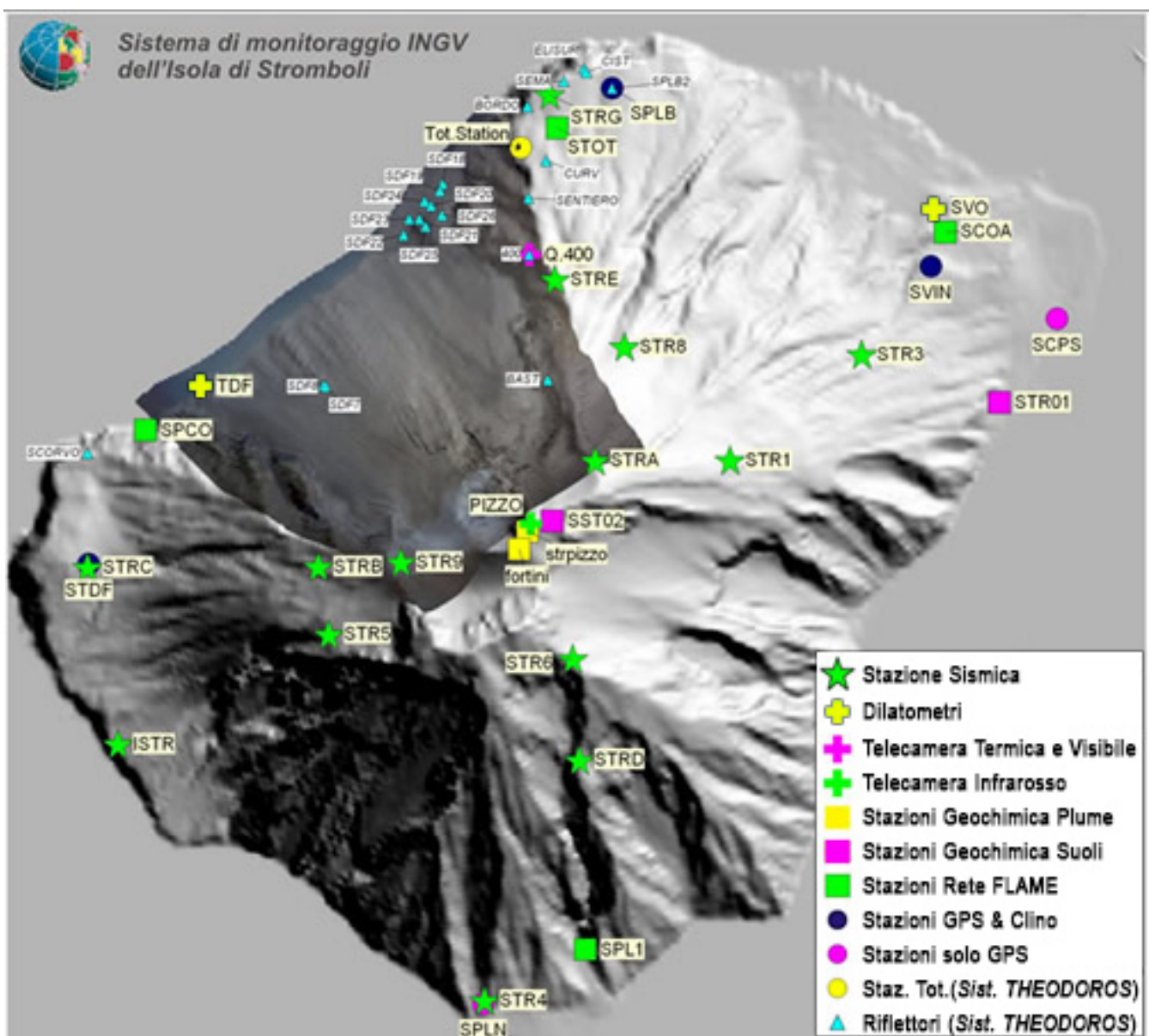




Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Rep. N° 45/2017

Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico, delle deformazioni del suolo e sismico del vulcano Stromboli del 07/11/2017



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 | 9 | Aggiornamento al 24/10/2017. |
| Rapporto CO2/SO2 nel plume | 2 | 1 | Problemi tecnici di connessione alla stazione Fortini |
| Flussi SO2 Rete-FLAMES | 4 | 1 | |
| Flusso CO2 dal suolo | 1 | - | |
| Telecamera termica | 2 | 0 | |
| Telecamera visibile | 2 | 0 | La telecamera del Pizzo Sopra La Fossa necessita della pulizia del vetro. |

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 (Fig1.1a). Tutte le bocche sono poste all'interno della depressione che occupa la terrazza craterica.

Il giorno 01 Novembre alle ore 08:29 UTC una forte sequenza esplosiva della durata complessiva di circa 2 minuti è stata osservata nell'area craterica centro-meridionale della terrazza craterica.

La bocca N1 situata nell'area Nord ha prodotto esplosioni d'intensità bassa (minore di 80 m) con emissione di materiale grossolano (lapilli e bombe). La bocca N2 ha mostrato attività esplosiva d'intensità medio-bassa (minore di 120 m di altezza) di materiale grossolano (lapilli e bombe). La frequenza media delle esplosioni dell'area N è stata variabile tra 5 e 9 eventi/h.

La bocca C, oltre alla sequenza esplosiva sotto descritta, ha mostrato una continua attività di degassamento che dopo la sequenza esplosiva è divenuta attività di spattering che a tratti è stata molto intensa. La bocca S1 è stata attiva durante la sequenza esplosiva. La bocca S2 ha mostrato attività esplosiva di intensità bassa (minore di 80 m di altezza) di materiale grossolano (lapilli e bombe). La frequenza delle esplosioni dall'area S è stata variabile tra 1 e 7 eventi/h.

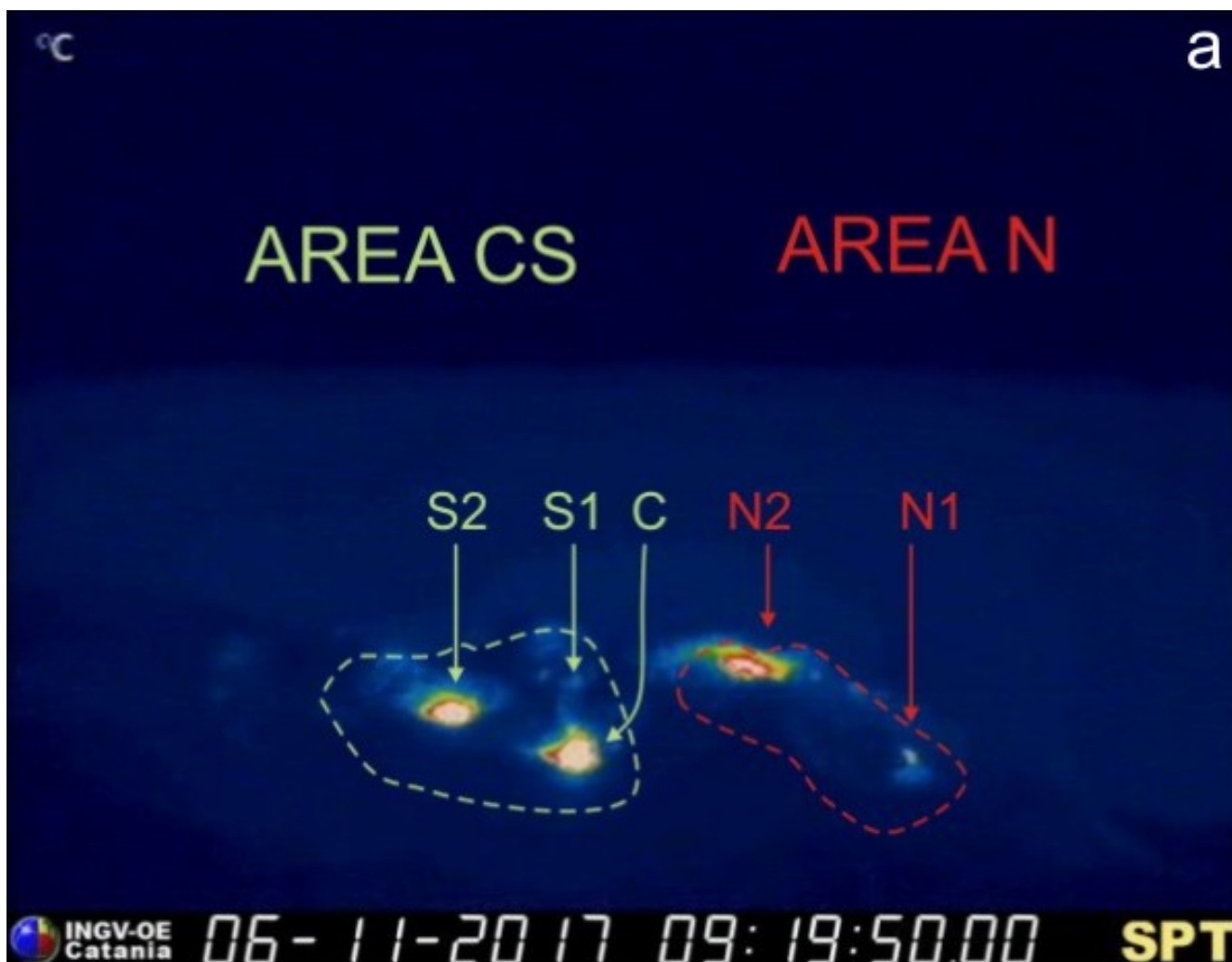


Fig. 1.1 Nel grafico (b) è visualizzata la frequenza oraria media giornaliera degli eventi esplosivi ripresi dalle telecamere di sorveglianza dal 28 Marzo 2017. La depressione craterica è stata suddivisa in aree sede di bocche eruttive attive (a), pertanto le bocche poste nella porzione settentrionale 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.

Cronologia dell'evento.

Ore 08:29:56 ha inizio la forte sequenza esplosiva con un primo impulso, il più intenso della sequenza, che ha interessato l'area CS (Fig.1.2 a-b-c-d-e-f delle telecamere infrarosso e visibile di quota 400) della durata di circa 38 s. I prodotti dell'esplosione hanno avuto una distribuzione radiale cadendo abbondantemente sulle pendici della terrazza craterica (Fig.1.2) e superando i limiti dell'inquadratura della telecamera visibile di quota 400 posti a circa 300 m di altezza.

Ore 8:30:46 e ore 08:32:02 due esplosioni sempre localizzate nell'area craterica centro-meridionale di altezza inferiore ai 150 m (Fig. 1.2 g-h) concludono il forte evento esplosivo.

Una campagna di rilievi, svolta da Daniele Andronico e Francesco Ciancitto (INGV-OE) tra il 3 e il 5 novembre, ha permesso di rilevare le principali variazioni morfologiche occorse presso la terrazza craterica dopo le due sequenze esplosive del 23 ottobre e dell'1 novembre (Fig. 3a, b, d), e di eseguire una prima caratterizzazione dei prodotti piroclastici associati e della loro dispersione in area sommitale. In questo bollettino vengono utilizzate anche osservazioni svolte durante rilievi eseguiti a fine settembre, ed informazioni riportate da alcune guide vulcanologiche.

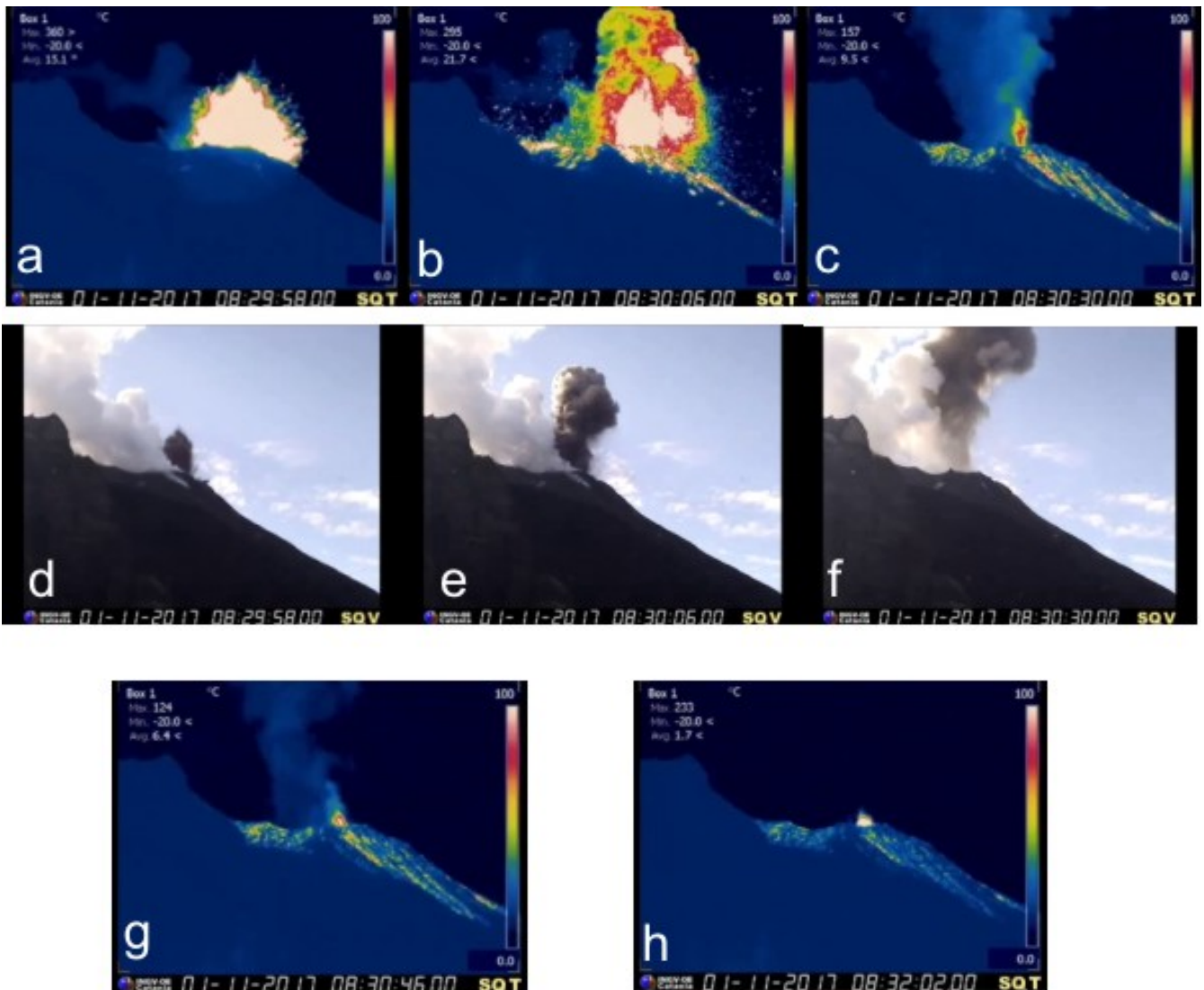


Fig. 1.2 Immagini significative della sequenza esplosiva del giorno 01 novembre riprese dalle telecamere di sorveglianza.

Nel settore centro-meridionale è presente un'ampia depressione formatasi durante la sequenza

del 23 ottobre (Fig. 3c), all'interno della quale è visibile un cratere a pozzo allargatosi significativamente durante il secondo evento (1 novembre). Durante il periodo di osservazione, tale cratere (ampio oltre 4 m misurati tramite binocolo laser) era sede di continua attività di spattering e forte incandescenza, riconducibile alla presenza di magma nella porzione superficiale del condotto. La bocca N1 consiste attualmente di 1 "hornito" nella zona centrale, sede della attività esplosiva principale, e di una bocca secondaria sul fianco lato Sciara (Fig. 3e). Infine l'attività esplosiva presso la bocca S2 è prodotta da 3 punti di emissione.

La prima sequenza esplosiva ha emesso materiale juvenile bruno chiaro scoriaceo molto leggero, che si è disperso circa tra S e SE lambendo il Pizzo sopra la Fossa. Inoltre è stata osservata un'ampia fascia "impattata" da blocchi litici lungo il fianco settentrionale della porzione occidentale della Valle della Luna. In occasione della seconda sequenza esplosiva, invece, è stato emesso abbondante materiale scoriaceo "nero" sotto forma di "spatter". Tale materiale è stato osservato su tutta la terrazza craterica e sulla parete del Pizzo rivolta verso i crateri. Una parte di questo materiale è ricaduto anche sulla cresta NO della Valle della Luna e sul suo fianco settentrionale. In quest'ultima fascia sono stati rinvenuti i brandelli più grandi (con dimensioni fino a circa 2 m). Infine, questo evento ha emesso anche blocchi litici di materiale rossastro dispersi in un'ampia fascia compresa tra tutta la terrazza craterica e, in direzione SE, l'estremità meridionale del Pizzo.

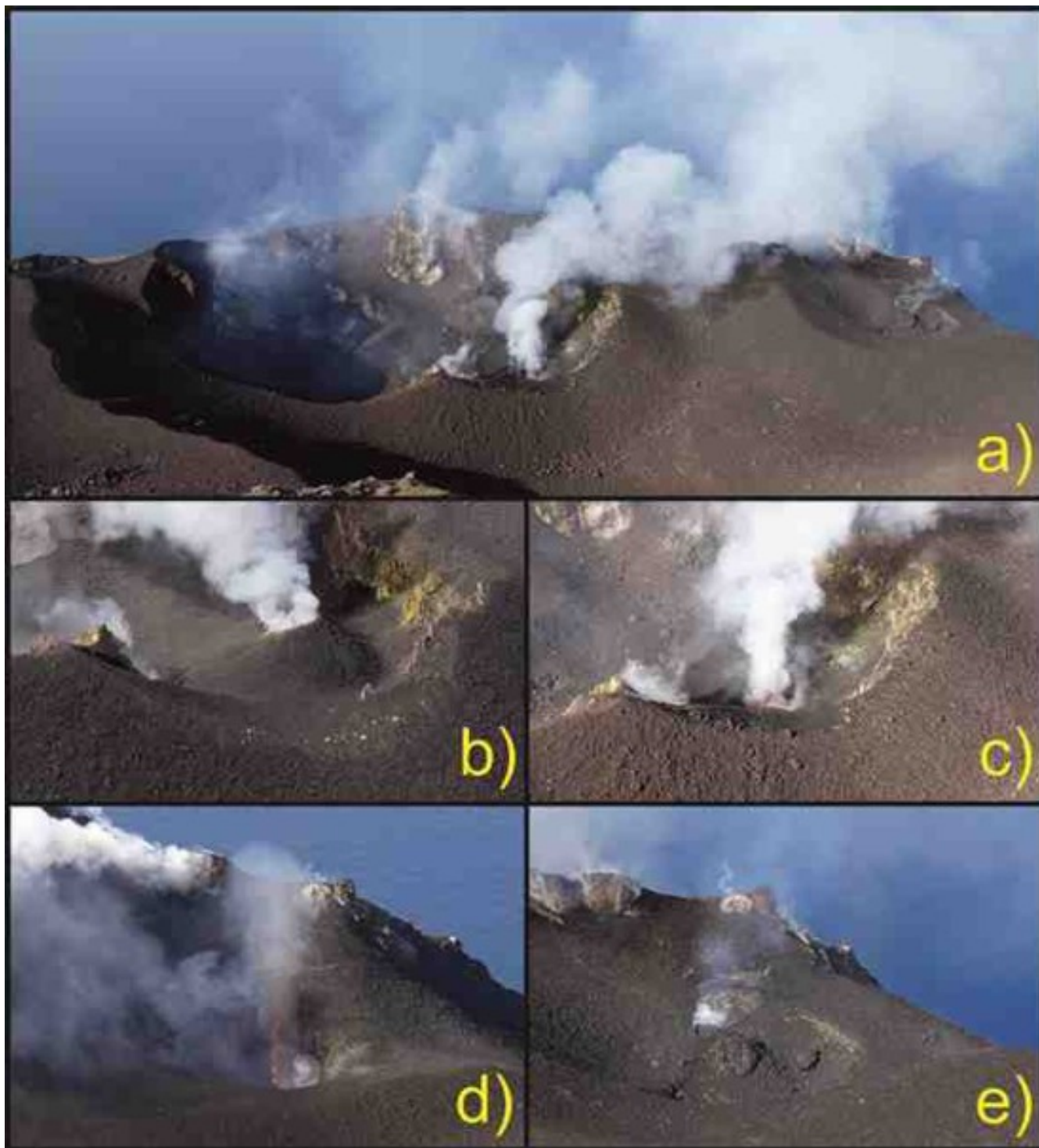


Fig. 1.3 Principali cambiamenti rilevati alla terrazza craterica dopo le due forti sequenze esplosive del 23 ottobre e dell'1 novembre. a) La terrazza craterica come appariva il giorno 5 novembre 2017; b) la bocca C fotografata prima (30 settembre) e c) dopo (5 novembre) le due esplosioni maggiori; d) la bocca N1 il 30 settembre ed e) il 5 novembre. Foto di D. Andronico.

Sezione 2 - Geochimica

Flusso di CO₂ dai suoli – Il valore medio settimanale del flusso di CO₂ dal suolo, misurato dalla stazione STR02 posta al Pizzo sopra La Fossa, è pari a circa 14500 g m⁻² d⁻¹, in linea con le misure delle precedenti comunicazioni. Si rileva che in data 31 ottobre sono stati registrati valori medi giornalieri di oltre 22000 g m⁻² d⁻¹; con punte orarie di oltre 39000 (ore 03 GMT).

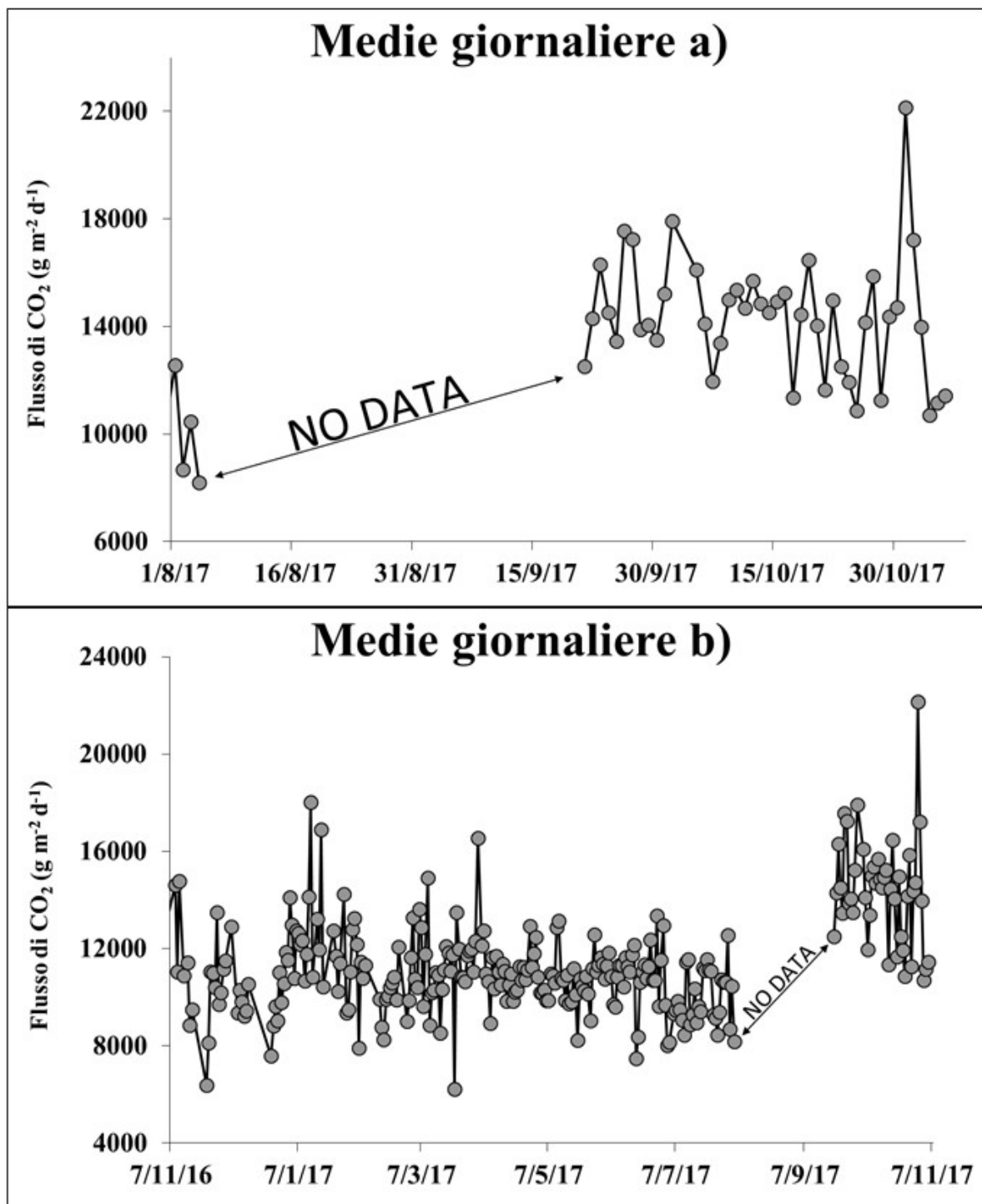


Fig. 2.1 Andamento temporale del flusso di CO₂ dai suoli: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno

Chimica del plume – A causa della non favorevole direzione del vento non ci sono aggiornamenti relativamente alle misure del rapporto CO₂/SO₂. I grafici mostrano l'ultimo aggiornamento riferito alla settimana del 24-31 ottobre il cui valore medio era pari a circa 7.9.

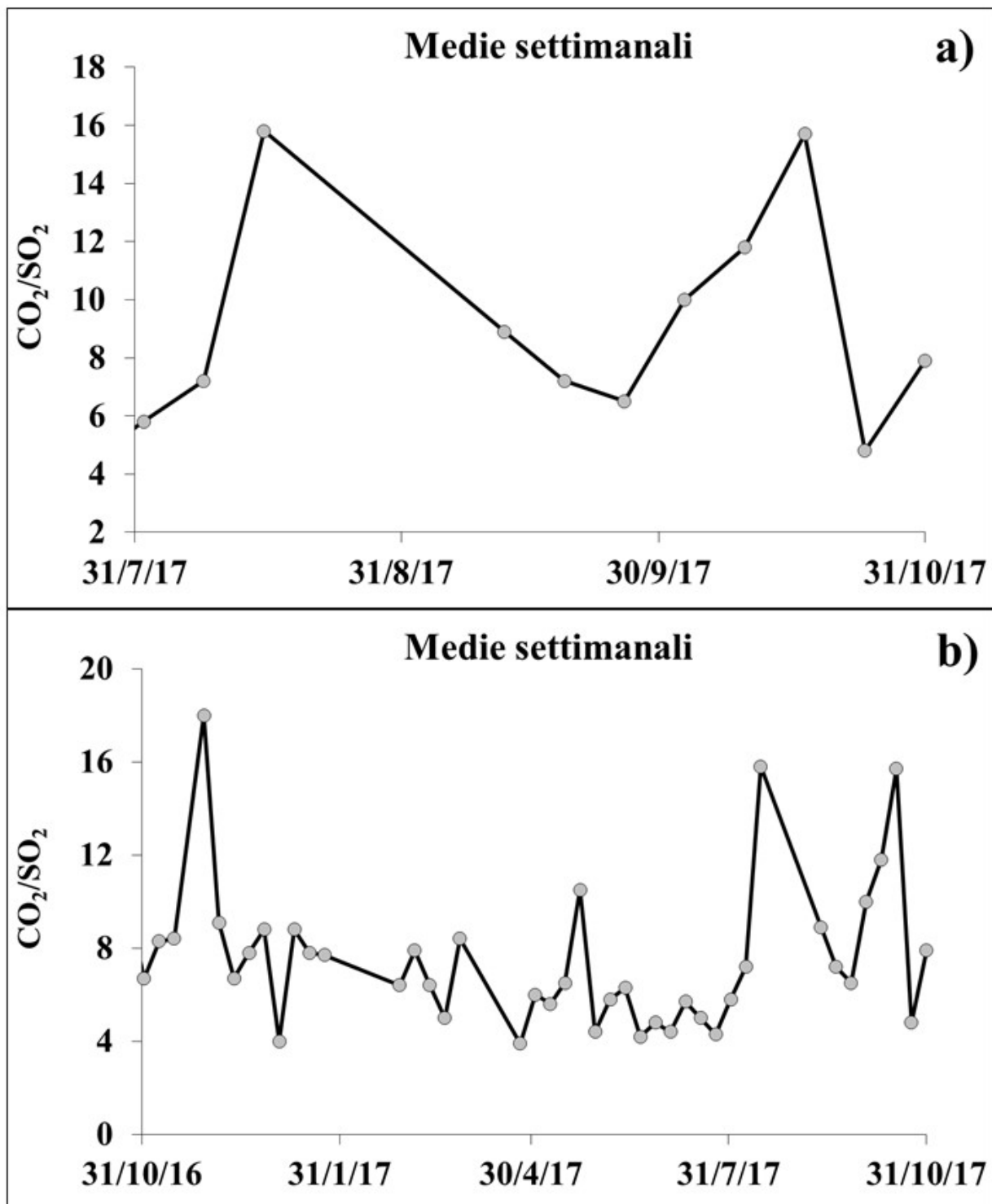


Fig. 2.2 Andamento temporale del rapporto CO₂/SO₂ nel plume: ultimi tre mesi (a), ultimo anno (b)

Flussi di SO₂ - Le stazioni automatiche della rete FLAME-Stromboli per la misura del flusso di SO₂ nel periodo 31 ottobre - 6 novembre 2017, hanno registrato un valore medio-settimanale in linea rispetto al dato misurato la settimana precedente (~220 t/g). Le misure infra-giornaliere hanno mostrato diversi valori superiori alle 300 t/d. Nel periodo in osservazione il regime di degassamento dello Stromboli si è attestato su un livello medio.

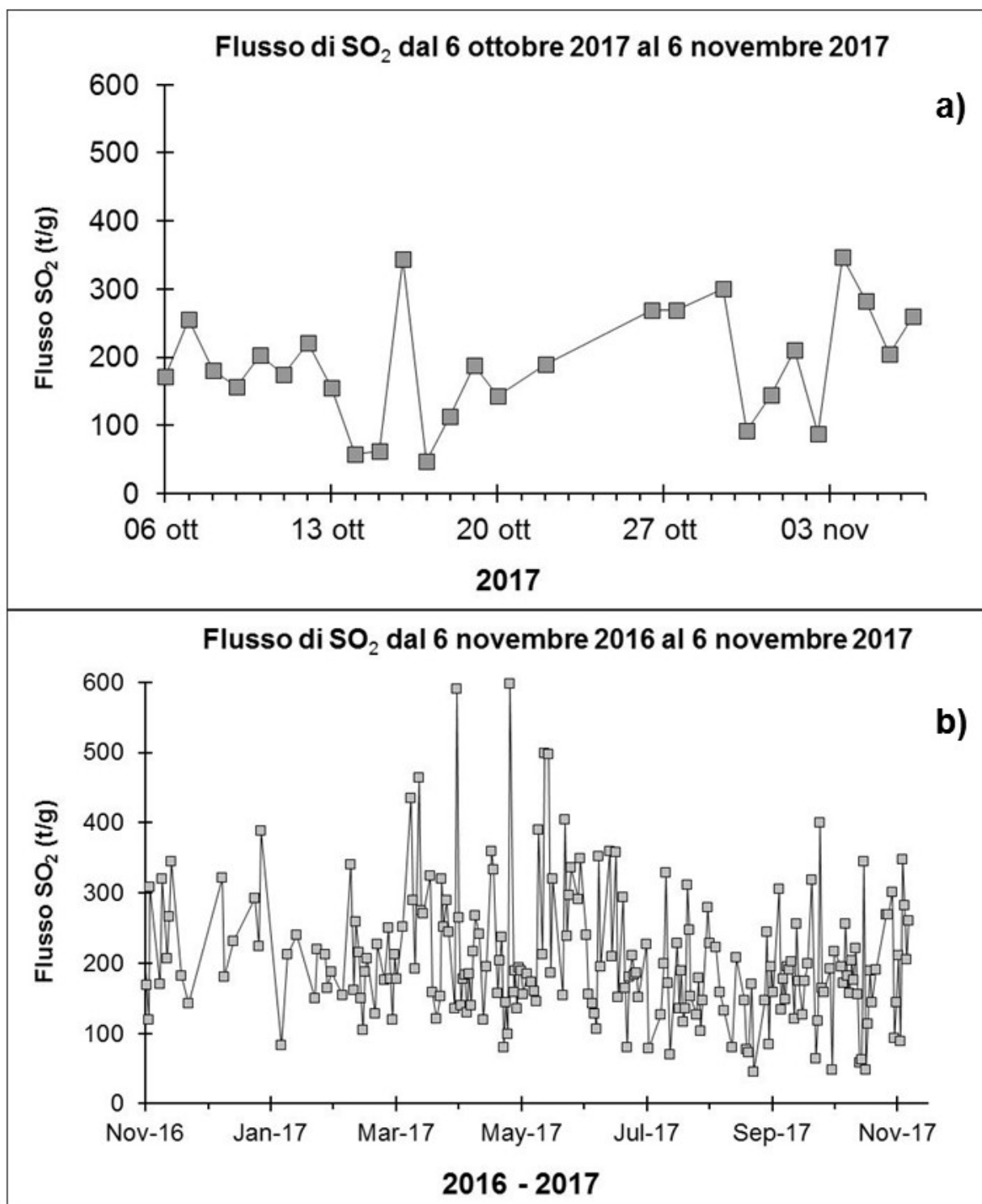


Fig. 2.3 Andamento temporale del flusso di SO₂: a) ultimo mese; b) ultimo anno

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.

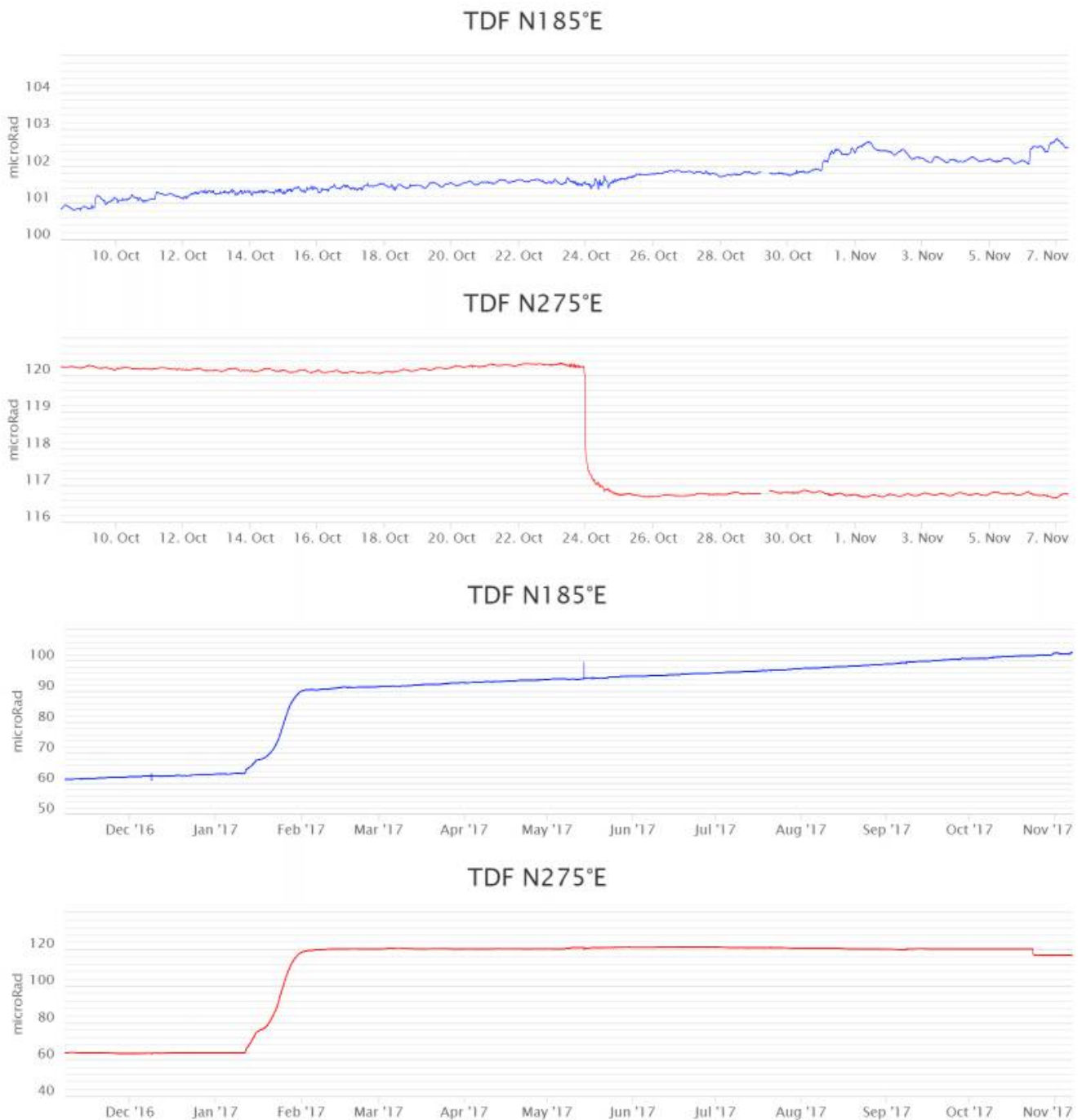


Fig. 3.1 Variazione dell'inclinazione del suolo alla stazione clinometrica di STDF. Sono riportate le 2 componenti di STDF nel breve (un mese, in alto) e nel lungo periodo (un anno, in basso). Le variazioni registrate tra gennaio e febbraio 2017 e del 24 ottobre sono fittizie.

Sezione 4 - Sismologia

NOTA: Il bollettino viene realizzato con i dati acquisiti da un numero ridotto di stazioni (al massimo 3) rispetto alle 13 che costituiscono la rete di monitoraggio.

Si comunica che alle ore 8:29:56 UTC del 1/11/2017 sullo Stromboli si è verificata una sequenza esplosiva della durata complessiva di circa 3 minuti, avente caratteristiche simili a quella avvenuta lo scorso 23 ottobre. La sequenza ha avuto inizio con un evento di maggiore intensità nell'area craterica centro-meridionale di Stromboli, seguito da alcune esplosioni minori nei minuti successivi. La sequenza ha generato una ricaduta di materiale piroclastico sino al Pizzo sopra la Fossa e un denso pennacchio di cenere(vedi COMUNICATI DI ATTIVITA' VULCANICA del 2017-11-01 dell'Osservatorio Etneo).

Nell'ultima settimana è stato registrato un solo segnale sismico, associabile ad evento franoso, di piccola entità, visibile alla stazione STRE.

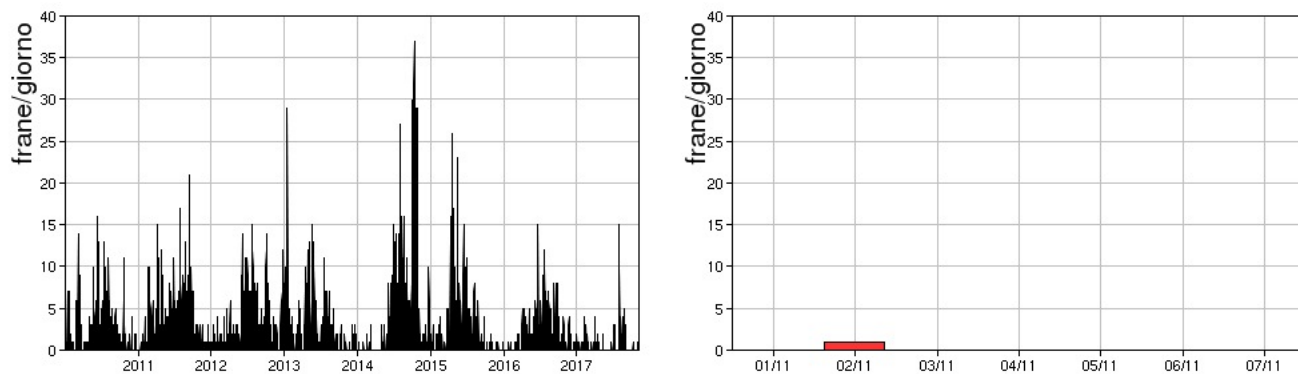


Fig. 4.1 Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

Nell'ultima settimana l'ampiezza del tremore vulcanico ha avuto valori generalmente medio-bassi. I picchi su valori medio-alti ed alti visibili nel grafico il giorno 1/11 sono associati alla sequenza esplosiva sopra descritta.

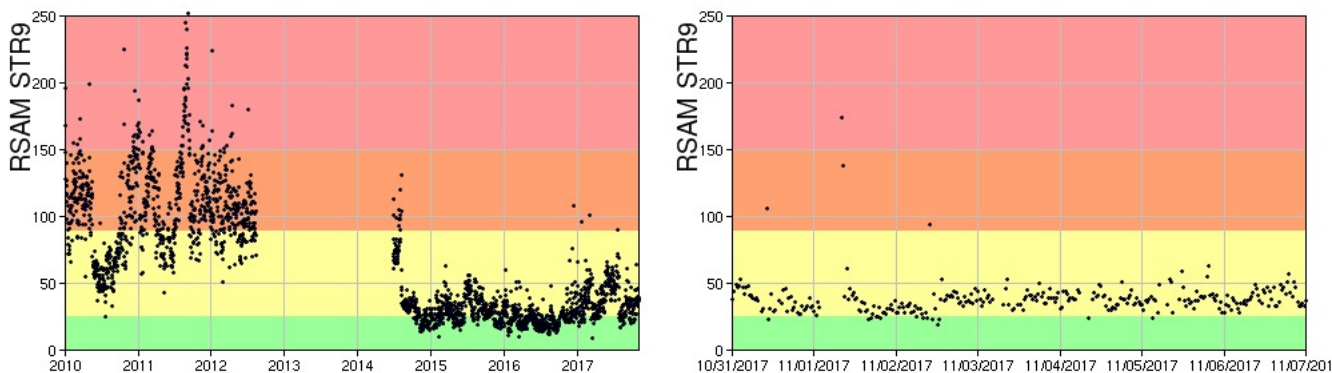


Fig. 4.2 Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STR9 dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

Nell'ultima settimana la frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra i 9 ed i 15 eventi/ora.

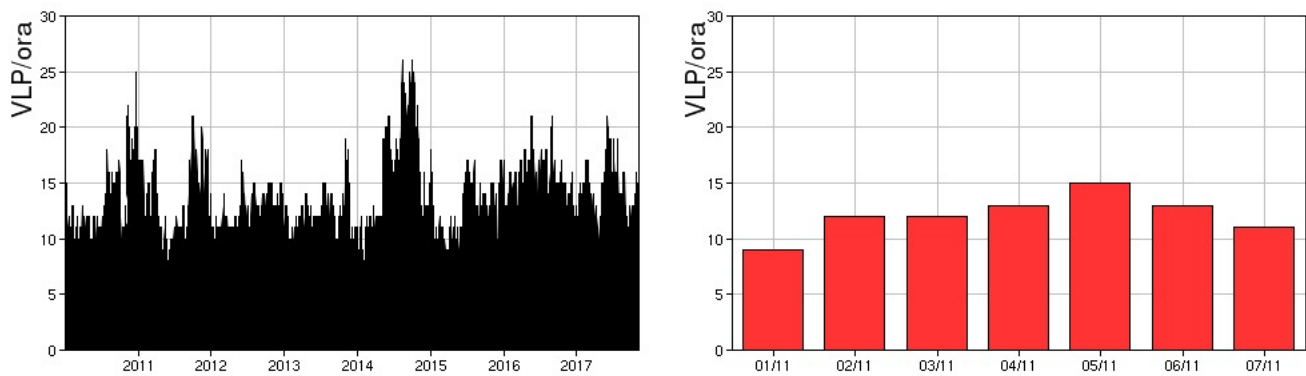


Fig. 4.3 Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

Nell'ultima settimana l'ampiezza degli eventi VLP ha mostrato valori generalmente bassi. Il picco su valori alti visibile nel grafico il giorno 1/11 è associato all'evento di maggiore intensità della sequenza sopra descritta.

Nell'ultima settimana l'ampiezza degli explosion-quake si è mantenuta su valori bassi.

NB: Per problemi tecnici non è stato possibile stimare la localizzazione e la polarizzazione dei segnali VLP.

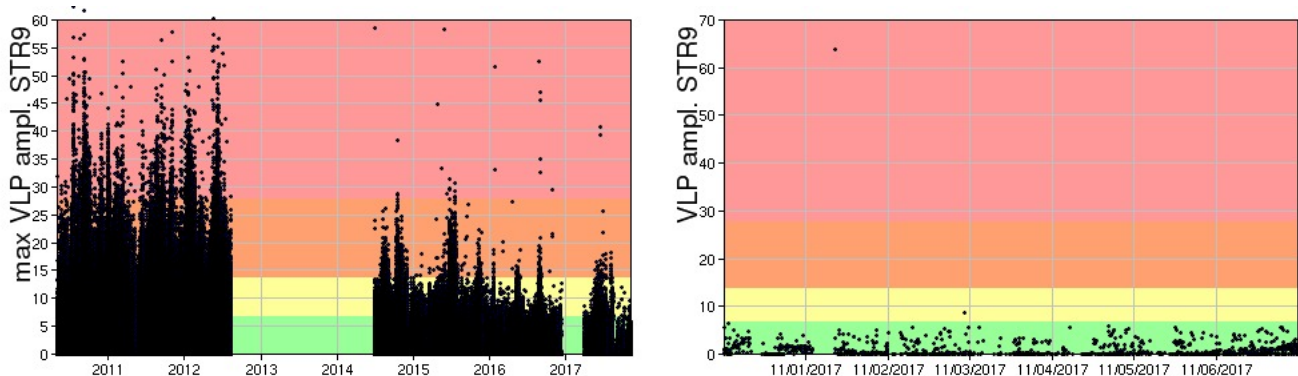


Fig. 4.4 Ampiezza dei VLP alla stazione STR9 dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

Sintesi

In questo periodo è stata osservata una normale attività esplosiva di tipo stromboliano accompagnata da un continuo degassamento ed interrotta dalla forte sequenza esplosiva del 01 novembre che ha interessato l'area craterica centro-meridionale. La frequenza oraria delle esplosioni ha oscillato tra 6 eventi/h (valori medio-bassi) e 16 eventi/h (valori medio-alti). L'intensità delle esplosioni è stata in prevalenza bassa sia all'area craterica Nord che all'area craterica Centro-Sud.

I parametri geochimici monitorati permangono su valori medi relativamente ai flussi di SO₂ e mediamente alti per il tasso di degassamento della CO₂ al suolo. Non sono disponibili aggiornamenti relativamente al rapporto CO₂/SO₂.

I parametri sismologici monitorati non mostrano variazioni significative, ad eccezione della

sequenza esplosiva registrata il giorno 1/11 sopra descritta.

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.