



Rep. N. 17/2022 VULCANO

## VULCANO

### BOLLETTINO SETTIMANALE

#### SETTIMANA DI RIFERIMENTO 18/04/2022 - 24/04/2022

(data emissione 26/04/2022)

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) **Temperatura delle fumarole crateriche:** Le temperature registrate sul bordo craterico mostrano valori stabili su livelli elevati.
- 2) **Flusso di CO<sub>2</sub> in area craterica:** Le ultime misure si attestano su valori elevati.
- 3) **Flusso SO<sub>2</sub> in area craterica:** Flusso di SO<sub>2</sub> su un livello medio-alto
- 4) **Geochemica dei gas fumarolici:** Non ci sono aggiornamenti disponibili: l'ultimo campionamento del 31 marzo ha confermato il trend in diminuzione della concentrazione dei gas magmatici nelle fumarole di Vulcano.
- 5) **Flusso di CO<sub>2</sub> alla base del cono di La Fossa e nell'area di Vulcano Porto:** I flussi di CO<sub>2</sub> registrati nei siti C. Sicilia, P4max e Rimessa continuano a mostrare un lieve trend in diminuzione, ma permangono su valori medio-alti; nel sito Faraglione si registrano valori prossimi al background.
- 6) **Geochemica degli acquiferi termali:** La temperatura misurata nel pozzo Camping Sicilia si attesta su valori elevati e stabili. La conducibilità elettrica mostra valori bassi. I valori di livello misurati nel pozzo Bambara mostrano una piccola oscillazione. I valori di conducibilità si mantengono costanti su livelli medio- elevati.
- 7) **Sismicità locale:** Basso tasso di accadimento degli eventi locali.
- 8) **Sismicità regionale:** Bassa sismicità da fratturazione associabile a terremoti con  $M_l \geq 1.0$ .
- 9) **Deformazioni - GNSS:** La rete di stazioni GNSS permanenti non ha registrato variazioni significative.

**10) Deformazioni - Clinometria:** La rete clinometrica non ha registrato variazioni significative.

**11) Altre osservazioni:** Gravimetria: Non sono state registrate variazioni significative.

## 2. SCENARI ATTESI

---

I possibili fenomeni attesi nel breve/medio termine sono di seguito elencati:

- ulteriore aumento del degassamento fumarolico e diffuso;
- incrementi della temperatura dei gas e dei loro flussi, con variazioni della falda termale;
- incremento della sismicità legata alla attività idrotermale e comparsa di sismicità vulcano-tettonica;
- incremento delle deformazioni;
- movimenti di versante;
- possono avvenire in maniera improvvisa fenomeni esplosivi impulsivi quali esplosioni freatiche.

Si rimarca in particolare il perdurare della pericolosità legata alla diffusione di CO<sub>2</sub> dai suoli ed al conseguente accumulo in prossimità delle zone di emissione a mare, in zone sottovento, topograficamente ribassate, e soprattutto in luoghi chiusi, seppure i dati di monitoraggio abbiano mostrato che accumuli di CO<sub>2</sub> con concentrazioni potenzialmente letali siano possibili anche in aree aperte. Il raggiungimento di tali livelli di CO<sub>2</sub> appare comunque fortemente dipendente dall'intensità delle esalazioni dal suolo e dalle condizioni meteorologiche, entrambe fortemente variabili nello spazio e nel tempo, rendendo così estremamente difficile la prevedibilità di condizioni localmente pericolose. I gas vulcanici continuano quindi a rappresentare un pericolo per la popolazione residente nell'abitato di Vulcano Porto

**N.B. Eventuali variazioni dei parametri monitorati possono comportare una diversa evoluzione degli scenari sopra descritti. Si sottolinea che, per le loro intrinseche e peculiari caratteristiche, alcune fenomenologie vulcaniche possono verificarsi senza preannuncio o evolvere in maniera imprevista e rapida, implicando quindi un livello di pericolosità mai nullo.**

## 3. TEMPERATURA DELLE FUMAROLE CRATERICHE

---

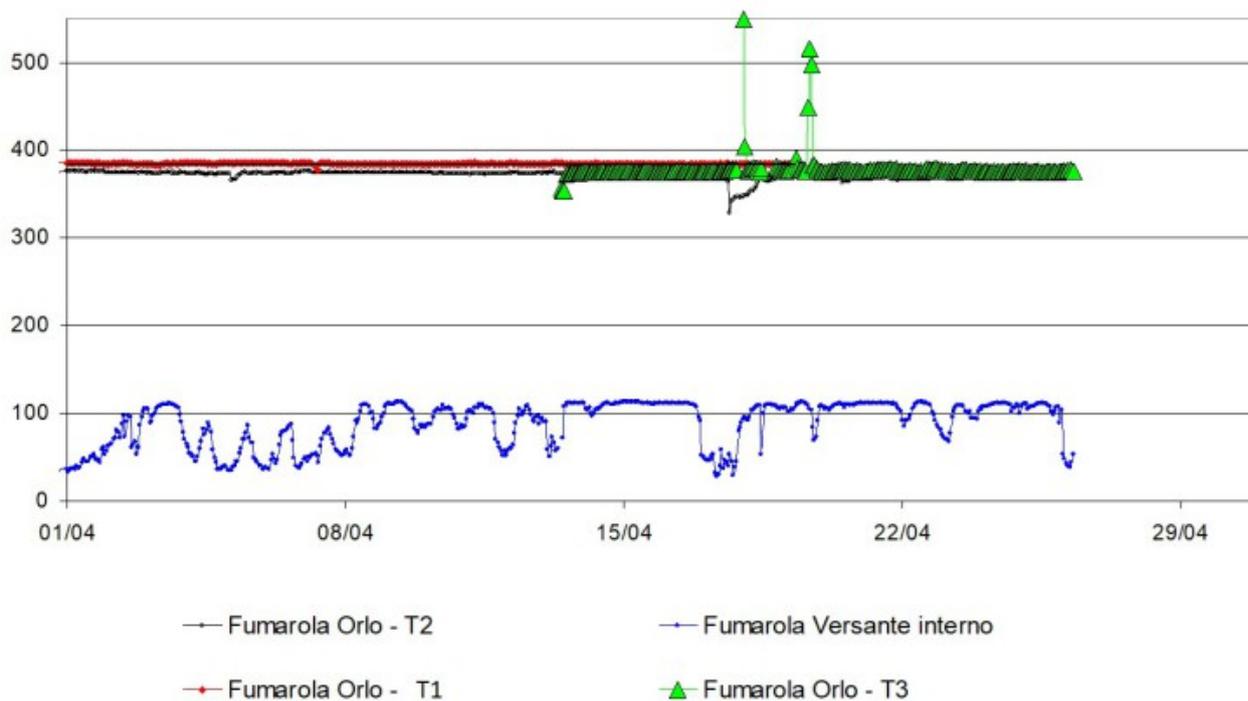
# Rete Geochimica Vulcano



**Fig. 3.1** Ubicazione delle stazioni per la misura del flusso di CO<sub>2</sub> dai suoli, dei parametri chimico-fisici negli acquiferi termali, delle temperature di emissione, come indicato in legenda. Il settore evidenziato in rosso include le principali fumarole di alta temperatura (F0, F11, F5, F5AT e FA) e i siti di monitoraggio termico (F5; F5AT1; F5AT2; Versante interno).

Lungo l'orlo sommitale la massima temperatura di emissione presenta valori molto stabili (T1: 380-385 °C), con una media settimanale di 383 °C (dati orari registrati fra il 19 e il 26 aprile). Il campo fumarolico presenta temperature di emissione equivalenti lungo tutta la linea di frattura sommitale a confermare un'anomalia termica ancora sostenuta da un flusso consistente di vapore: la fumarola F5 (sensore T3) ha mostrato temperature di emissione (T MAX 391; min., 374; T media 376 °C) perfettamente sovrapponibili alle temperature del sensore T2 posto in F5AT. Poco dopo l'ultimo intervento di ripristino, il segnale in T3 ha cominciato a presentare alcune misure (dal 17 aprile) non validabili (triangoli verdi) che però non sono state considerate nel calcolo della media. La massima temperatura registrata al sensore posto sul versante

interno è stata di 113 °C, ma il sito si presenta disturbato da effetti esogeni.



**Fig. 3.2** *Registrazione automatica delle variazioni di temperatura (°C) nelle Fumarole poste sull'orlo del versante Nord del cono La Fossa (fumarola F5AT, segnale T2 in nero; fumarola F5, segnale T3 in verde) e sul fianco interno del cratere (fumarola FA, segnale in blu).*

#### 4. FLUSSO DI CO<sub>2</sub> IN AREA CRATERICA

---

I dati mostrano una stabilizzazione su valori elevati, media mensile di Aprile aggiornata al 25 pari a 11941 g/m<sup>2</sup>/giorno.

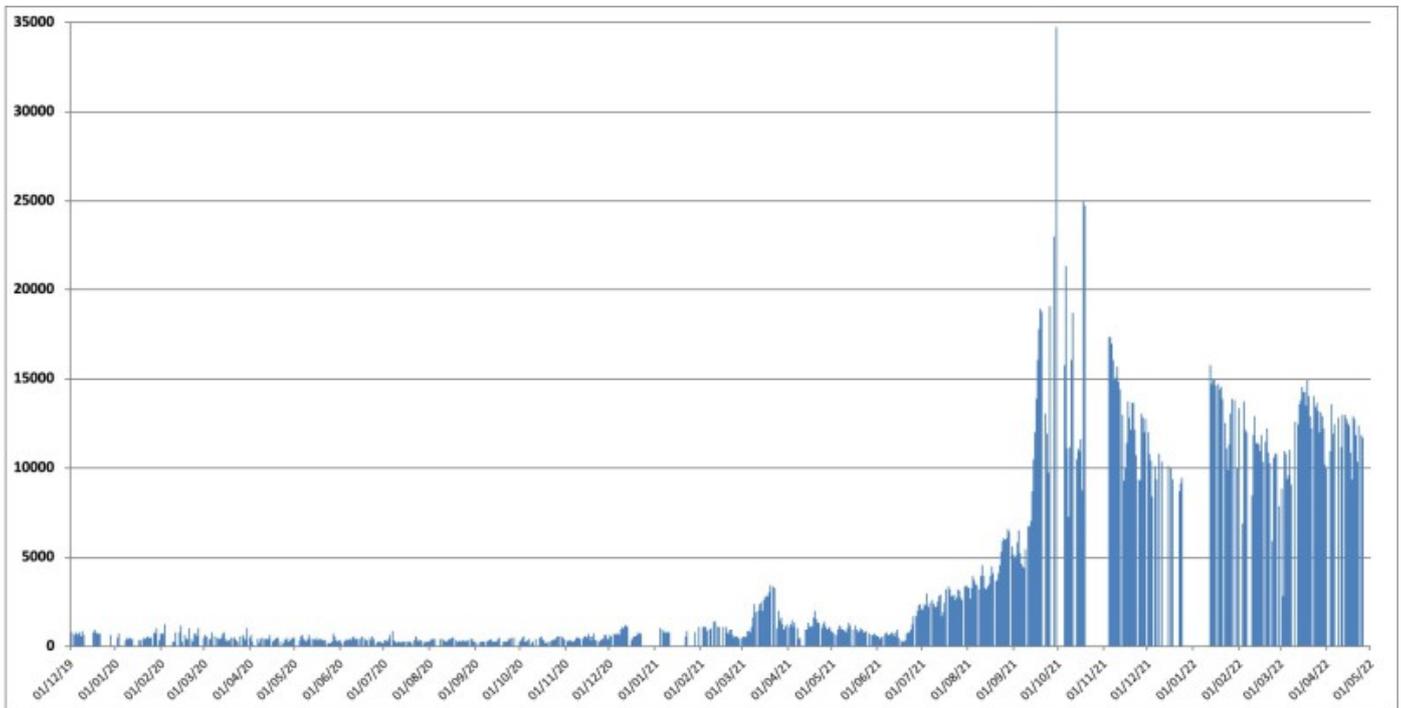


Fig. 4.1 Registrazione automatica del flusso diffuso di CO<sub>2</sub> dal suolo nel sito posto a Est dell'area fumarolica (sito VCS).

## 5. FLUSSO SO<sub>2</sub> IN AREA CRATERICA

I valori medi-giornalieri del flusso di SO<sub>2</sub> totale emesso dal campo fumarolico craterico si pongono su un livello medio-alto e mediamente stabili con il dato registrato da Marzo (Fig. 5.1).

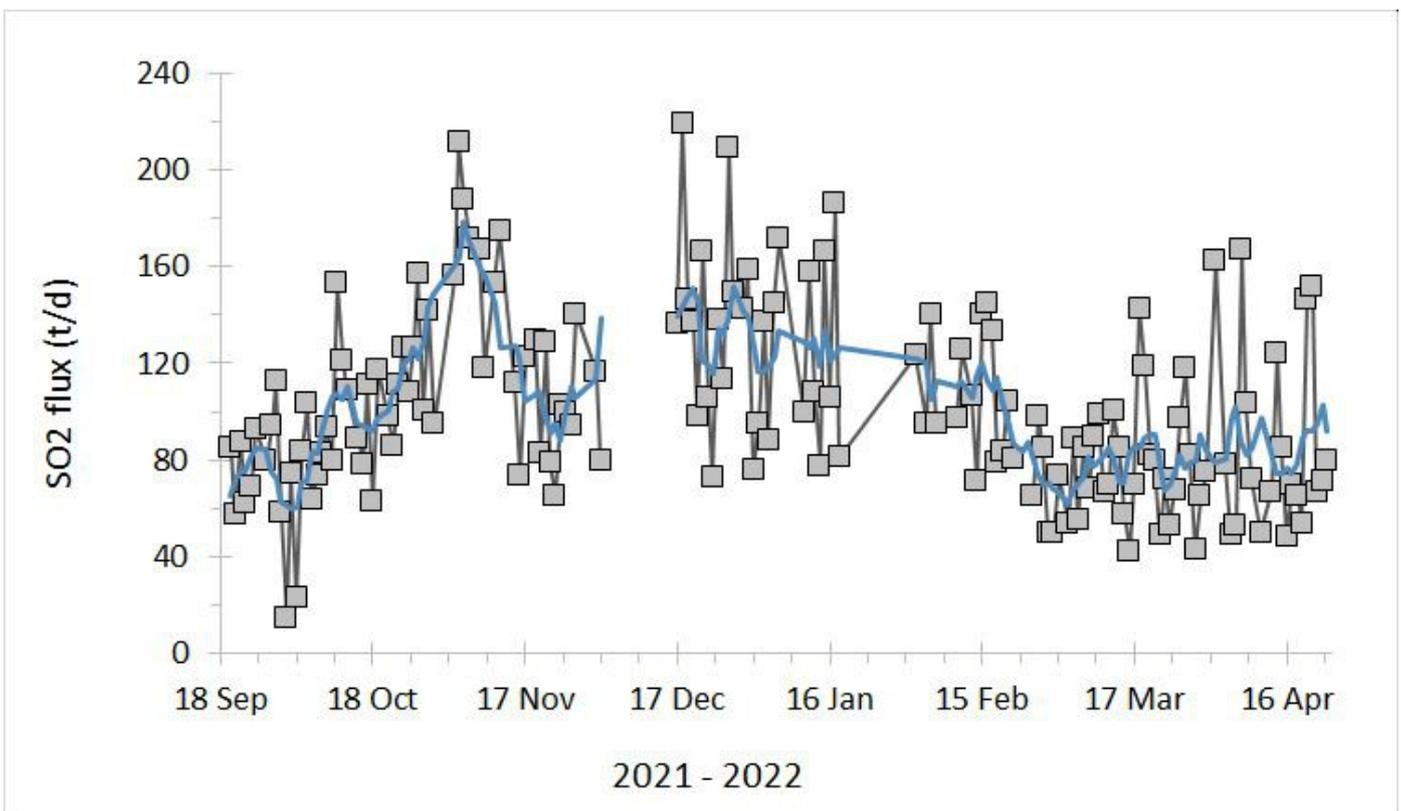


Fig. 5.1 Flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero e medio-settimanale (rispettivamente, curva nera e blu) emesso dal campo fumarolico craterico di Vulcano

## 6. GEOCHIMICA DEI GAS FUMAROLICI

Non ci sono aggiornamenti disponibili; il campionamento del 31/03/2022 ha confermato il trend in diminuzione della concentrazione di specie magmatiche (CO<sub>2</sub>, He, N<sub>2</sub>) nei gas fumarolici. I valori si attestano ancora su livelli medio-alti.

## 7. FLUSSO DI CO<sub>2</sub> ALLA BASE DEL CONO DI LA FOSSA E NELL'AREA DI VULCANO PORTO

I flussi di CO<sub>2</sub> alla base del cratere nel sito C. Sicilia mostra valori medio-alti, superiori al background, sebbene in netta diminuzione rispetto al periodo novembre-dicembre 2021; il sito P4max mostra valori medio-alti, in leggero aumento rispetto alla settimana scorsa, pur continuando a mostrare un lieve trend di decremento; al sito Rimessa si sono registrati valori medio-alti, stabili rispetto alla scorsa settimana; nel sito di Faraglione si registrano valori prossimi al background.

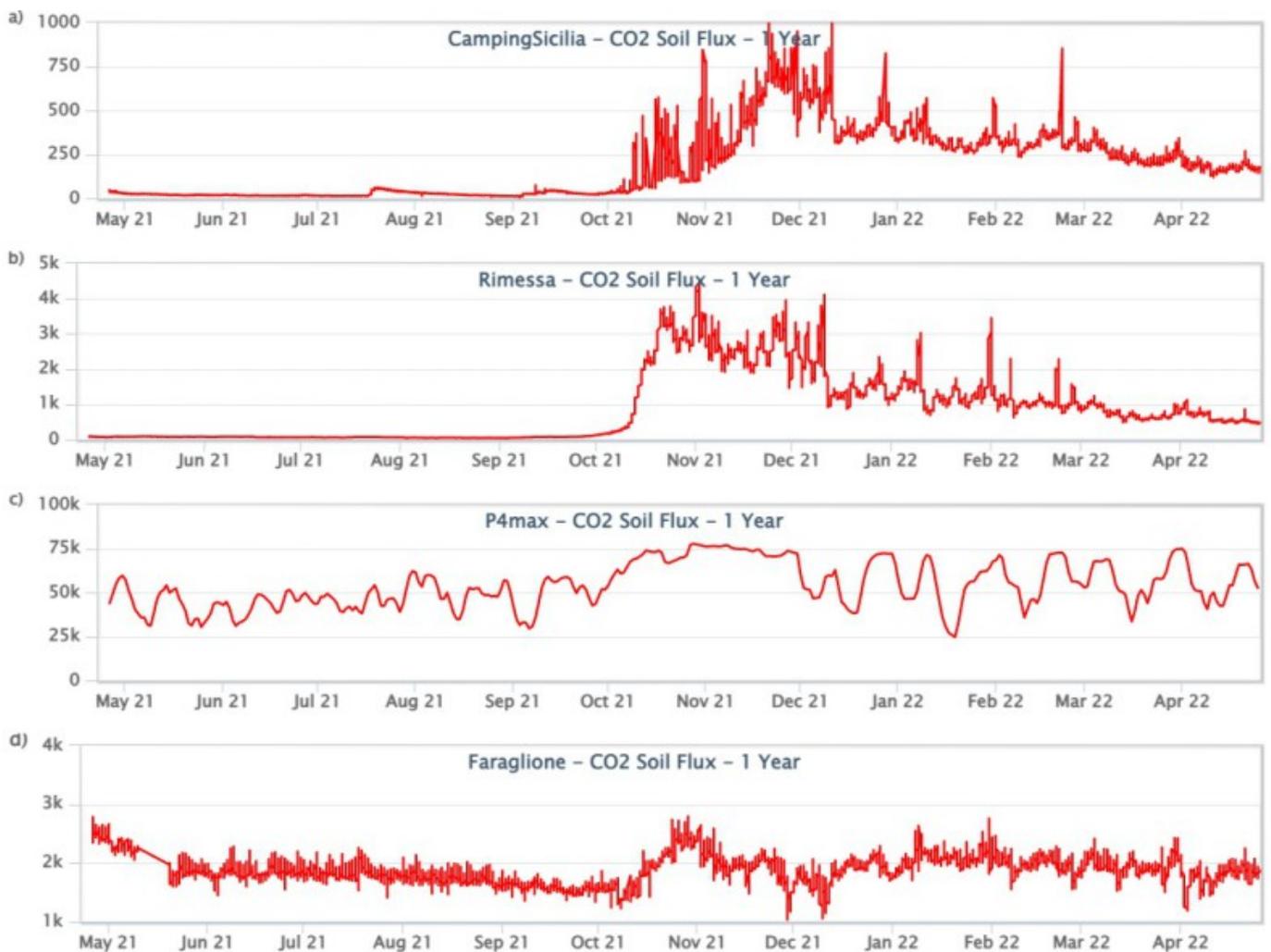


Fig. 7.1 Record temporale del flusso di CO<sub>2</sub> (in g/m<sup>2</sup>/day) emesso dai suoli registrato nei siti di C.Sicilia, Rimessa, P4max e Faraglione.

## 8. GEOCHIMICA DEGLI ACQUIFERI TERMALI

I valori di temperatura registrati nelle acque del pozzo C. Sicilia risultano stabili su valori elevati. I valori di conducibilità elettrica si attestano su valori bassi.

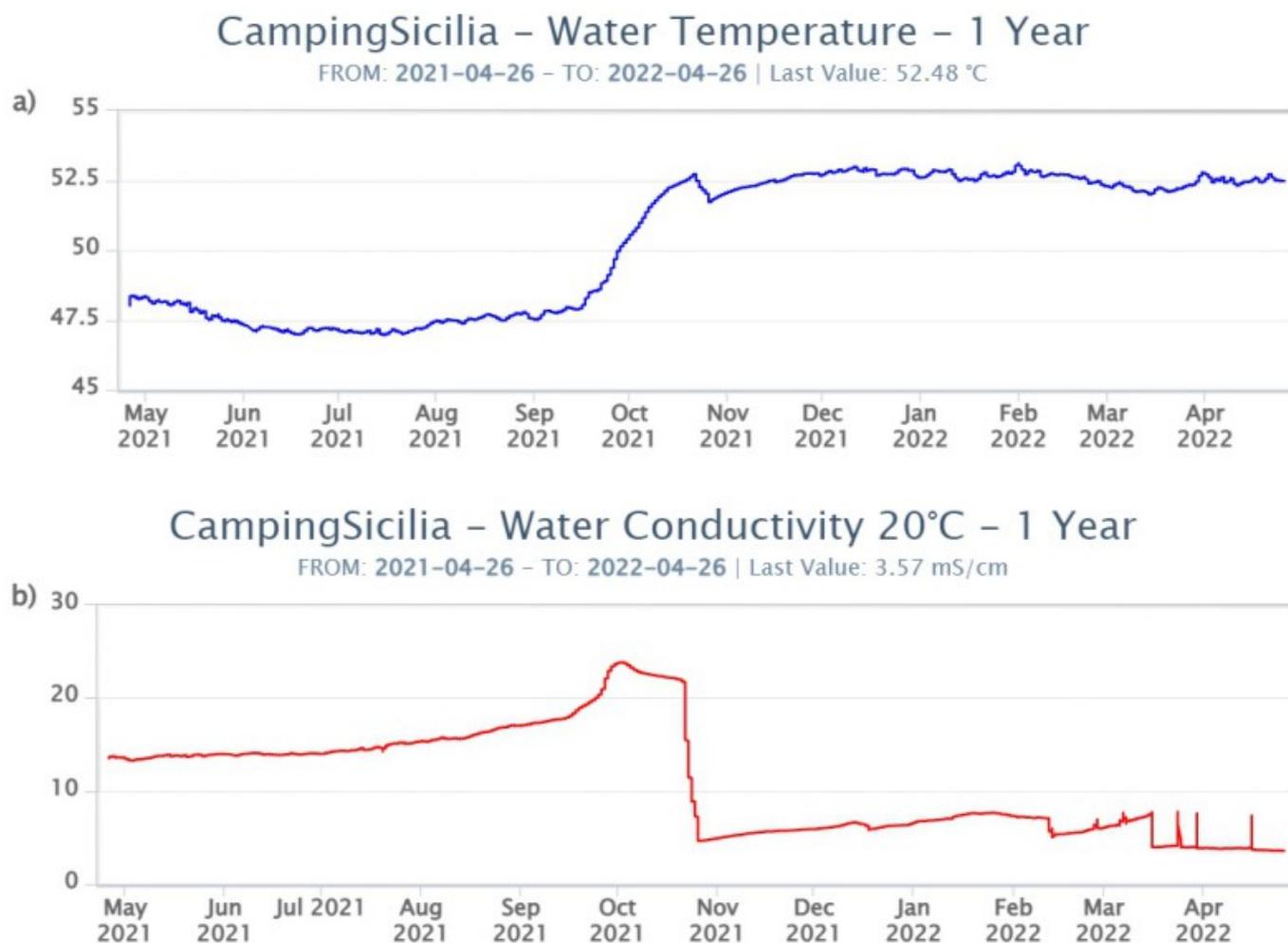


Fig. 8.1 Dati di temperatura e conducibilità riferita a 20°C acquisiti in automatico nel pozzo C. Sicilia.

I valori di livello misurati nel pozzo Bambara mostrano soltanto una piccola oscillazione. I valori di conducibilità si mantengono costanti su livelli medio- elevati.

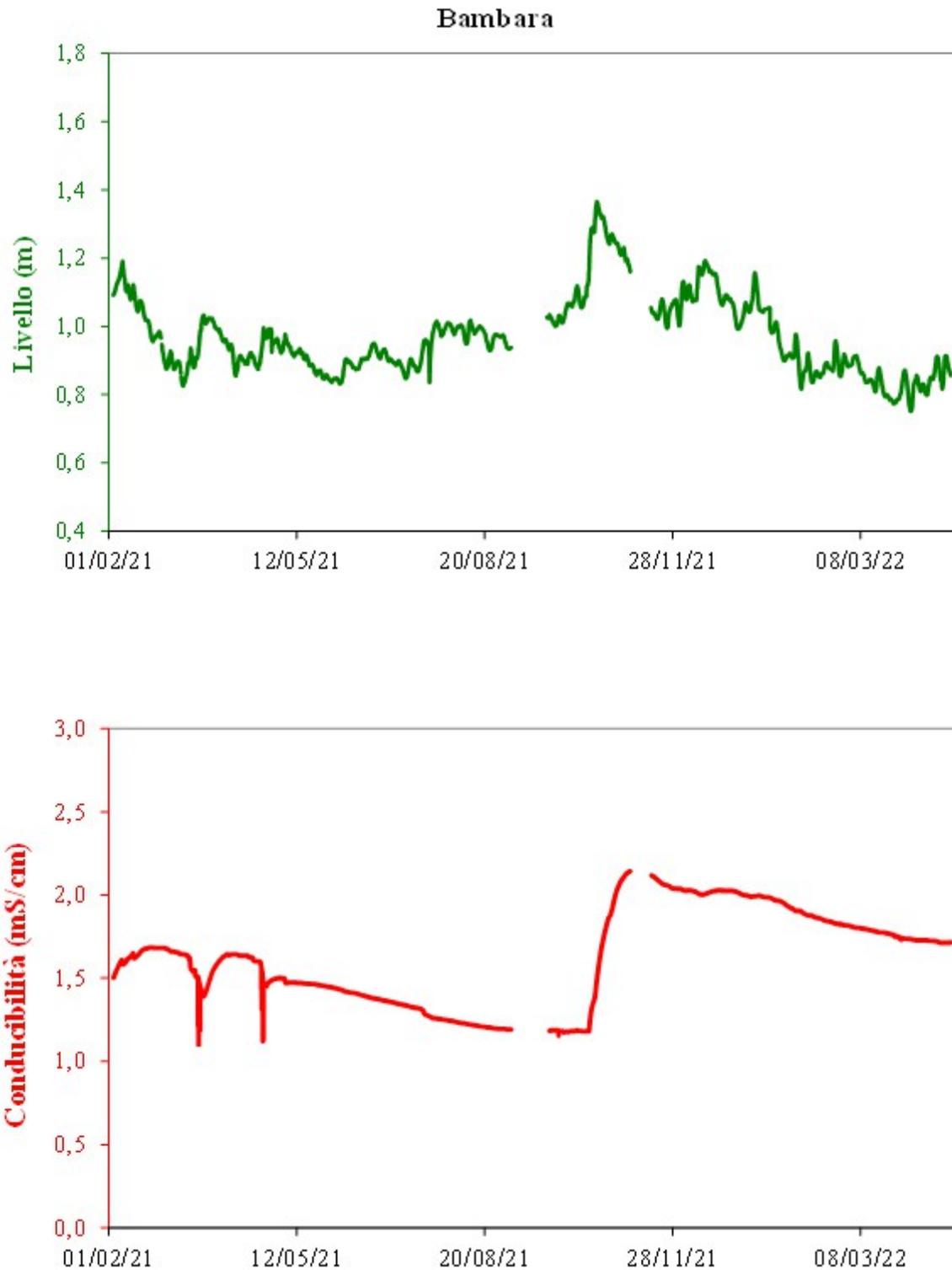
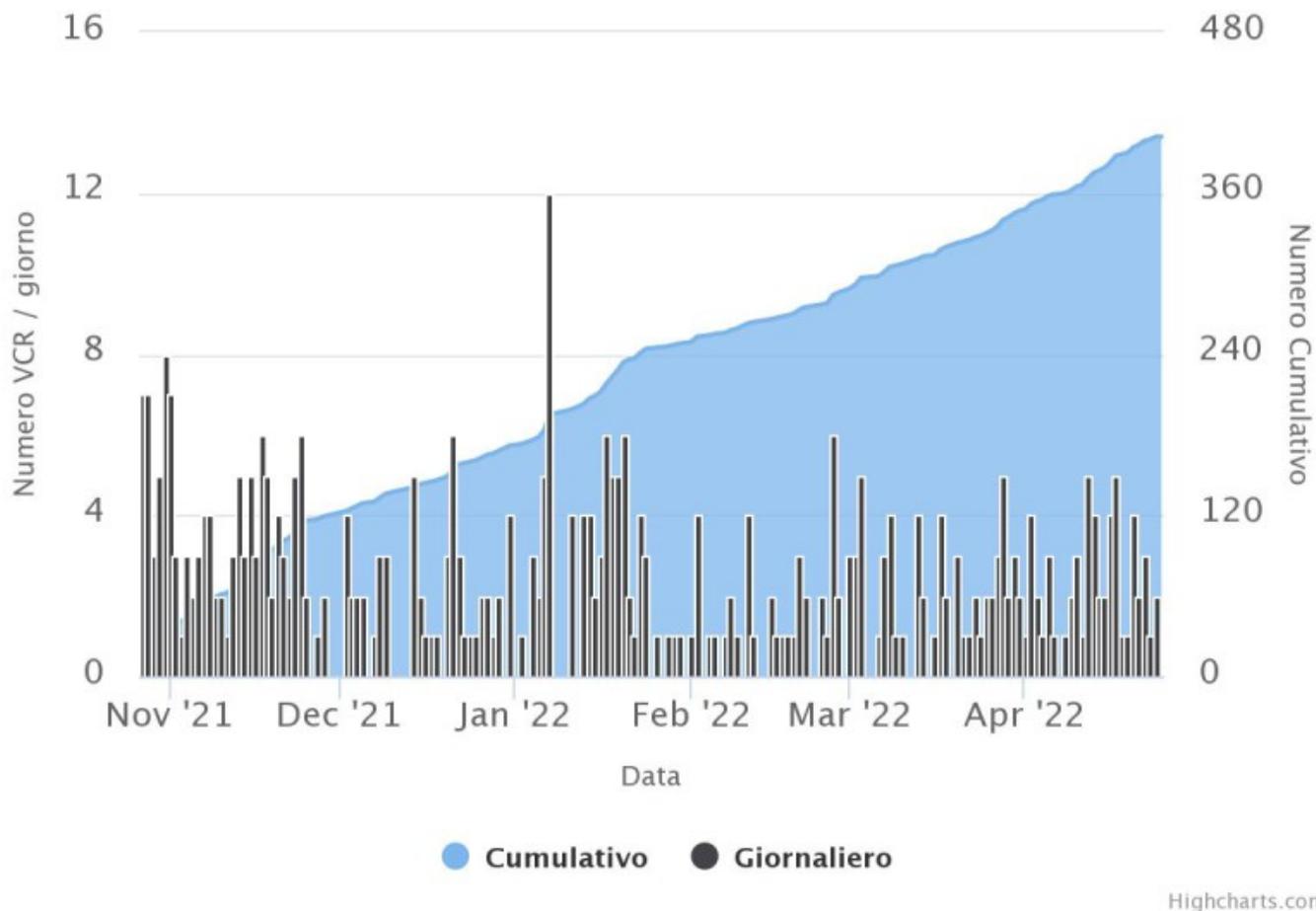


Fig. 8.2 Dati di livello freatico e di conducibilità riportata a 20°C, acquisiti in automatico nel pozzo Bambara.

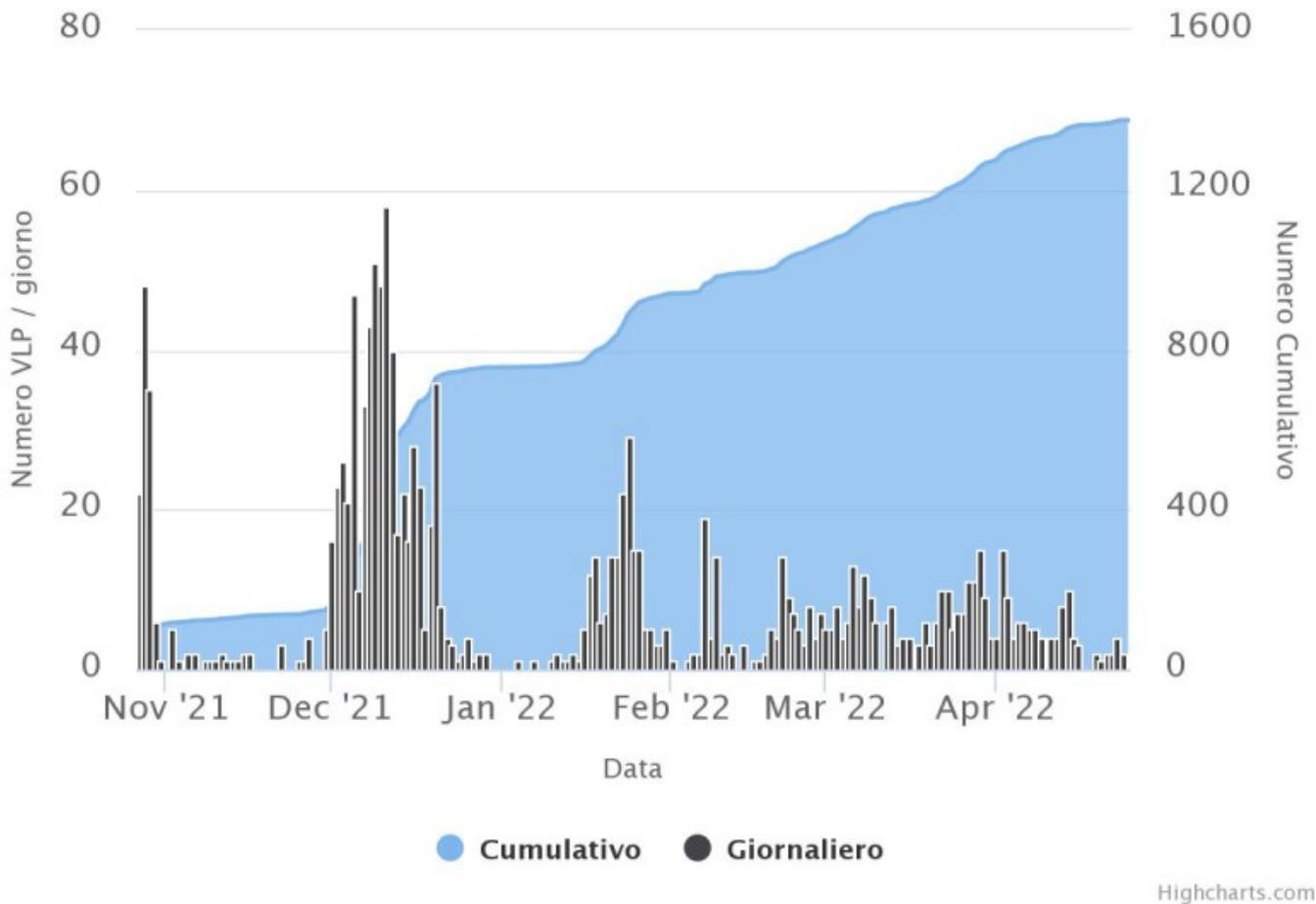
## 9. SISMICITÀ LOCALE

Nella settimana compresa tra il 18 ed il 24 Aprile la frequenza di accadimento delle micrososse con il picco spettrale > 1 Hz (Fig. 9.1) si è mantenuta bassa, con valori confrontabili a quelli della settimana precedente. Anche il tasso di accadimento degli eventi di più bassa frequenza (VLP; picco spettrale minore

di 1 Hz) è risultato basso (Fig. 9.2), con valori lievemente inferiori a quelli registrati nelle ultime settimane.



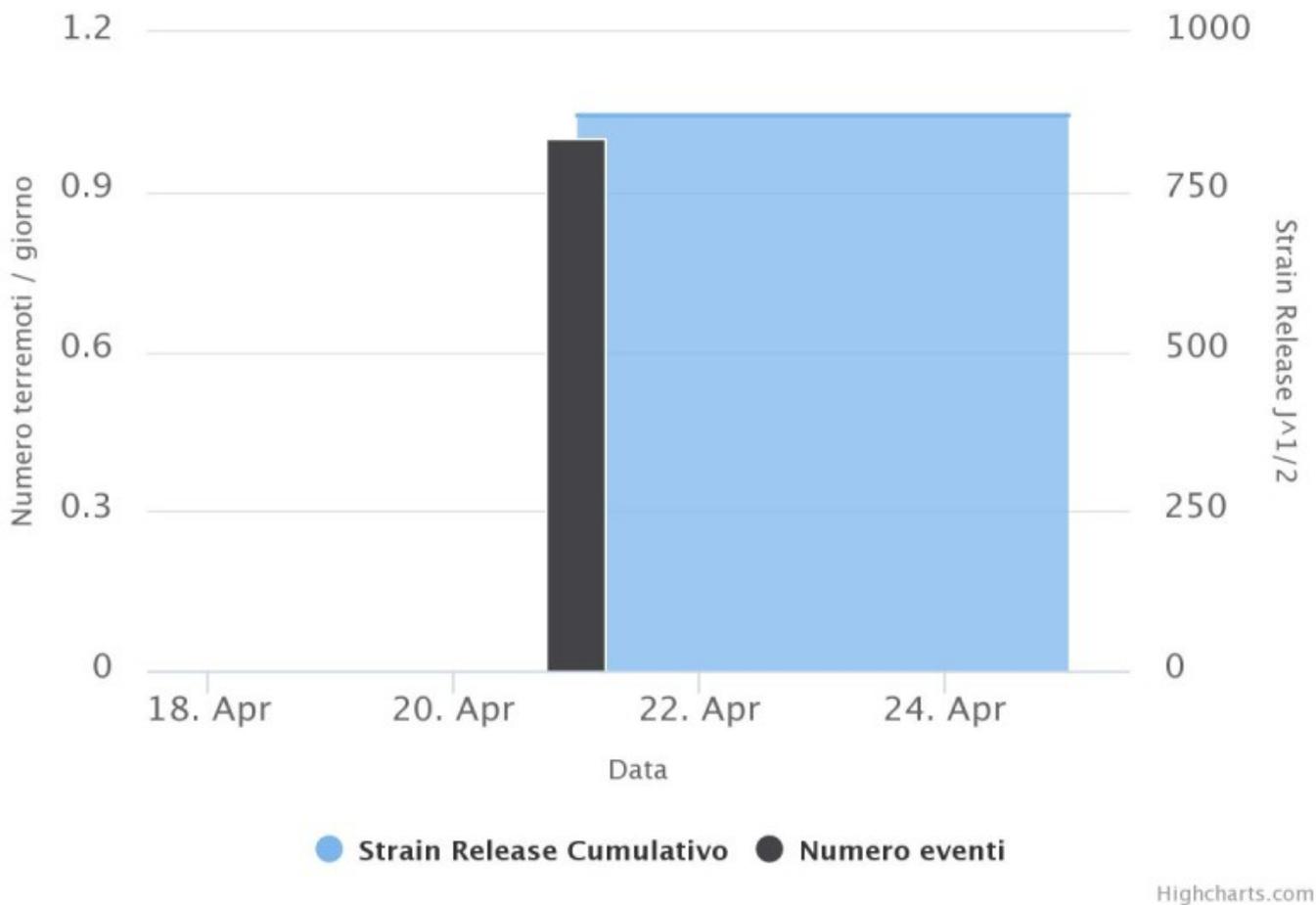
**Fig. 9.1** Frequenza giornaliera e numero cumulativo delle micrososse (frequenza di picco tra 1 e 30 Hz) che caratterizzano la sismicità locale di Vulcano negli ultimi 180 giorni.



**Fig. 9.2** *Frequenza giornaliera e numero cumulativo degli eventi VLP (frequenza di picco minore di 1 Hz) negli ultimi 180 giorni.*

## 10. SISMICITÀ REGIONALE

Nel corso della settimana è stato registrato un solo terremoto con magnitudo locale (MI) maggiore o uguale a 1.0 (Fig. 10.1): l'evento, avvenuto alle 12:09 di giorno 21 Aprile, di MI pari ad 1.6, è stato localizzato in prossimità della costa meridionale dell'isola di Vulcano, alla profondità di circa 6 km (Fig. 10.2 e Fig. 10.3).



**Fig. 10.1** *Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con  $M_I \geq 1.0$  localizzati nell'ultima settimana nell'area di Vulcano.*

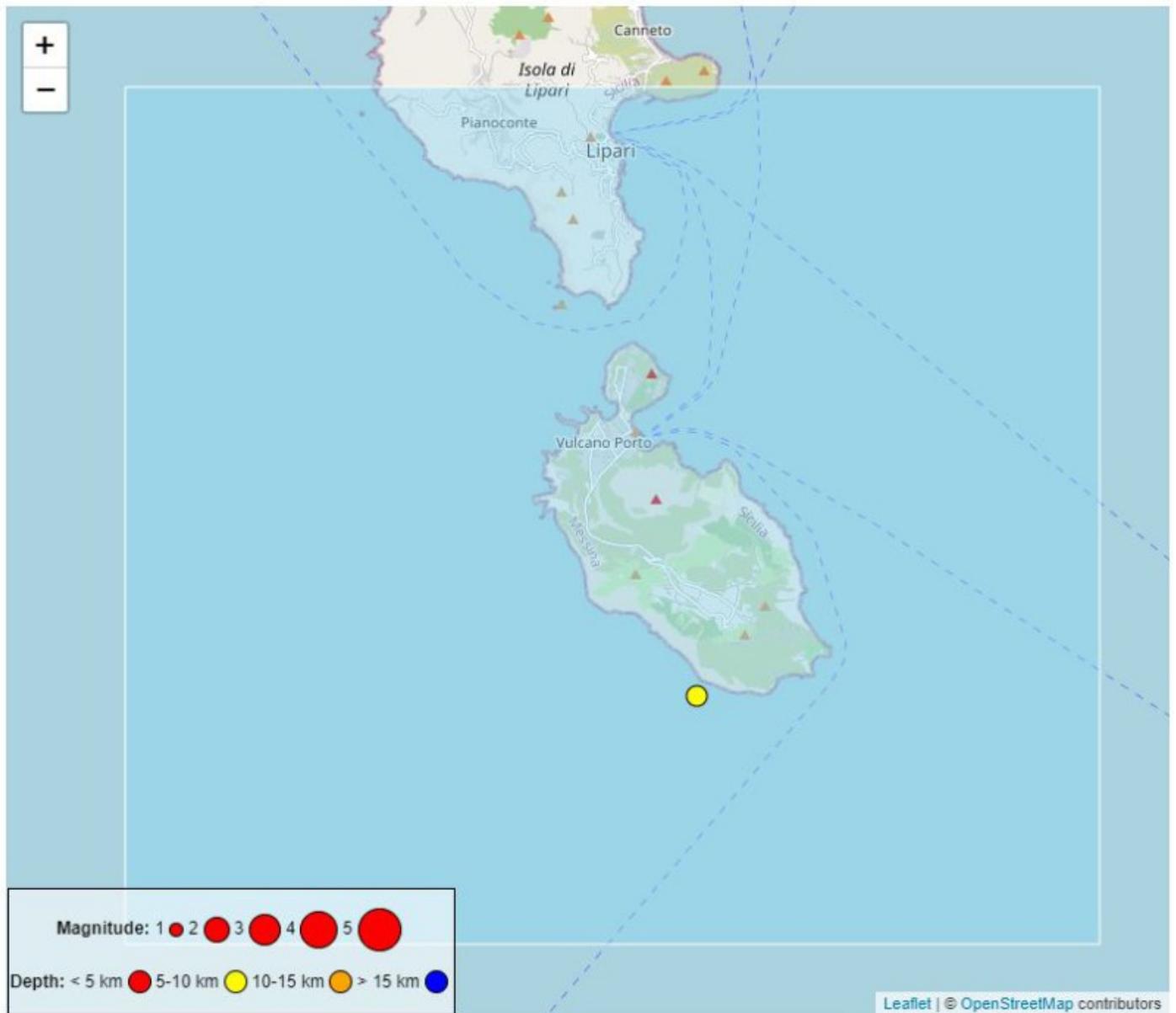


Fig. 10.2 Mappa epicentrale dei terremoti con  $M_I \geq 1.0$  localizzati nell'ultima settimana nell'area di Vulcano (riquadro azzurro).

Data	Latitudine	Longitudine	Profondità	$M_I$	$N_I$	GAP	RMS	SEH	SEZ	Area
21/04/2022 12.09.13	38,3665	14,9752	6,08	1,6	10	164	0,13	1,2	1,4	6.1 km S from Porto di Ponente (Vulcano) (ME)

Fig. 10.3 Tabella con i principali parametri ipocentrali dei terremoti con  $M_I \geq 1.0$  localizzati nell'ultima settimana nell'area di Vulcano.

## 11. DEFORMAZIONI - GNSS

I dati della rete di stazioni GNSS dell'isola non mostrano variazioni significative. Si riporta come esempio la variazione della distanza tra le stazioni Vulcano Cratere (IVCR) e Lentia (IVLT)

## IVLT\_IVCR\_baseline\_LF\_Spider

null (86400 seconds); IDChannel=3614; IDType=726



**Fig. 11.1** Serie temporale della variazione variazione della distanza, in metri, tra le stazioni Vulcano Cratere (IVCR) e Lentia (IVLT) nel corso degli ultimi tre mesi.

## 12. DEFORMAZIONI - CLINOMETRIA

I dati della rete di stazioni clinometriche dell'Isola non mostrano variazioni significative. Si riporta come esempio la variazione del segnale clinometrico misurato alla stazione di Sotto Lentia (SLT) che mostra variazioni all'interno della sua normale variabilità.



**Fig. 12.1** Serie temporale delle componenti Radiale (X) e Tangenziale (Y) del clinometro di SLT dell'ultima settimana.

## 13. ALTRE OSSERVAZIONI

Gravimetria:

Nel periodo 18 - 25 aprile 2022, nelle due stazioni gravimetrica VPORT e VSOCR, non sono state registrate variazioni significative. Le fluttuazioni del rumore di fondo sono legate alle diverse condizioni meteo-marine (Fig. 13.1).

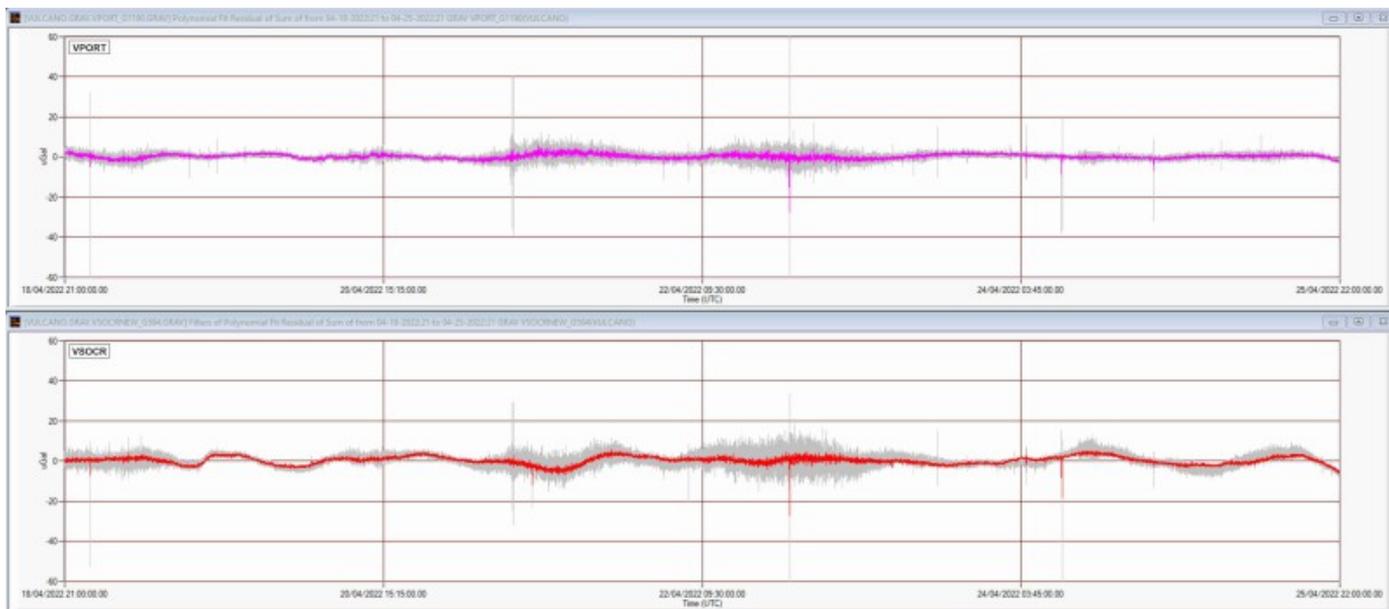


Fig. 13.1 Segnali gravimetrici registrati nelle stazioni VPORT (in alto) e VSOCR (in basso) dalle 21:00 UTC del 18 aprile alle 21:00 UTC del 25 aprile 2022. In grigio i segnali acquisiti al secondo; le tracce colorate indicano i segnali mediati al minuto. Tutti i segnali sono corretti per gli effetti della marea terrestre e della deriva strumentale.

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 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.**