



## Bollettino settimanale dell'attività del vulcano Stromboli (24 – 30 Novembre 2023)

*L'attività vulcanica dello Stromboli è stata caratterizzata da esplosioni stromboliane localizzate prevalentemente al settore craterico di SW e in misura minore ai settori Centrale e NE. A partire dal 28 Novembre, le pressioni acustiche delle esplosioni hanno registrato un decremento da valori MOLTO ALTI (max 2.9 bar) a MEDI. Le pressioni acustiche associate al degassamento (puffing/spattering) hanno mostrato valori MEDI (max 40 mbar).*

*Il tremore sismico si è mantenuto su valori generalmente MEDI. Gli aumenti fino a valori ALTI dei giorni 25 e 29 Novembre sono da imputare a cattive condizioni meteo-marine.*

*Il rate giornaliero degli eventi sismici VLP si è mantenuto su valori MEDI (max 11 eventi/ora). La posizione della sorgente di tali eventi risulta stabile nella porzione più superficiale del condotto.*

*L'attività termica registrata da satellite (MODIS e VIIRS) è stata caratterizzata da anomalie con valori di flusso termico di livello BASSO.*

*I flussi di SO<sub>2</sub>, durante il corso della settimana, presentano valori BASSI. I flussi di CO<sub>2</sub> si attestano su valori MEDI. Il rapporto C/S presenta valori MEDI.*

*Durante il corso della settimana, a causa della sfavorevole direzione del vento, sono disponibili un numero limitato di misure relative al rapporto C/S e del flusso di CO<sub>2</sub>.*

*L'analisi dei segnali sismici associati all'attività di frana indica un numero di eventi BASSO, con pseudo-volumi associati generalmente BASSI.*

*Alle 20:09:30 UTC del 29 Novembre è stata registrata da tutte le stazioni di deformazioni del suolo e sismiche un'inflazione del suolo della durata di 2 minuti e di ampiezza 0.6  $\mu$ rad (OHO) localizzata in area craterica. Tale fase di inflazione è culminata con un evento esplosivo alle 20:11:30 UTC (Figura 1). La fase di inflazione del suolo è stata accompagnata da un evento sismico ad alta frequenza (ibrido) della durata di 1 minuto plausibilmente prodotto da fratturazione (Figura 2), e da un successivo aumento dell'ampiezza del tremore sismico della durata di circa 5 minuti.*

*L'analisi dei segnali di deformazione e sismici suggeriscono un evento superficiale d'intrusione magmatica in area sommitale con un aumento del tremore vulcanico. Al momento non si registrano variazioni significative dell'attività.*

### Valutazione di Pericolosità

*Le osservazioni sono coerenti con un passaggio, in data odierna, nell'Indice di Attività Vulcanica da ALTO a MEDIO.*

*Di seguito si riporta la sintesi settimanale dell'andamento dei principali parametri monitorati (Figure 3, 4, 5 e 6):*

Il **Tremore** sismico si è mantenuto all'interno su valori MEDI.

I **Tiltmetri** non hanno mostrato deformazione significativa dell'edificio vulcanico.

L'**Infrasuono**, valutato da analisi di array, indica un'attività esplosiva prevalentemente localizzata al settore craterico di SW e in misura minore a quelli di NE e Centrale, associata a pressioni acustiche in diminuzione da valori MOLTO ALTI (max 2.9 bar) a MEDI a partire dal 28 Novembre 2023.

Il **Puffing** mostra valori MEDI stabili (max 40 mbar) localizzato a tutti i settori craterici.

L'**attività sismica (VLP)** ha mostrato un andamento stabile su valori MEDI. La posizione della sorgente risulta stabile nella porzione più superficiale del condotto.

L'**analisi termica da telecamera** mostra un numero prevalentemente ALTO di transienti termici, caratterizzati da ampiezze termiche BASSE e da valori di velocità di fuoriuscita del MEDI.

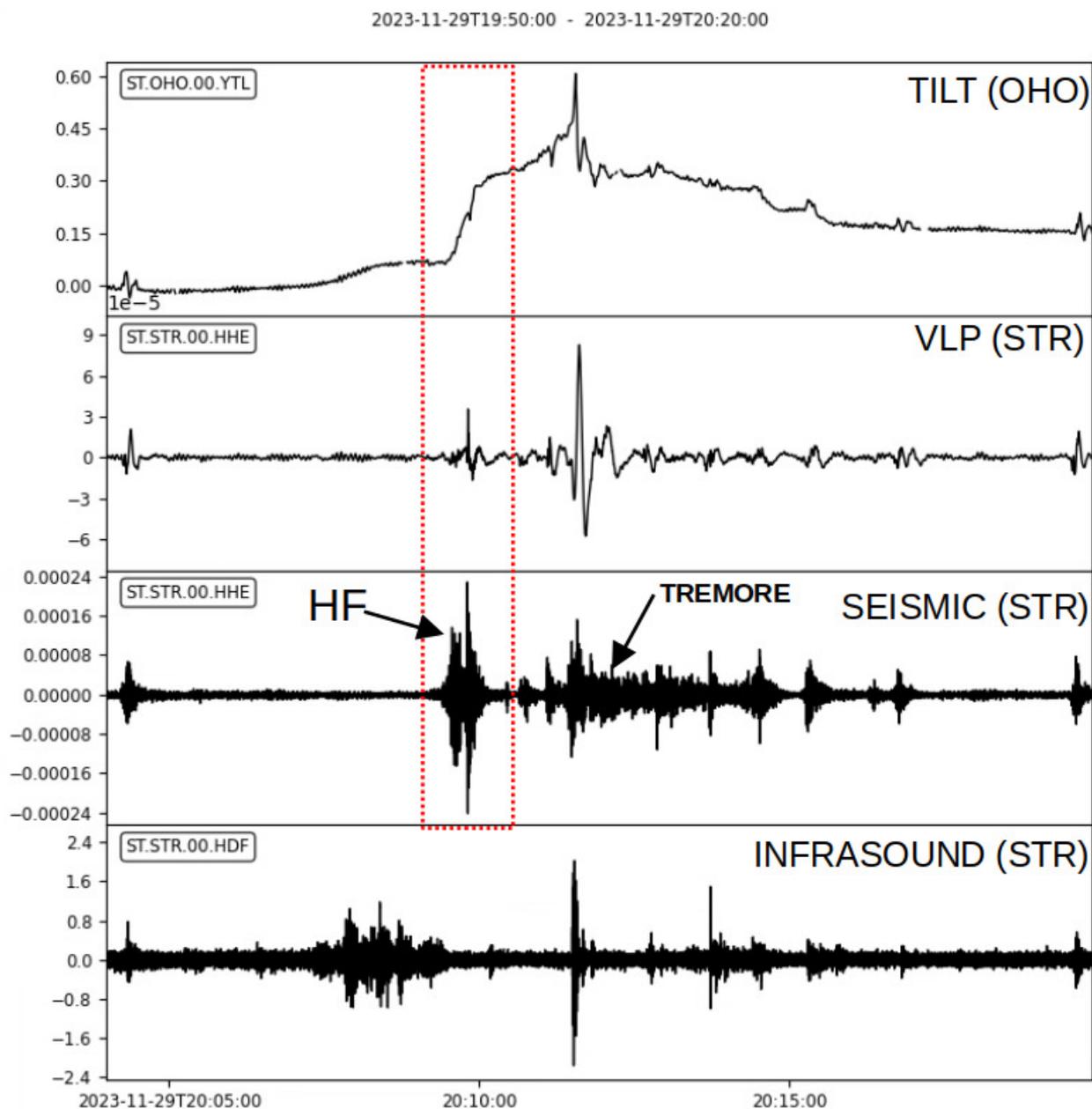
L'**attività termica da satellite (MODIS e VIIRS)** ha rilevato 8 anomalie con valori di flusso termico di livello BASSO, il cui massimo di 6 MW è stato registrato il 29 Novembre alle 01:06 UTC.

Il **flusso medio settimanale di SO<sub>2</sub>** è di 61 t/d (valore BASSO).

Il flusso di CO<sub>2</sub> medio settimanale è di 1066 t/d (valore MEDIO).

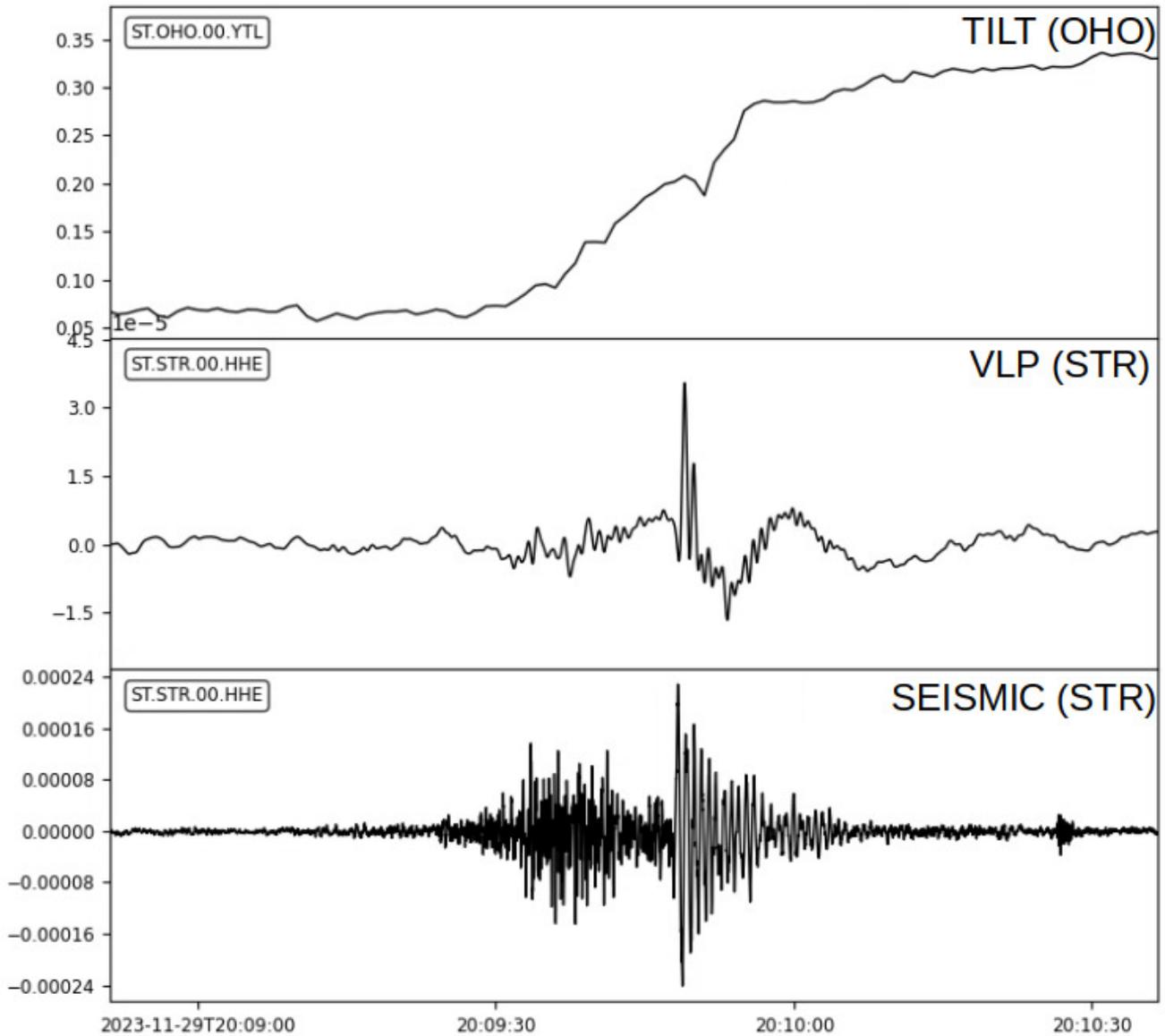
Il rapporto C/S presenta valori MEDI.

L'attività di frana, valutata dall'analisi degli eventi di rotolamento di materiale nel settore Sciara del Fuoco, ha mostrato un numero di eventi BASSO (max. 7 eventi/giorno), con pseudo-volumi associati BASSI.



**Figura 1** - Registrazione multi-parametrica dell'evento di deformazione registrato il 29 Novembre alle 20:09 UTC. Dall'alto verso il basso sono mostrati: deformazione del suolo all'inclinometro di OHO ( $\mu\text{rad}$ ), spostamento del suolo nella banda VLP, segnale sismico e infrasonico registrati a STR. Il riquadro rosso indica l'intervallo di tempo mostrato in Figura 2.

2023-11-29T19:50:00 - 2023-11-29T20:20:00



**Figura 2** - Dettaglio dell'onset del segnale di deformazione. Dall'alto verso il basso sono mostrati: deformazione del suolo all'inclinometro di OHO ( $\mu\text{rad}$ ), spostamento del suolo nella banda VLP, segnale sismico registrati a STR.

aggiornamento del 30-Nov-2023  
09:06:19 UT

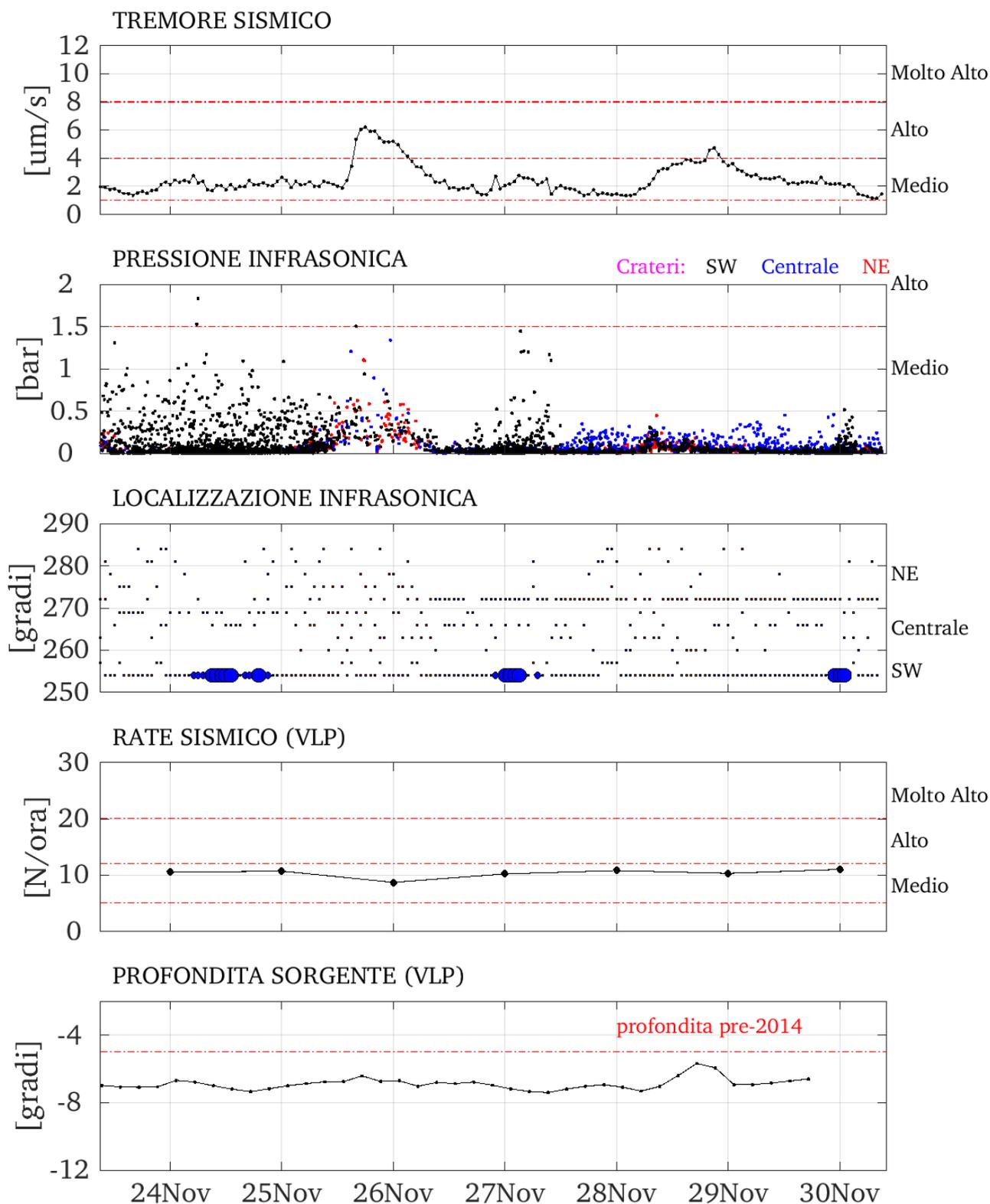


Figura 3 - Andamento dei parametri geofisici registrati a Stromboli nel periodo 24 Novembre – 30 Novembre 2023.

Andamento ultimi 6 mesi  
aggiornamento del 30-Nov-2023 09:06:25 UT

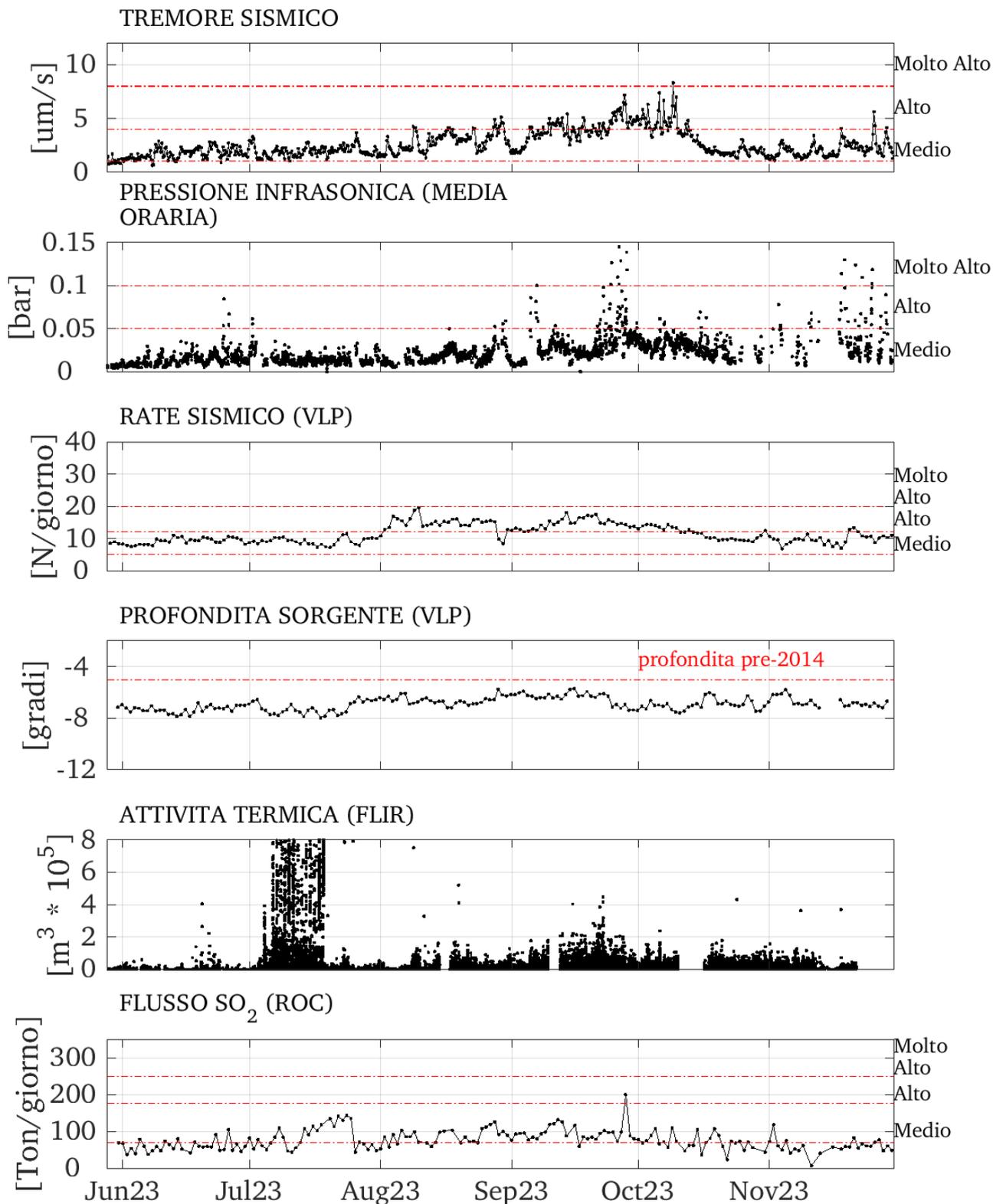
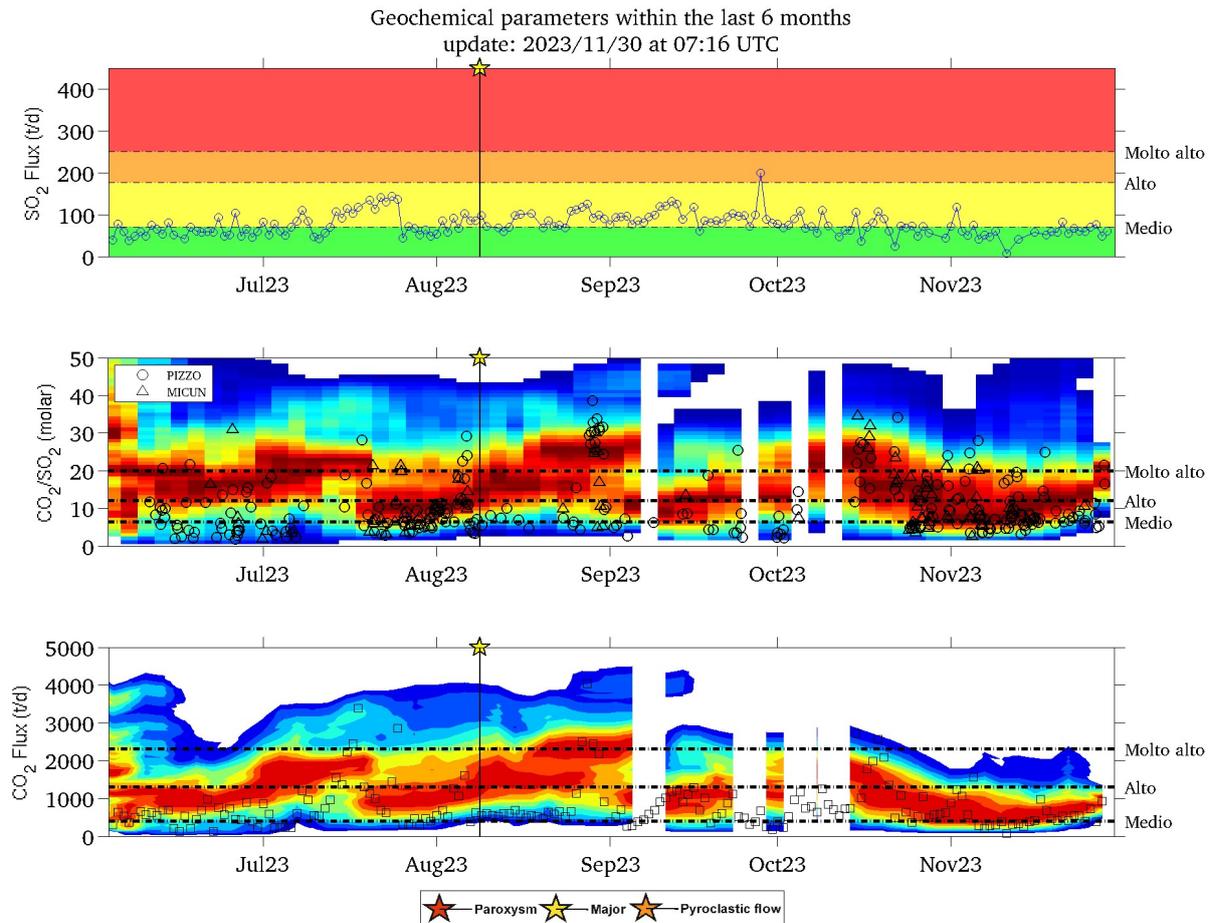
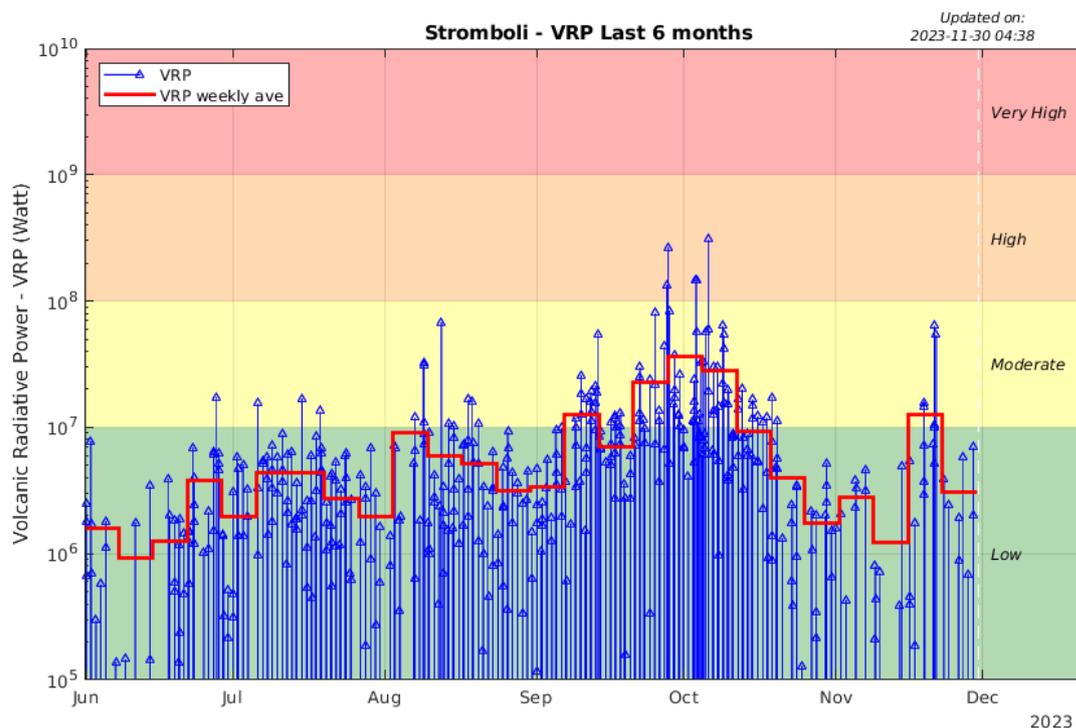


Figura 4 - Andamento dei parametri geofisici registrati a Stromboli nel periodo 24 Maggio 2023 – 30 Novembre 2023.



**Figura 5** - Andamento dei parametri geochimici (flusso  $SO_2$  e  $CO_2$  e rapporto  $CO_2/SO_2$ ) negli ultimi 6 mesi (24 Maggio 2023 – 30 Novembre 2023). Nei pannelli  $CO_2/SO_2$  e flusso di  $CO_2$  sono confrontati i risultati derivati attraverso due differenti metodi di processamento: (i) metodo tradizionale (punti e quadrati: basati sul valore medio del rapporto  $CO_2/SO_2$  in ogni finestra di acquisizione di 30 minuti; Aiuppa et al., 2009, *JVGR*) e (ii) nuovo metodo (Aiuppa et al., 2021, *Sci Adv.*) il cui output sono le distribuzioni di frequenza del rapporto e del flusso, rappresentate attraverso istogrammi di frequenza normalizzati (i colori rosso intenso rappresentano la mediana della distribuzione di frequenza).



**Figura 6 -** Andamento del flusso termico (MODIS-VIIRS) nel periodo 24 Maggio 2023 – 30 Novembre 2023.

*Questo bollettino è stato realizzato nell'ambito del progetto di potenziamento delle attività di servizio "Sviluppo del sistema unico (INGV-Università) di monitoraggio vulcanico e rilevamento precoce dei maremoti e delle esplosioni parossistiche di Stromboli" finanziato dal Dipartimento della Protezione Civile e dall'INGV. Lo stesso non riflette necessariamente la politica e la posizione dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia e del Dipartimento della Protezione Civile.*