variazioni significative.

Per problemi tecnici non è stato possibile acquisire dati significativi su tutti i sistemi di monitoraggio delle deformazioni del suolo, tuttavia i parametri acquisiti non evidenziano variazioni significative.