



# Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Rep. N° 48/2012

## Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico, delle deformazioni del suolo e sismico del vulcano Stromboli del 27/11/2012



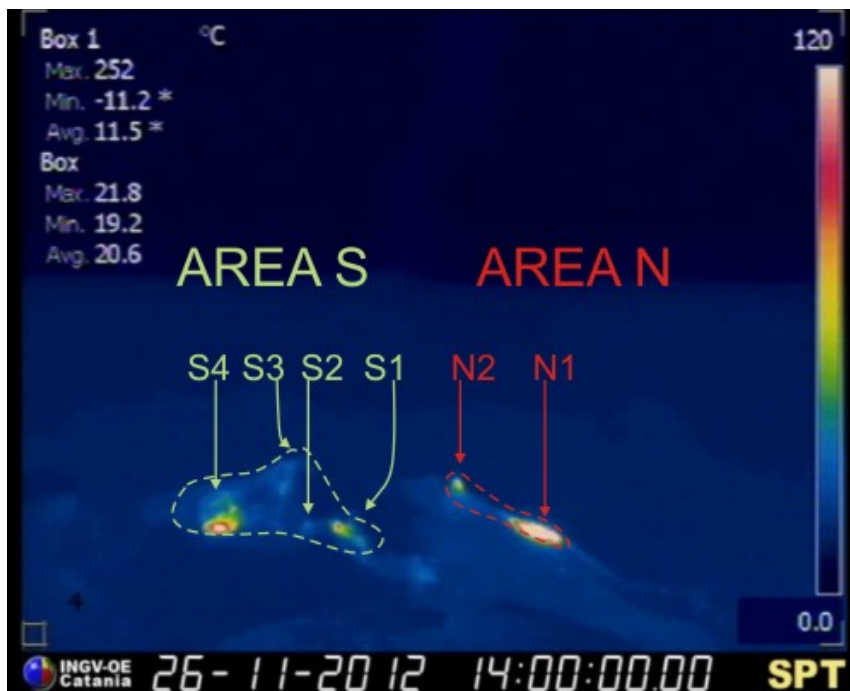
### Stato di funzionamento delle reti

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. Assenza di collegamento radio nel corso dell'ultima settimana
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	--	
Flusso CO2 dal suolo	1	1	Problemi tecnici. Manutenzione in corso.
Telecamera visibile	2		
Telecamera termica	3	1	Vancori non funzionante

### Sezione 1 - Vulcanologia

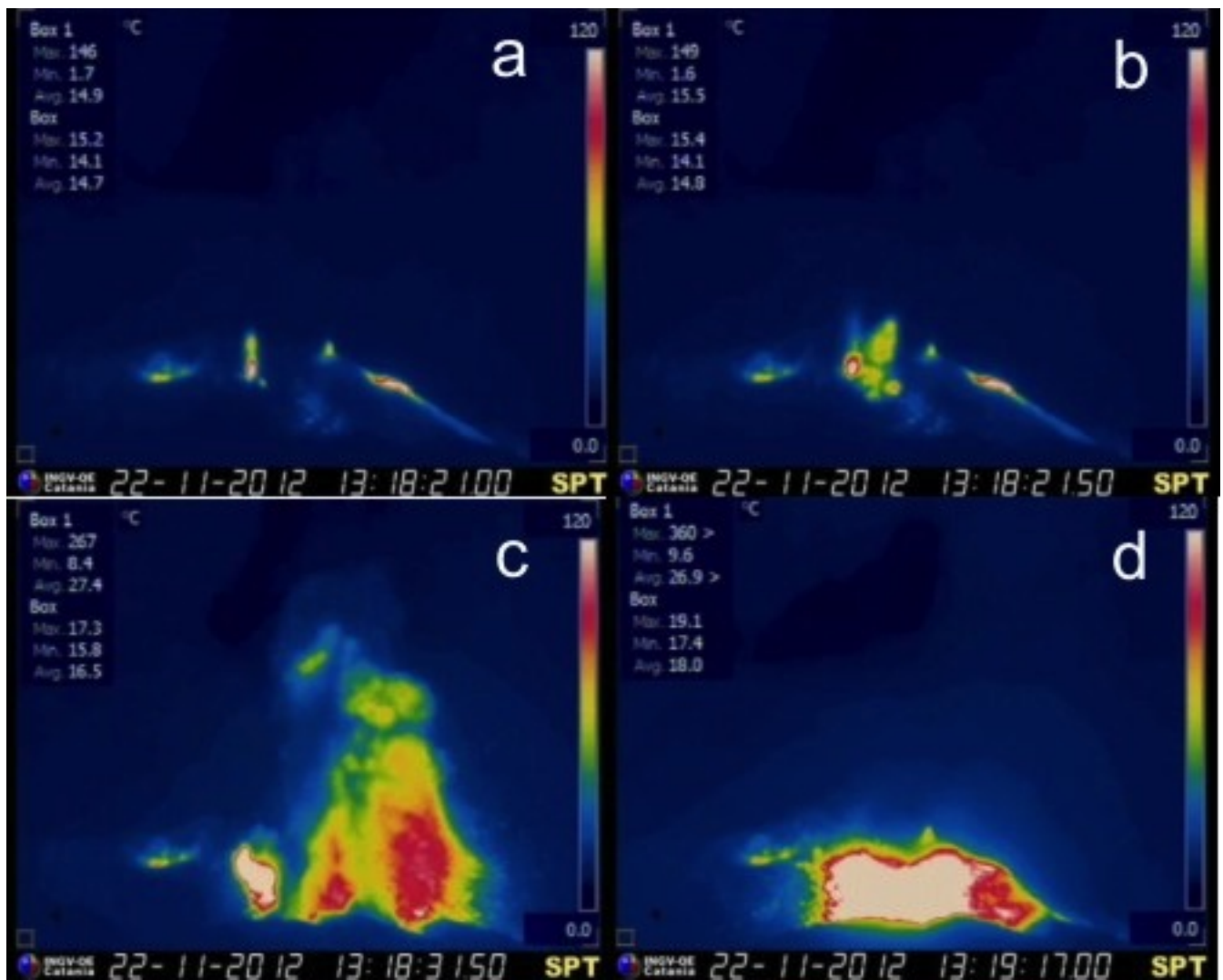
L'analisi delle immagini registrate dalle telecamere poste al Pizzo e a quota 400 sul margine orientale della Sciara del Fuoco ha consentito di riportare l'attività eruttiva dello Stromboli. Le immagini delle telecamere del Pizzo non sono state disponibili, a causa di interruzioni del segnale video per mancanza di alimentazione, dalle 00:00 del 20 novembre alle 15:57 del 21 novembre; dalle 22:44 del 22 novembre alle 16:16 del 24 novembre, dalle 03:41 alle 16:38 del 25 novembre e dalle 02:35 alle 10:41 del 26 novembre.

Nel periodo esaminato l'attività esplosiva è stata prodotta da 2 (due) bocche eruttive localizzate nell'area craterica Nord e da 3 (tre) bocche localizzate 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.

Il 22 novembre è stata osservata alle ore 13:18 una forte esplosione dalla bocca S1 nella porzione settentrionale dell'area Sud già interessata da un'intensa attività di spattering fin dai giorni precedenti; è opportuno rilevare che molto raramente questa bocca ha prodotto eventi esplosivi d'intensità maggiore dello spattering. Alle 13:18:21 UTC ha inizio l'evento (Fig.1.2 frame a-b), dopo la prima esplosione più energetica seguono a distanza di pochi sec altre due esplosioni d'intensità più bassa (Fig.1.2 frame c) che precedono un'attività di fontanamento continuo caratterizzata da getti di magma alti pochi metri (Fig.1.2 frame d) della durata di circa 7 min. Una forte attività di spattering da questa bocca è stata osservata nelle ore successive fino alle 19:00 circa. Essa ha prodotto un deposito di brandelli caldi allungato verso nord che si è mantenuto ad alta temperatura raffreddandosi solo nelle ore successive. Infine alle ore 20:56:59 UTC un'esplosione più forte della media, tra quelle osservate in questo periodo, è stata prodotta dalla bocca N1 (Fig. 1.1). Le bombe vulcaniche sono ricadute su un'ampia area dell'alto versante settentrionale della Sciara del Fuoco e alcune bombe sono ricadute nelle immediate vicinanze del Pizzo senza comunque arrivare alla postazione della telecamera. Nella scala delle esplosioni di Stromboli questi due eventi possono essere classificati immediatamente sotto le esplosioni maggiori per l'ampia area di ricaduta dei loro prodotti che però non hanno interessato l'area del Pizzo o quelle adiacenti.



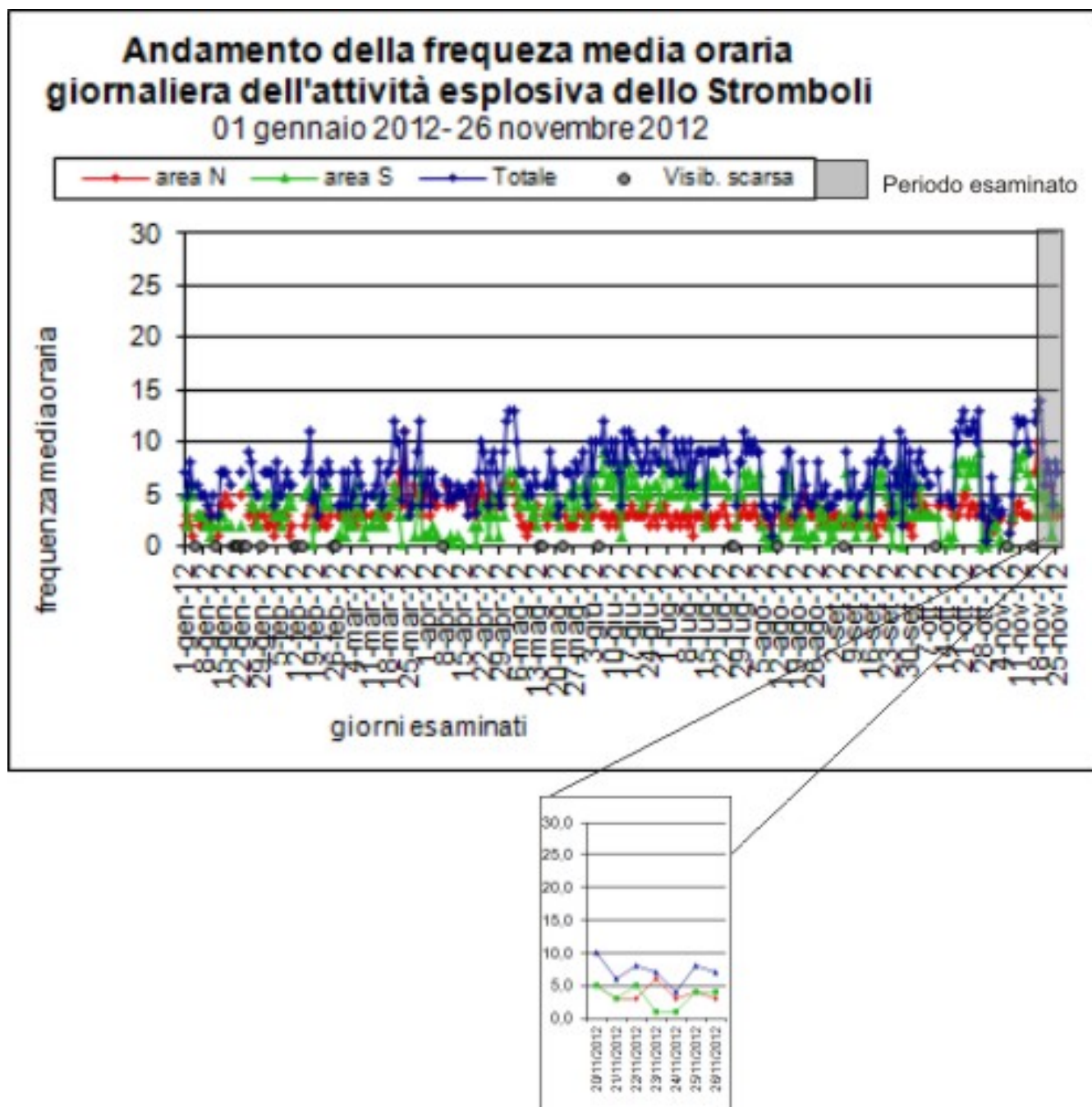
**Fig. 1.2** L'evento esplosivo di alta energia del 22 novembre ripreso dalla telecamera termica del Pizzo.

La bocca N1, situata nell'area Nord, ha prodotto esplosioni in prevalenza di materiale grossolano (lapilli e bombe) talvolta frammisto a materiale fine (ceneri) d'intensità media (i proiettili hanno raggiunto i 150 m di altezza sopra la terrazza craterica). La bocca N2 ha mostrato attività di spattering interrotta da esplosioni di materiale grossolano più intense ma comunque classificate come di bassa intensità (minori di 80 m). La frequenza media delle esplosioni dell'area N è stata di 3-6 eventi/h.

La bocca S1, la più settentrionale dell'area Sud con due punti di emissione, ha mostrato una continua attività di spattering d'intensità variabile fino a forte come quella osservata immediatamente dopo l'evento esplosivo del 22 novembre riportato in precedenza. La bocca S2 ha mostrato una discontinua attività di puffing che talvolta è divenuta spattering, mentre la bocca S3 non ha mostrato attività esplosiva di rilievo nel periodo analizzato. La bocca S4 ha mostrato un'attività esplosiva da due punti di emissione, producendo esplosioni di materiale fine frammisto a grossolano d'intensità medio-bassa (talvolta i prodotti hanno raggiunto i 120 m di altezza sopra la terrazza craterica). La frequenza delle esplosioni dall'area S è stata variabile tra 1 e 5 eventi/h.

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

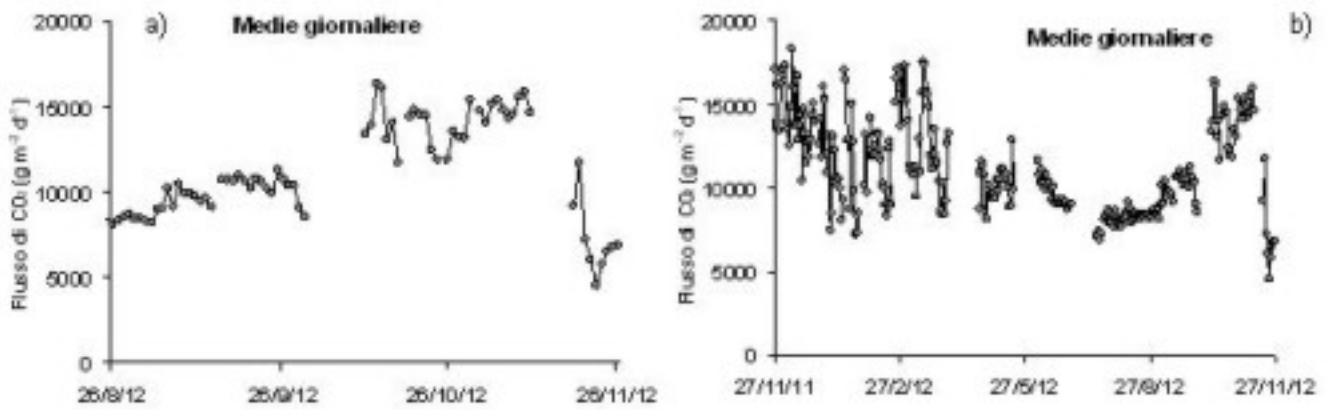
esplosivi prodotti dalle bocche attive.



**Fig. 1.3** Andamento della frequenza oraria media giornaliera degli eventi esplosivi nel periodo osservato (evidenziato in grigio e ingrandito in basso).

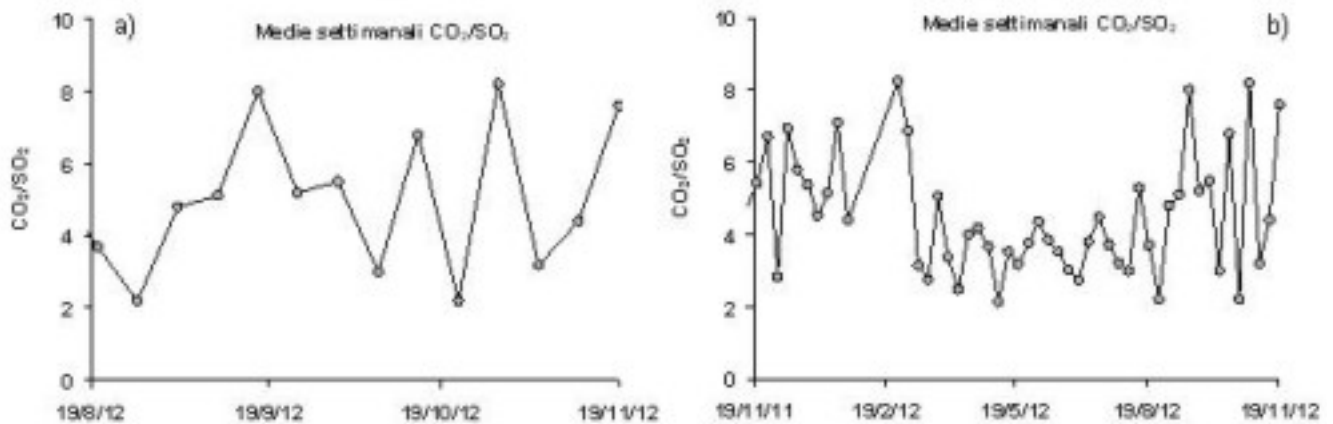
## Sezione 2 - Geochimica

Flusso di CO<sub>2</sub> dai suoli - Il flusso medio settimanale, misurato dalla stazione STR02 posta al Pizzo sopra La Fossa, mostra una netta diminuzione su valori di circa 6500 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>. I dati sono stati acquisiti con minore frequenza, a causa di un problema tecnico. E' in corso un intervento di manutenzione sulla stazione.



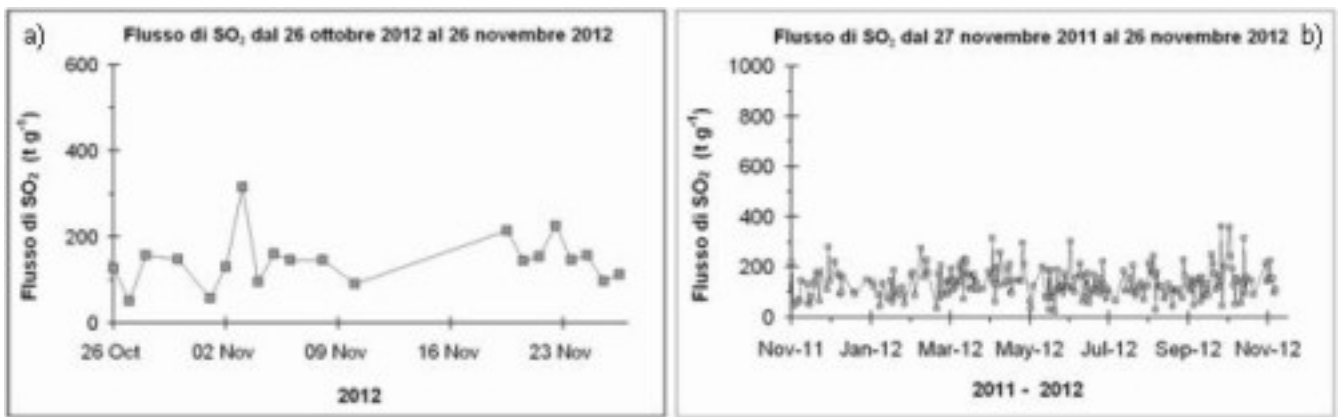
**Fig. 2.1** Andamento temporale del flusso di CO<sub>2</sub> dai suoli: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno

Chimica del plume - A causa di un problema tecnico non ci sono dati aggiornati. E' in corso un intervento di manutenzione sulla stazione.



**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 150 t/g, in lieve diminuzione rispetto alla precedente settimana. Il 22 e 24 novembre sono stati registrati isolati picchi intragiornalieri con valori superiori alle 300 t/g.



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

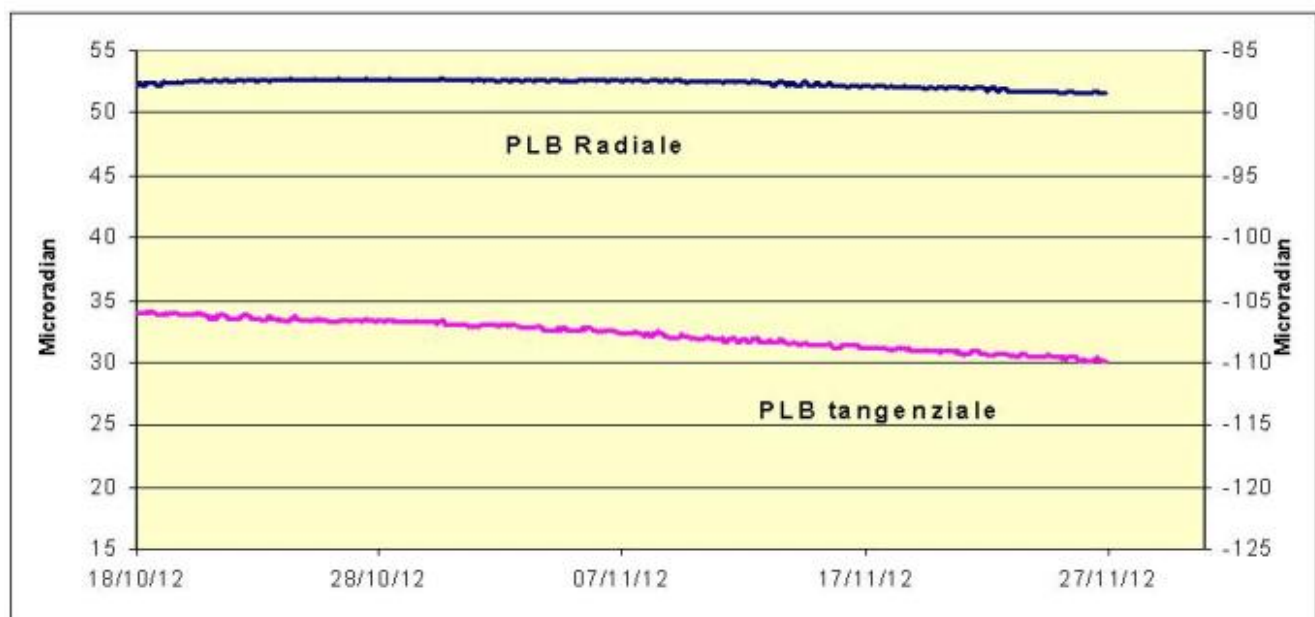
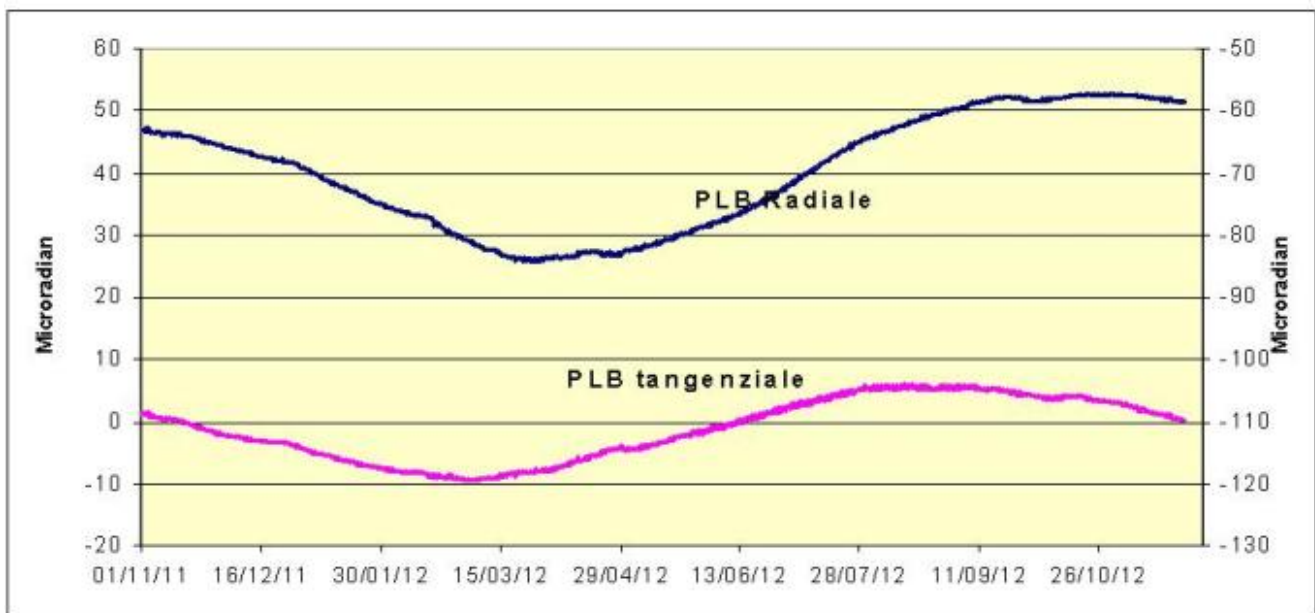
### Sezione 3 - Deformazioni del suolo

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.



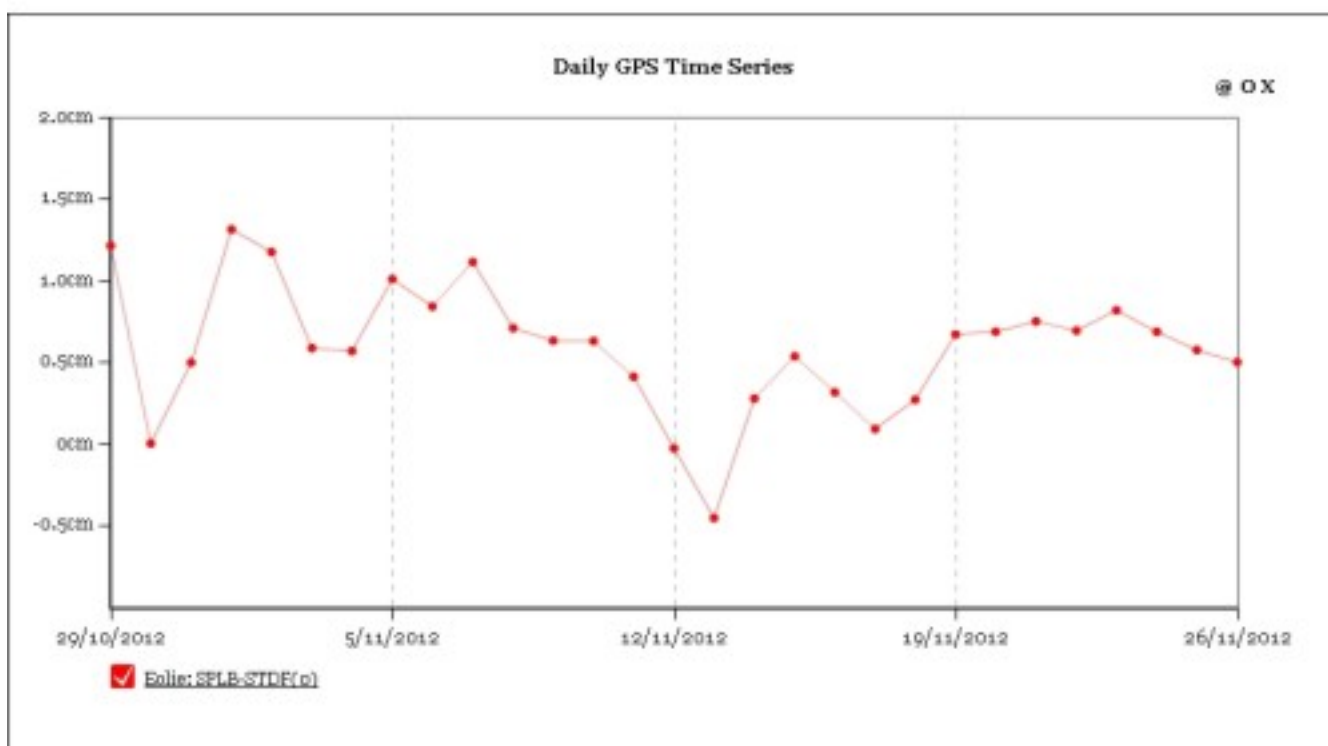
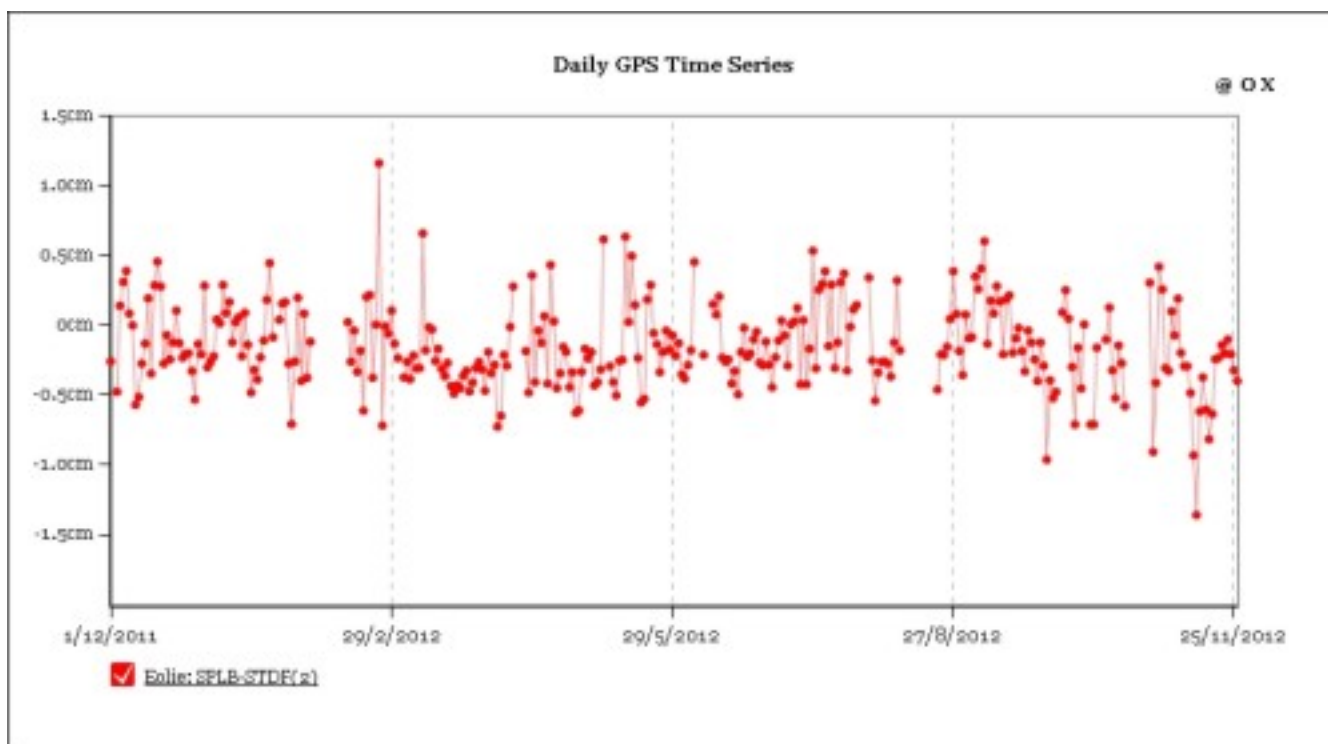
**Fig. 3.1** Variazione dell'inclinazione del suolo alla stazione clinometrica di Punta Labronzo (PLB), nei due intervalli di un anno (in alto) ed un mese (in basso).

#### 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

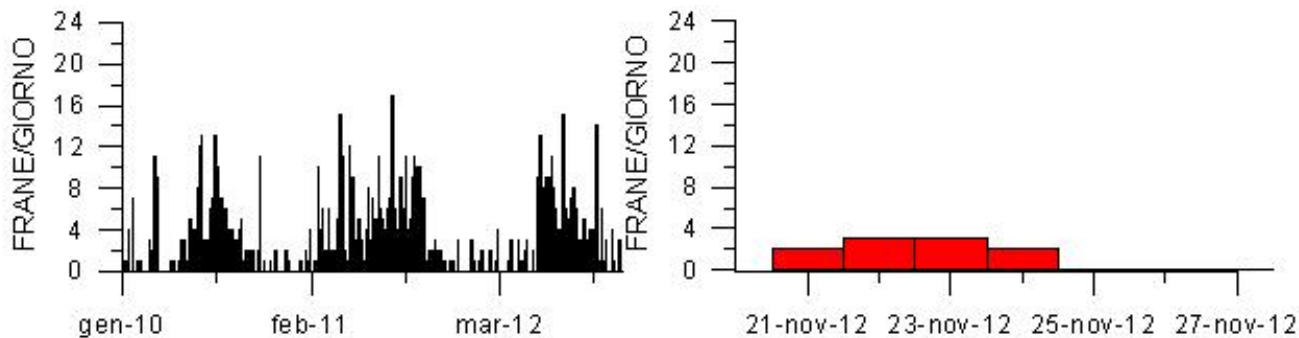
Utilizzando tecniche di geodesia terrestre, il sistema determina la posizione nelle tre componenti (Nord, Est e Quota) di 8 capisaldi installati dentro la Sciara del Fuoco, sulla colata dell'eruzione 2007 (parte distale della colata e delta lavico ai piedi della Sciara).

Nel corso della settimana si è verificato un guasto al computer che gestisce la stazione totale.

Sono in corso interventi per risolvere il problema.

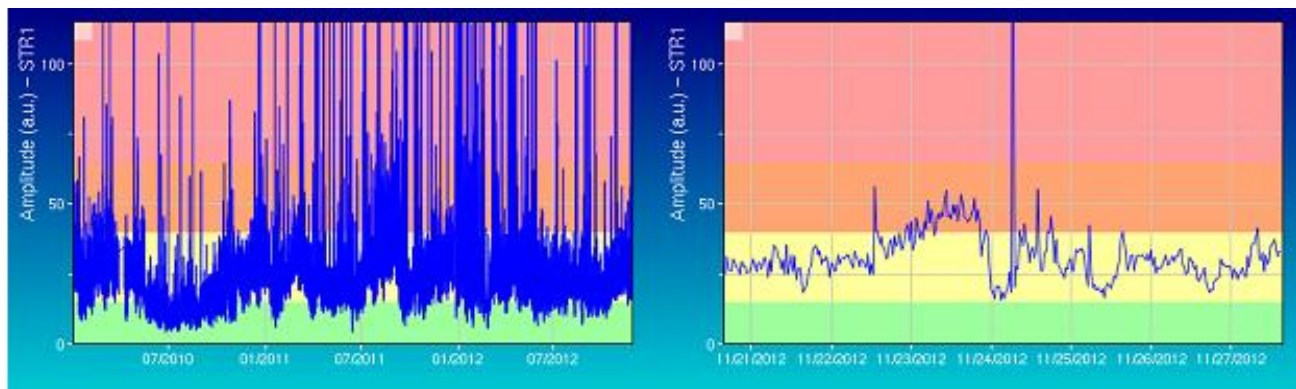
#### Sezione 4 - Sismologia

Nell'ultima settimana sono stati registrati 10 segnali sismici associabili ad eventi franosi, di piccola entità, lungo la Sciara del Fuoco.



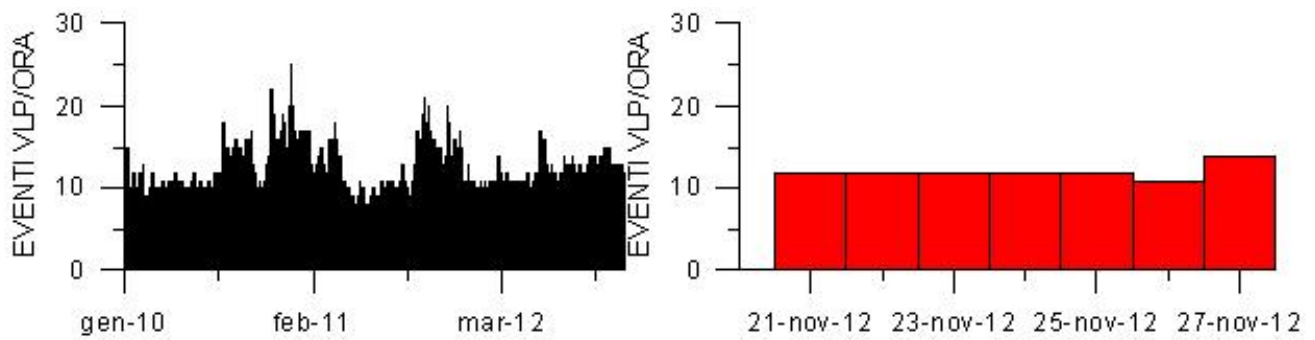
**Fig. 4.1** Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

Nel corso della settimana l'ampiezza del tremore si è mantenuta generalmente su valori medio-bassi. Successivamente all'evento maggiore del 22/11 è stato osservato un progressivo aumento dell'ampiezza del tremore che poi è terminato bruscamente il 23/11.



**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 mostrato valori compresi tra gli 11 e i 14 eventi/ora.



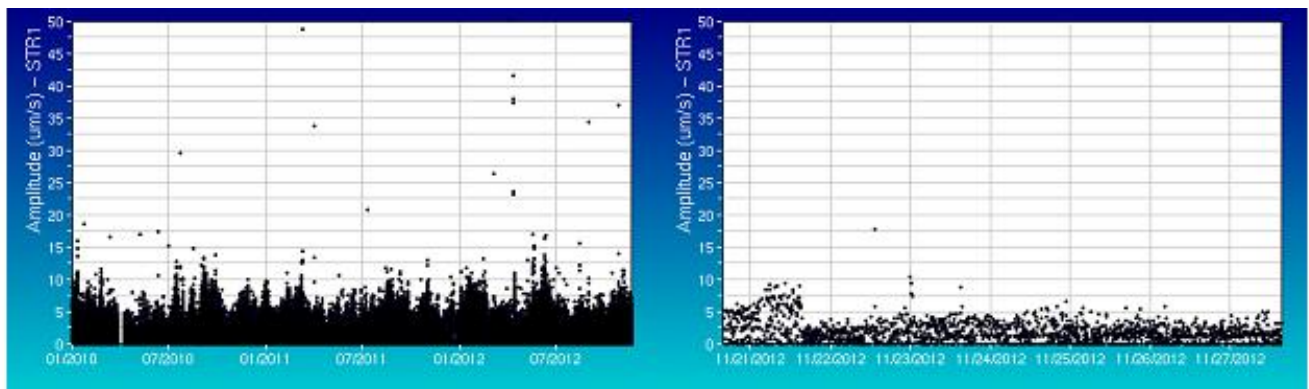
**Fig. 4.3** Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

Nel corso della settimana l'ampiezza dei VLP si è mantenuta generalmente su valori bassi, con alcuni eventi di ampiezza medio-bassa registrati il 21/11. Fa eccezione il VLP associato all'evento maggiore del 22/11 la cui ampiezza era alta.

Nell'ultima settimana l'ampiezza degli explosion-quakes ha avuto generalmente valori bassi, con alcuni eventi di ampiezza medio-bassa registrati tra il 22 ed il 23/11.

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 un intenso episodio di spattering osservato dopo un evento esplosivo di forte intensità prodotto il 22 novembre da una bocca localizzata nell'area Sud. La frequenza media delle esplosioni è oscillata su valori medio-bassi (4-10 eventi/h) mentre l'intensità delle esplosioni è stata in prevalenza media alle bocche dell'area Nord e medio-bassa alle bocche dell'area Sud. I parametri geochimici monitorati non hanno mostrato variazioni di rilievo.

I parametri acquisiti dai sistemi di monitoraggio delle deformazioni del suolo in funzione non evidenziano variazioni significative.

L'unico evento significativo nel corso dell'ultima settimana è rappresentato dall'evento maggiore

del 22/11 (13:17 GMT), caratterizzato da un ampiezza della componente VLP 7 volte superiore alla media giornaliera e seguito da un marcato aumento del tremore vulcanico della durata di circa 10 min. Gli altri parametri sismologici non hanno mostrato variazioni significative.

## **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.**