



Rep. N° 48/2021

Stromboli

Bollettino Settimanale

22/11/2021 - 28/11/2021

(data emissione 30/11/2021)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: In questo periodo è stata osservata una normale attività esplosiva di tipo stromboliano con attività di spattering ed una colata lavica dall'area craterica N. La frequenza oraria totale delle esplosioni ha oscillato tra valori medi e medio-alti (10-20 eventi/h). L'intensità delle esplosioni è stata variabile da bassa ad alta all'area craterica Nord e da bassa a media all'area craterica Centro-Sud.

2) SISMOLOGIA: I parametri sismologici monitorati non mostrano variazioni significative, ad eccezione occorrenza del trabocco lavico del giorno 25/11.

3) DEFORMAZIONI: Le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo dell'isola non hanno mostrato alcuna variazione significativa nell'ultima settimana.

4) GEOCHIMICA: Il flusso di SO₂ su livello medio

I valori dei flussi di CO₂ registrati a Pizzo Sopra La Fossa si attestano su livelli alti.

Il valore del rapporto isotopico dell'He disciolto nella falda termale di Stromboli ha mostrato un ulteriore incremento rispetto al precedente campionamento di ottobre. I rapporti si attestano su valori elevati.

5) OSSERVAZIONI SATELLITARI: L'attività termica osservata da satellite ha mostrato anomalie moderate solo in corrispondenza dell'evento effusivo del 26 novembre.

2. SCENARI ATTESI

Attività persistente di tipo stromboliano di intensità ordinaria accoppiata ad attività di spattering e trabocchi lavici. Non è possibile escludere il verificarsi di esplosioni di intensità maggiore dell'ordinario.

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.

3. OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE

Nel periodo in osservazione, l'attività eruttiva dello Stromboli è stata caratterizzata attraverso le analisi delle immagini registrate dalle telecamere di sorveglianza dell'INGV-OE (quota 190, Punta Corvi, quota 400 e Pizzo). L'attività esplosiva è stata prodotta, in prevalenza, da 5 (cinque) bocche eruttive localizzate nell'area craterica Nord e da 4 (quattro) bocche eruttive localizzate nell'area craterica Centro-Sud. Tutte le bocche sono poste all'interno della depressione che occupa la terrazza craterica (Fig. 3.1).

Nel periodo 25-27 novembre è stata osservata una modesta colata lavica originatesi dall'area settentrionale della terrazza craterica.

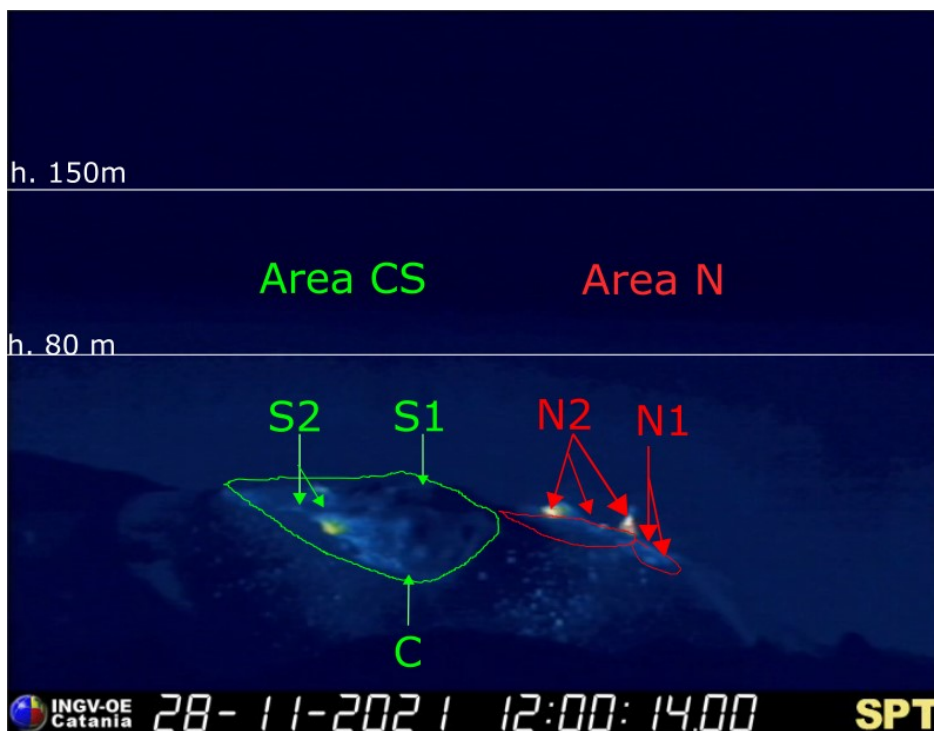


Fig. 3.1 - Fig. 3.1 La terrazza craterica vista dalla telecamera termica posta sul Pizzo sopra la Fossa con la delimitazione delle aree crateriche Area Centro-Sud e Area Nord (rispettivamente AREA N, AREA C-S). Le sigle e le frecce indicano i nomi e le ubicazioni delle bocche attive, l'areale soprastante la terrazza craterica è divisa in tre intervalli di altezze relative all'intensità dell'esplosioni.

Il settore N1, con due punti di emissione, situato nell'area craterica Nord ha prodotto esplosioni di intensità in prevalenza medio-bassa (talvolta i prodotti delle esplosioni hanno superato gli 80 m di altezza) di materiale grossolano (lapilli e bombe). Il settore N2, con tre punti di emissione, ha mostrato una attività esplosiva d'intensità variabile da bassa (minore di 80 m di altezza) ad alta (i prodotti hanno superato i 150 m di altezza) di materiale grossolano con attività di spattering a tratti intensa. La frequenza media delle esplosioni è stata oscillante tra 6 e 17 eventi/h. All'area Centro-Sud i settori S1 e C non ha mostrato attività esplosiva significativa, mentre le due bocche poste nel settore S2 hanno prodotto esplosioni, anche contemporaneamente, di intensità

medio-bassa (talvolta i prodotti delle esplosioni hanno superato gli 80 m di altezza) di materiale grossolano. La frequenza delle esplosioni è stata oscillante tra 4 e 8 eventi/h.

Descrizione dell'evento effusivo del periodo 25-27 novembre 2021

Nella mattina di giorno 25 novembre dalle ore 06:51 UTC ha inizio un intenso rotolamento di blocchi lavici che si dipartono dall'hornito del settore N2 dell'area craterica settentrionale prospiciente la Sciara del fuoco (Fig. 3.2 a). Nelle ore seguenti un crescente numero di prodotti eruttati mostra una colata lavica che ha raggiunto il suo fronte nella zona alta della Sciara prima di brecciarsi e produrre blocchi che rotolano lunga la Sciara raggiungendo in minima parte la linea di costa (Fig. 3.2 b). Il tasso di effusione della colata lavica è stato discontinuo alternando intervalli temporali di maggiore emissione come la notte tra il 25 ed il 26 novembre (Fig. 3.2 c) in cui numerosi blocchi hanno raggiunto la linea di costa. Nella serata del 27 novembre la colata lavica ha mostrato esegui blocchi che si staccavano dalla colata in raffreddamento ed (Fig. 3.2 d).

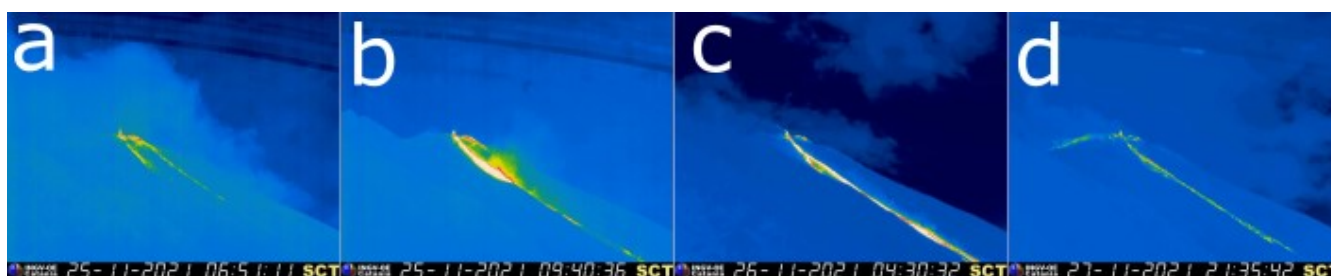


Fig. 3.2 - Figura 3.2. Fotogrammi significativi dell'evento effusivo del 25-27 novembre 2021 ripreso dalla telecamera termica di quota 190 (SCT)

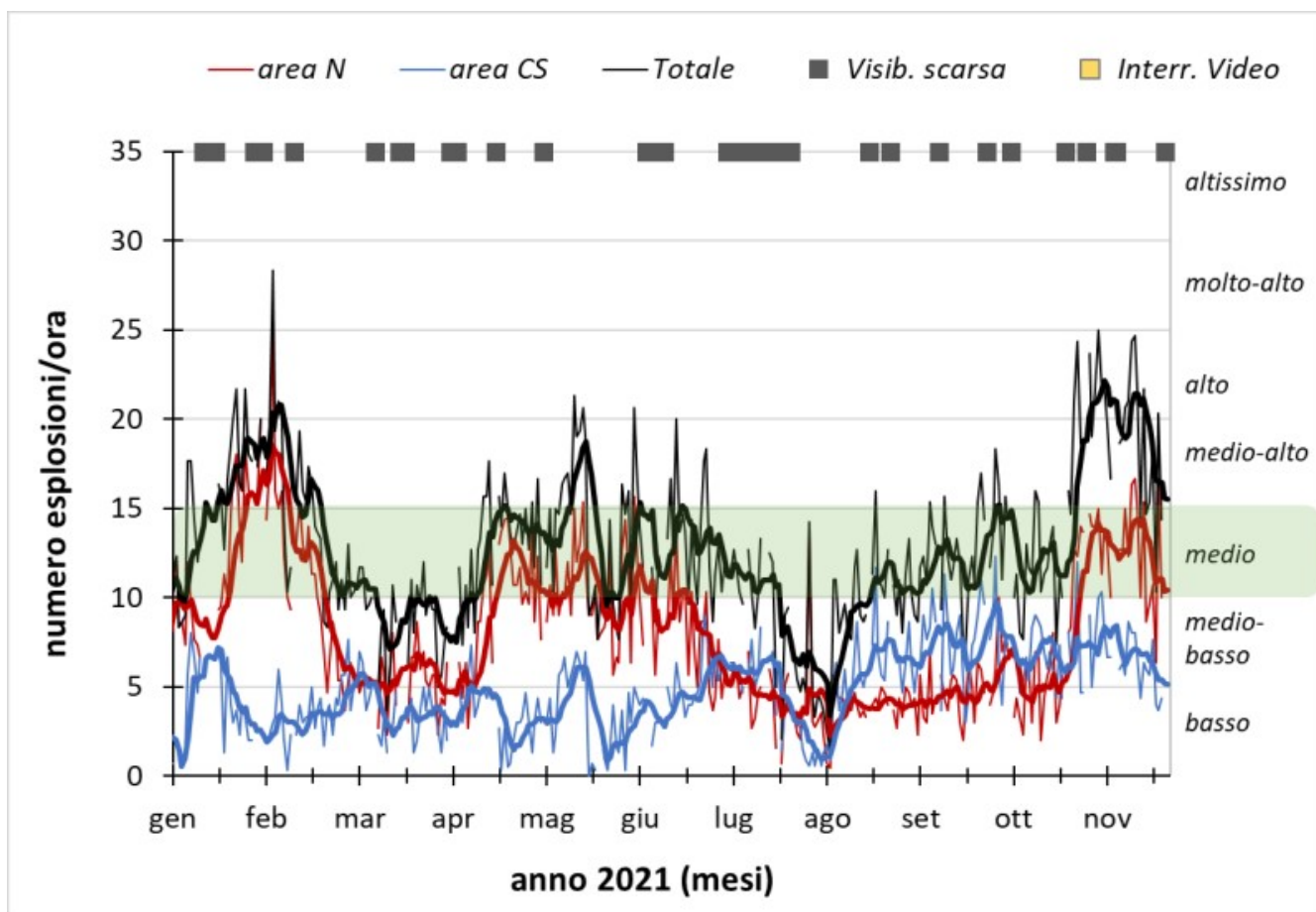


Fig. 3.3 - Fig. 3.3 Frequenza media oraria giornaliera e settimanale per area craterica ed in totale dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). Al top del grafico è riportata la condizioni di osservazione del dato e a destra i livelli di attività; la barra verde indica il livello medio tipico dell'attività esplosiva dello Stromboli

4. SISMOLOGIA

NOTA: Il bollettino viene realizzato con i dati acquisiti da un numero massimo di 7 stazioni.

Si segnala l'occorrenza, a partire dalle ore 07:00 UTC circa del 25/11, di un trabocco lavico dall'area nord della terrazza craterica dello Stromboli con rotolamento di materiale lungo la Sciara del Fuoco.

Nell'ultima settimana sono stati registrati 4 segnali associabili ad eventi famosi, di piccola entità, visibili su tutte le stazioni.

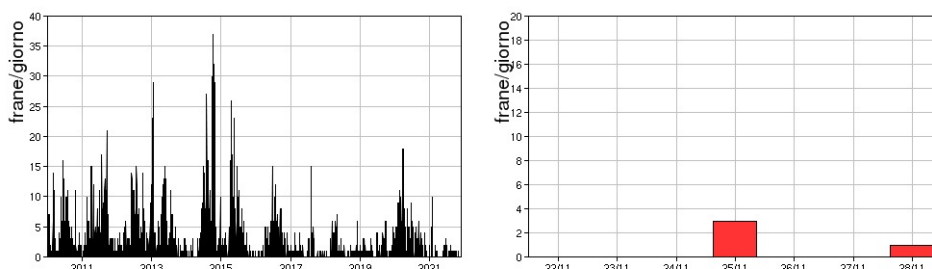


Fig. 4.1 - Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

Nel corso della settimana l'ampiezza del tremore ha avuto valori generalmente medio-bassi, con alcune oscillazioni su valori medio-alti.

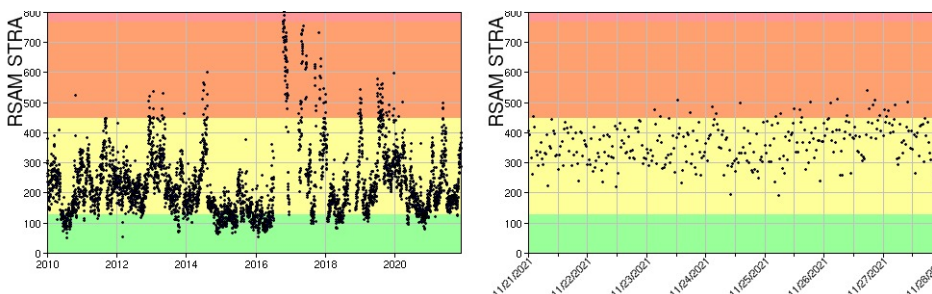


Fig. 4.2 - Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra 7 e 10 eventi/ora.

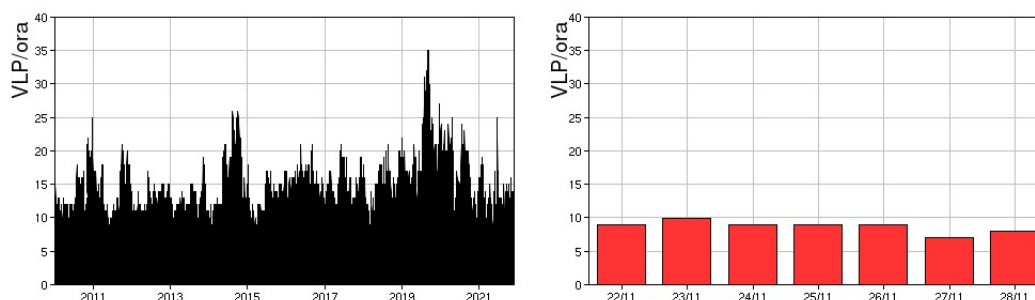


Fig. 4.3 - Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori generalmente bassi, con qualche evento di

ampiezza medio-bassa.

L'ampiezza degli explosion-quake ha avuto valori generalmente bassi, con alcuni eventi di ampiezza medio-bassa.

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

Informazioni relative ai dati dilatometrici.

I dati nel grafico in alto sono relativi al periodo che va dalle 00:00 UTC del 29/11/2020 alle 23:05 UTC del giorno 29/11/2021. In basso viene riportata l'ultima settimana di dati, dalle 00:00 UTC del giorno 22/11/2021 alle 24:00 UTC del giorno 28/11/2021.

Nel dato dilatometrico, durante l'ultima settimana, non si osservano variazioni significative nell'andamento dello strain.

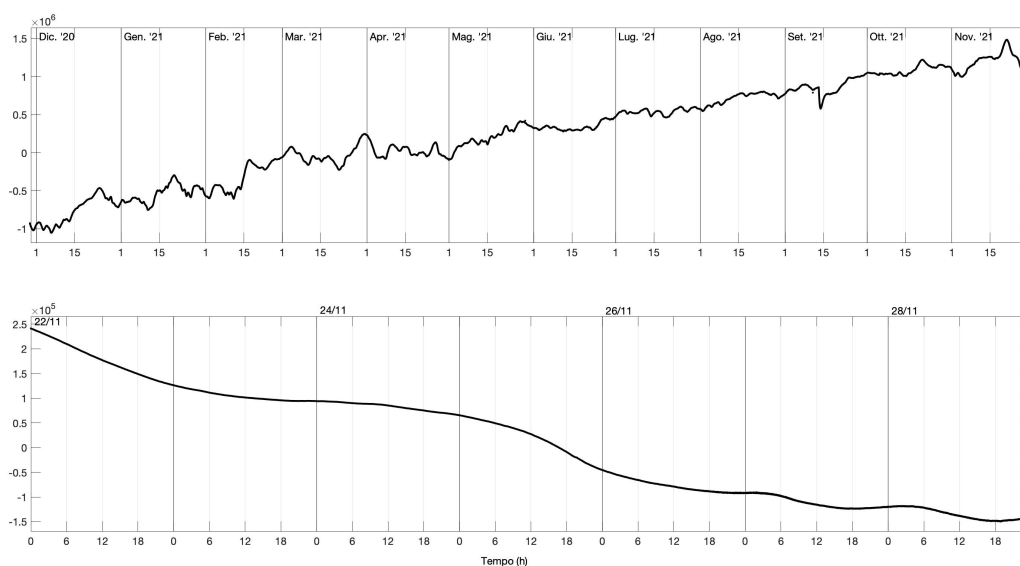


Fig. 4.4 - Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 29/11/2020, in basso quello nell'ultima settimana.

5. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

GPS: La rete di monitoraggio GPS non mostra variazioni significative. Si riporta come esempio la variazione della distanza, misurata in alta frequenza, tra le due stazioni di San Vincenzo (SVIN) e Punta Lena (SPLN).

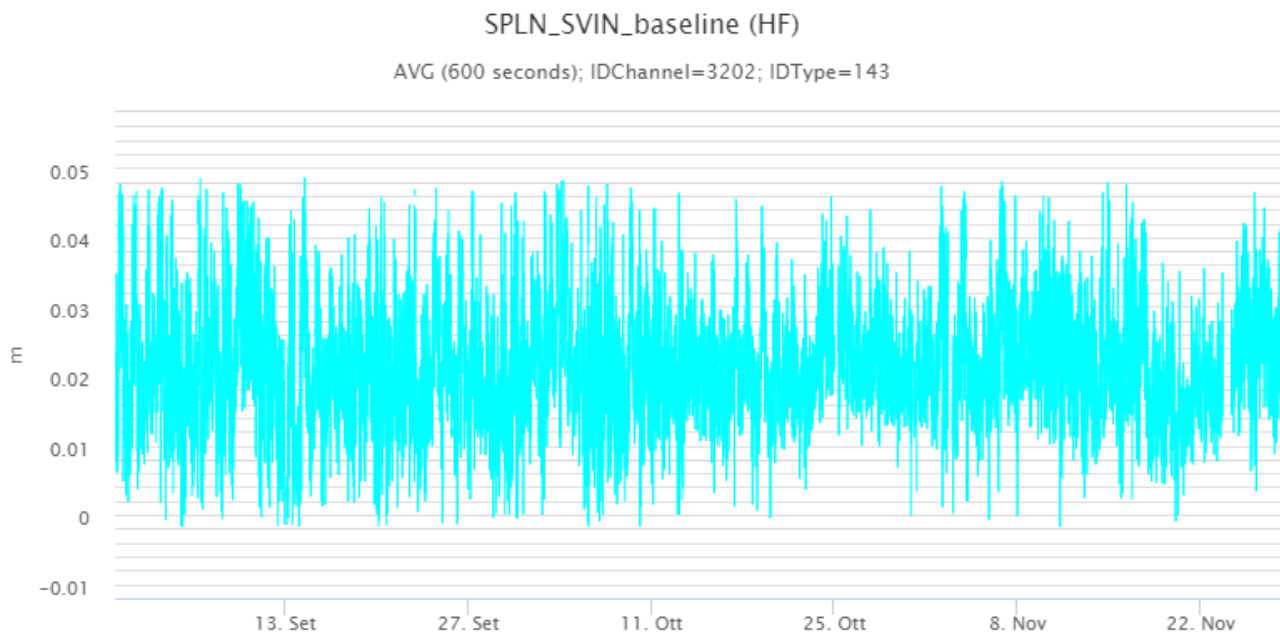


Fig. 5.1 - Serie temporale della variazione di distanza tra le stazioni GNSS di SVIN e SPLN, nel corso degli ultimi tre mesi

Clinometria: La rete di monitoraggio clinometrica non mostra variazioni significative nel corso dell'ultima settimana.

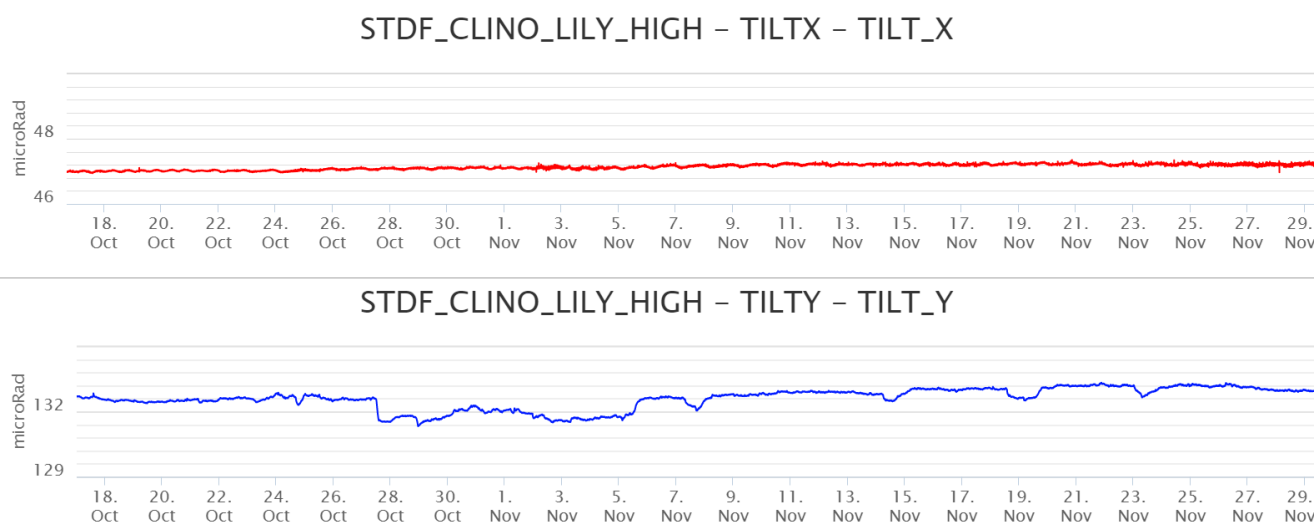


Fig. 5.2 - Serie temporale delle componenti N275E (tilt x) e N185E (tilt y) della stazione clinometrica di Timpone del Fuoco (TDF).

6. GEOCHIMICA

SO₂ nel plume (Rete Flame): Flussi medi-giornalieri di SO₂ su un livello medio ed in linea con i valori del periodo; i valori infra-giornalieri si pongono sino ad un livello medio-alto. Dall'inizio di novembre si registrato l'arresto dell'incremento osservato da ottobre e la stabilizzazione dell'emissione del flusso di SO₂ sul livello medio.

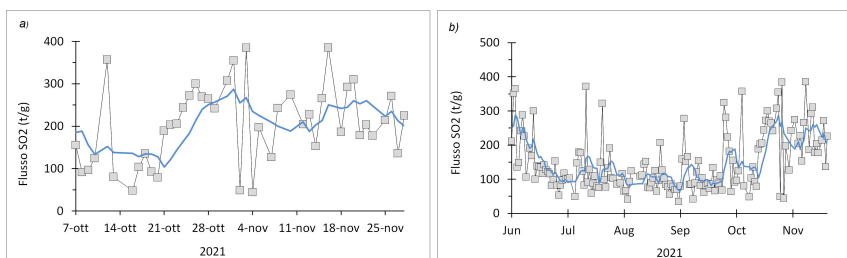


Fig. 6.1 - Flusso di SO2 medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

Flussi CO2 dal suolo (Rete Stromboligas) I flussi di CO2 dai suoli in area sommitale mostrano un marcato incremento con valori medi giornalieri oltre i 20 mila g/m²/giorno. Il valore massimo orario registrato raggiunge i 31 mila g/m²/giorno il 29 Novembre.

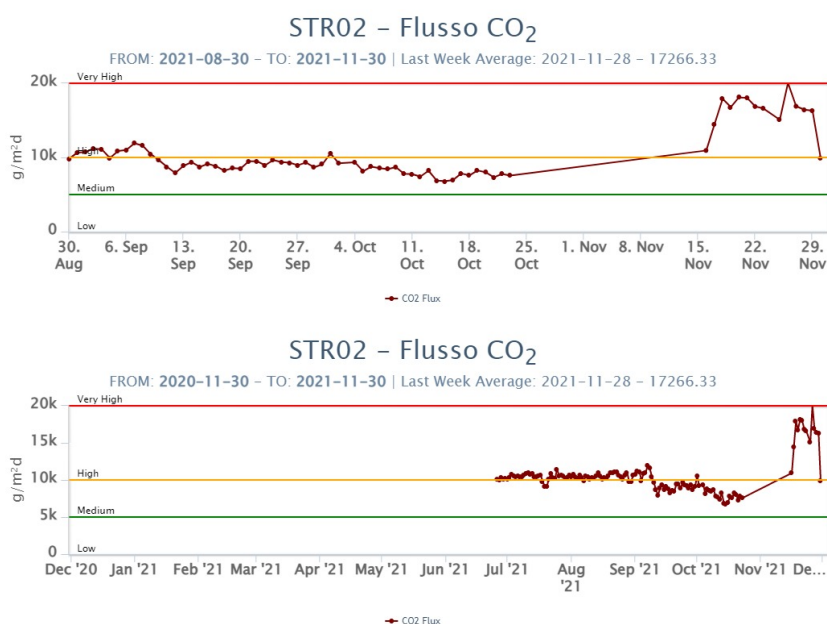


Fig. 6.2 - Andamento temporale del flusso di CO2 dal suolo: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno.

C/S nel plume (Rete StromboliPlume): Non ci sono aggiornamenti. L'ultimo valore disponibile del 17/10/2021.

Altre Osservazioni: Il valore del rapporto isotopico dell'He disciolto nella falda termale di Stromboli mostra un ulteriore incremento rispetto al precedente campionamento di Ottobre. I dati relativi all'ultimo campionamento effettuato il giorno 15 Novembre si attestano su valori di R/Ra alti (4.42).

Non è possibile aggiornare il grafico per problemi tecnici.

7. OSSERVAZIONI SATELLITARI

L'attività termica dello Stromboli è stata seguita tramite l'elaborazione di immagini satellitari multispettrali acquisite dai sensori MODIS, SENTINEL-3 SLSTR e VIIRS. Le elaborazioni dei dati MODIS sono state condotte con il sistema HOTSAT. Le elaborazioni dei dati SENTINEL-3 e VIIRS sono state eseguite con il sistema FlowSat che è ancora in una fase sperimentale perché non è stata ancora completata la validazione dell'algoritmo di analisi delle immagini. In Figura 7.1

sono mostrate le stime del potere radiante calcolato da dati MODIS, SENTINEL-3 e VIIRS dal primo luglio al 29 novembre 2021. L'attività termica osservata da satellite ha mostrato anomalie solo in corrispondenza dell'evento effusivo del 26 novembre. Il valore di potere radiante massimo registrato da MODIS (10h:30m GMT del 26 novembre) è stato di circa 420 MW.

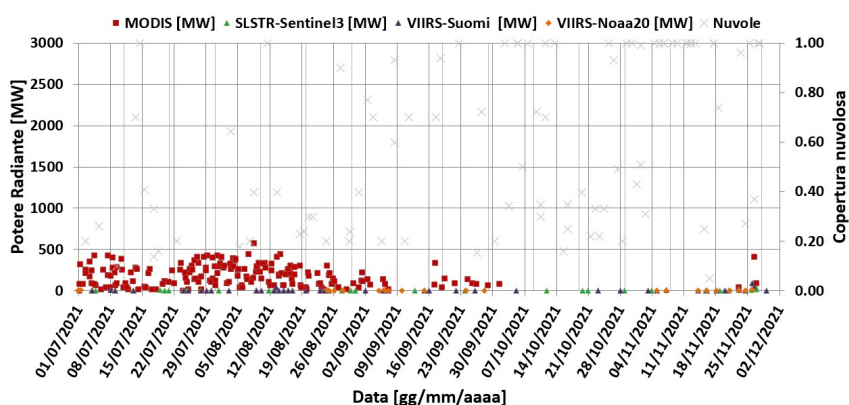


Fig. 7.1 - Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal primo luglio al 21 novembre 2021. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

8. STATO STAZIONI

Tab.8.1 Stato di funzionamento delle reti

Rete di monitoraggio	Numero di stazioni con acq. < 33%	Numero di stazioni con acq. compreso tra 33% e 66%	N. di stazioni con acq. > 66%	N. Totale stazioni
Sismologia	0	1	6	7
Telecamere			4	5
Geochimica Flussi SO2	0	0	3	4
Geochimica flussi CO2 suolo	-	-	-	1
Geochimica CO2/SO2	-	-	2	2
Rete dilatometrica	1	0	1	2
Rete GNSS			3	4
Rete Clinometrica			1	2

Responsabilità e proprietà dei dati

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 simiche 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.