



Rep. N. 09/2022 VULCANO

## VULCANO

### BOLLETTINO SETTIMANALE

#### SETTIMANA DI RIFERIMENTO 21/02/2022 - 27/02/2022

(data emissione 01/03/2022)

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) **Temperatura delle fumarole crateriche:** I dati aggiornati delle temperature registrate sul bordo craterico mostrano valori stabili e confermano il protrarsi della anomalia termica. Sul versante interno i valori sono sempre stabili sui 111 °C.
- 2) **Flusso di CO<sub>2</sub> in area craterica:** Il flusso di CO<sub>2</sub> in area craterica rimane su valori elevati.
- 3) **Flusso SO<sub>2</sub> in area craterica:** Flusso di SO<sub>2</sub> su un livello medio-alto ed in decremento
- 4) **Geochimica dei gas fumarolici:** Non sono disponibili aggiornamenti in merito alla geochimica dei gas fumarolici.
- 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 Rimessa, C. Sicilia e P4max, permangono su valori medio-alti; nel sito Faraglione si registrano valori prossimi al background.
- 6) **Geochimica degli acquiferi termali:** I parametri chimico-fisici registrati nei pozzi Camping Sicilia e Bambara rimangono stabili su valori elevati, pur mostrando un lievissimo trend di decremento.
- 7) **Sismicità locale:** Basso tasso di accadimento degli eventi locali, leggero incremento nel numero degli eventi VLP.
- 8) **Sismicità regionale:** Nessun terremoto con  $M_l \geq 1.0$  è stato localizzato nell'area dell'isola di Vulcano.
- 9) **Deformazioni - GNSS:** La rete di monitoraggio GNSS non mostra variazioni significative.
- 10) **Deformazioni - Clinometria:** Nel corso dell'ultima settimana i segnali della rete tilt di Vulcano non

mostrano variazioni significative.

**11) Altre osservazioni:** GNSS mobile: Le stazioni GNSS mobili non sembrano mostrare variazioni significative durante il periodo considerato.

Gravimetria: Durante il periodo considerato non sono state registrate variazioni significative.

GB-RAR : I risultati del monitoraggio GB-RAR riferiti al periodo 14 Dicembre 2021 - 28 Febbraio 2022, mostrano una generale stabilità dell'area, con deformazioni lungo la LOS inferiori ad 1 mm.

## 2. SCENARI ATTESI

---

Scenari attesi del bollettino settimanale del 01 marzo 2022 Vulcano

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.

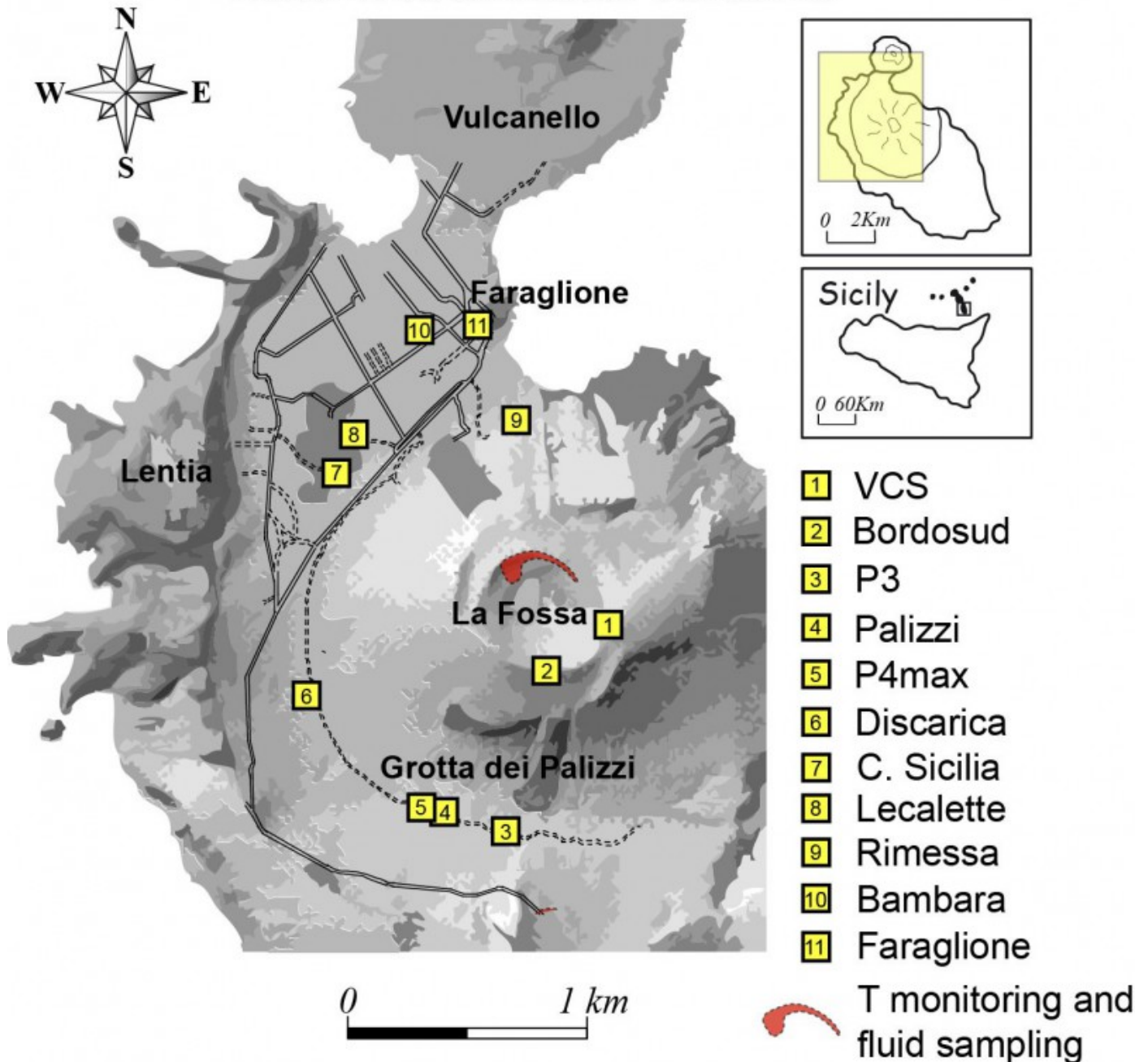
Si rimarca in particolare il perdurare della pericolosità legata alla diffusione di CO<sub>2</sub> dai suoli ed al conseguente accumulo in prossimità delle zone di emissione a mare, in zone sottovento, topograficamente ribassate, e soprattutto in luoghi chiusi, seppure i dati di monitoraggio abbiano 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).

Il sensore di riferimento per la massima temperatura (fumarola F5AT, canale T1) ha mostrato un debole trend di aumento, raggiungendo i 386 °C alla fine del periodo di osservazione. Poco distante dalla sensore T1, il sensore T2 ha invece mostrato una tendenza in diminuzione e maggiori perturbazioni di origine esogena. Le temperature misurate sul versante interno, permangono stabili sui 111-113 °C. La temperatura registrata in questo sito non ha mai superato i 113.7 °C, suggerendo la presenza di una fase liquida e di un flusso influenzato dalle condizioni esogene.

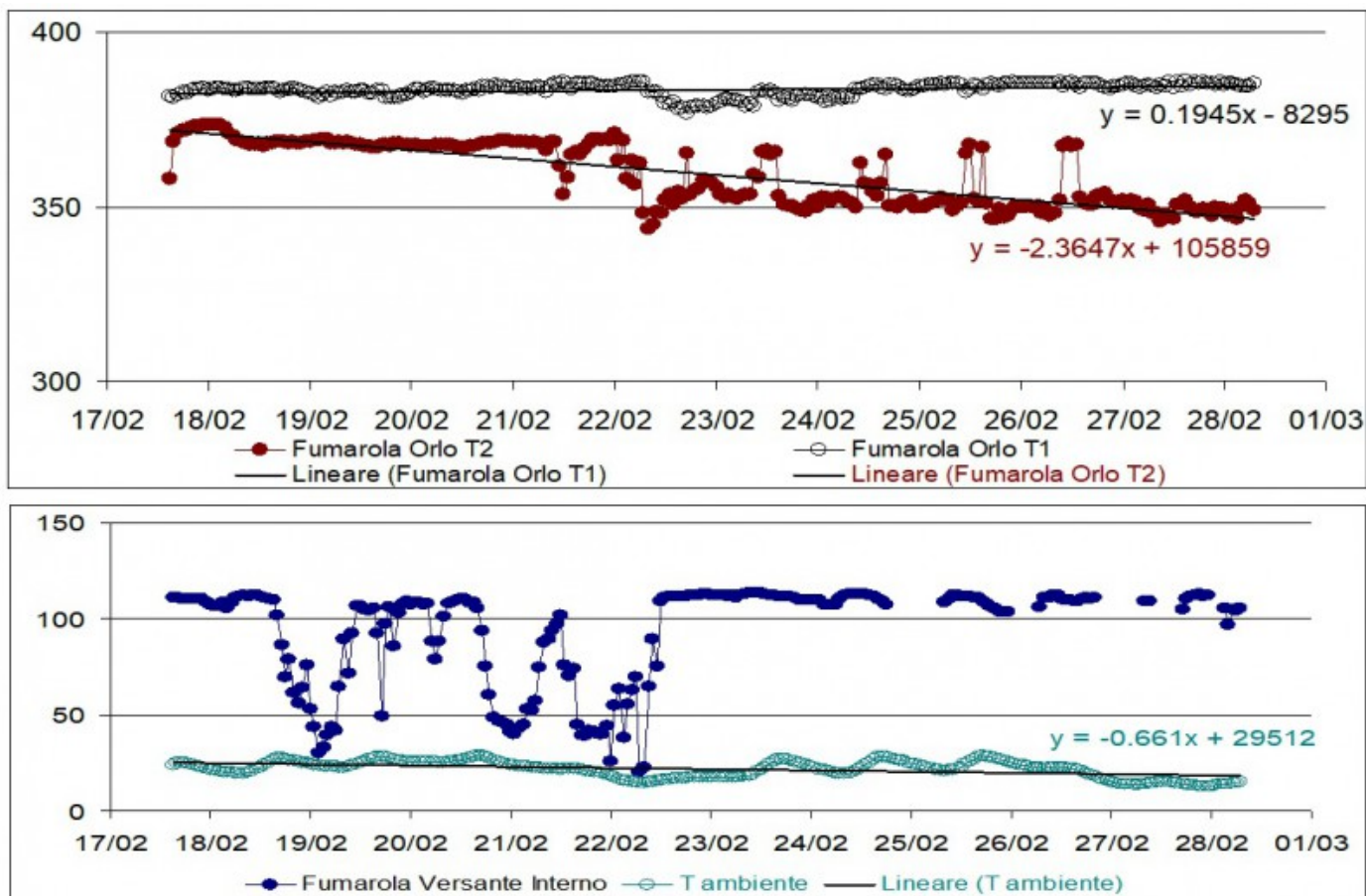


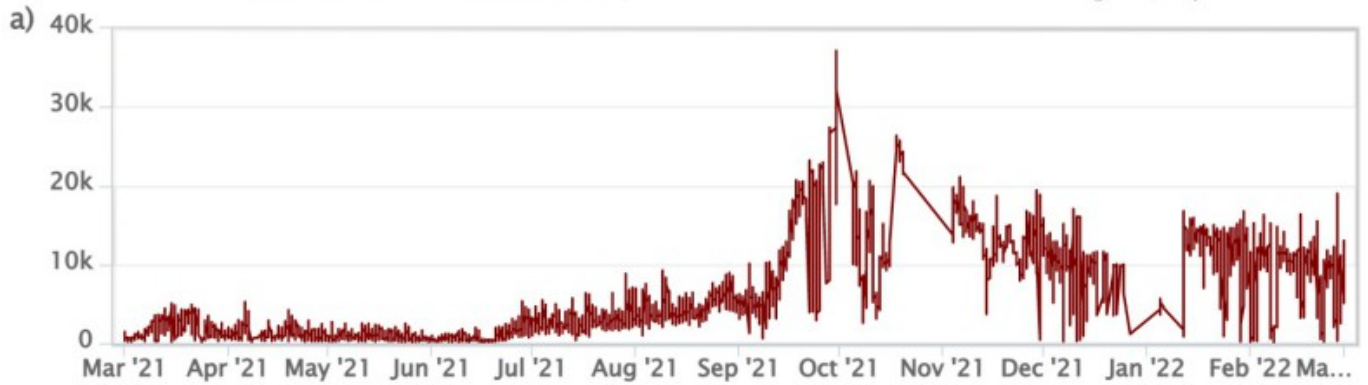
Fig. 3.2 Registrazione automatica delle variazioni di temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) nelle Fumarole poste sull'orlo del versante Nord del cono La Fossa (fumarola F5AT, segnale T1 in nero; segnale T 2 in marrone), e sul versante interno (fumarola FA, segnale in blu).

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

I valori di flusso di CO<sub>2</sub> al suolo in area sommitale come media giornaliera (VCSCS) mostrano valori elevati intorno a 9700 g/m<sup>2</sup>/giorno, sempre oltre un ordine di grandezza superiore rispetto alle medie registrate negli ultimi 10 anni. Il valor medio del flusso di CO<sub>2</sub> (media mensile) del mese di Febbraio 2022 (aggiornato ad oggi) è di 11244 g/m<sup>2</sup>/giorno. Si osserva quindi su scala mensile una stabilizzazione del degassamento su valori elevati, con una leggera diminuzione rispetto al mese precedente.

## VCS – CO<sub>2</sub> Flux – 1 Year

FROM: 2021-03-01 – TO: 2022-03-01 | Last Value: 22-03-01 00:00:00 – 6695 g/m<sup>2</sup>/day



## VCS – CO<sub>2</sub> Flux – 5 Years

FROM: 2021-03-01 – TO: 2022-03-01



**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> emesso dal campo fumarolico craterico, hanno indicato valori su un livello medio-alto ed in diminuzione rispetto alla settimana precedente. I dati nel complesso mantengono la lenta tendenza al decremento registrata dall'inizio del mese di gennaio c.a. (Fig. 5.1).

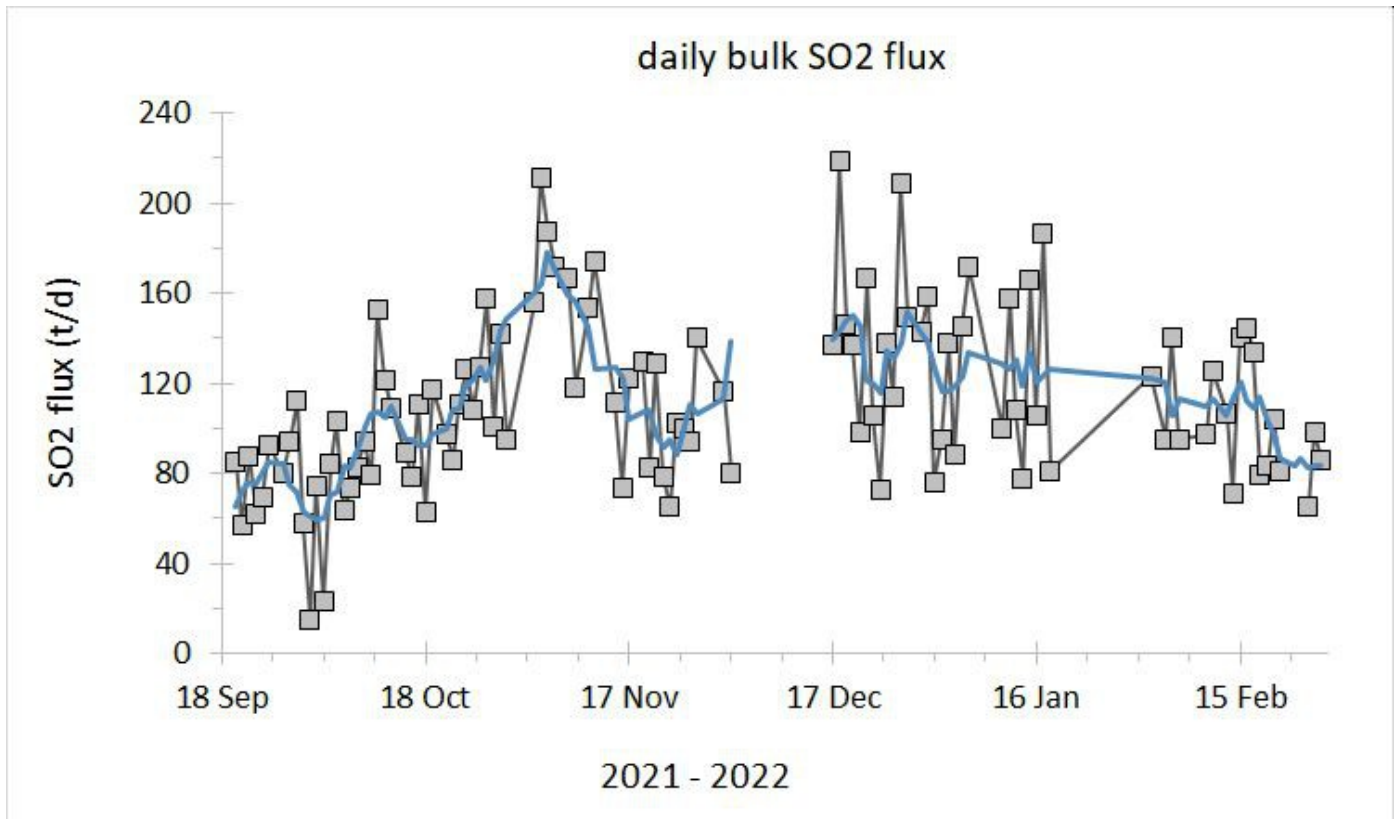


Fig. 5.1 Flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero e medio-settimanale (rispettivamente, curva nera e blu) emesso dal campo fumarolico craterico di Vulcano

## 6. GEOCHIMICA DEI GAS FUMAROLICI

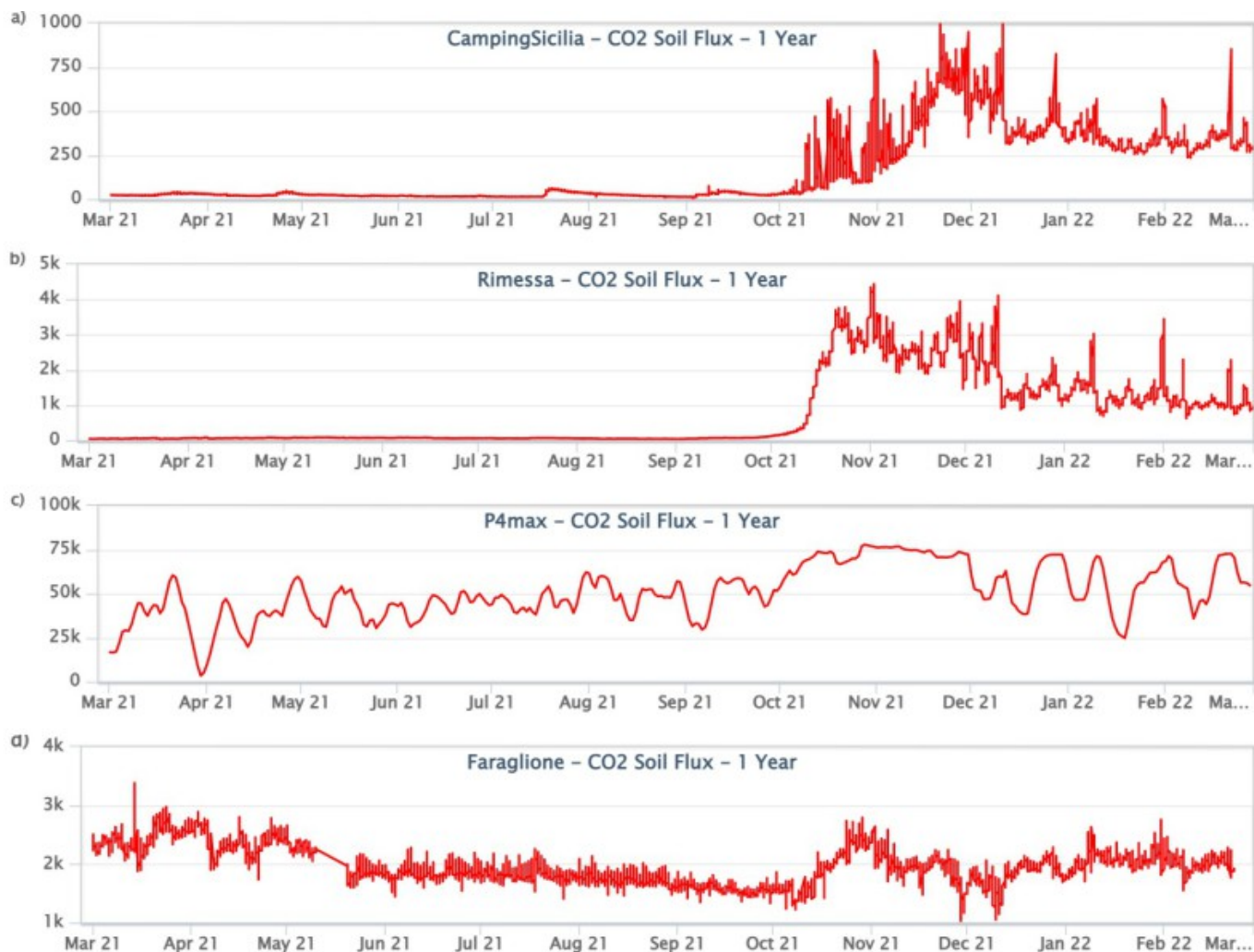
---

Non ci sono aggiornamenti disponibili.

## 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 nei siti Rimessa, C. Sicilia e P4max, pur mostrando un lieve trend di decremento, rimangono su valori medio-alti; nel sito di Faraglione si registrano valori prossimi al background (grafico non aggiornato a causa di problemi tecnici).



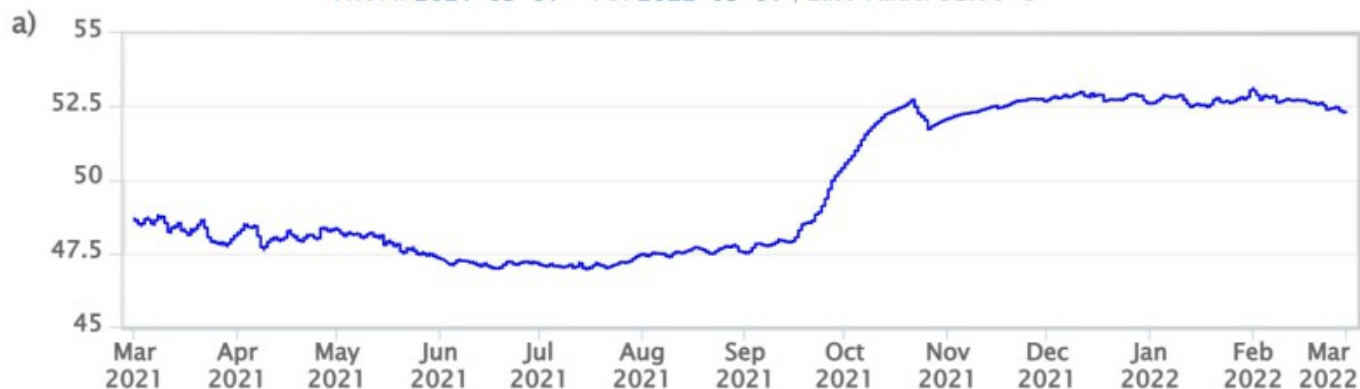
**Fig. 7.1** Record temporale del flusso di CO<sub>2</sub> (in g/m<sup>2</sup>/day) emesso dai suoli registrato nei siti di C.Sicilia, Rimessa, P4max e Faraglione.

## 8. GEOCHIMICA DEGLI ACQUIFERI TERMALI

La temperatura e la conducibilità registrate nelle acque del pozzo C. Sicilia mostrano nelle ultime settimane una stabilità dei valori con una leggera tendenza in diminuzione, dopo l'incremento termico osservato in precedenza. I valori di temperatura sono comunque elevati rispetto alla media del sito.

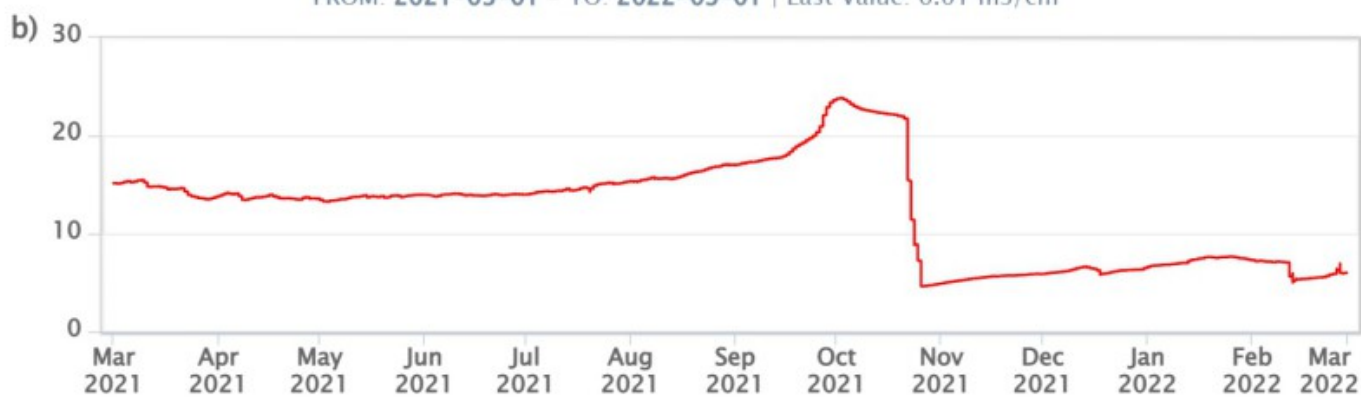
## CampingSicilia – Water Temperature – 1 Year

FROM: 2021-03-01 – TO: 2022-03-01 | Last Value: 52.30 °C



## CampingSicilia – Water Conductivity 20°C – 1 Year

FROM: 2021-03-01 – TO: 2022-03-01 | Last Value: 6.01 mS/cm



**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 si mantengono costanti. I valori di conducibilità si mantengono su livelli elevati pur permanendo il trend di decremento.



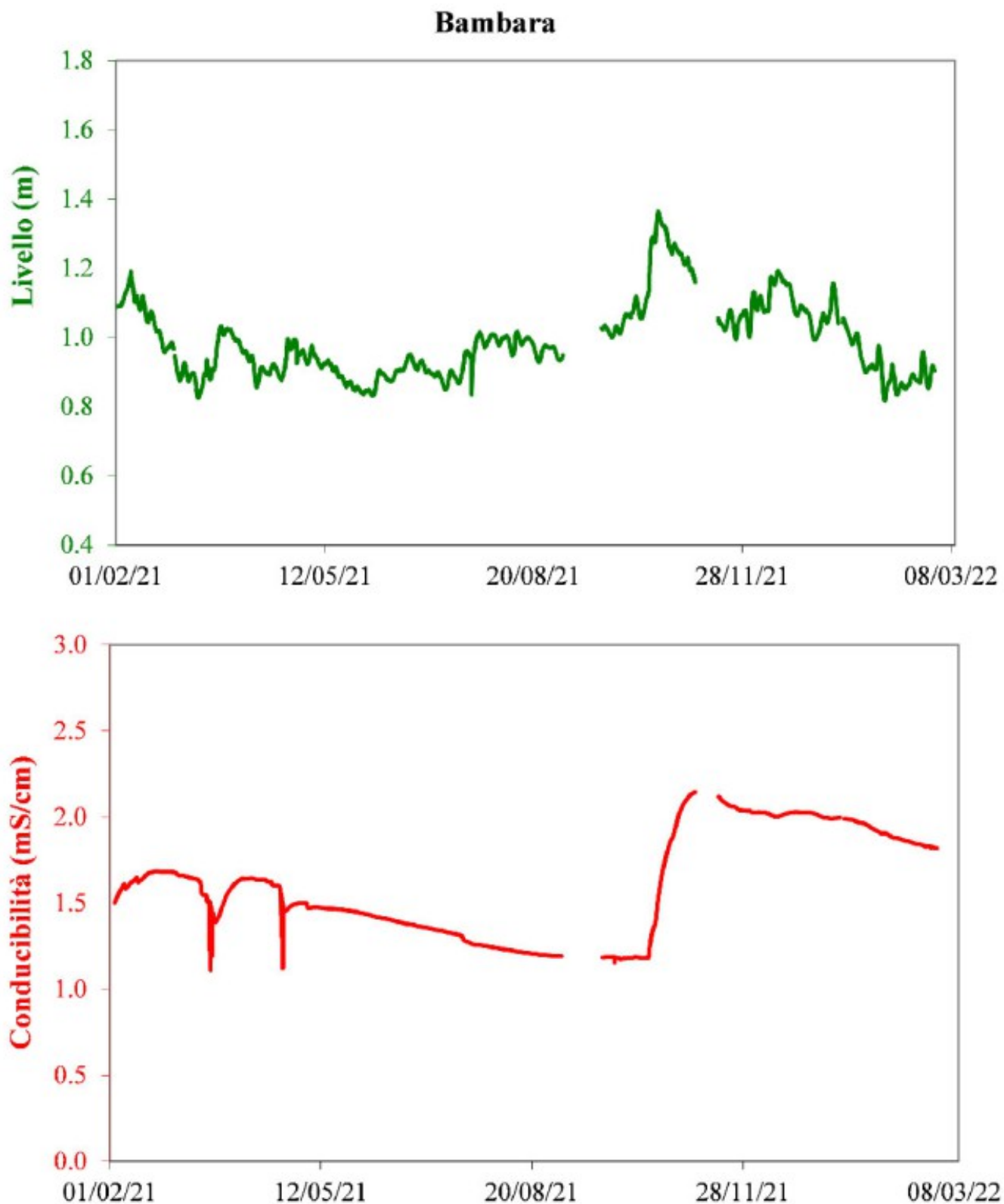
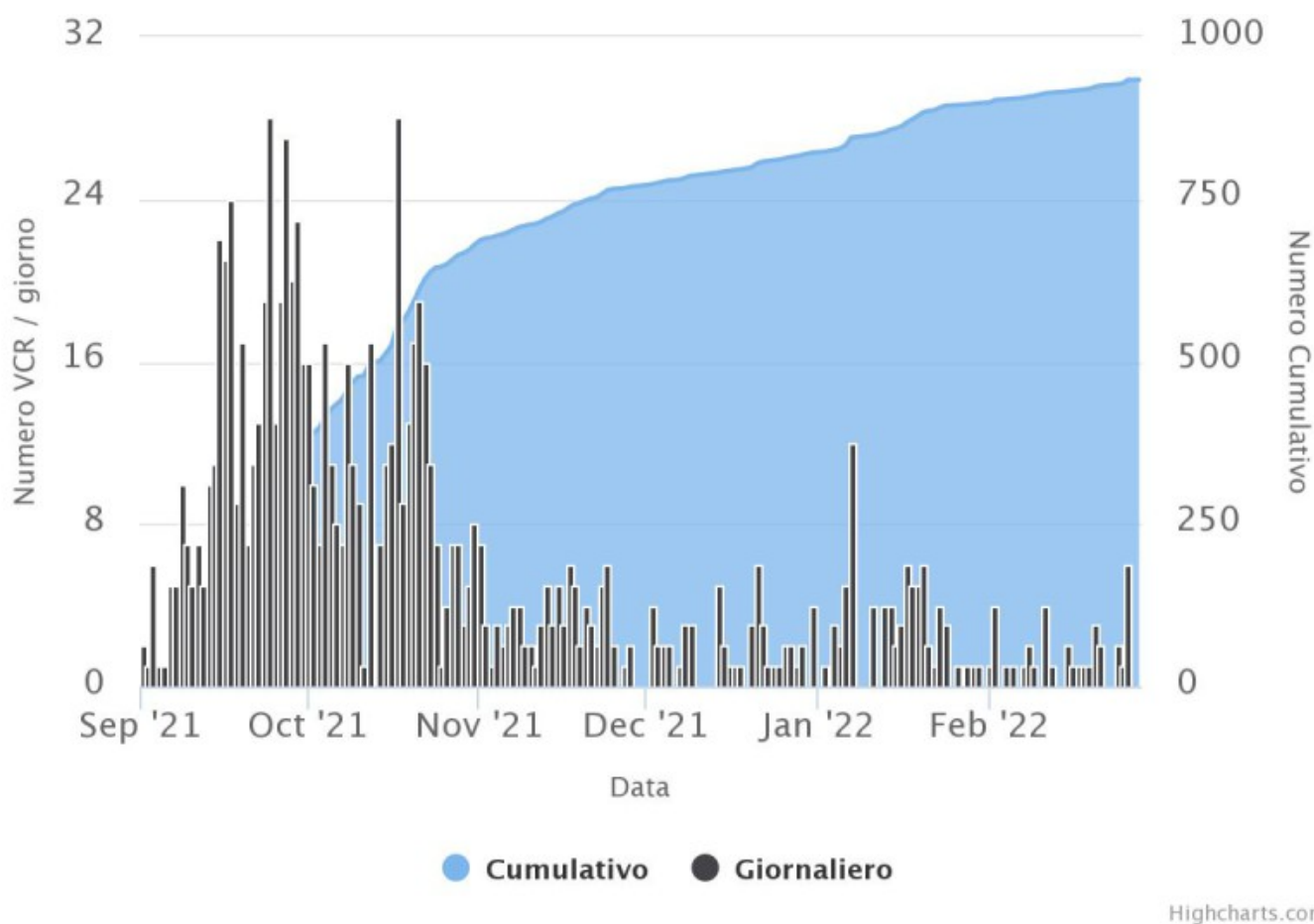


Fig. 8.2 Dati di livello freatico e di conducibilità riportata a 20°C, acquisiti in automatico nel pozzo Bambara.

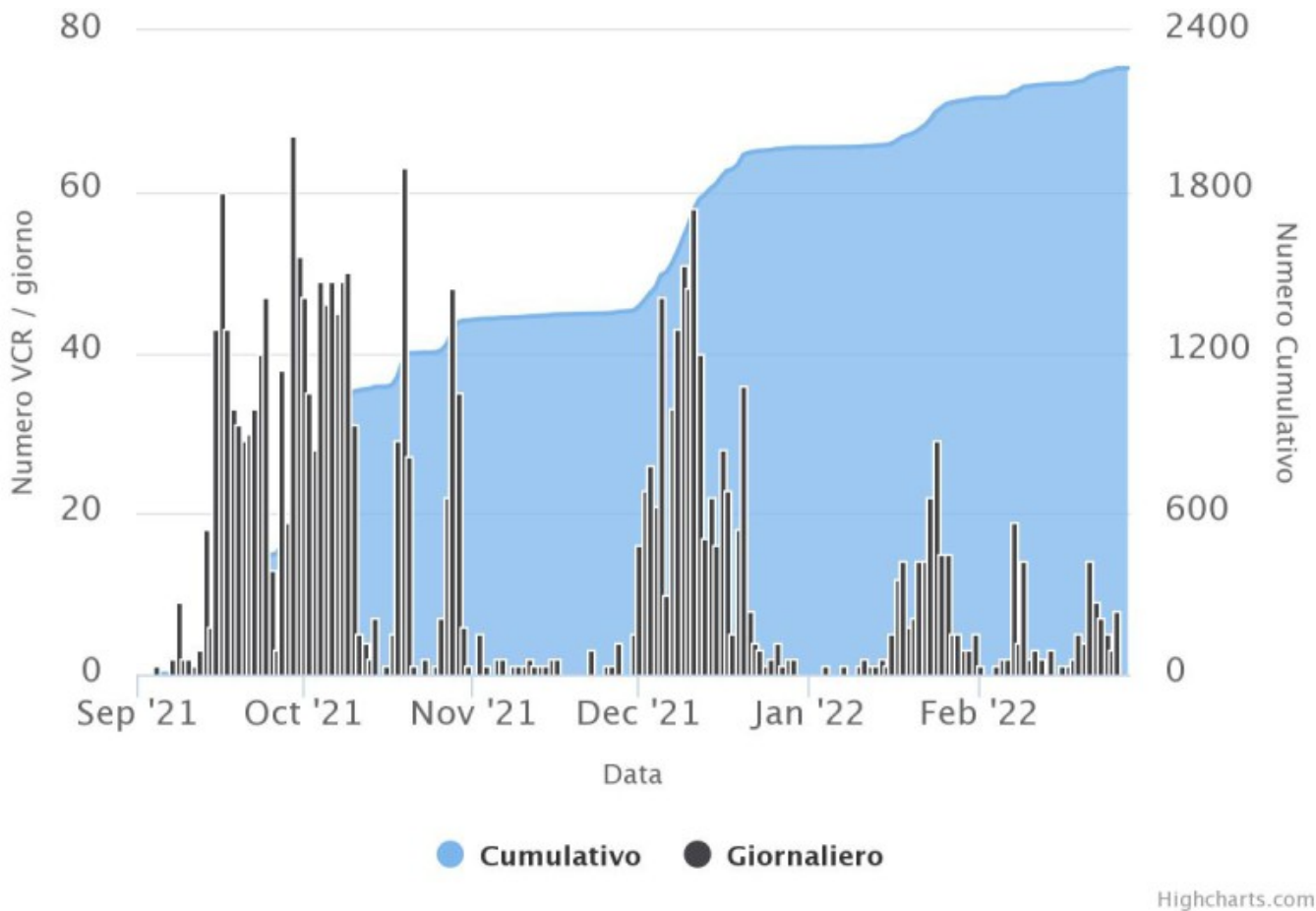
## 9. SISMICITÀ LOCALE

Nella settimana compresa tra il 21 ed il 27 febbraio, la frequenza di accadimento delle microscosse con il

picco spettrale  $> 1$  Hz è risultata complessivamente bassa, con valori confrontabili a quelli osservati nella settimana precedente (Fig. 9.1). Relativamente agli eventi di più bassa frequenza (VLP; picco spettrale minore di 1 Hz), rispetto alla settimana precedente, è stato registrato un modesto incremento del loro tasso di accadimento (Fig. 9.2).



**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, nessun terremoto con  $M_l \geq 1.0$  è stato localizzato nell'area dell'isola di Vulcano.

## 11. DEFORMAZIONI - GNSS

---

I segnali della rete GNSS non mostrano variazioni significative.

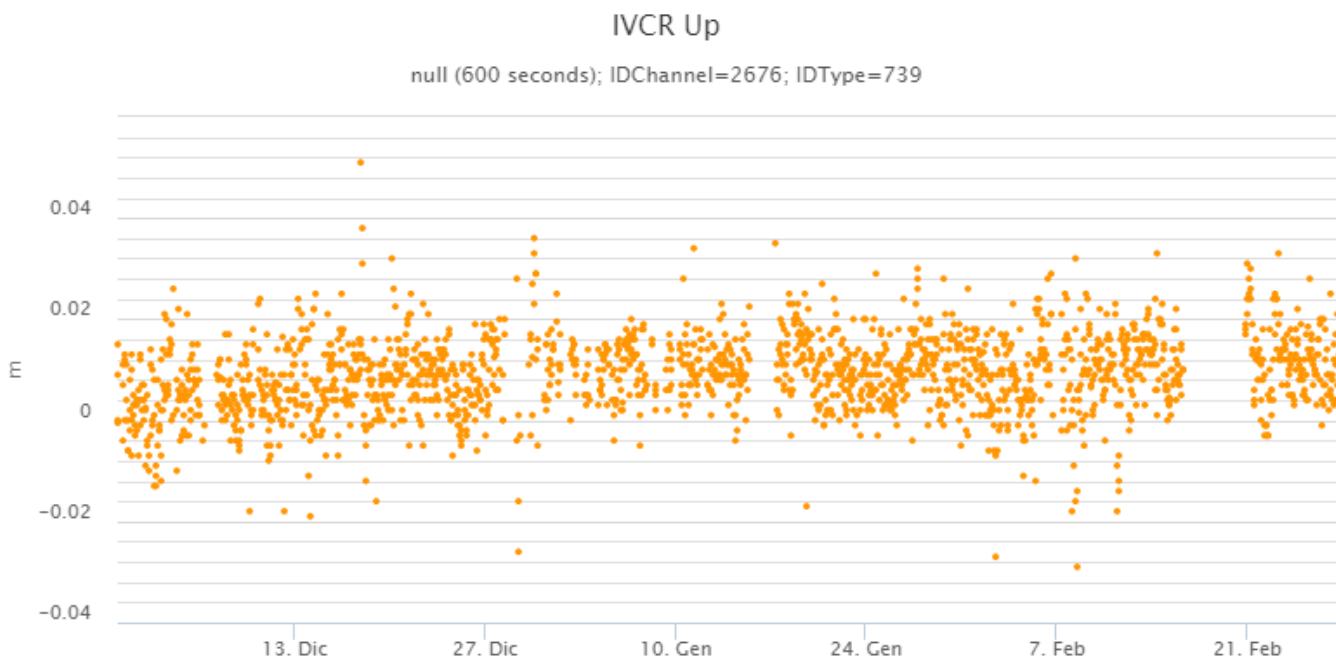


Fig. 11.1 Variazioni di quota della stazione Vulcano Cratere (IVCR)

## 12. DEFORMAZIONI - CLINOMETRIA

I segnali della rete tilt di Vulcano non mostrano variazioni significative.

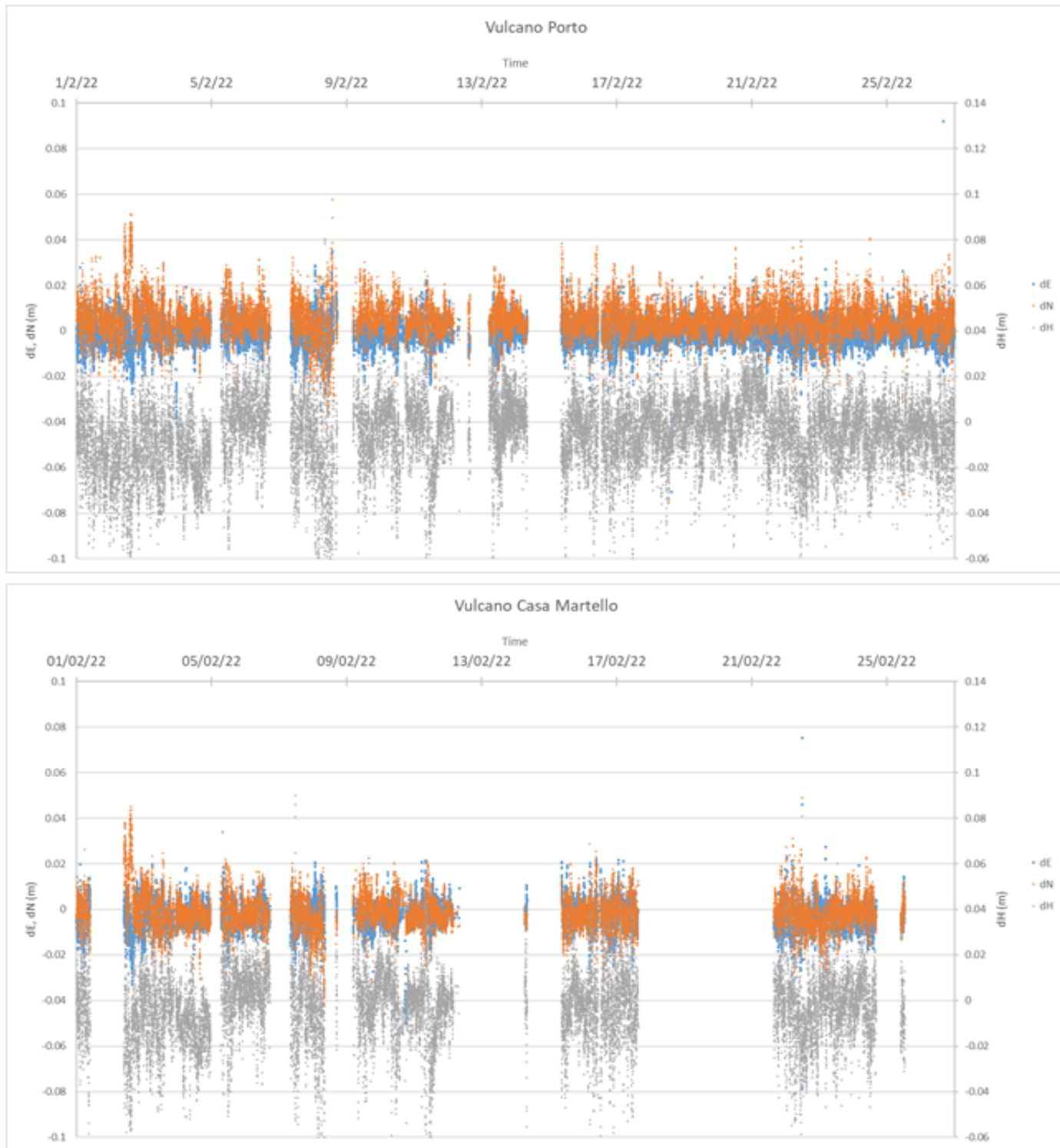


Fig. 12.1 Componenti X e Y della stazione si Sotto Lentia (SLT)

### 13. ALTRE OSSERVAZIONI

#### GNSS Mobile

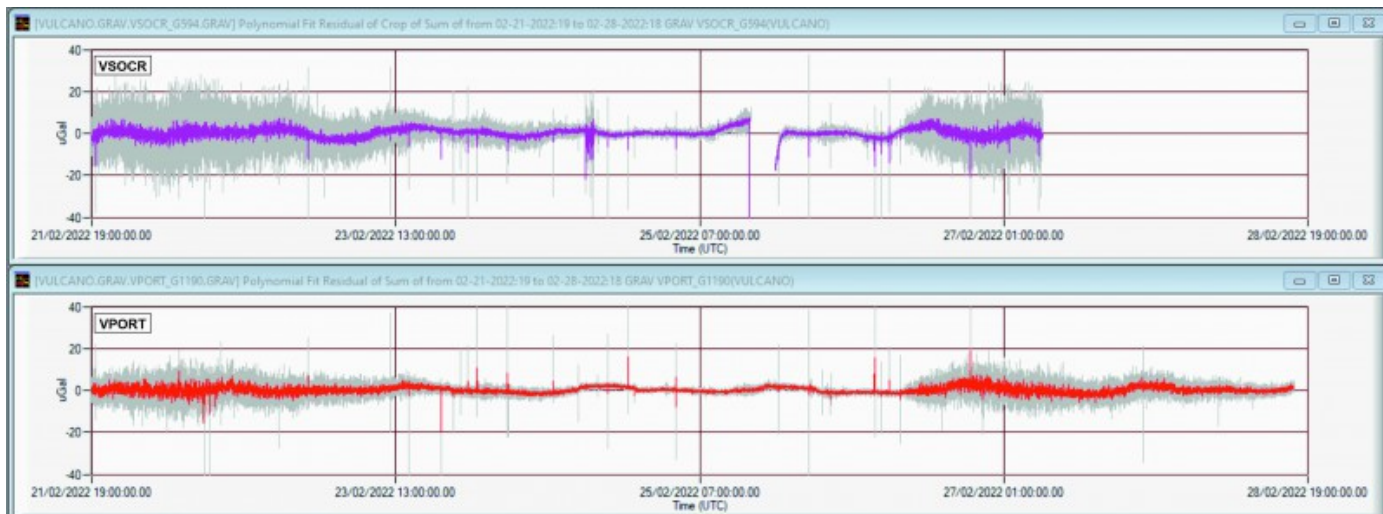
Le stazioni GNSS mobili alla base del Cratere hanno avuto un funzionamento pressoché continuo nell'ultima settimana e non sembrano mostrare deformazioni significative sulle tre componenti.



**Fig. 13.1** *Spostamenti misurati sulle tre componenti dalle stazioni GNSS mobili alla base del cratere nel mese di febbraio 2022.*

Nel periodo 21 – 28 febbraio 2022 nelle due stazioni gravimetriche VPORT e VSOCR, non sono state

osservate variazioni significative. Le fluttuazioni che si osservano nel rumore di fondo sono dovute alle diverse condizioni meteo-marine. (Fig. 13.2).



**Fig. 13.2** Segnali gravimetrici registrati nelle stazioni VSOCR (in alto) e VPORT (in basso) dalle 19:00 UTC del 21 alle 19:00 UTC del 28 febbraio 2022. In grigio i segnali acquisiti al secondo; le tracce colorate indicano i segnali mediati al minuto. I segnali sono corretti per gli effetti della marea terrestre e della deriva strumentale.

Per il monitoraggio delle deformazioni dell'area «Vulcano-Nord», il 2 dicembre scorso è stato installato sulla terrazza dell'Osservatorio di Lipari, un radar ad apertura reale (GB-RAR) con RADOME di protezione. Il GB-RAR misura le deformazioni lungo la sua LOS (Linea Of Sight), che per questa installazione è la congiungente l'Osservatorio di Lipari e l'area della «Fossa» di Vulcano (Orientazione=N182E, Elevation=0°). In questa particolare configurazione, i risultati sono molto sensibili alla componente Nord degli spostamenti. Attualmente lo strumento sta acquisendo ogni 12 ore.

Per la rimozione degli artefatti atmosferici e degli errori topografici, i dati sono stati processati utilizzando la tecnica DInSAR «4 passi» .

I risultati riferiti al periodo 14 Dicembre 2021 - 28 Febbraio 2022, mostrano una generale stabilità dell'area, con deformazioni lungo la LOS inferiori ad 1 mm.

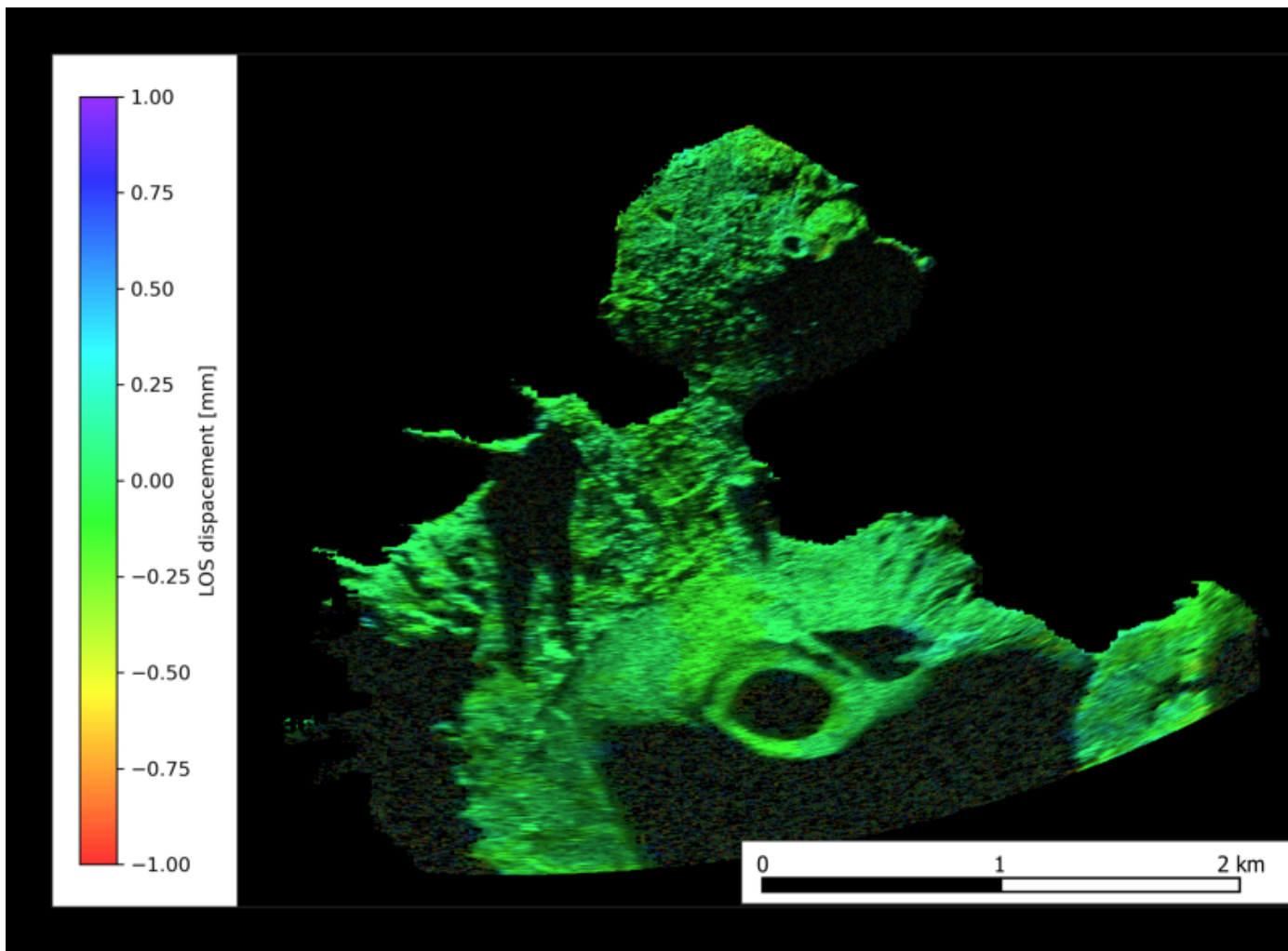


Fig. 13.3 Interferogramma GB-RAR riferito al periodo 14 Dicembre 2021 - 28 Febbraio 2022 ( 11 settimane )

#### Responsabilita' e proprieta' 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.**