



# Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Rep. N° 03/2013

## Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico, delle deformazioni del suolo e sismico del vulcano Stromboli del 15/01/2013



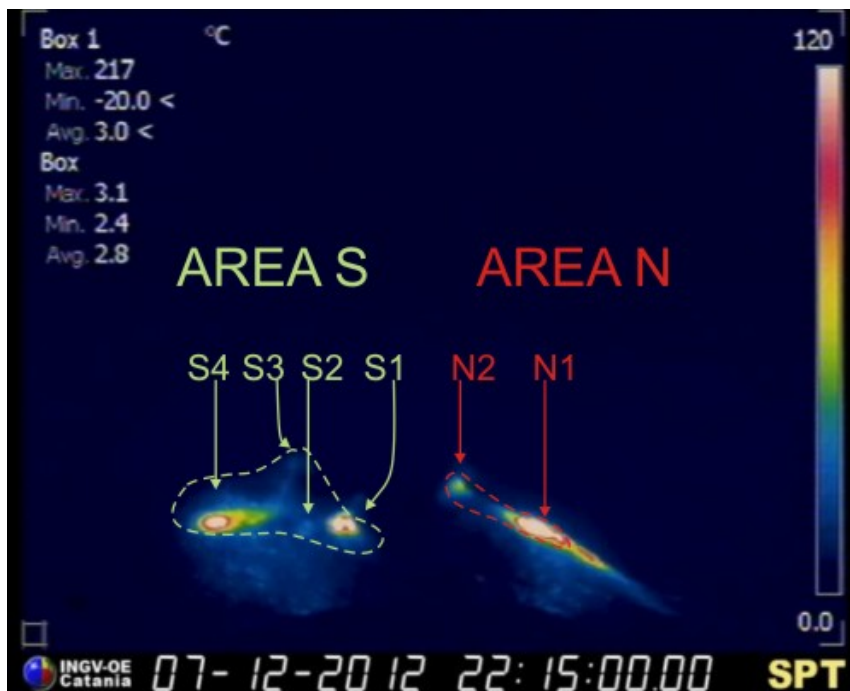
### Stato di funzionamento delle reti

Rete di monitoraggio	Numero di Stazioni	Numero di stazioni non funzionanti	Note
Deformazioni (clinometrica)	3	2	Le stazioni del COA e di TDF sono in fase di test.
Deformazioni (GPS)	5	1	La stazione SCPS non è funzionante.
Deformazioni (THEODOROS)	1 + 20 riflettori	6 riflettori	Il sistema non visualizza i dati dal 30 settembre. Problemi al sistema di acquisizione e trasmissione nel corso dell'ultimo mese.
Sismologia	13	1	---
Rapporto CO2/SO2 nel plume	2	2	Problemi tecnici alle stazioni Pizzo e Fortini. Manutenzione in corso.
Flussi SO2 Rete-FLAMES	4	--	Problemi tecnici di trasmissione dati. Manutenzione in corso.
Flusso CO2 dal suolo	1	1	Problemi tecnici. Manutenzione prevista a breve
Telecamera visibile	2	1	Pizzo non funzionante
Telecamera termica	3	2	Pizzo e Vancori non funzionanti

### Sezione 1 - Vulcanologia

L'analisi delle immagini registrate dalle telecamere poste a quota 400 sul margine orientale della Sciara del Fuoco ha consentito di riportare solo parzialmente l'attività eruttiva dello Stromboli. Per problemi tecnici le immagini delle telecamere del Pizzo non sono più disponibili dalle 22:18 del 7 dicembre.

Nel periodo esaminato l'attività esplosiva è stata prodotta da 2 (due) bocche eruttive localizzate nell'area craterica Nord e da almeno 2 (due) bocche non meglio localizzabili nell'area craterica Sud. Tutte le bocche sono poste all'interno della depressione che occupa la terrazza craterica (Fig. 1.1).



**Fig. 1.1** La terrazza craterica vista dalla telecamera termica posta sul Pizzo sopra la Fossa. Le due aree in tratteggio indicano i limiti degli attuali settori in cui è divisa la terrazza craterica (AREA N, AREA S). Le sigle e le frecce indicano i nomi e le ubicazioni delle bocche attive.

La bocca N1, situata nell'area Nord, ha prodotto esplosioni in prevalenza di materiale grossolano (lapilli e bombe) frammisto a materiale fine (ceneri) d'intensità medio-alta, con un'ampia ricaduta di materiale sull'alto versante della Sciara del Fuoco e la formazione di frane di bombe e brandelli incandescenti. La bocca N2 ha mostrato un'attività di spattering interrotta da esplosioni d'intensità medio-bassa con emissione di materiale grossolano. La frequenza media delle esplosioni dell'area N è variata da 4 a 10 eventi/h.

L'attività esplosiva prodotta da almeno due bocche localizzate nell'area Sud, non meglio localizzabili a causa della posizione sfavorevole delle telecamere di quota 400, ha mostrato esplosioni di materiale grossolano frammisto a fine d'intensità media. La frequenza delle esplosioni dall'area S è variata da 2 a 6 eventi/h.

L'attività esplosiva è stata accompagnata da una serie di voluminosi trabocchi lavici dalla bocca più settentrionale della terrazza craterica (N1).

Il primo è iniziato alle 16.25 UTC del 9/01 e ha prodotto una lingua lavica che si brecciava dopo aver percorso poche decine di metri dalla bocca producendo un rotolamento di blocchi incandescenti lungo il versante NO della Sciara del Fuoco. Il trabocco è terminato verso la mezzanotte per riprendere in direzione N alle 00.30 UTC del 10/01, formando un nuovo piccolo flusso il cui fronte si è fermato dopo alcune decine di metri rompendosi in blocchi. Il nuovo trabocco si è esaurito nella mattina lasciando il posto a diversi piccoli trabocchi che rimanevano confinati in prossimità della bocca N1.

L'11/01 sono continuati i piccoli trabocchi lavici accompagnati da una forte attività di spattering da entrambe le bocche settentrionali e, da circa le 23.50 UTC, la bocca N1 ha generato un nuovo trabocco lavico.



**Fig. 1.2** Il voluminoso trabocco lavico fuoriuscito dalla bocca N1 il 14 gennaio, ripreso dalla telecamera di quota 400.

Nelle prime ore della mattina del 12/01 una colata lavica ha rapidamente percorso il versante NO della Sciara raggiungendo la costa dove, per l'interazione con l'acqua di mare, formava una nuvola di vapore che risaliva la Sciara. Alle 11.10 UTC la vista della Sciara è stata completamente oscurata per circa 20 min da una densa nube di vapore carico di particelle che risaliva a folate il versante. L'intensa emissione di vapore ha prodotto una nuvola carica di particelle litiche di inusuale grandezza che si è sviluppata sopra la sommità del vulcano. Il fenomeno è stato prodotto dal repentino collasso in mare della colata lavica ancora calda. Nel pomeriggio il trabocco lavico è diminuito e la colata lavica è regredita verso la bocca ma è continuato un discontinuo franamento di blocchi sul versante NO della Sciara.

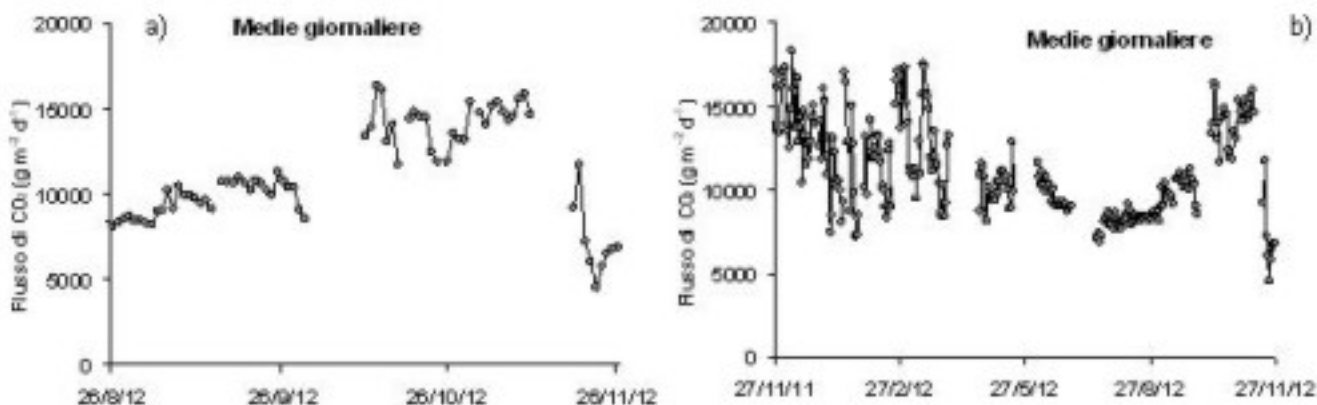
Per tutto il 13/01 sono state osservate frane di blocchi incandescenti che si staccavano dal fronte lavico attestato in prossimità della bocca N1, poi intorno alle 20.00 UTC il trabocco è ripreso di vigore e alle 21.00 è iniziata una forte emissione lavica accompagnata da un vigoroso spattering in prossimità del punto di emissione localizzato poco sotto l'orlo della terrazza craterica. In meno di un ora il flusso lavico ha disceso il versante e nel giro di poche ore si è formato un canale nella quale scorreva una corrente lavica ben alimentata.

Dopo le 6.00 UTC del 14/01, l'attività effusiva si è ulteriormente intensificata generando nuovi trabocchi che interessavano un'ampia porzione della Sciara verso N, e diveniva più intensa l'interazione della lava con l'acqua di mare generando dense nuvole di vapore cariche di materiale litico. Durante la giornata si sono stabilizzati tre flussi lavici che dalla bocca N1 formavano un ventaglio che si apriva sul versante della Sciara. Dalle 20.30 UTC i due flussi più

settentrionali non erano più alimentati e iniziava una lenta diminuzione della portata del flusso principale.

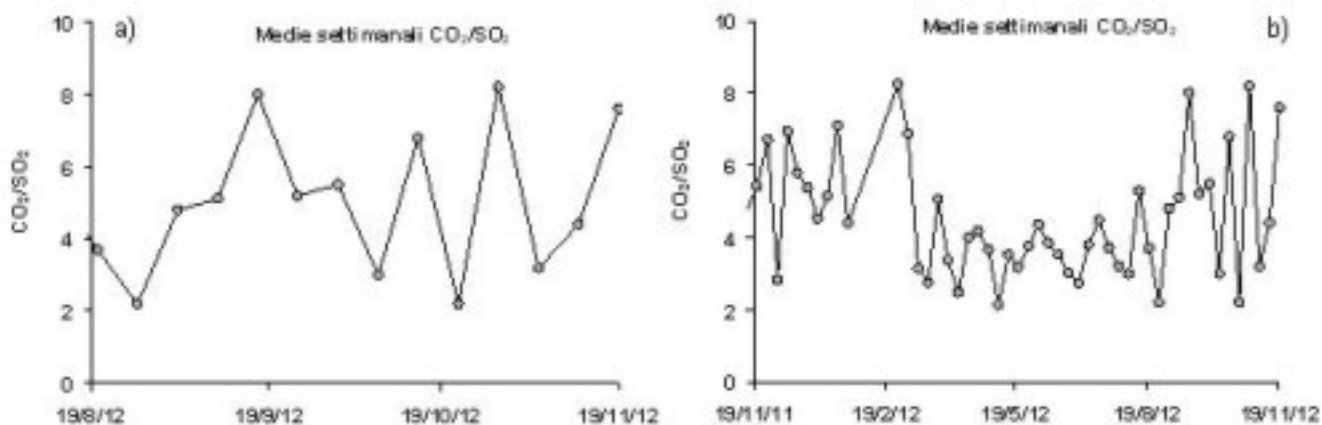
## Sezione 2 - Geochimica

Flusso di CO<sub>2</sub> dai suoli - A causa di un problema tecnico, non ci sono dati aggiornati.



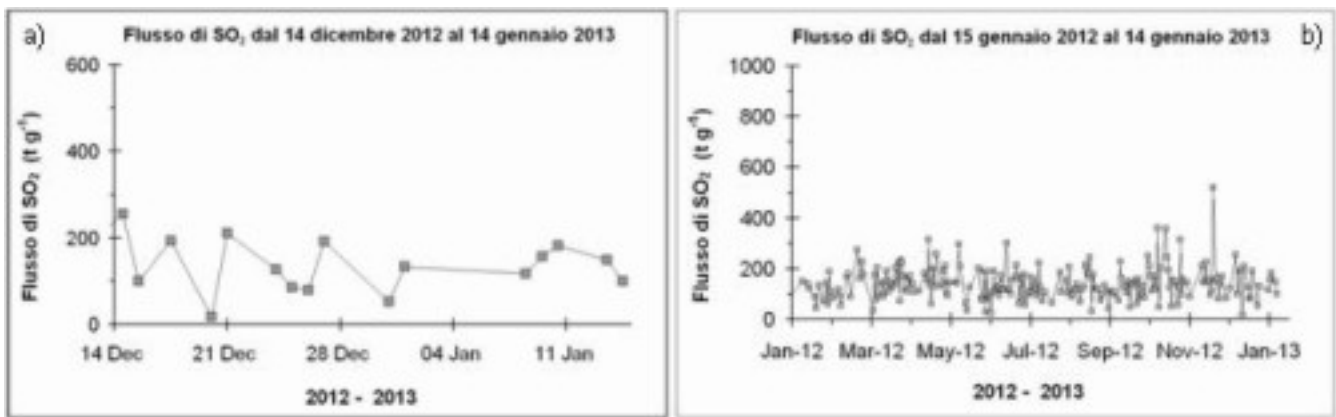
**Fig. 2.1** Andamento temporale del flusso di CO<sub>2</sub> dai suoli: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno

Chimica del plume - A causa di un problema tecnico non ci sono dati aggiornati.



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

Flussi di SO<sub>2</sub> - Il valore medio settimanale del flusso di SO<sub>2</sub> emesso dal plume, misurato dalla rete FLAME, è circa 140 t/g, in linea con il rate emissivo del vulcano. Il 9 gennaio sono stati registrati isolati picchi intragiornalieri con valori di circa 350 t/g.



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

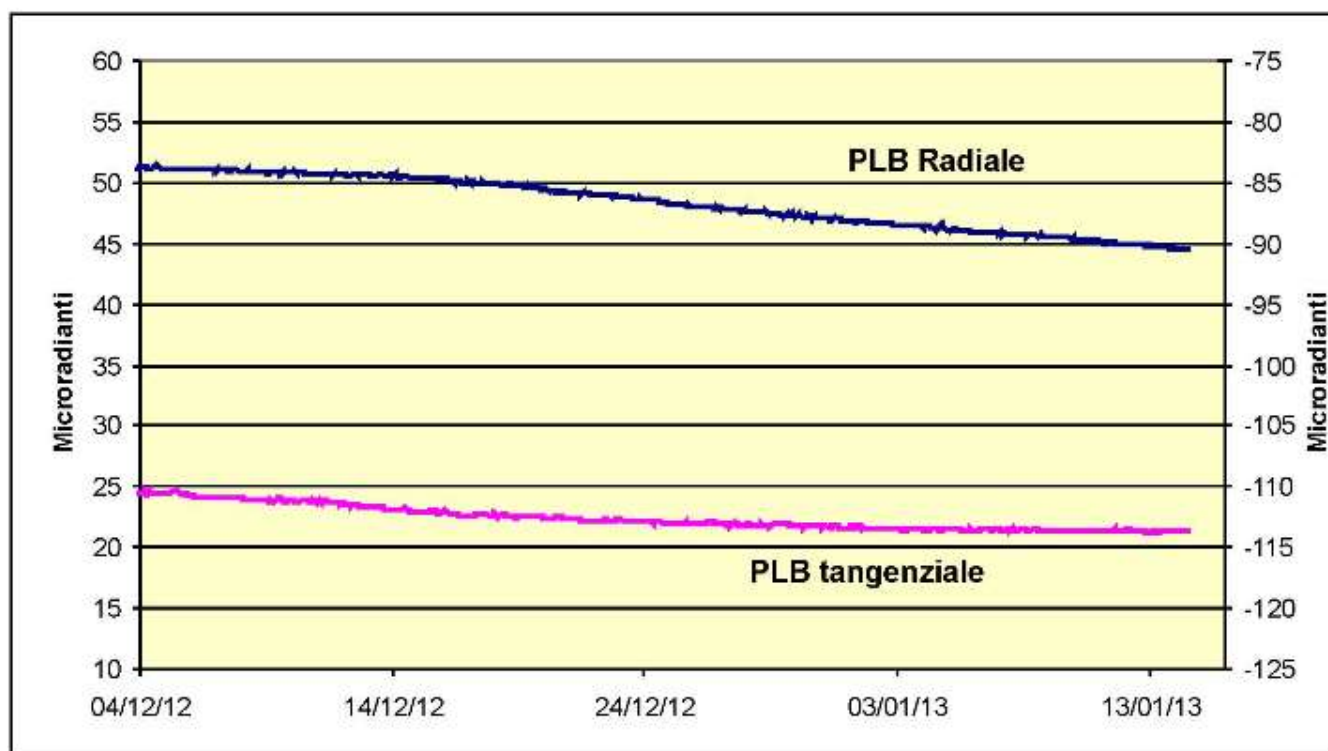
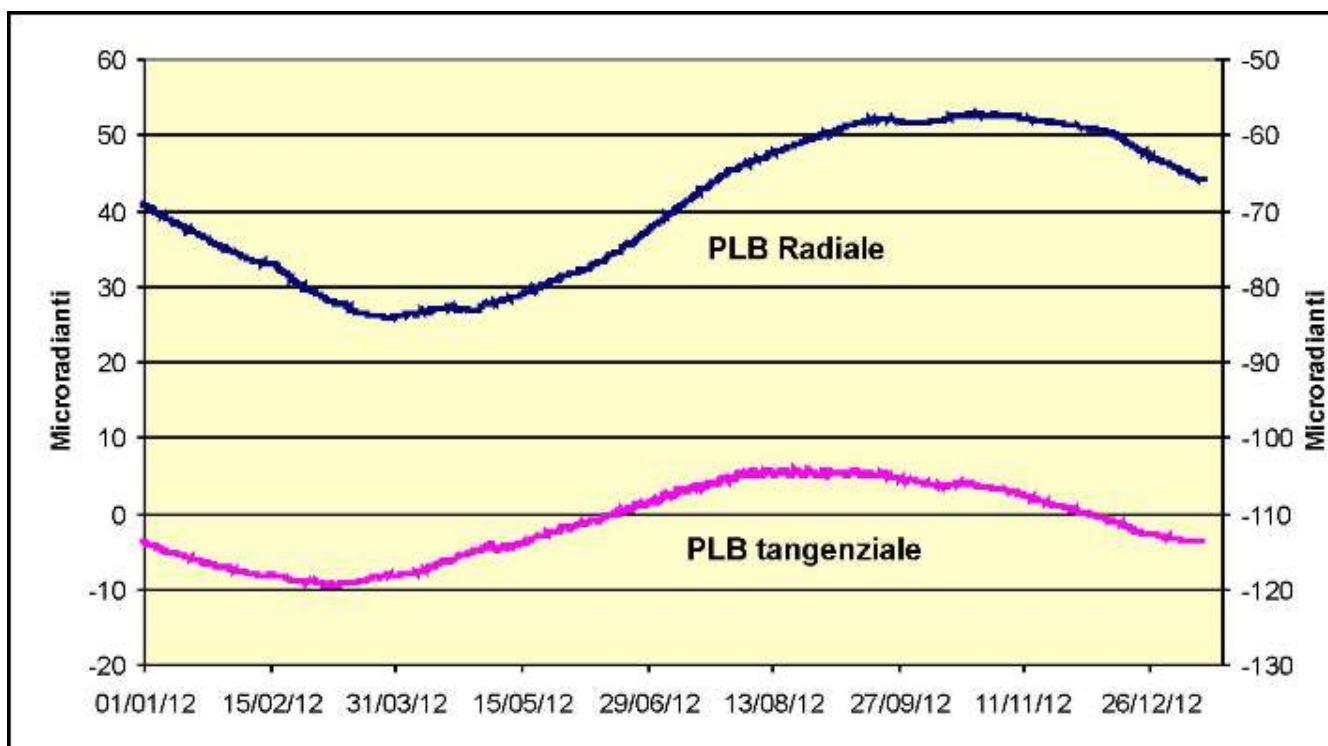
### Sezione 3 - Deformazioni del suolo

Rete clinometrica.

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

L'analisi preliminare dei segnali dell'ultima settimana della stazione di Labronzo non ha evidenziato variazioni significative.

Le stazioni del COA e TDF sono in fase di test.

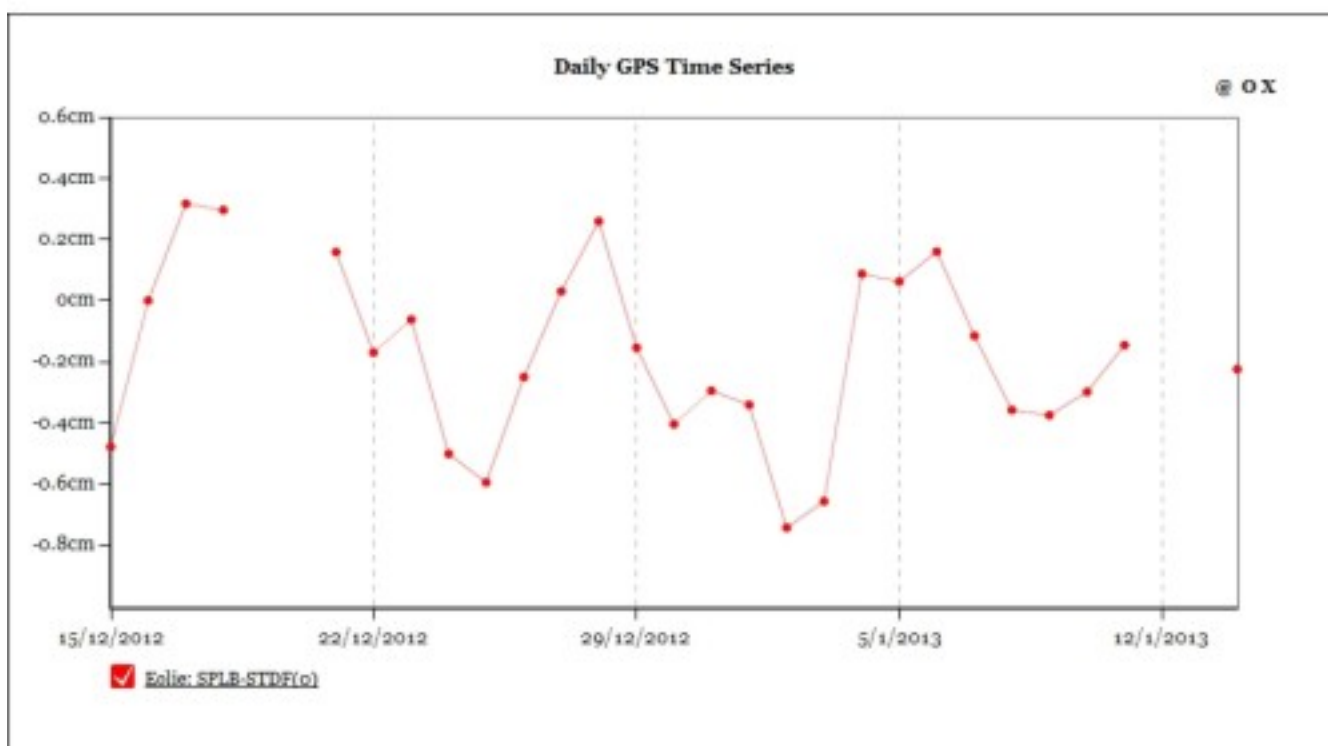
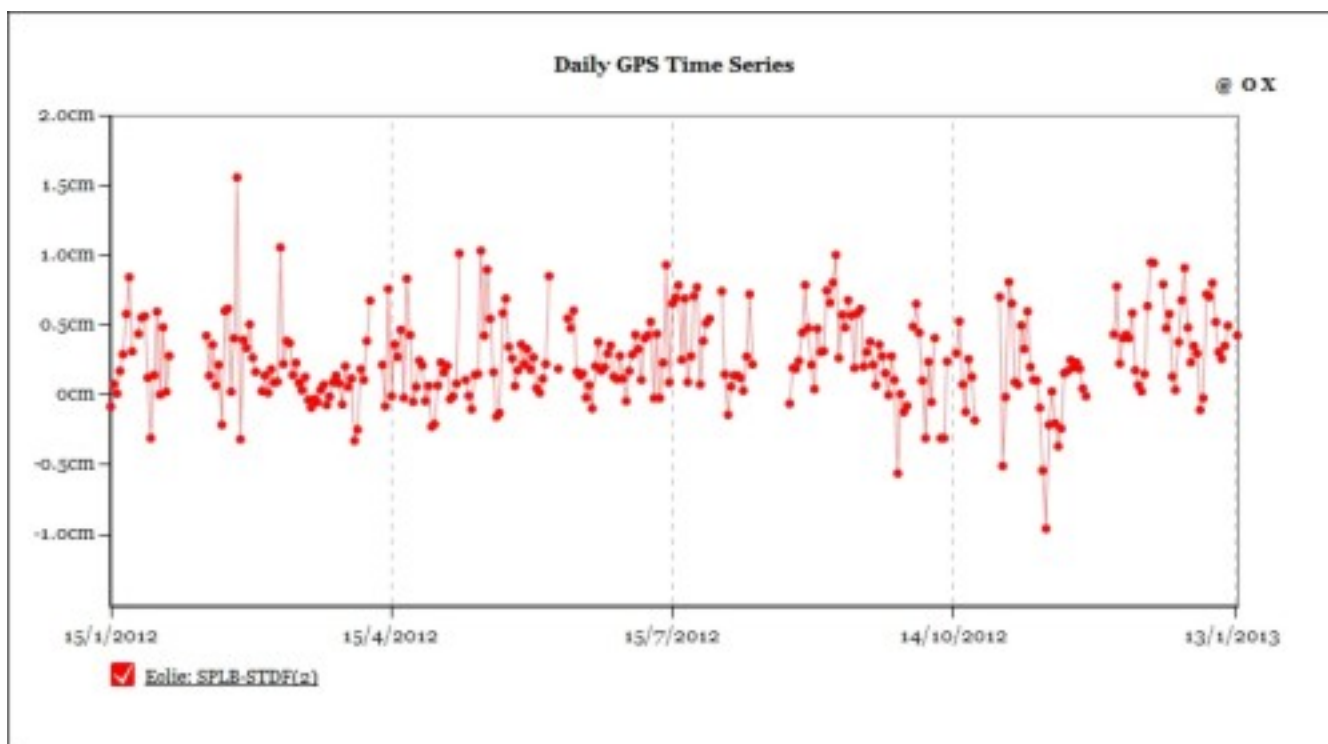


**Fig. 3.1** Variazione dell'inclinazione del suolo alla stazione clinometrica di Punta Labronzo (PLB), nei due intervalli di un anno (in alto) ed un mese (in basso).

**Misure GPS.**

La rete GPS acquisisce dati a frequenza di 1 Hz su 4 delle 5 stazioni di misura.

L'analisi delle serie fornite dall'elaborazione giornaliera dei dati delle stazioni della Rete GPS permanente, ed in particolare della baseline SPLB-STDF, non mostra variazioni significativamente al di fuori l'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) e di un mese (in basso).

### Sistema THEODOROS

Utilizzando tecniche di geodesia terrestre, 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).

I problemi riscontrati al sistema di acquisizione e trasmissione lo scorso mese di dicembre non

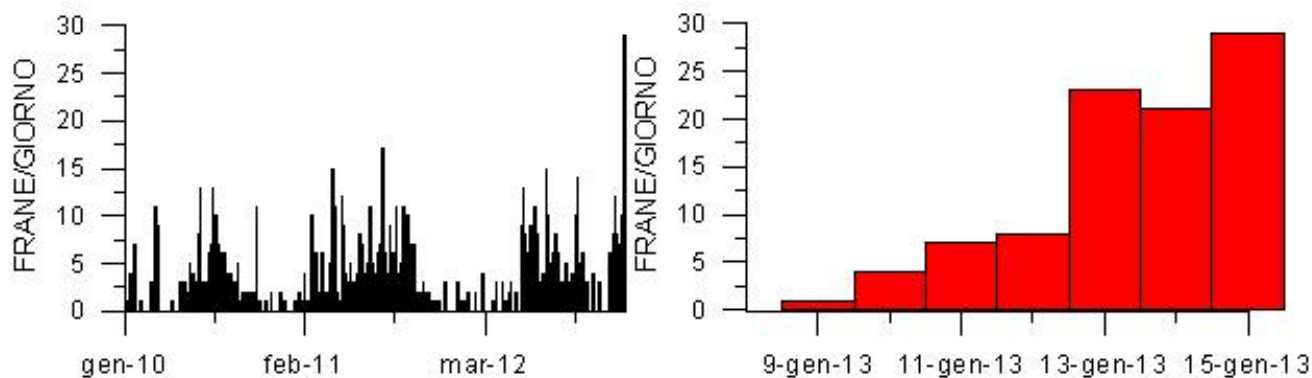


sono stati ancora risolti.

#### Sezione 4 - Sismologia

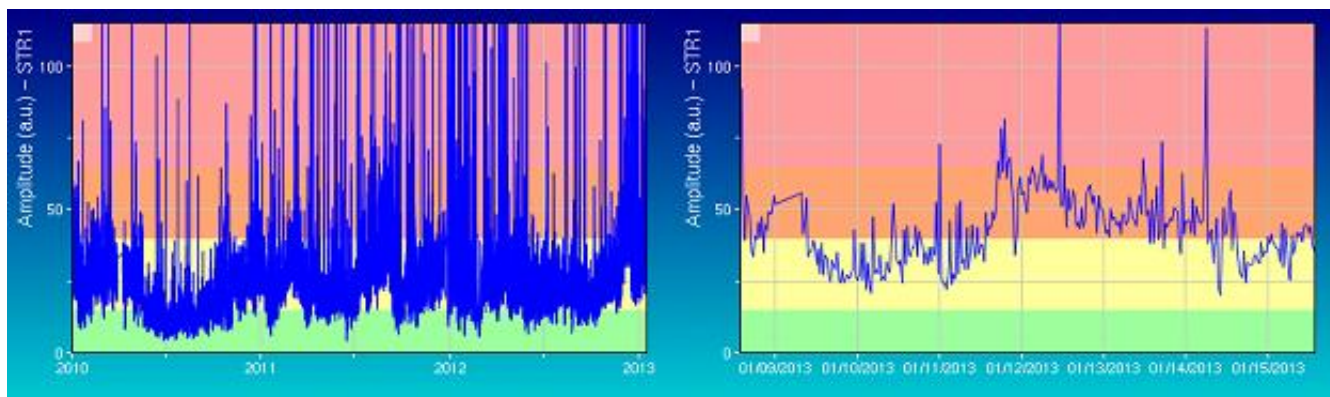
Si segnala l'occorrenza tra le 05:53 e le 06:35 del 14/01 di circa 15 eventi long-period (non associati ad una componente VLP), caratterizzati da uno spettro praticamente monocromatico con una frequenza dominante di circa 2.46 Hz.

Nell'ultima settimana sono stati registrati 93 segnali sismici associabili ad eventi franosi, avvenuti lungo la Sciara del Fuoco. Il giorno 12/01 tra le 11:10 e le 11:27 è stato registrato un segnale di frana continuo. Il giorno 13/1 è stato registrato un segnale di frana durato circa 25 min. Il sistema di detezione delle frane, basato su reti neurali, ha mostrato un segnale praticamente continuo dalle 20:00 circa del 13/01 fino alle 22:00 circa del 14/01, seguito da una sostanziale riduzione di questo tipo di segnali fino alle 06:00 del 15/01 quando si è registrato un nuovo brusco incremento che è persistito fino alle 12:00.



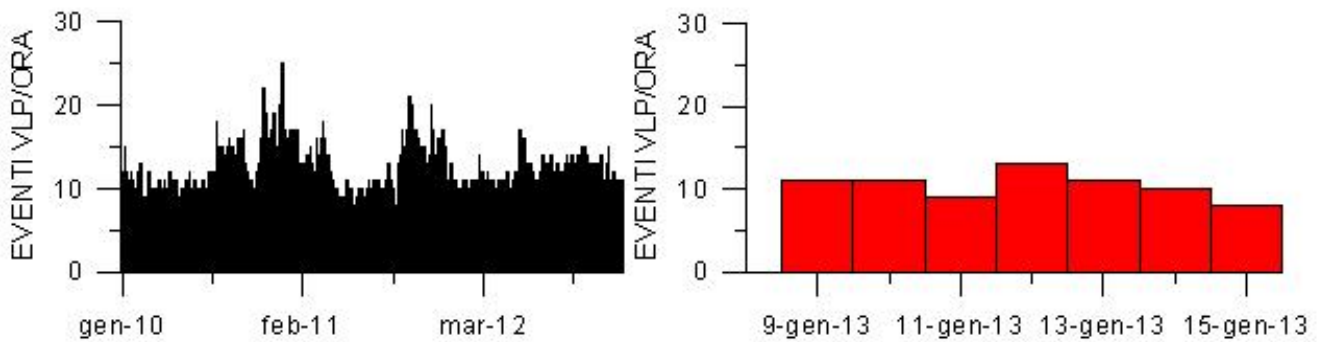
**Fig. 4.1** Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

Nel corso della settimana l'ampiezza del tremore ha avuto generalmente valori tra medio-bassi e medio-alti, con un picco su valori alti il giorno 11.



**Fig. 4.2** Ampiezza del tremore alla stazione STR1 dal 1/01/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

Nell'ultima settimana la frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra gli 8 e i 13 eventi/ora.



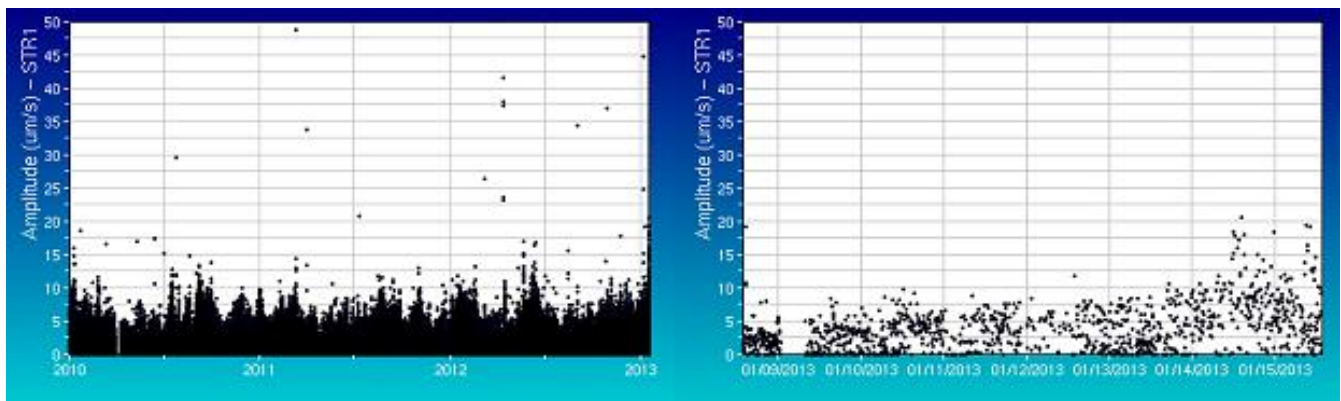
**Fig. 4.3** Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

Nel corso della settimana l'ampiezza dei VLP ha avuto valori compresi tra bassi e medio-bassi fino al 13/01. Ha poi mostrato un rapido incremento intorno alle 11:00 del 14/01, raggiungendo un picco su valori alti intorno alle 15:00. Successivamente ha mostrato un trend in decremento portandosi su valori medio-bassi, con qualche evento di ampiezza medio-alta.

Nei primi giorni della settimana l'ampiezza degli explosion-quakes ha mostrato valori compresi tra bassi e medio-bassi, con alcuni eventi di ampiezza medio-alta. Il giorno 14/01 ha avuto un incremento oscillando tra valori medio-bassi e medio-alti, con alcuni eventi di ampiezza alta.

La localizzazione degli eventi VLP 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 1/1/2010 (sinistra) e nell' ultima settimana (destra).

### Sintesi

In questo periodo è stata osservata una normale attività esplosiva di tipo stromboliano accompagnata da episodi di spattering e dalla emissione di voluminosi trabocchi lavici dalla bocca più settentrionale della terrazza craterica. La frequenza delle esplosioni si è mantenuta su valori medi (10-14 eventi/h) ad eccezione di 14 gennaio quando è stata più bassa (6 eventi/h), mentre l'intensità delle esplosioni è stata in prevalenza media.

I parametri geochimici monitorati in funzione non evidenziano variazioni di rilievo.

I parametri acquisiti dai sistemi di monitoraggio delle deformazioni del suolo in funzione non

evidenziano variazioni significative.

Alcuni dei parametri sismologici monitorati presentano un trend in aumento. In particolare, si segnala un aumento della franosità lungo la Sciara del Fuoco, legata all'emissione della colata lavica. Inoltre si evidenzia un aumento dell'ampiezza degli explosion-quakes e dei segnali VLP a partire dal giorno 14/01. Infine, si segnala l'occorrenza il giorno 14/01 di circa 15 eventi long-period (non associati ad una componente VLP).

## **COPYRIGHT**

Le informazioni e i dati contenuti in questo documento sono stati forniti da personale **dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia**.

Tutti i diritti di proprietà intellettuale relativi a questi dati e informazioni sono dell'Istituto e sono tutelati dalle leggi in vigore.

La finalità è quella di fornire informazioni scientifiche affidabili ai membri della comunità scientifica nazionale ed internazionale e a chiunque sia interessato.

Si sottolinea, inoltre, che il materiale proposto non è necessariamente esauriente, completo, preciso o aggiornato.

**La riproduzione del presente documento o di parte di esso è autorizzata solo dopo avere consultato l'autore/gli autori e se la fonte è citata in modo esauriente e completa.**