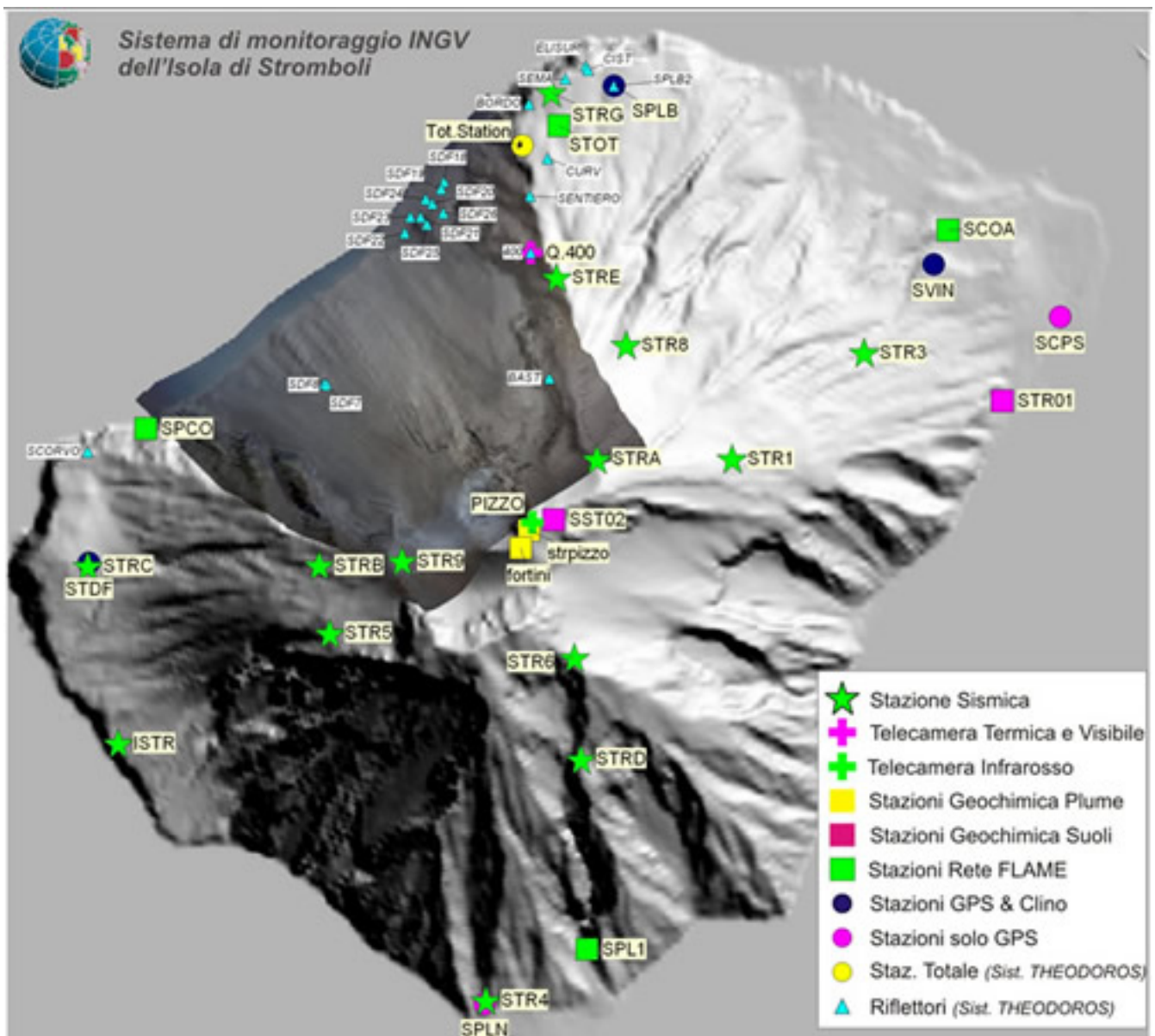




# Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Rep. N° 08/2015

## Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico, delle deformazioni del suolo e sismico del vulcano Stromboli del 17/02/2015



### Stato di funzionamento delle reti

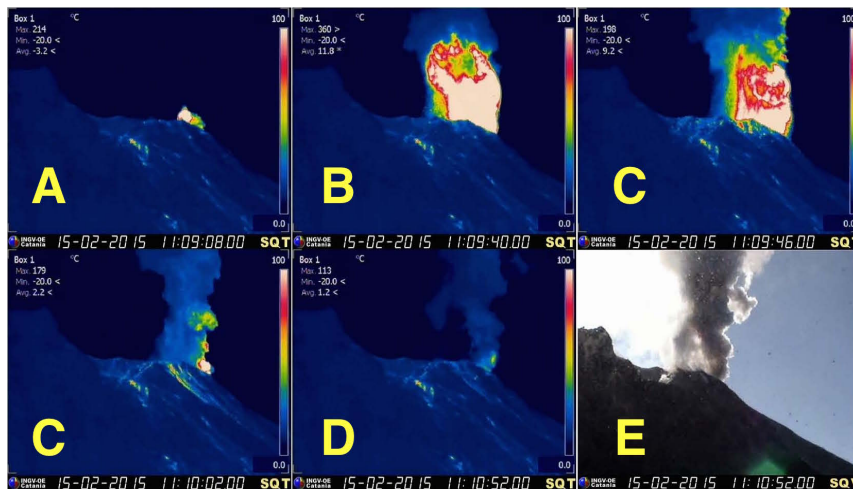
Rete di monitoraggio	Numero di Stazioni	Numero di stazioni non funzionanti	Note
Deformazioni (clinometrica)	3	1	La stazione del COA è stata dismessa il 12/03/2013, perchè il foro si è dimostrato non idoneo per misure clinometriche di precisione.
Deformazioni (GPS)	5	1	La stazione SCPS non è funzionante. Per problemi ai sistemi informatici al COA, dal giugno 2013 non sono disponibili i dati.
Deformazioni (THEODOROS)	1 + 20 riflettori	6 riflettori	Il sistema non visualizza i dati dal 30 settembre. Da fine novembre 2012 il computer di controllo e gestione del sistema è guasto.
Sismologia	13	5	---
Sismologia	13	3	
Rapporto CO2/SO2 nel plume	2	2	I problemi tecnici delle stazioni plume non consentono aggiornamenti dal 6 gennaio.
Flussi SO2 Rete-FLAMES	4	3	I problemi tecnici di 3/4 stazioni della rete Flame limitano la frequenza d'acquisizione.
Flusso CO2 dal suolo	1	-	Persistono problemi tecnici di trasmissione
Telecamera visibile	2		Pizzo non funzionante
Telecamera termica	4	1	Pizzo e Vancori non funzionanti

#### Sezione 1 - Vulcanologia

L'analisi delle immagini registrate dalle telecamere poste a quota 400 ha consentito di caratterizzare in dettaglio l'attività eruttiva dello Stromboli limitatamente alle bocche che si aprono nell'area settentrionale della Terrazza Craterica, mentre l'attività esplosiva di quelle che si aprono nell'area meridionale risulta visibile sono parzialmente a causa della posizione ribassata delle telecamere di quota 400.

Il 15 febbraio alle 11:09 UTC è stata prodotta dalle bocche meridionali una sequenza esplosiva stromboliana di forte intensità che rappresenta l'esplosione più energetica registrata dalla fine dell'attività effusiva dell'estate-autunno 2014.

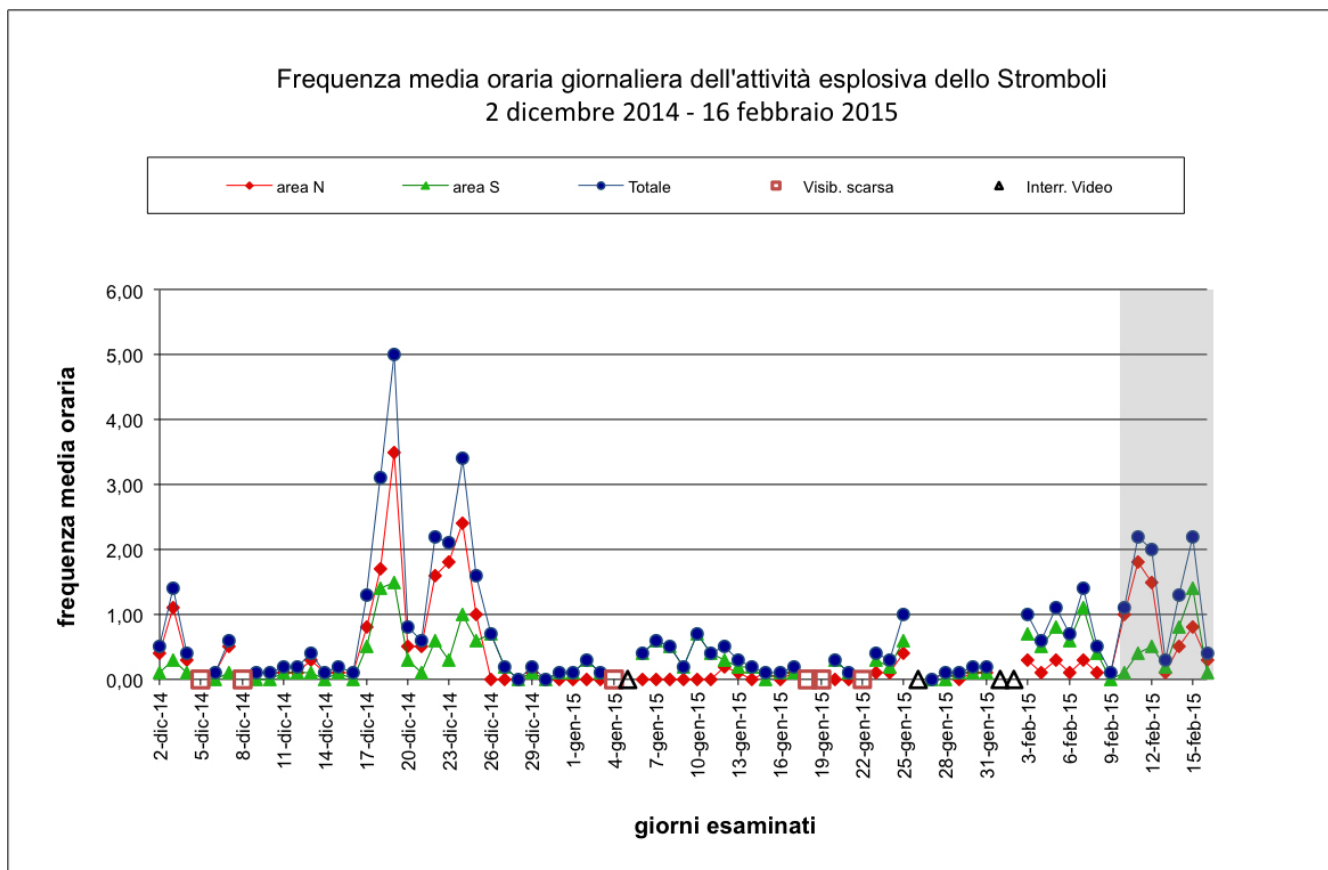
Nel periodo esaminato l'attività esplosiva è stata prodotta da una bocca eruttiva localizzata nell'area craterica settentrionale e da un piccolo ma imprecisabile numero di bocche eruttive localizzate nell'area craterica meridionale.



**Fig. 1.1** Alcune immagini della sequenza esplosiva del 15 febbraio dalle bocche meridionali che si aprono sulla Terrazza Craterica. A) la prima esplosione della sequenza; B e C) l'esplosione di maggiore intensità; D) la prima delle esplosioni successive; E e F) l'ultima esplosione con la piccola colonna di cenere che si è formata vista sulle immagini termiche e in banda visibile.

Nell'area meridionale, sono state registrate esplosioni d'intensità medio-bassa in numero crescente fino alle 11:09 UTC del 15 febbraio quando è stata registrata una sequenza esplosiva caratterizzata da un evento d'intensità alta, seguita nelle ore successive da diverse esplosioni d'intensità media per poi, dopo circa 12 h, ridiscendere nettamente di numero e intensità. Le esplosioni sono state sempre caratterizzate da abbondante emissione di materiale fine (ceneri) frammisto a materiale più grossolano (lapilli e piccole bombe). La frequenza delle esplosioni dall'area meridionale ha mostrato oscillazioni tra 0,1 e 1,4 eventi/h.

Alle ore 11:09 UTC è stata registrata una sequenza esplosiva stromboliana caratterizzata da un evento d'intensità superiore alla media che, a causa dell'osservazione dalle sole telecamere di quota 400, non può essere classificato sulla base della dispersione dei prodotti ma che probabilmente non ha raggiunto l'intensità delle esplosioni maggiori. La sequenza è iniziata alle 11:09:04 UTC con una piccola esplosione dalla bocca più meridionale e, dalle 11:09:30 UTC, è stata seguita da un'esplosione di forte intensità della durata di circa 20 sec i cui prodotti (bombe e lapilli) hanno superato la massima inquadratura della telecamera (circa 300 m sopra la Terrazza Craterica) e sono ricaduti sia sulla Terrazza Craterica sia sull'alto versante della Sciara del Fuoco. La sequenza è terminata alle 11:10:52 UTC dopo una serie di 5-6 piccole esplosioni durando, complessivamente, poco meno di 2 min, mentre la piccola colonna di ceneri che si è formata, a causa del poco vento, veniva baldamente dispersa verso nord nel giro di pochi minuti (Fig. 1.1).

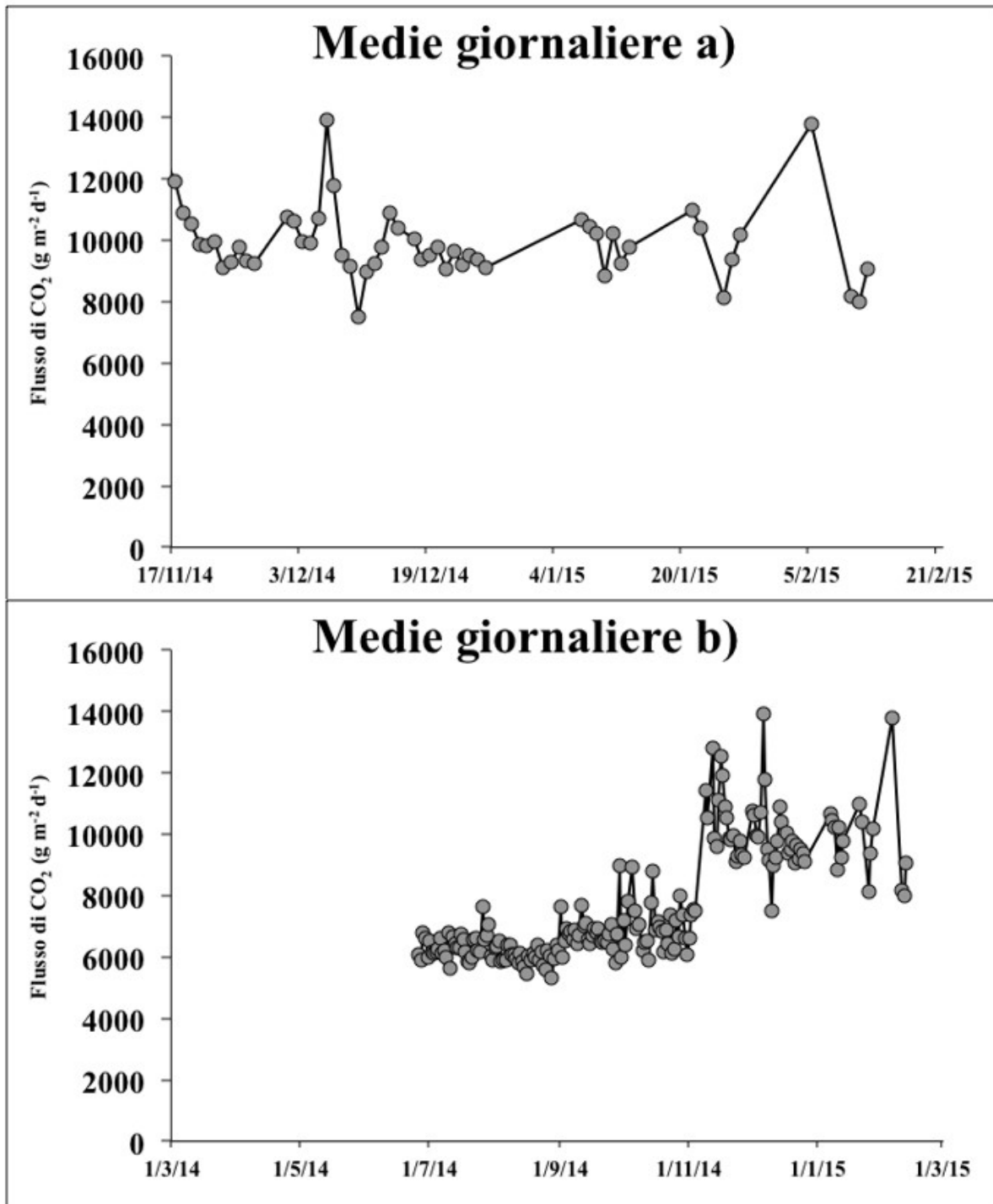


**Fig. 1.2** Andamento della frequenza oraria media giornaliera degli eventi esplosivi registrati dal 2 dicembre 2014, in evidenza il periodo analizzato.

Nel grafico sopra (Fig. 1.2) è visualizzata la frequenza oraria media giornaliera degli eventi esplosivi ripresi dalle telecamere di sorveglianza dal 2 dicembre 2014. La Terrazza Craterica è stata suddivisa in aree sedi di bocche eruttive attive, 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.

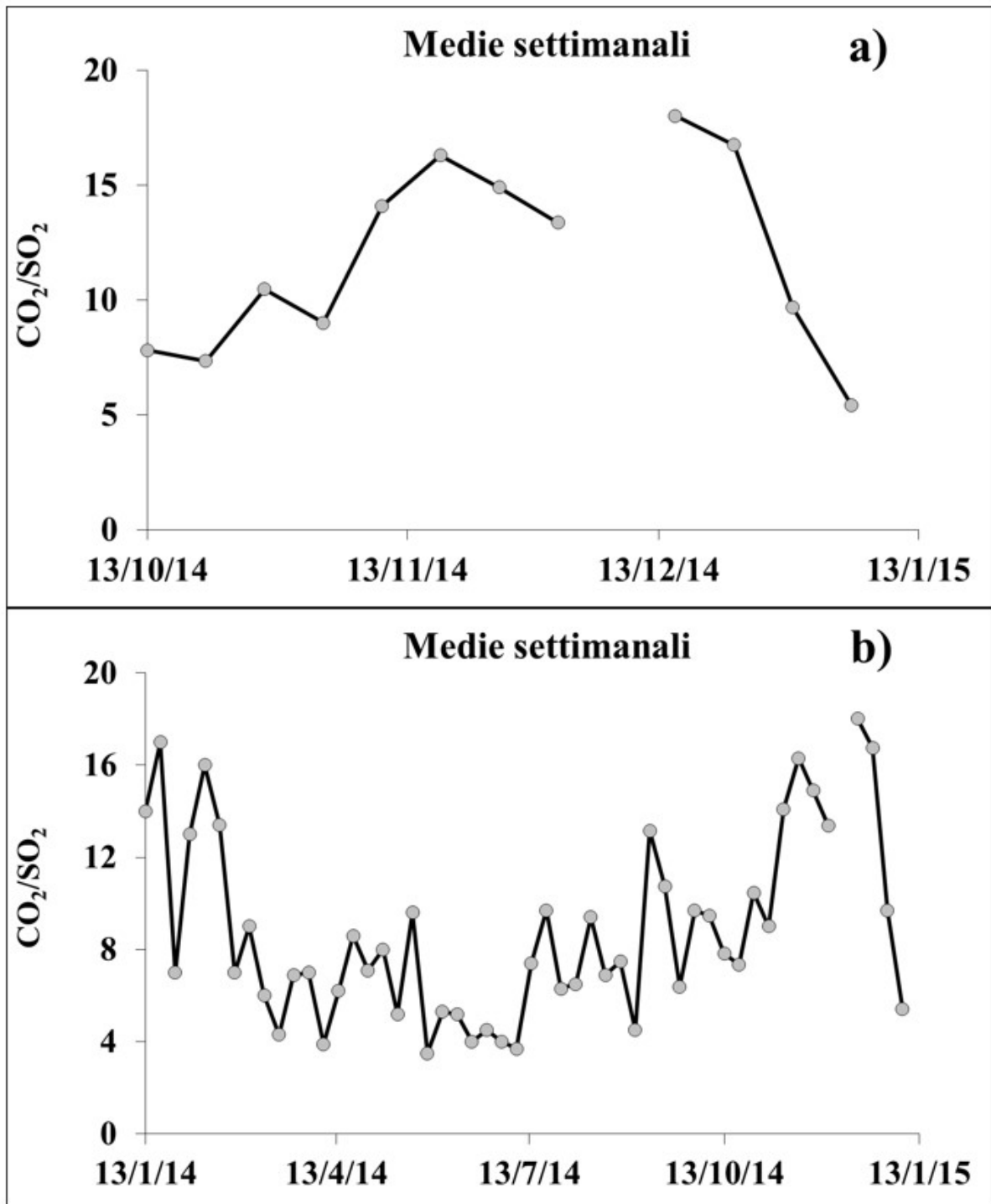
## Sezione 2 - Geochimica

Flusso di CO<sub>2</sub> dai suoli - Il valore medio settimanale del flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo, misurato dalla stazione STR02 posta al Pizzo sopra La Fossa, è pari a circa 8400 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>. Tale valore è stato calcolato sulla base delle misure disponibili, acquisite nei giorni 10, 11 e 12 febbraio.



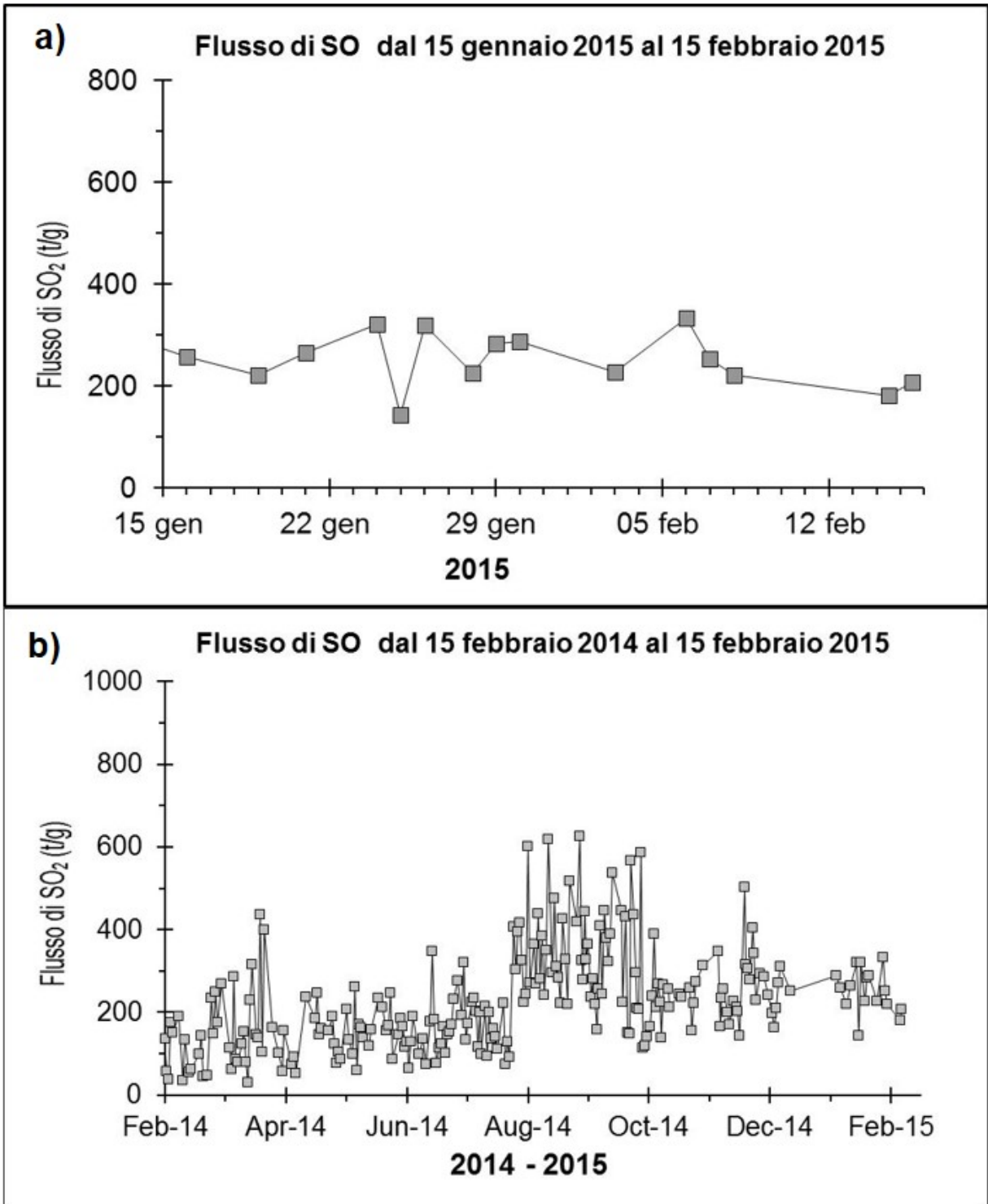
**Fig. 2.1** Andamento temporale del flusso di CO<sub>2</sub> dai suoli: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno

Chimica del plume - A seguito di problemi tecnici alle stazioni di monitoraggio Fortini e Pizzo non si dispone di misure utili dal 06 gennaio 2015.



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

Flussi di SO<sub>2</sub> - Le stazioni automatiche della rete FLAME per la misura del flusso di SO<sub>2</sub> nel periodo 10 - 16 febbraio 2015, hanno indicato un valore medio-settimanale di ~190 t/g, in leggero decremento rispetto al dato medio registrato in quest'ultimo periodo. Per motivi tecnici, le misure sono state acquisite con minore frequenza.



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

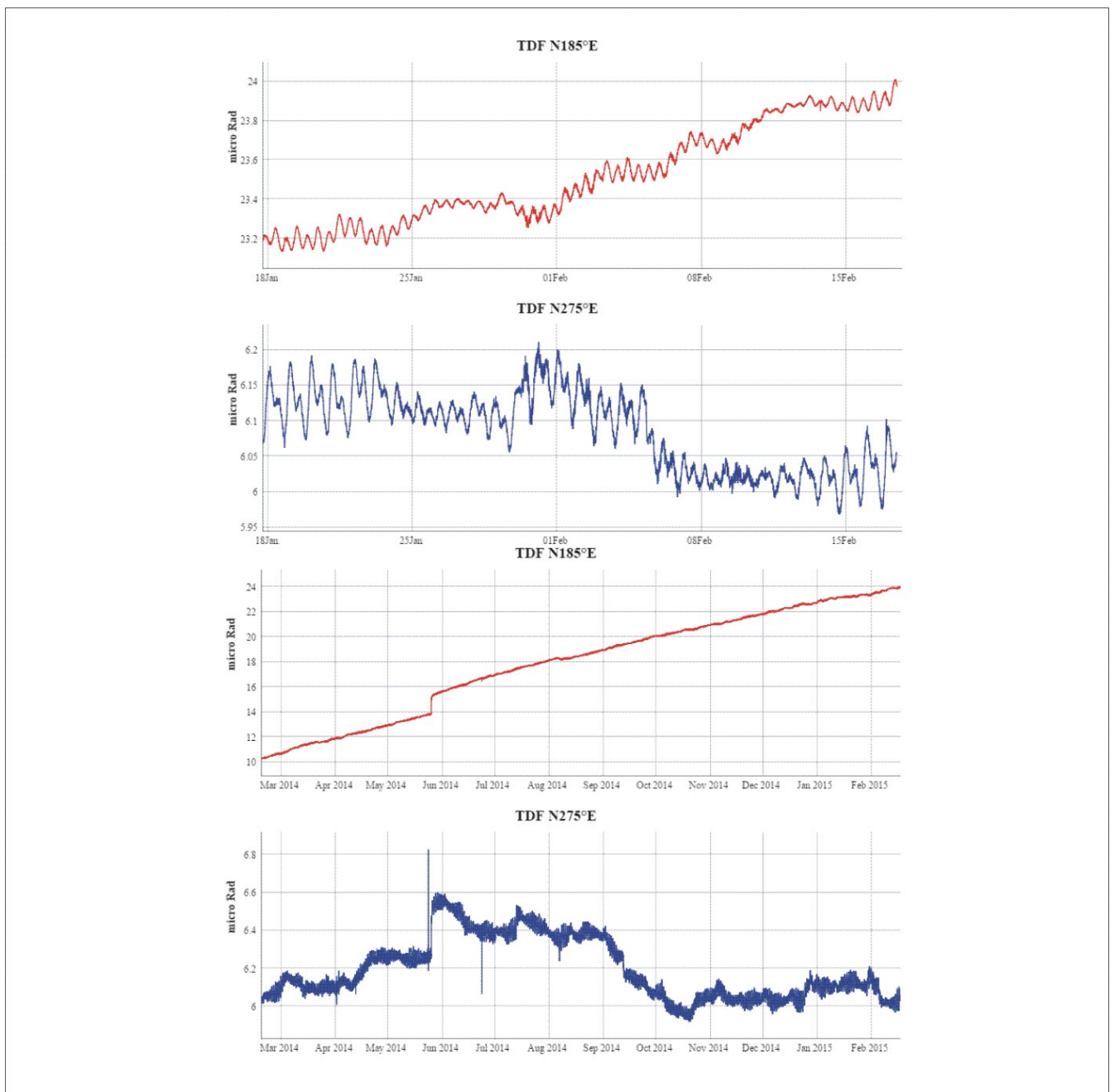
### Sezione 3 - Deformazioni del suolo

Rete clinometrica.

Le stazioni di Timpone del Fuoco acquisisce con frequenza di un dato al minuto lungo due componenti tra loro ortogonali (N185°E e N275°E).

Nell'ultima settimana i segnali non hanno mostrato variazioni significative e le oscillazioni visibili sulle due componenti del segnale sono legate alle maree terrestri.





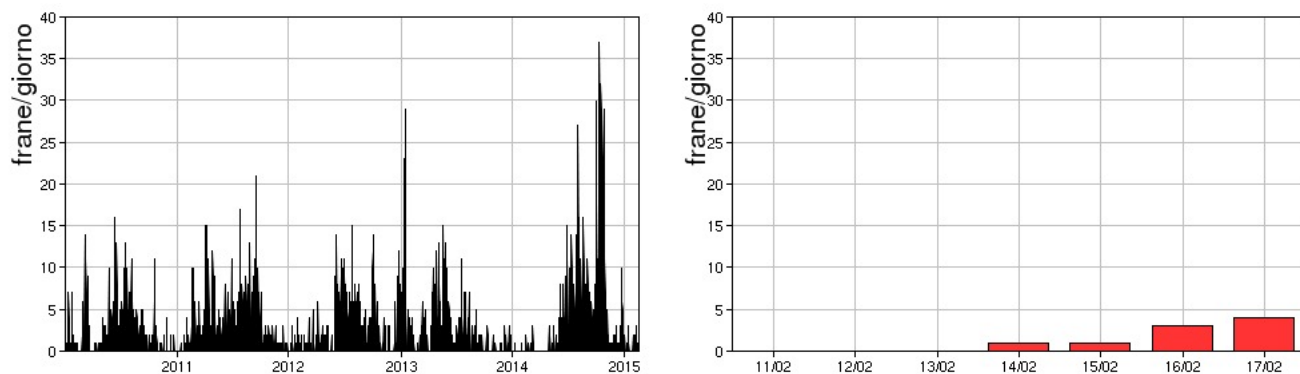
**Fig. 3.1** riazione dell'inclinazione del suolo alla stazione clinometrica di TDF. Sono riportate le componenti N185°E e N275°le di TDF nel breve (un mese) e nel lungo (un anno) periodo.

#### Sezione 4 - Sismologia

Si segnala l'occorrenza tra le 11:08 GMT e le 11:12 GMT del giorno 15/02 di una sequenza di almeno 4 esplosioni, di ampiezza medio-bassa, con una componente VLP di ampiezza bassa. La sequenza è stata seguita da un moderato incremento del tremore della durata di circa 5 minuti.

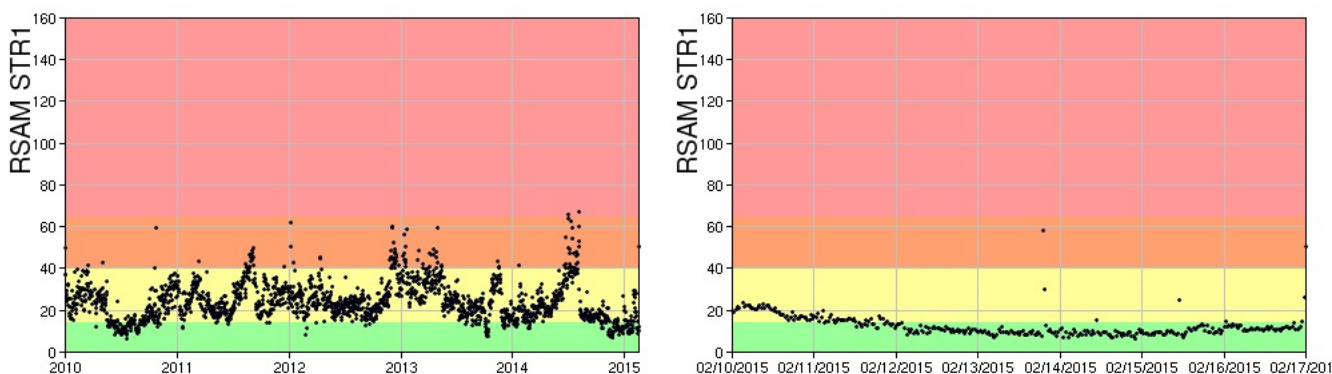


Nell'ultima settimana sono stati registrati 9 segnali sismici associabili ad eventi franosi, di piccola entità, lungo la Sciara del Fuoco.



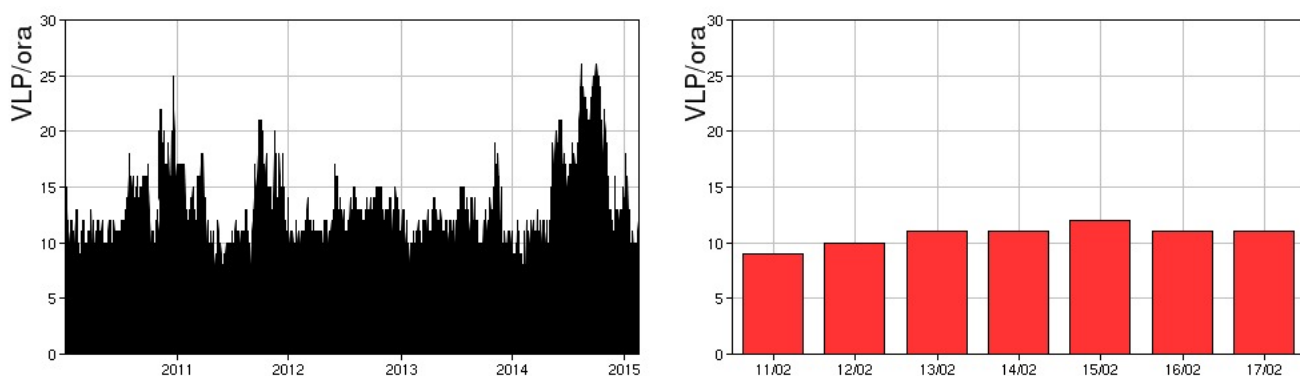
**Fig. 4.1** Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2010 (sinistra) e nell' ultima settimana (destra).

All'inizio della settimana l'ampiezza del tremore vulcanico ha mostrato valori medio-bassi. Successivamente si è portato su valori bassi che si sono mantenuti per tutta la settimana.



**Fig. 4.2** Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STR1 dal 1/01/2010 (sinistra) ed ampiezza del tremore nell'ultima settimana (destra).

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra 9 e 12 eventi/ora.



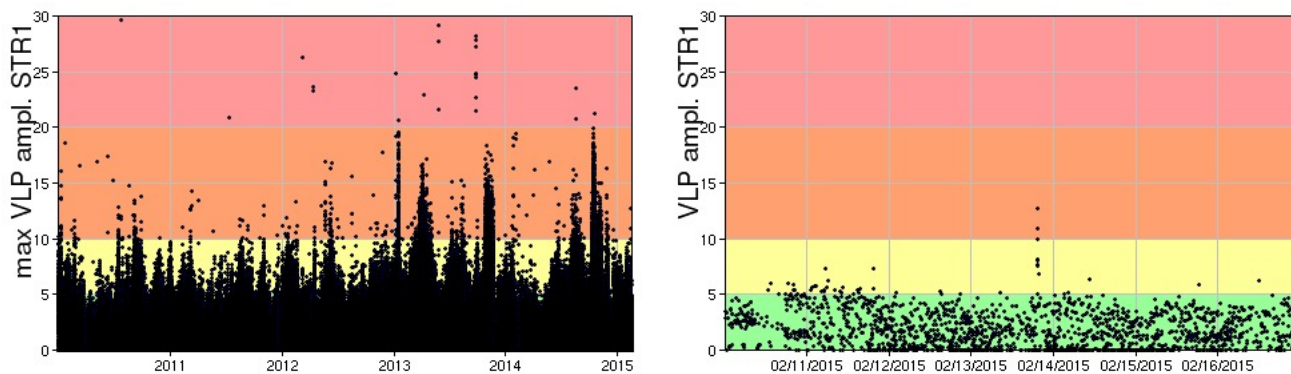
**Fig. 4.3** Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

Nell'ultima settimana l'ampiezza dei VLP ha avuto valori generalmente bassi, con qualche evento di ampiezza medio-bassa.

Nell'ultima settimana l'ampiezza degli explosion-quakes ha avuto valori generalmente bassi.

La localizzazione degli eventi VLP non evidenzia particolari variazioni e mostra la presenza di una sorgente stabile nell'intervallo 400-550 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 crescita dell'attività esplosiva di tipo stromboliano che è culminata in una sequenza esplosiva di forte intensità prodotta dalle bocche meridionali. La frequenza delle esplosioni è aumentata dapprima alla bocca settentrionale e poi a quelle meridionali superando in tre giorni il valore di 2 eventi/h, per ridursi a valori bassi (0,4 eventi/h) il 16 febbraio, alcune ore dopo dopo l'accadimento della sequenza esplosiva dalle bocche meridionali avvenuta alle 11:09 UTC del 15 febbraio. Questa sequenza esplosiva è stata caratterizzata da un evento di forte intensità che rappresenta l'esplosione più energetica registrata dalla fine dell'attività effusiva dell'estate-autunno 2014. A causa dell'osservazione dalle sole telecamere di quota 400, l'esplosione non può essere classificata sulla base della dispersione dei prodotti ma probabilmente non ha raggiunto l'intensità delle esplosioni maggiori dello Stromboli.

I parametri geochimici in funzione non mostrano variazioni di particolare rilievo.

I parametri sismologici monitorati non mostrano variazioni significative, ad eccezione dell'occorrenza della sequenza di almeno 4 esplosioni registrata tra le 11:08 GMT e le 11:12 GMT del giorno 15/02.

## DISCLAIMER

L'INGV, in ottemperanza a quanto disposto dall'Art.2 del D.L. 381/1999, svolge funzioni di sorveglianza sismica e vulcanica del territorio nazionale, provvedendo alla organizzazione della rete sismica nazionale integrata e al coordinamento delle reti sismiche regionali e locali in regime di convenzione con il Dipartimento della Protezione Civile.

L'INGV concorre, nei limiti delle proprie competenze inerenti la valutazione della Pericolosità

sismica e vulcanica nel territorio nazionale e secondo le modalità concordate dall'Accordo di programma decennale stipulato tra lo stesso INGV e il DPC in data 2 febbraio 2012 (Prot. INGV 2052 del 27/2/2012), alle attività previste nell'ambito del Sistema Nazionale di Protezione Civile.

In particolare, questo documento, redatto in conformità all'Allegato A del suddetto Accordo Quadro, ha la finalità di informare il Dipartimento della Protezione Civile circa le osservazioni e i dati acquisiti dalle Reti di monitoraggio gestite dall'INGV su fenomeni naturali di interesse per lo stesso Dipartimento.

L'INGV fornisce informazioni scientifiche utilizzando le migliori conoscenze scientifiche disponibili; tuttavia, in conseguenza della complessità dei fenomeni naturali in oggetto, nulla può essere imputato all'INGV circa l'eventuale incompletezza ed incertezza dei dati riportati e circa accadimenti futuri che differiscano da eventuali affermazioni a carattere previsionale presenti in questo documento. Tali affermazioni, infatti, sono per loro natura affette da intrinseca incertezza.

L'INGV non è responsabile dell'utilizzo, anche parziale, dei contenuti di questo documento da parte di terzi, e/o delle decisioni assunte dal Dipartimento della Protezione Civile, dagli organi di consulenza dello stesso Dipartimento, da altri Centri di Competenza, dai membri del Sistema Nazionale di Protezione Civile o da altre autorità preposte alla tutela del territorio e della popolazione, sulla base delle informazioni contenute in questo documento. L'INGV non è altresì responsabile di eventuali danni recati a terzi derivanti dalle stesse decisioni.

La proprietà dei dati contenuti in questo documento è dell'INGV. La diffusione anche parziale dei contenuti è consentita solo per fini di protezione civile ed in conformità a quanto specificatamente previsto dall'Accordo Quadro sopra citato tra INGV e Dipartimento della Protezione Civile.