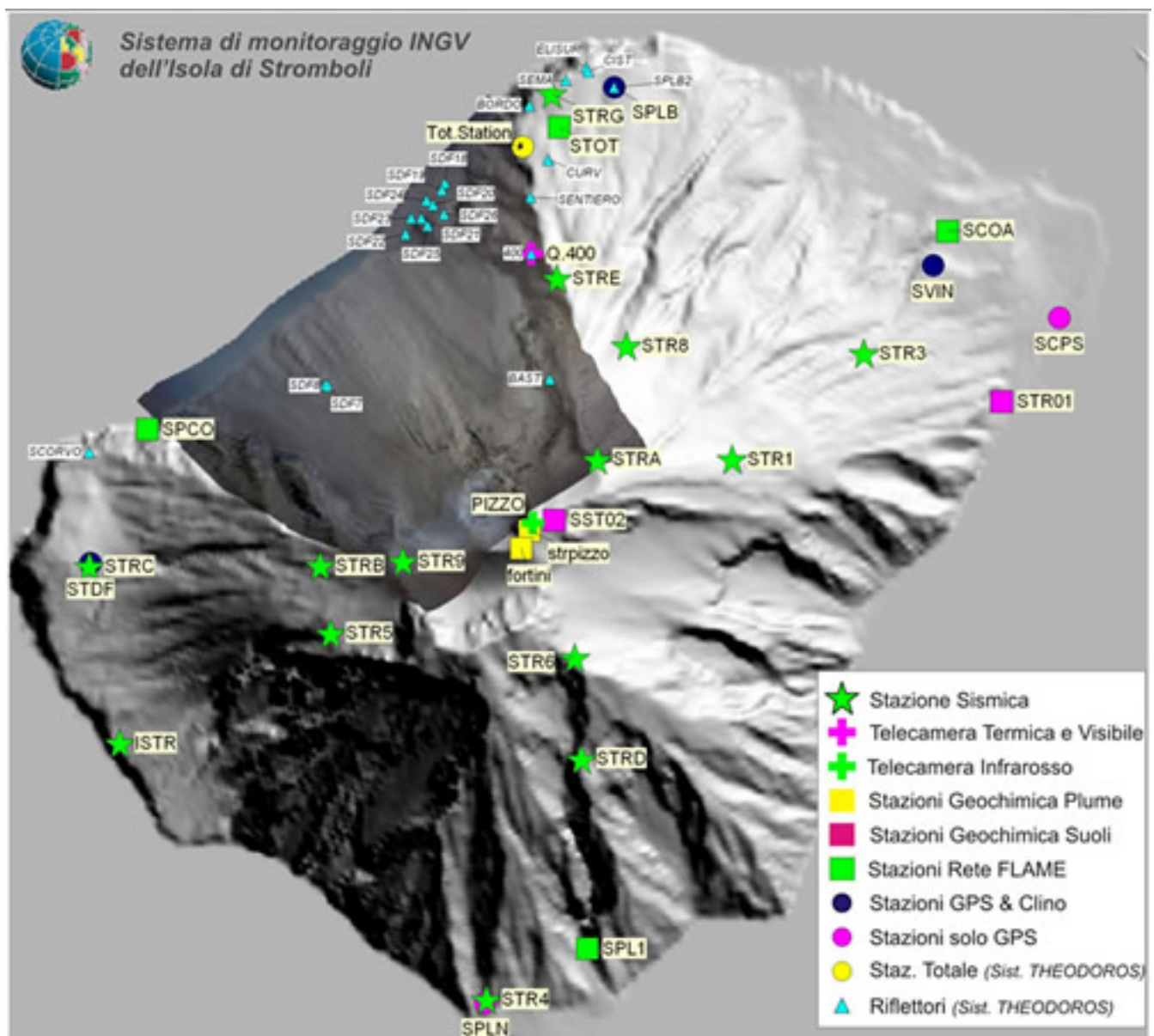




Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Bollettino INGV settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico, delle deformazioni del suolo e sismico del vulcano Stromboli del 16/03/2010



Stato di funzionamento delle reti

Rete di monitoraggio	Numero di Stazioni	Numero di stazioni non funzionanti	Note
Deformazioni (clinometrica)	2	1	La stazione del COA è in fase di test.
Deformazioni (GPS)	4	3	Le stazioni non funzionanti sono SCPS, STDF e (parzialmente) SPLN.
Deformazioni (THEODOROS)	1 + 20 riflettori	3 riflettori	Il 18/02/2010 è stata fatta la manutenzione del sistema e questo è stato riavviato.
Sismologia	13	1	
Geochimica Rapporto CO ₂ /SO ₂ nel plume	2	---	
Flussi SO ₂ Rete-FLAMES	5	2	Lo scanner Punta dei Corvi saltuariamente non funziona. Problemi di alimentazione elettrica alla stazione STOT.
Geochimica (flusso CO ₂ dal suolo)	1	---	
Telecamera visibile	1	---	---
Telecamera termica	1	---	---
Telecamera IR	1	1	Problemi di trasmissione dati (manutenzione in corso)

Sezione 1 - Vulcanologia

A causa dell'interruzione della trasmissione del segnale video della telecamera infrarosso situata sul Pizzo sopra la Fossa non è stato possibile discriminare da quali bocche dell'area craterica veniva prodotta l'attività esplosiva. Sono state quindi analizzate le sole immagini delle telecamere di quota 400 (visibile e termica).

Le bocche situate nell'area N hanno prodotto esplosioni di materiale grossolano di intensità medio-bassa (talvolta i prodotti hanno raggiunto i 150 m sopra la terrazza craterica) con una frequenza media di 3-4 eventi/h.

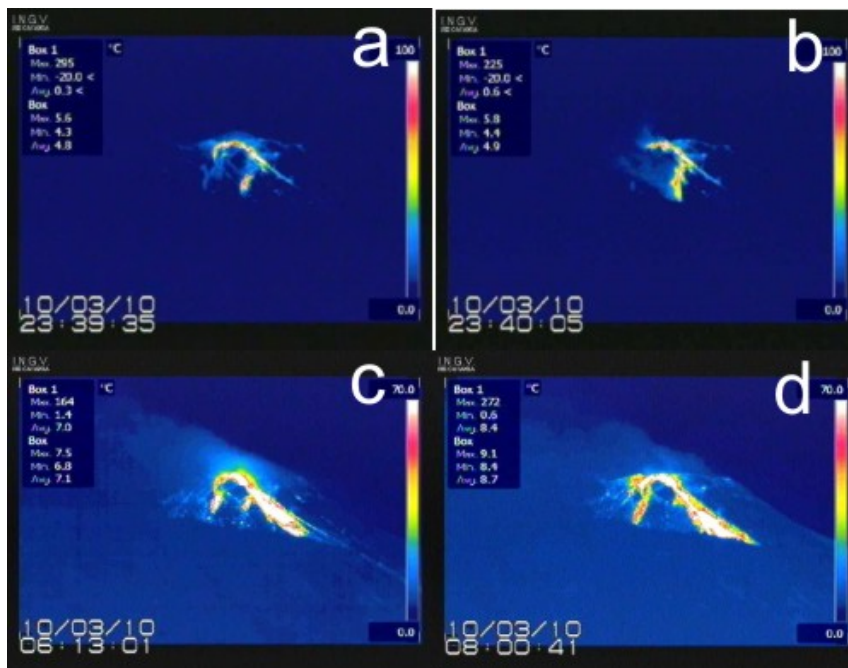


Fig. 1.1 L'attività intermittente di trabocco lavico vista dalla telecamera termica di quota 400.

Dalle prime ore del 10 marzo è stata osservata una vigorosa attività esplosiva prodotta principalmente dalla bocca situata sull'orlo della terrazza craterica. In questo periodo sono state registrate alcune esplosioni stromboliane più forti della media di quelle registrate nei giorni precedenti che producevano l'accumulo di bombe e brandelli lavici caldi ben visibili sulle immagini della telecamera termica e che poi rotolando lungo l'alto versante della Sciara del Fuoco.

Dopo una delle esplosione più forti avvenuta alle 06:11 UTC, il deposito di materiali caldi ha iniziato a muoversi nella porzione più alta dando inizio ad un piccolo trabocco lavico dall'orlo nord-occidentale della terrazza craterica (Fig. 1.1 c e d). Il fenomeno di trabocco, a causa sia del contemporaneo e frequente accumulo di prodotti di ricaduta sia delle cattive condizioni meteorologiche, è stato di difficile osservazione nella successiva ora, per poi divenire sempre più chiaro col passare del tempo e nei momenti di più alta visibilità.

Questo fenomeno è stato osservato nella forma di intermittenti fuoriuscite di lava spesso legate all'espansione dei gas che successivamente produceva una esplosione stromboliana. I trabocchi procedevano per alcune decine di metri lungo il versante molto acclive sotto la terrazza craterica, per poi frammentarsi e produrre piccole frane di materiale caldo che rapidamente si accumulavano al primo cambio di pendenza sulla Sciara del Fuoco intorno a quota 600.

Il fenomeno è andato avanti in questo modo pulsante durante tutto il periodo oggetto del presente rapporto con modalità simili a quelle osservate nelle prime ore, ed ha prodotto piccole lingue laviche che si fermavano intorno a quota 700 (anche se talvolta, come alle 23.40 circa del giorno 10 marzo, la colata è scesa rapidamente fino a quota 600 circa, vedi Fig. 1.1 a e b) mentre il deposito di materiali caldi che si staccano dal fronte lavico si accumula intorno a quota 600 e da lì una parte non ben precisabile franava sul versante della Sciara del Fuoco probabilmente fino al mare.

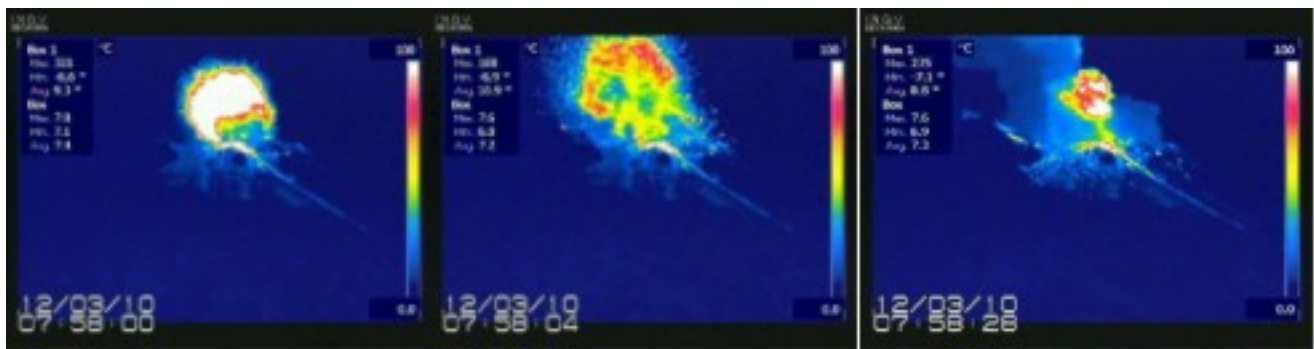


Fig. 1.2 L'esplosione del 12 marzo vista dalle telecamere di quota 400: termica (in alto) e visibile (in basso).

Alle ore 7.57 UTC del 12 marzo è stata registrata una breve sequenza esplosiva di forte intensità iniziata con una singola esplosione a rosa dalla bocca più settentrionale per poi proseguire dopo circa 16 sec con una successiva esplosione a fontana da una bocca situata nell'area S (Fig. 1.2). L'intera sequenza è durata circa 30 sec ed ha provocato un'ampia ricaduta di materiali intorno alla terrazza craterica senza, probabilmente, interessare l'area del Pizzo sopra la Fossa.

Le bocche situate nell'area S hanno prodotto esplosioni di materiale fine talvolta frammisto a grossolano di intensità media (minore di 150 m sopra la terrazza craterica). La frequenza media delle esplosioni si è mantenuta su 1-3 eventi/h fino a giorno 13 marzo, mentre gli ultimi due giorni del periodo osservato ha mostrato ampie oscillazioni tra 1 e 6 eventi/h.

Sezione 2 - Geochimica

Flusso di CO₂ dai suoli - A causa delle sfavorevoli condizioni meteo, non ci sono aggiornamenti disponibili.

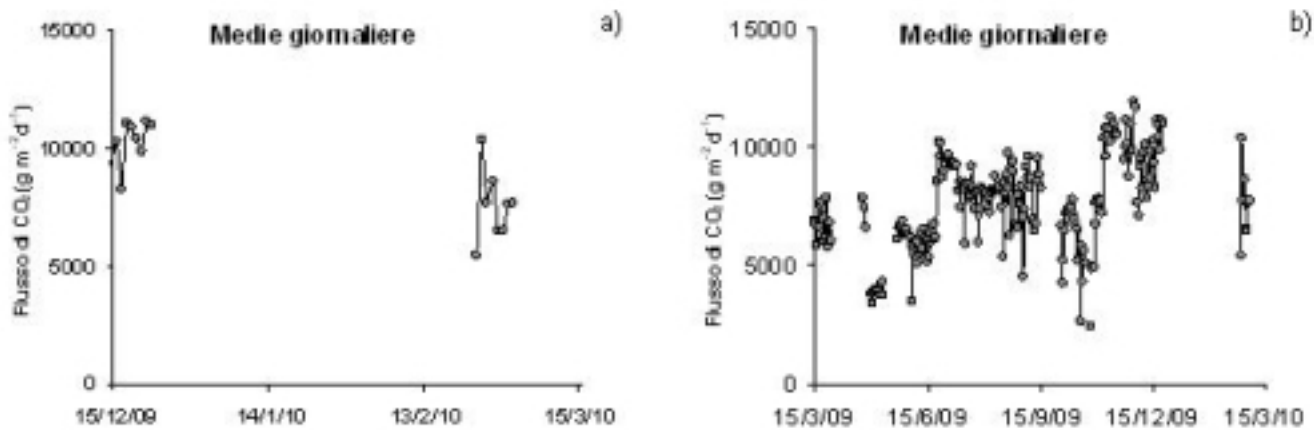


Fig. 2.1 Andamento temporale del flusso di CO₂ dai suoli: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno

Il valore medio settimanale del rapporto CO₂/SO₂ misurato dalle stazioni di monitoraggio Pizzo e Fortini è pari a 2.9 in diminuzione rispetto alla precedente settimana.

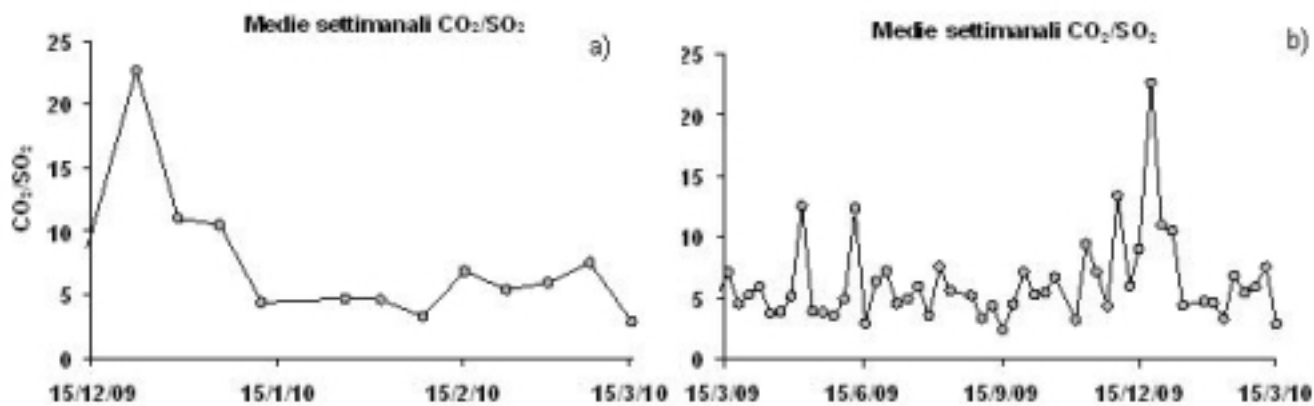


Fig. 2.2 Andamento temporale del rapporto CO₂/SO₂ nel plume: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno

Il flusso medio settimanale di SO₂ emesso dallo Stromboli, misurato dalla rete FLAME, indica un valore di circa 190 tonnellate al giorno in aumento rispetto alle misure dell'ultimo periodo. Nel corso delle giornate del 10 e 11 marzo sono stati registrati alcuni valori di picco isolati (>500 t g⁻¹).

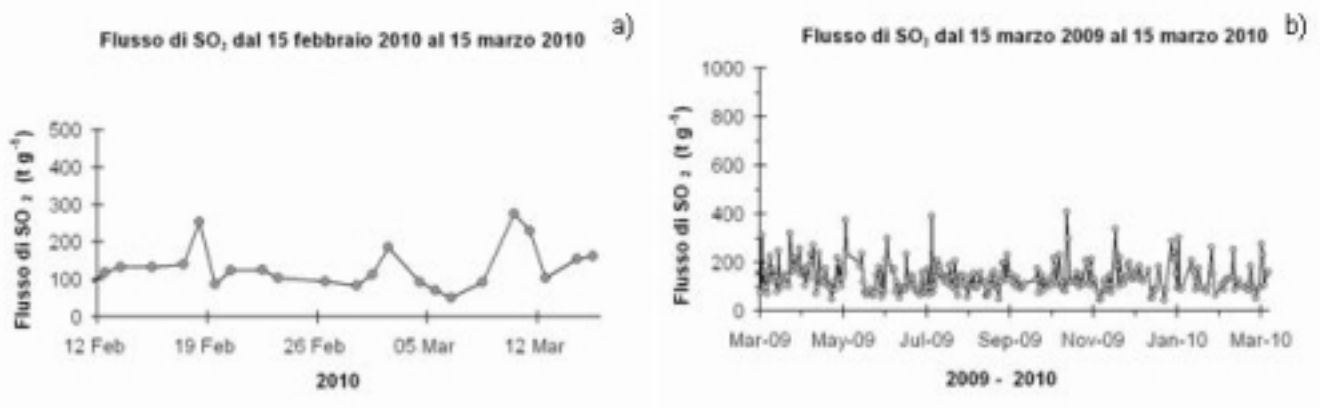


Fig. 2.3 Andamento temporale del flusso di SO₂: a) ultimo mese; b) ultimo anno

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.

La stazione del COA è in fase di test.

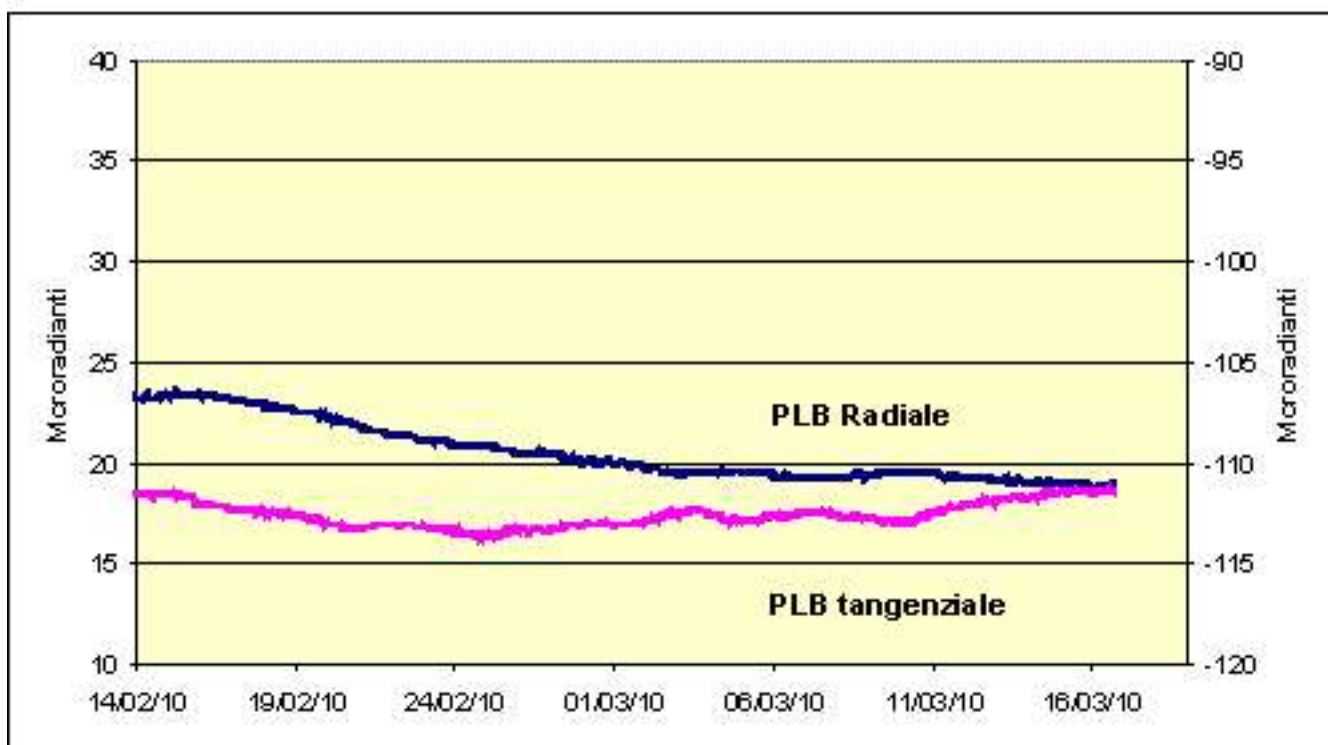
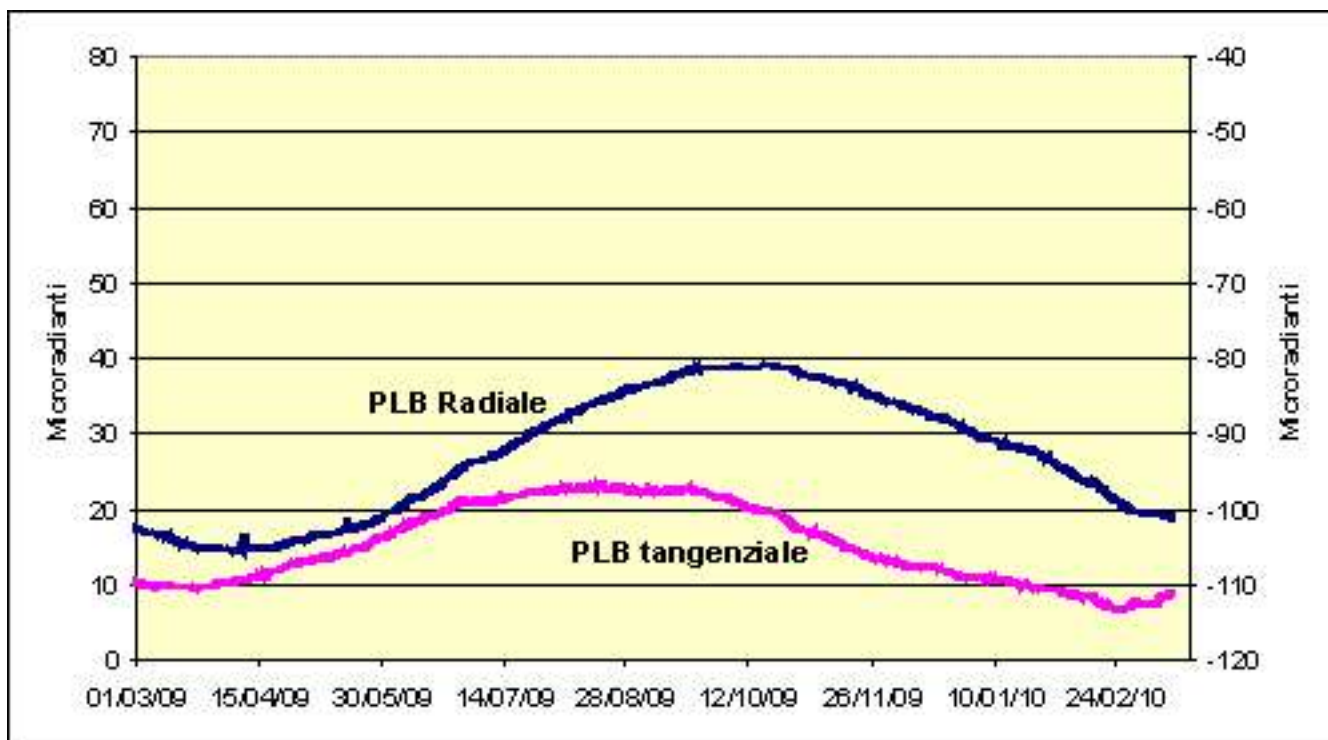


Fig. 3.1 Variazione dell'inclinazione del suolo alla stazione clinometrica di Punta Labronzo (SPLB), nei due intervalli di un anno (in alto) ed un mese (in basso).

Misure GPS.

La rete GPS acquisisce dati a frequenza di 1 Hz su 5 stazioni di misura. La stazione di STDF non funziona dal 22/02/2010. A causa di questo guasto al momento non è possibile fornire aggiornamenti sulla baseline STDF-SPLB. Sono in corso interventi per la soluzione del problema.

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 valori di deformazione misurati nel corso di quest'ultima settimana confermano i bassi valori misurati nelle settimane precedenti, specialmente per le velocità minime che si attestano intorno a variazioni di quota inferiori o uguali a 0.08 mm/giorno ed orizzontali di poco inferiori a 0.07 mm/giorno. Le misure di velocità massima, di norma effettuate sul SDF22 sono inferiori a 0.4 mm/giorno per le verticali e di poco superiori a 0.2 mm/giorno per le orizzontali.

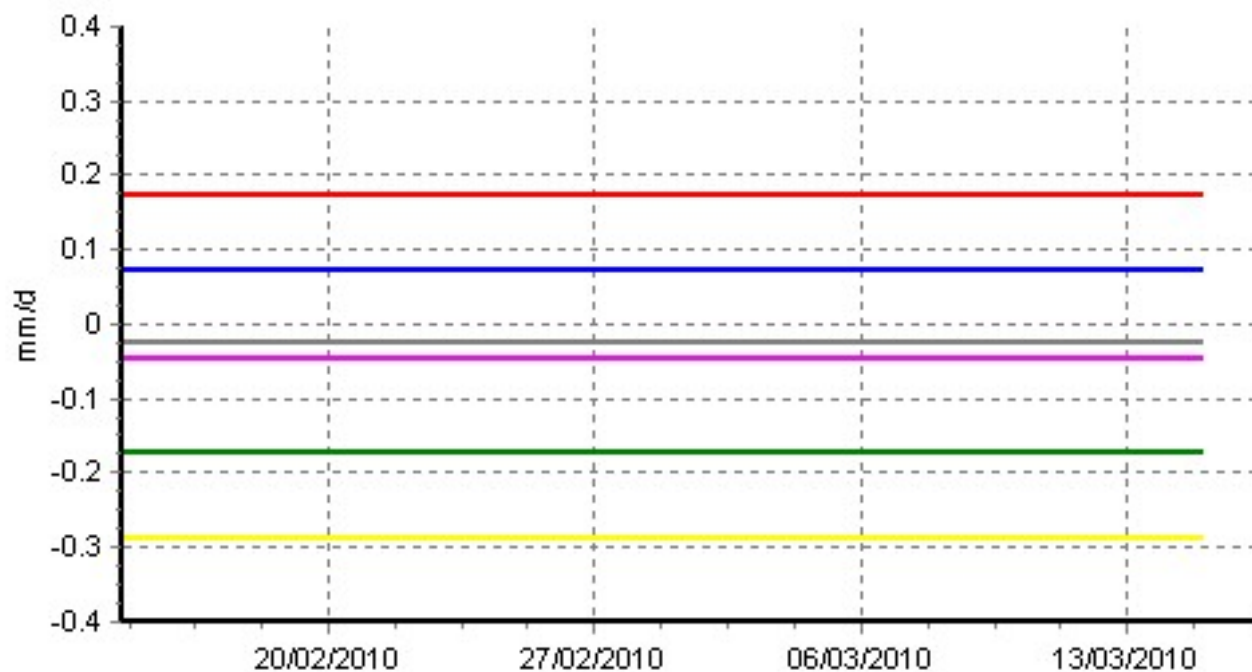
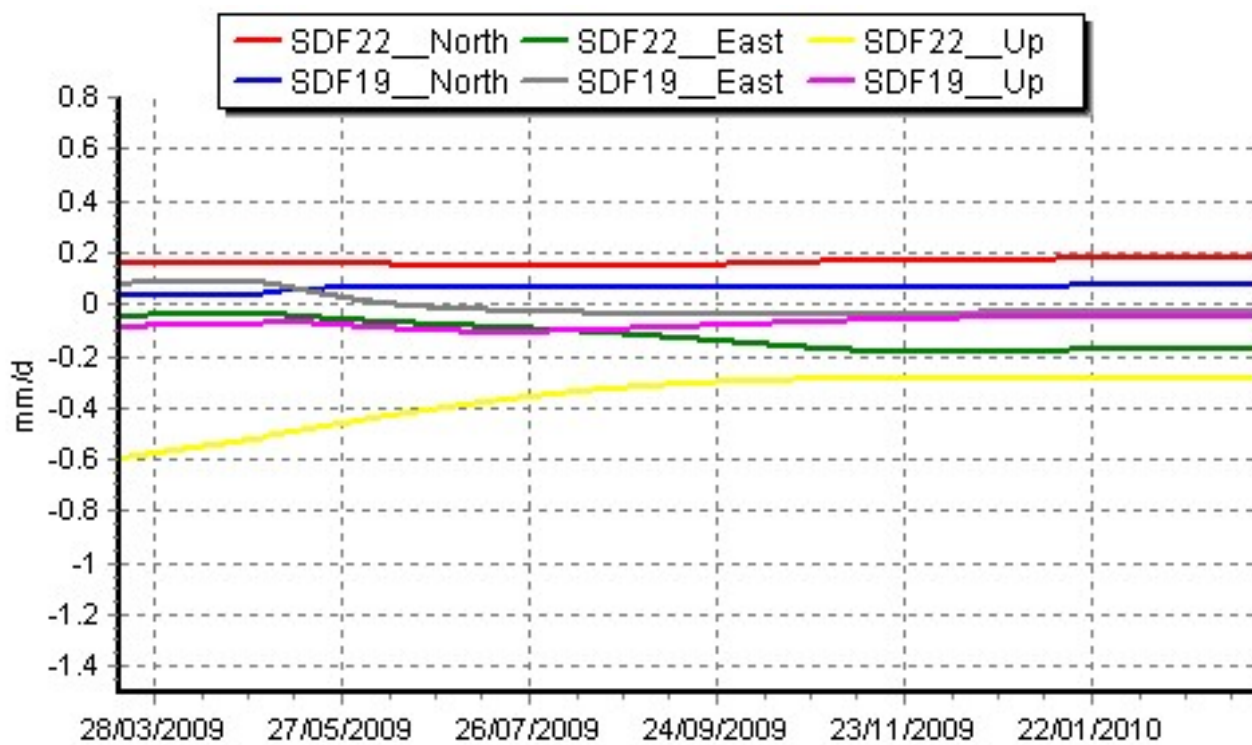


Fig. 3.2 Variazione delle Velocità di Deformazione verticale e orizzontale (nelle due componenti Nord e Est) di due capisaldi del sistema THEODOROS (SDF19 e SDF22). Le velocità sono misurate in mm/giorno. Gli intervalli considerati sono di un anno (in alto) ed un mese (in basso).

Sezione 4 - Sismologia

Il giorno 12/03/2010 alle 07:57 GMT si è verificato un evento esplosivo maggiore (vedi comunicato bis del 12/03/2010). Tale evento presenta le caratteristiche sismologiche tipiche delle esplosioni maggiori, con una parte iniziale ad alta frequenza di ampiezza medio-alta ed una coda di tremore vulcanico, di ampiezza alta, della durata di circa 10 min. L'ampiezza del segnale VLP associato all'evento è circa 4 volte superiore alla media giornaliera, mentre l'ampiezza del segnale dilatometrico associato all'evento è nella media degli eventi maggiori registrati negli ultimi 2 anni. L'evento non è stato preceduto né seguito da particolari variazioni nella sismicità del vulcano.

Nell'ultima settimana sono stati registrati 36 segnali sismici associabili ad eventi franosi, tutti di piccola entità e localizzati lungo la Sciara del Fuoco. Quasi tutti questi eventi seguono degli explosion quakes e sono quindi probabilmente legati al rotolamento lungo la Sciara del materiale emesso dalle esplosioni stesse. I picchi che si osservano tra novembre e dicembre 2009 in Figura 1 (sinistra) sono attribuibili prevalentemente a fenomeni di crollo lungo le falesie della zona di Labronzo.

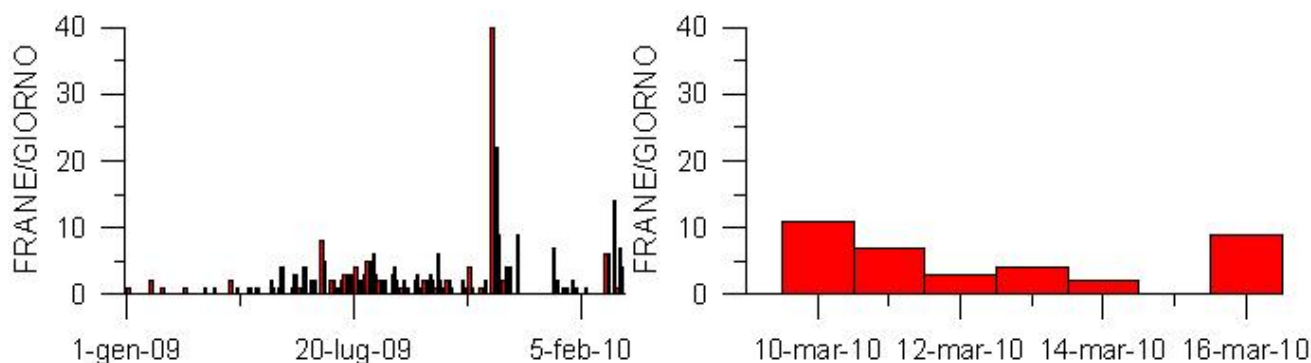


Fig. 4.1 Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2009 (sinistra) e nell' ultima settimana (destra).

Nel corso dell'ultima settimana l'ampiezza del tremore ha avuto un andamento oscillante tra valori medio-bassi e valori medio-alti. A partire da oggi mostra un trend in diminuzione.

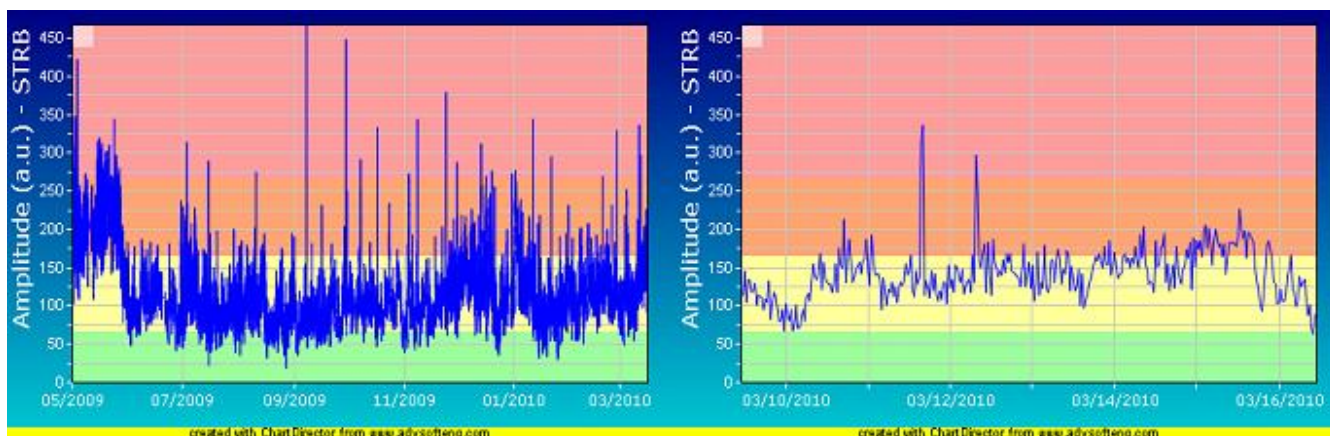


Fig. 4.2 Ampiezza del tremore alla stazione STRB dal 1/05/2009 (sinistra) e nell' ultima settimana (destra).

La frequenza di occorrenza dei VLP, che nel corso di marzo 2009 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 8-10 eventi/ora.

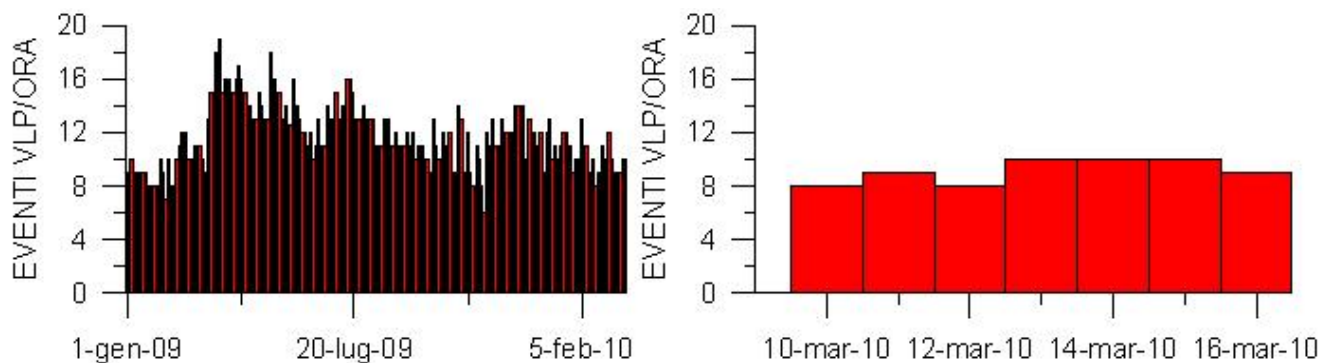


Fig. 4.3 Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2009 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

Nel corso della settimana l'ampiezza dei VLP si è mantenuta mediamente su valori medio-bassi, con alcuni eventi di ampiezza medio-alta osservati il giorno 14/03/2010. L'unico evento di ampiezza alta è stato registrato il giorno 12/03/2010 ed è associato all'evento esplosivo maggiore.

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.

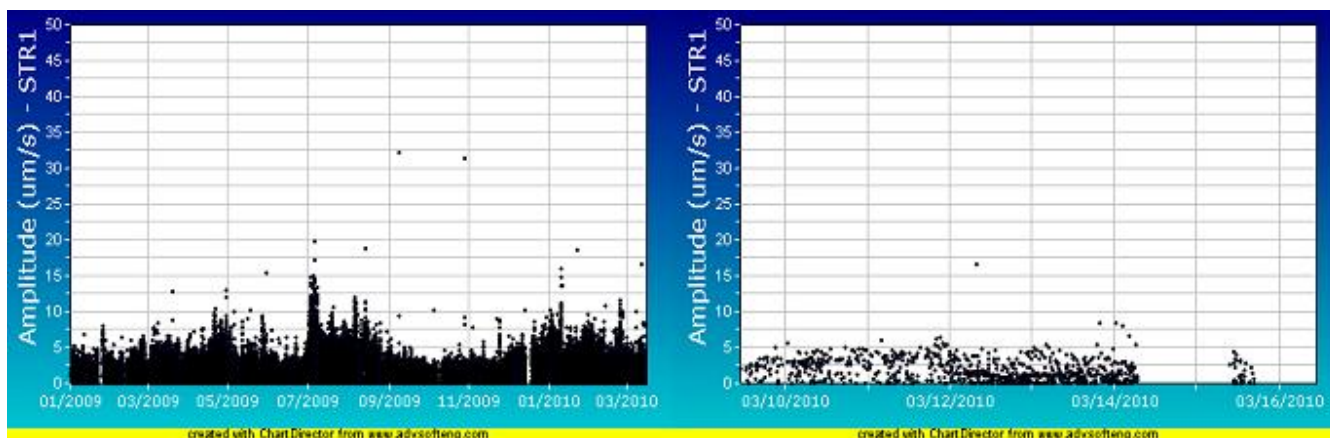


Fig. 4.4 Ampiezza dei VLP alla stazione STR1 dal 1/1/2009 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

Sintesi

In questo periodo è stata osservata una attività esplosiva di tipo stromboliano caratterizzata da una bassa frequenza delle esplosioni (4-6 eventi/h) accompagnata da discontinui e piccoli trabocchi lavici dalla bocca più settentrionale dell'aerea craterica a causa, probabilmente, dell'alto stazionamento del magma nel condotto di questa bocca.

A causa dei problemi tecnici alla telecamera del Pizzo non è stato possibile fornire una più dettagliata valutazione della distribuzione dell'attività eruttiva dalle varie bocche situate nell'area craterica.

Tra i parametri geochimici è stato osservato un incremento del flusso di SO₂ ed una contemporanea diminuzione del rapporto CO₂/SO₂.

I dati del monitoraggio delle deformazioni del suolo non evidenziano variazioni significative nel corso dell'ultima settimana. Continuano i problemi tecnici ad alcune stazioni GPS.

Nell'ultima settimana i parametri sismologici monitorati non presentano variazioni significative.