



# Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Rep. N° 52/2017

## Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico, delle deformazioni del suolo e sismico del vulcano Stromboli del 28/12/2017



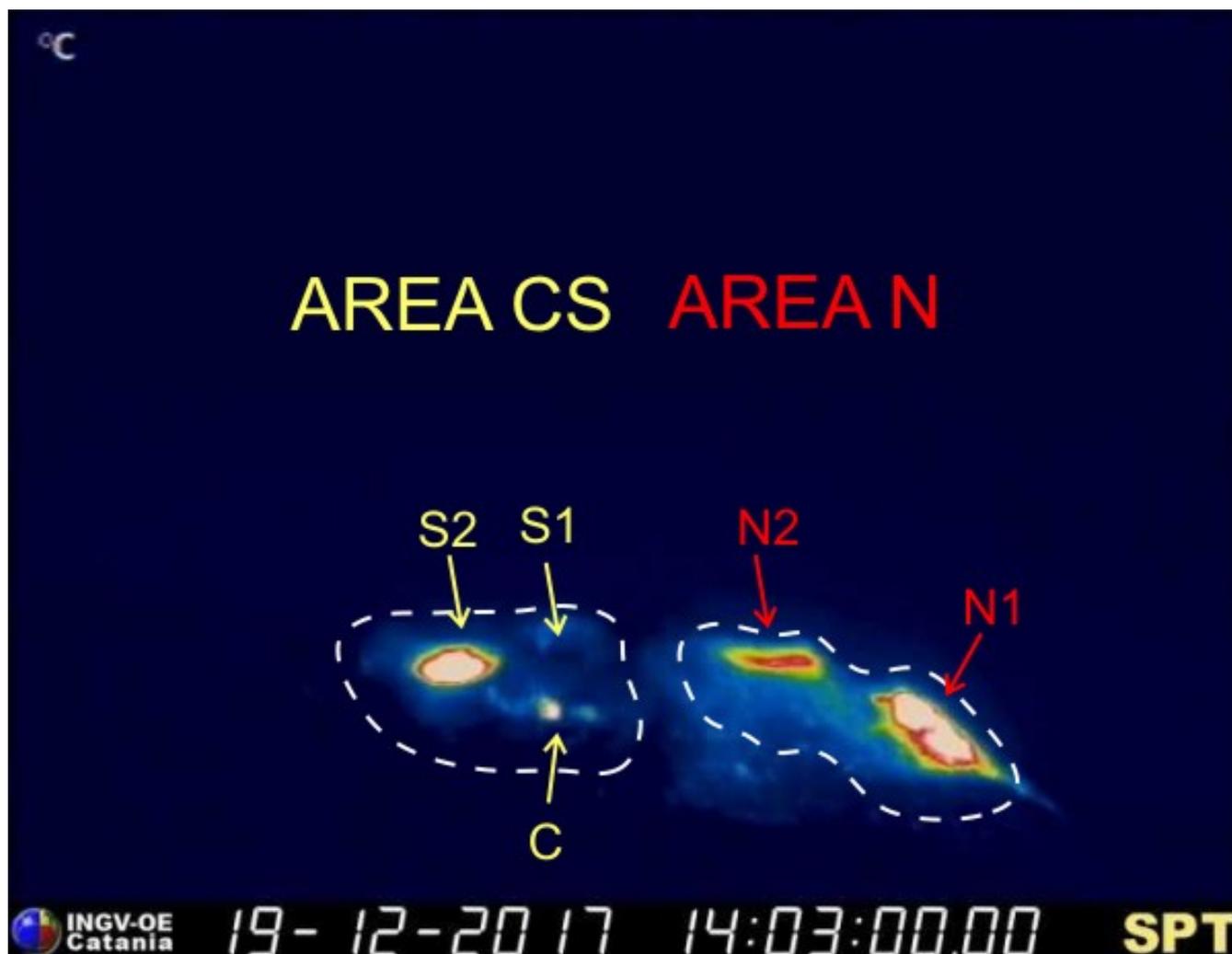
### Stato di funzionamento delle reti

Rete di monitoraggio	Numero di Stazioni	Numero di stazioni non funzionanti	Note
Deformazioni (clinometrica)	2	0	
Deformazioni (GPS)	5		La stazione di Timpone del Fuoco è stata ripristinata con un intervento di emergenza e attraverso l'utilizzo di una stazione mobile.
Deformazioni (THEODOROS)	1		L'ultima eruzione ha distrutto i riflettori presenti nella Sciara del Fuoco impedendo il monitoraggio della stabilità del versante. Inoltre il sito è stato gravemente danneggiato con la rottura della colonnina e conseguente caduta del sensore. Pertanto è stata sostituita la vecchia colonnina con una nuova in tubi d'acciaio. Contestualmente, la Stazione Totale è stata sottoposta a test di calibrazione e riportata in efficienza. Si sta procedendo alla programmazione dell'intervento per l'installazione dei nuovi riflettori per ripristinare completamente il corretto monitoraggio della Sciara del Fuoco.
Clinometrica	2	0	
Dilatometri	2	1	
Sismologia	12	7	Aggiornamento al 5/12/2017.
Rapporto CO2/SO2 nel plume	2	-	
Flussi SO2 Rete-FLAMES	4	2	
Flusso CO2 dal suolo	1	-	
N°3 Telecamera termiche	Totale 5	2	In dettaglio le non funzionanti sono Stromboli Pizzo visibile e Stromboli Termico Vancori.
N°2 Telecamera nel visibile			

#### Sezione 1 - Vulcanologia

L'analisi delle immagini registrate dalle telecamere poste sul Pizzo sopra la Fossa ed a quota 400 ha consentito di caratterizzare l'attività eruttiva dello Stromboli. Nel periodo esaminato l'attività

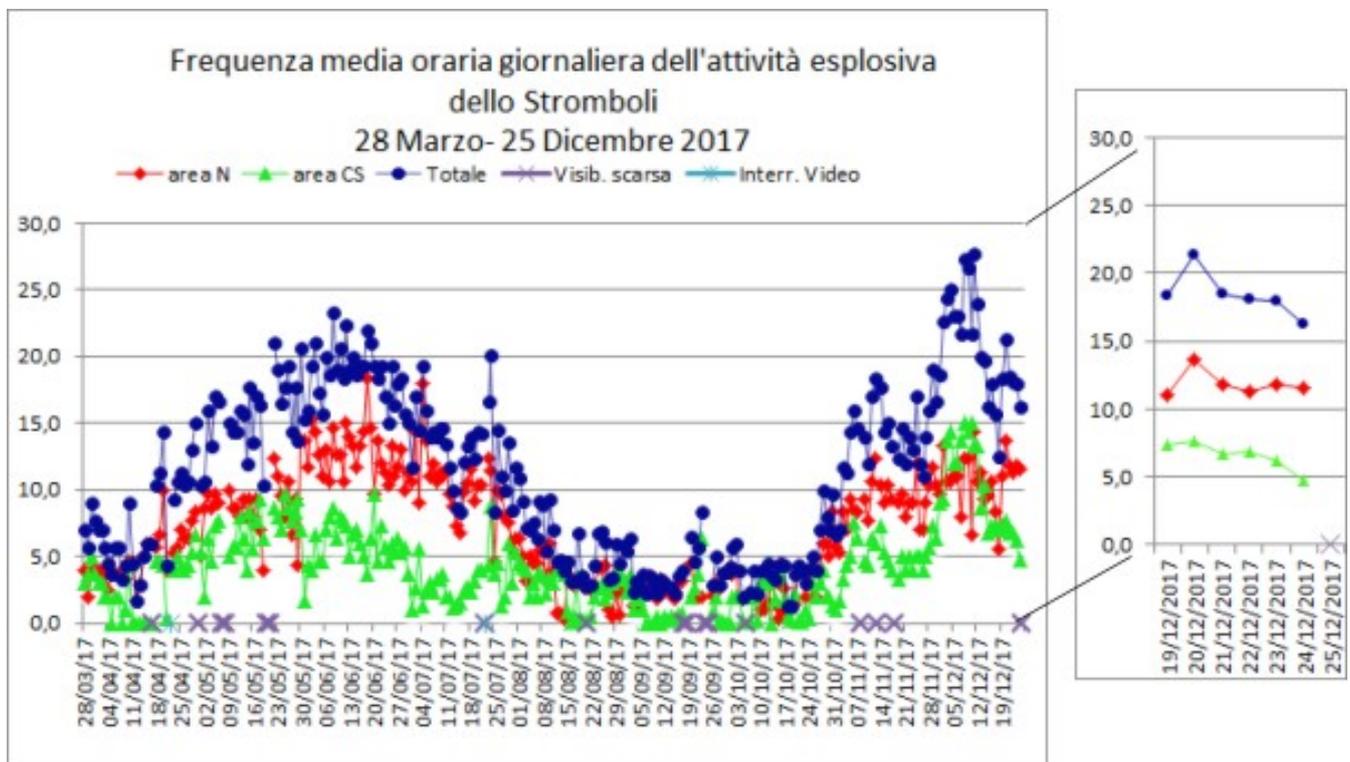
esplosiva è stata prodotta, in prevalenza, da 2 (due) bocche eruttive localizzate nell'area craterica Nord e da 3 (tre) bocche eruttive localizzate nell'area craterica Centro-Sud. Tutte le bocche sono poste all'interno della depressione che occupa la terrazza craterica (Fig. 1.1).



**Fig. 1.1** La terrazza craterica vista dalla telecamera termica posta sul Pizzo sopra la Fossa, con i settori in cui è divisa la terrazza craterica (AREA N, AREA C-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 d'intensità variabile da bassa (minore di 80 m) ad alta (i proietti hanno spesso superato i 200 m di altezza) con emissione di materiale grossolano (lapilli e bombe) talvolta frammisto a fine (cenere). La bocca N2 ha mostrato attività esplosiva d'intensità variabile da bassa (minore di 80 m di altezza) a medio-alta (occasionalmente i proietti hanno superato l'altezza di 200 m) con emissione di materiale grossolano (lapilli e bombe). La frequenza media delle esplosioni dell'area N è stata variabile tra i 9 ed i 18 eventi/h.

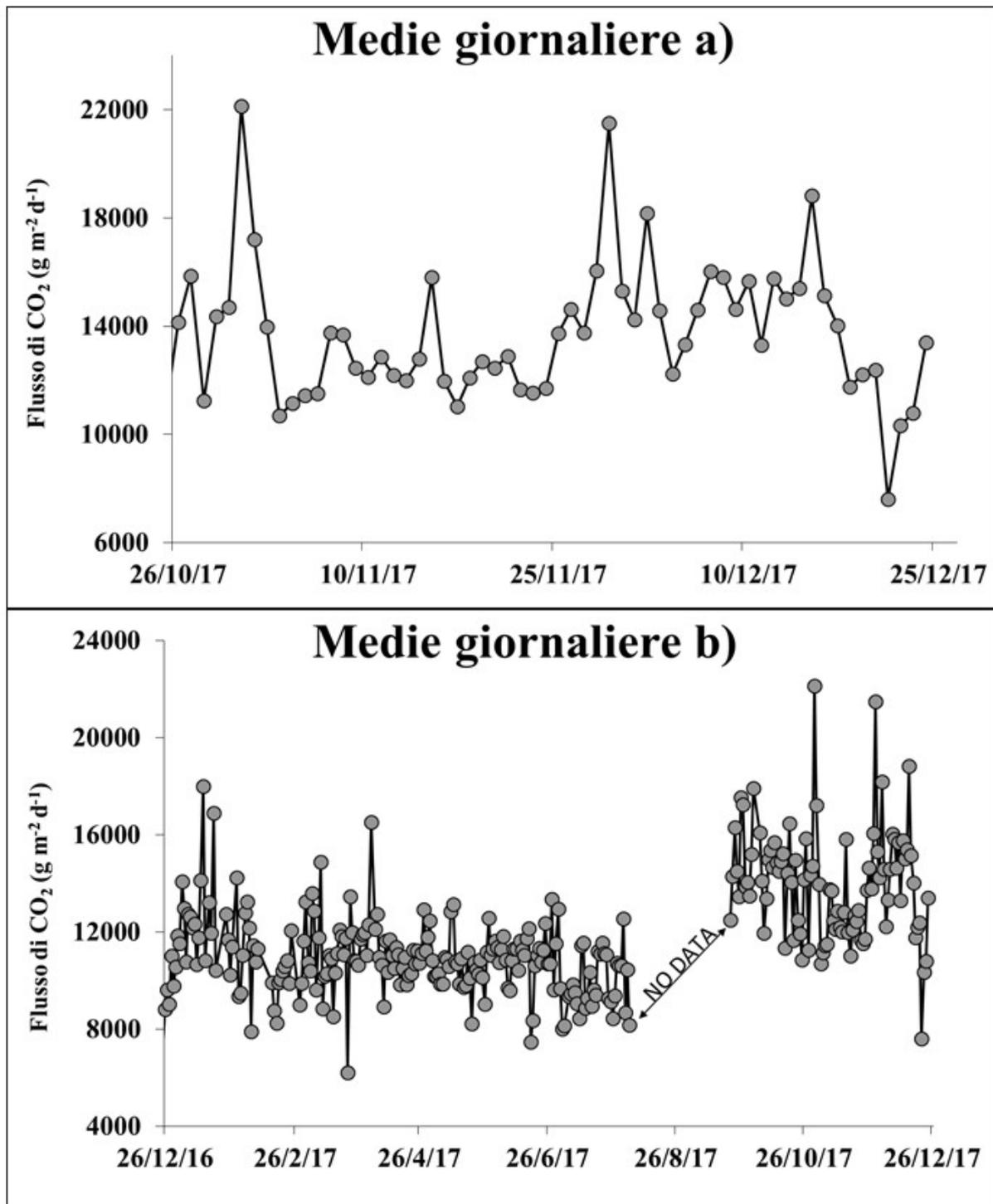
La bocca C ha mostrato una continua attività di puffing interrotta saltuariamente da una debole attività di spattering. Alla bocca S1 non è stata osservata attività. La bocca S2 ha mostrato attività esplosiva di intensità variabile da bassa (minore di 80 m di altezza) ad alta (maggiore di 200 m di altezza) di materiale in prevalenza fine (cenere) frammisto a grossolano (lapilli e bombe). La frequenza delle esplosioni dall'area S è stata variabile tra 2 e 10 eventi/h.



**Fig. 1.2** Nel grafico è visualizzata la frequenza oraria media giornaliera degli eventi esplosivi ripresi dalle telecamere di sorveglianza dal 28 Marzo 2017. 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 centro-meridionale costituiscono l'area CS. Il valore Totale è la somma della frequenza oraria media giornaliera di tutti gli eventi esplosivi prodotti dalle bocche attive.

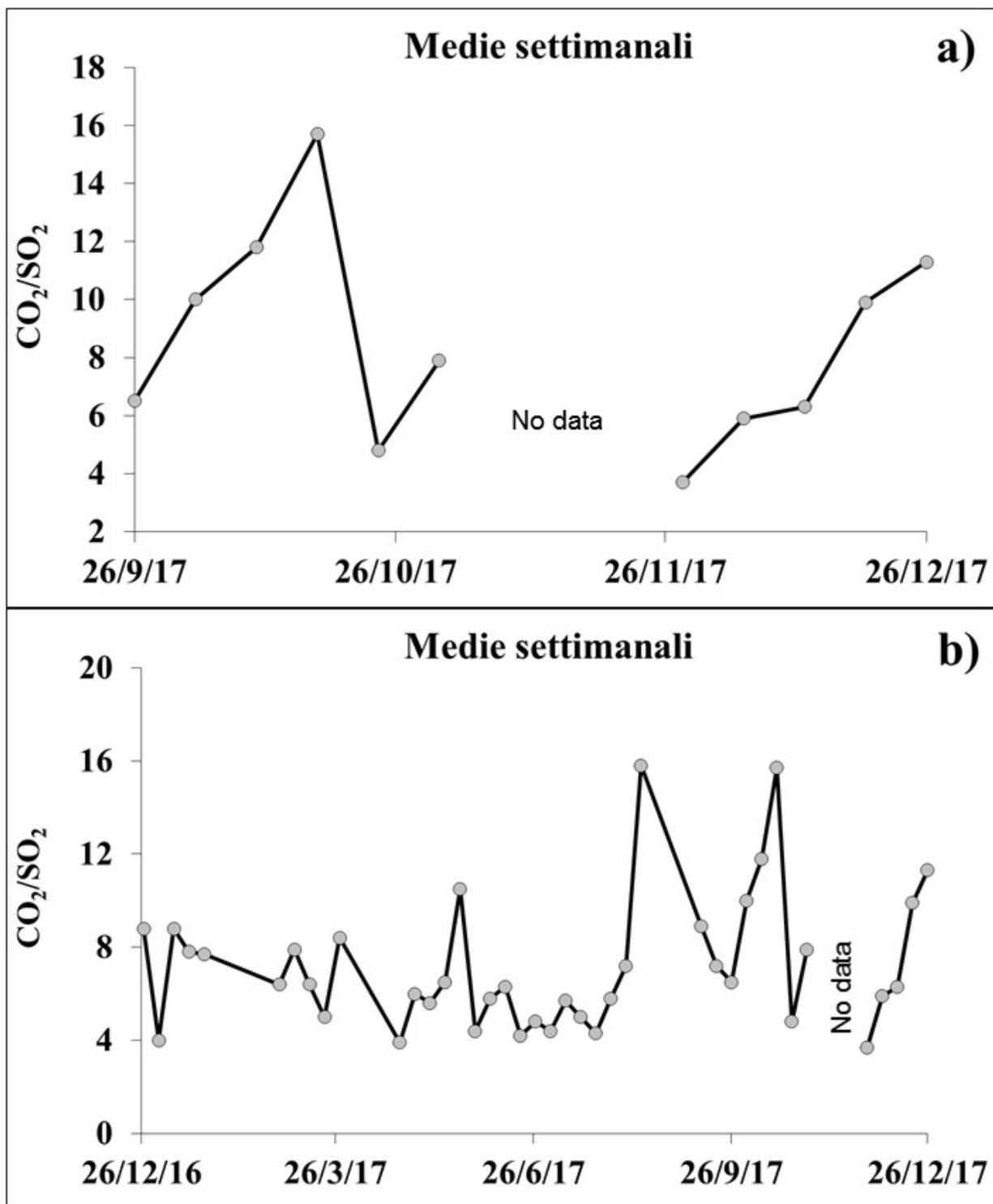
## Sezione 2 - Geochimica

Flusso di CO<sub>2</sub> dai suoli – Il valore medio settimanale del flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo misurato alla stazione automatica STR02 posta al Pizzo sopra La Fossa, è pari a circa 11200 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>, in diminuzione rispetto alla precedente comunicazione.



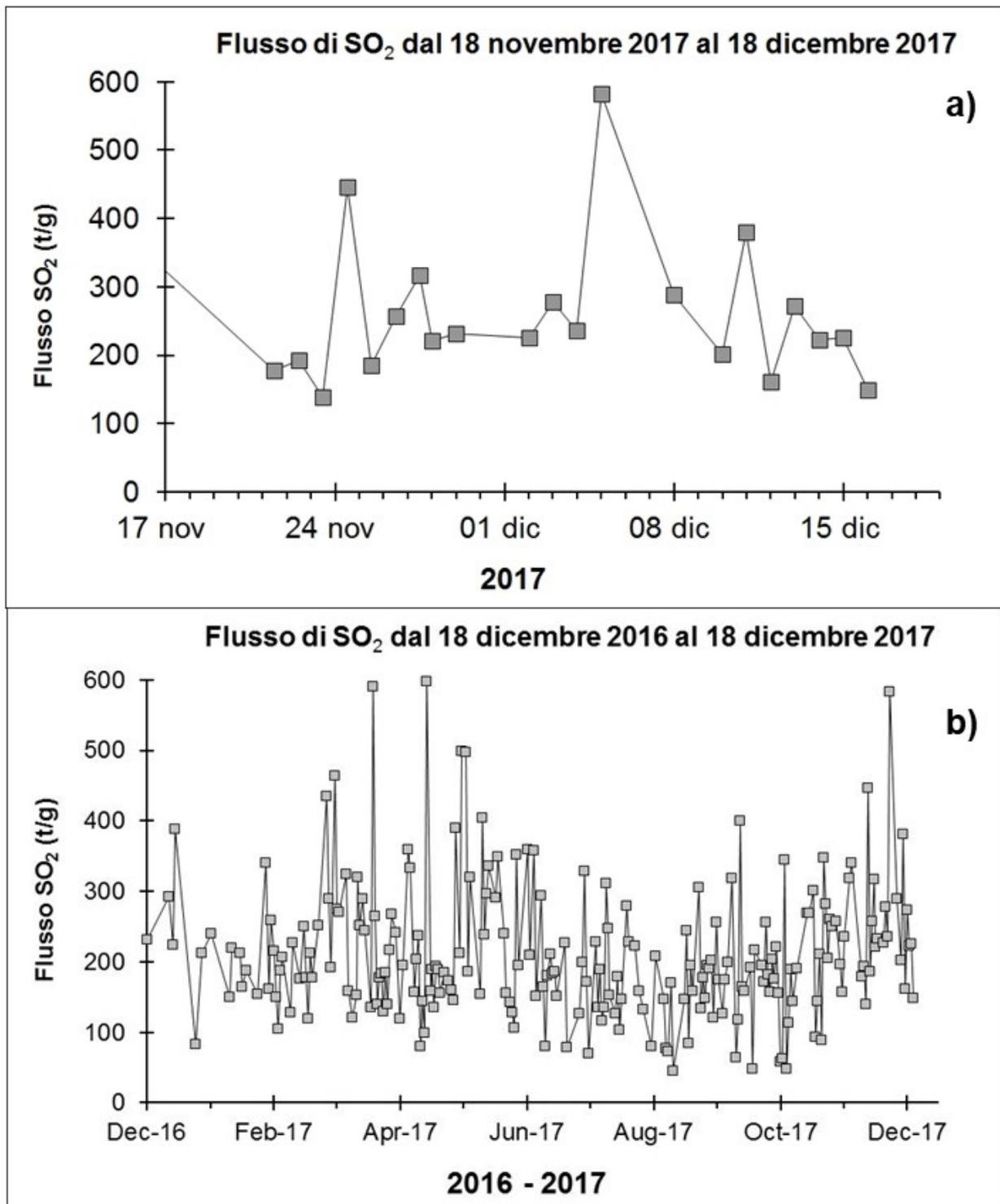
**Fig. 2.1** Andamento temporale del flusso di CO<sub>2</sub> dai suoli: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno

Chimica del plume - Il valore medio settimanale del rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub>, misurato dalle stazioni automatiche di monitoraggio di Pizzo e Fortini è pari a 11.3. Si registra un moderato incremento relativamente alle ultime rilevazioni, tuttavia per la settimana in osservazione le misure sono state acquisite con minore frequenza a causa della non favorevole condizione meteorologica.



**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> – A causa di condizioni meteo non favorevoli per la settimana in osservazione non si dispone di dati sul flusso di SO<sub>2</sub> dalle stazioni automatiche della rete FLAME-Stromboli. I grafici mostrano l'ultimo aggiornamento riferito al periodo 12 - 18 dicembre 2017 i cui valori medi di flusso erano pari a circa 200 t/g.

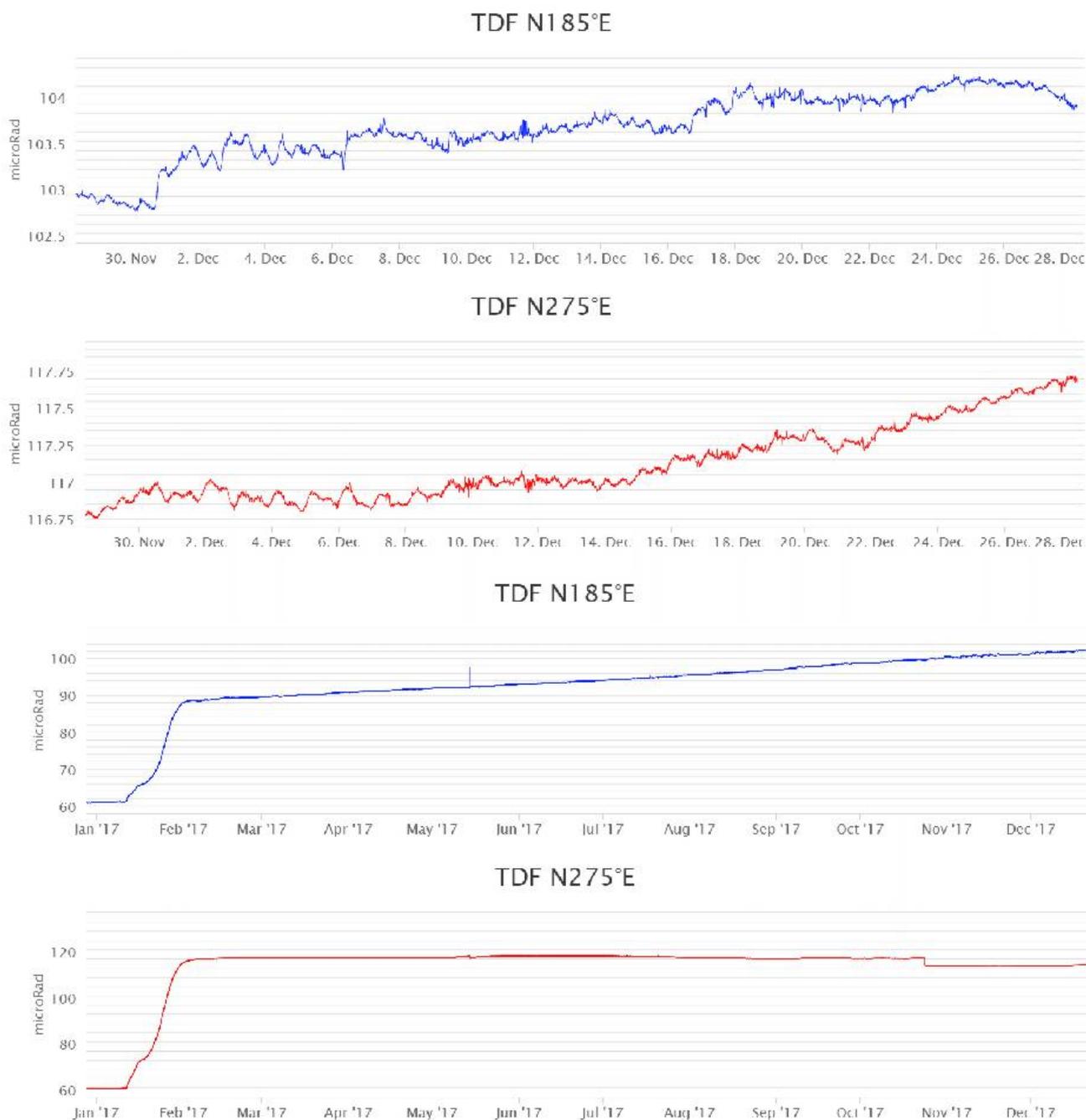


**Fig. 2.3** Andamento temporale del flusso di SO<sub>2</sub>: a) ultimo mese; b) ultimo anno

### Sezione 3 - Deformazioni del suolo

Rete clinometrica.

La stazione di Timpone del Fuoco (STDF) 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.

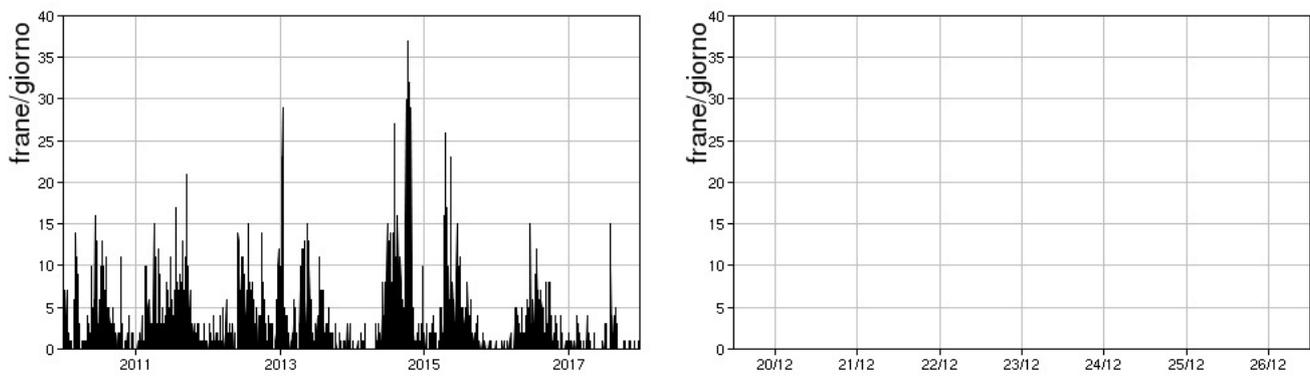


**Fig. 3.1** Variazione dell'inclinazione del suolo alla stazione clinometrica di STDF. Sono riportate le 2 componenti di STDF nel breve (un mese, in alto) e nel lungo periodo (un anno, in basso).

#### Sezione 4 - Sismologia

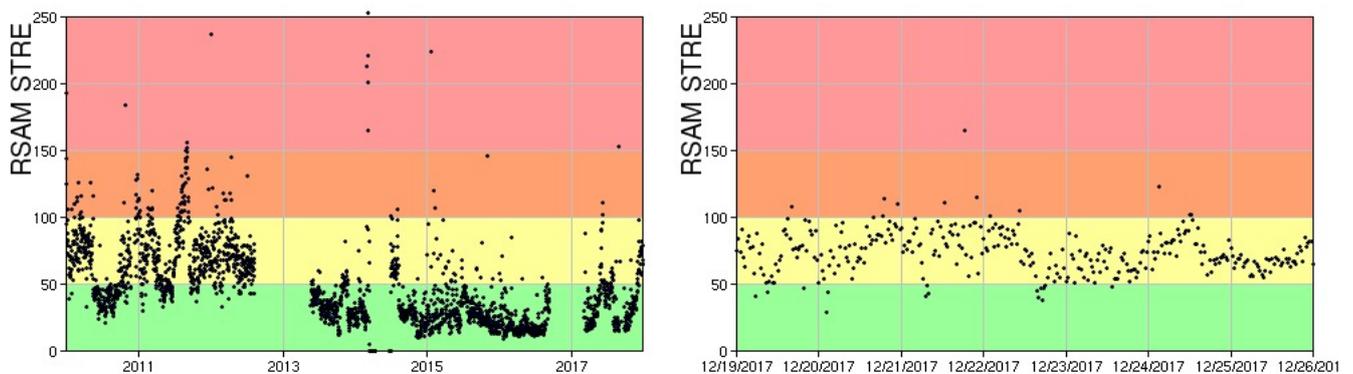
NOTA: Il bollettino viene realizzato con i dati acquisiti da un numero ridotto di stazioni (al massimo 5) rispetto alle 13 che costituiscono la rete di monitoraggio.

Nell'ultima settimana non sono stati registrati segnali sismici associabili ad eventi franosi.



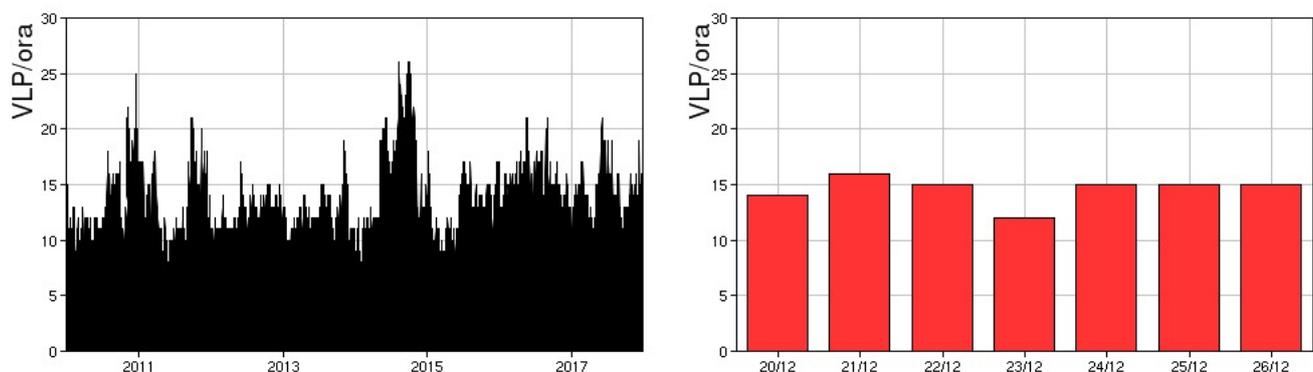
**Fig. 4.1** Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

Nell'ultima settimana l'ampiezza del tremore vulcanico ha mostrato valori generalmente medio-bassi, con alcune oscillazioni su valori medio-alti.



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

Nell'ultima settimana la frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra i 12 ed i 16 eventi/ora.



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

All'inizio della settimana l'ampiezza degli eventi VLP ha mostrato valori generalmente bassi, con

qualche evento medio-basso. A partire dal giorno 22/12 ha mostrato un incremento su valori generalmente medio-bassi, con alcuni eventi medio-alti.

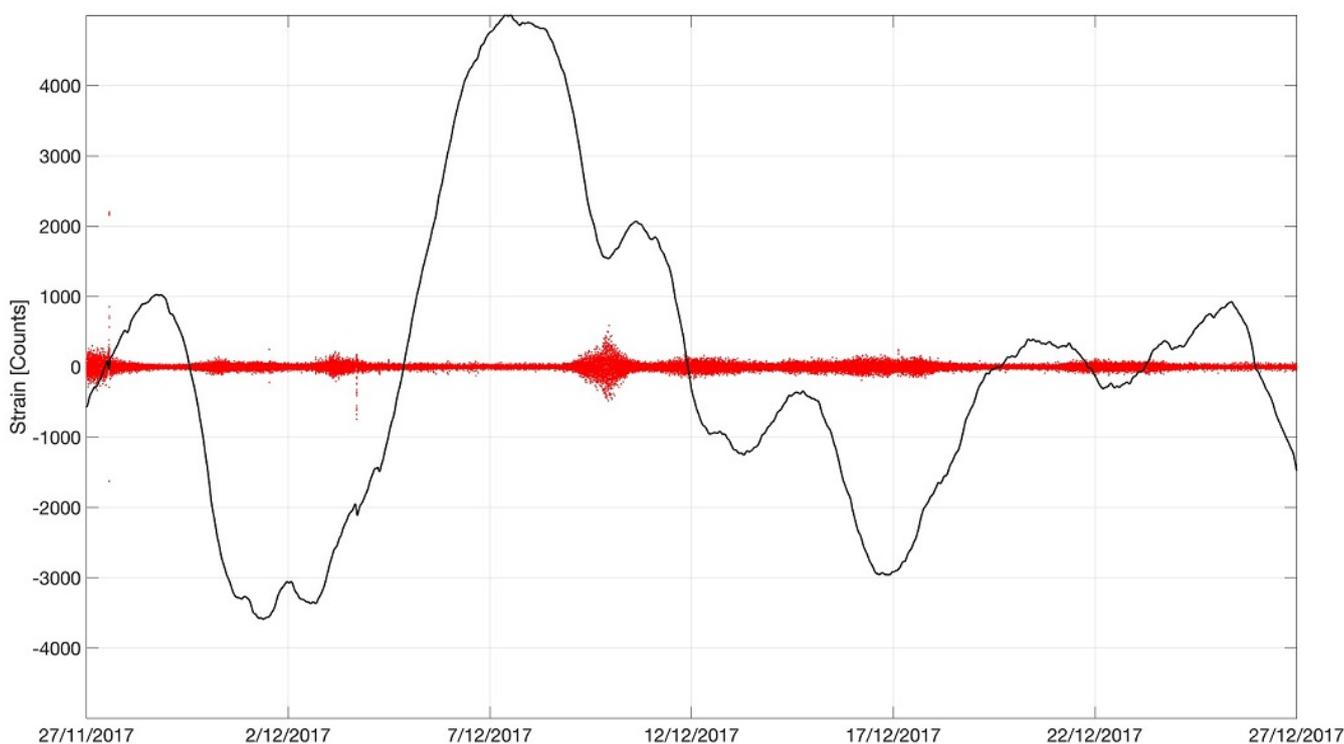
All'inizio della settimana l'ampiezza degli explosion-quake si è mantenuta su valori generalmente bassi, con alcuni eventi medio-bassi. A partire dal giorno 22/12 ha mostrato un incremento su valori compresi tra bassi e medio-bassi, con alcuni eventi medio-alti.

Si segnala l'occorrenza di alcuni eventi ibridi registrati tra il 21 e il 22/12.

NB: Per problemi tecnici non è stato possibile riportare il grafico relativo all'ampiezza dei VLP, non è stato possibile stimare la localizzazione e la polarizzazione dei segnali VLP.

Di seguito vengono riportate le informazioni relative ai dati dilatometrici.

Dalla figura si osserva che sia il segnale processato (in nero) sia quello filtrato (in rosso) a frequenza superiori a 100 secondi mostrano, nell'ultima settimana, una diminuzione in ampiezza rispetto al periodo precedente.



**Fig. 4.4** Grafico relativo ai dati dilatometrici registrati a SVO: in nero viene mostrato il dato processato, ripulito dalle maree e dalla pressione atmosferica, mentre in rosso viene mostrato il dato filtrato per evidenziare frequenze maggiori di 0.01 Hz.

## Sintesi

- **OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE:** In questo periodo è stata osservata una normale attività esplosiva di tipo stromboliano accompagnata da una attività di puffing e di spattering. La frequenza oraria delle esplosioni è stata abbastanza uniforme oscillando tra i 15 e i 19 eventi/h (medio-alti). L'intensità delle esplosioni è stata variabile da bassa a prevalentemente medio-alta sia nell'area craterica Nord che nell'area craterica Centro-Sud

- **GEOCHIMICA:** I parametri geochimici disponibili per la settimana in osservazione non hanno mostrato variazioni di rilievo a quanto comunicato nei precedenti bollettini. Si osserva una diminuzione dei flussi di CO<sub>2</sub> dal suolo.

- **DEFORMAZIONI:** I parametri deformativi disponibili non mostrano variazioni significative.

- **SISMOLOGIA:** I parametri sismologici monitorati non mostrano variazioni significative, ad eccezione dell'incremento dell'ampiezza dei VLP e dell'ampiezza degli explosion-quakes a partire dal giorno 21/12.

### **Potenziati scenari**

Attività, persistente, di tipo stromboliano di intensità ordinaria accompagnata da spattering. I tassi di degassamento elevato in area sommitale, unitamente all'osservazione di tre esplosioni maggiori in un breve intervallo di tempo (23 ottobre, 1 novembre e 1 dicembre 2017), non fanno escludere che si possano verificare fenomeni simili anche nel breve termine. Inoltre, non si può escludere che l'attività eruttiva evolva in una emissione lavica.

N.B. Eventuali variazioni dei parametri monitorati possono comportare una diversa evoluzione degli scenari d'evento sopra descritti. Si sottolinea che le intrinseche e peculiari caratteristiche di alcune fenomenologie, proprie di un vulcano in frequente stato di attività e spesso con persistente stato di disequilibrio come lo Stromboli, possono verificarsi senza preannuncio o evolvere in maniera imprevista e rapida, implicando quindi un livello di pericolosità mai nullo.

### **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.