



Rep. N. 18/2023 VULCANO

## VULCANO

### BOLLETTINO SETTIMANALE

#### SETTIMANA DI RIFERIMENTO 24/04/2023 - 30/04/2023

(data emissione 02/05/2023)

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) Temperatura delle fumarole crateriche:** Lungo l'orlo sommitale le temperature di emissione sono omogenee e non mostrano variazioni significative
- 2) Flusso di CO<sub>2</sub> in area craterica:** Il flusso di CO<sub>2</sub> in area craterica è in stabile su valori medi di degassamento (inferiori a 10000 g/m<sup>2</sup>/giorno).
- 3) Flusso SO<sub>2</sub> in area craterica:** su un livello medio
- 4) Geochimica dei gas fumarolici:** La composizione chimica dei gas fumarolici indica valori costanti su livelli medi della concentrazione delle specie magmatiche. Il rapporto isotopico dell'elio prosegue un trend in lieve diminuzione.
- 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 mostrano valori stabili, ancora al di sopra dei livelli di background. Il sito P4max, mostra valori medio-bassi, mentre nel sito Faraglione si registrano valori prossimi al background.
- 6) Geochimica degli acquiferi termali:** Nel pozzo Camping Sicilia si registrano valori stabili ma ancora elevati di temperatura e non mostra variazioni dei valori di conducibilità; nel pozzo Bambara non si osservano variazioni di rilievo nei parametri monitorati.
- 7) Sismicità locale:** Basso tasso di accadimento della microsismicità locale.
- 8) Sismicità regionale:** Nessun terremoto con  $M_l \geq 1.0$  è stato localizzato, nella settimana in oggetto, nell'area dell'isola di Vulcano.
- 9) Deformazioni - GNSS:** Nessuna variazione significativa nei dati della rete GNSS di Vulcano

**10) Deformazioni - Clinometria:** Nessuna variazione significativa è visibile nei dati della rete tilt di Vulcano

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

**12) Altre osservazioni:** GNSS mobile.

Le serie storiche sinora acquisite dalla rete GNSS mobile non mostrano significative variazioni intorno all'area del porto di levante.

## 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.

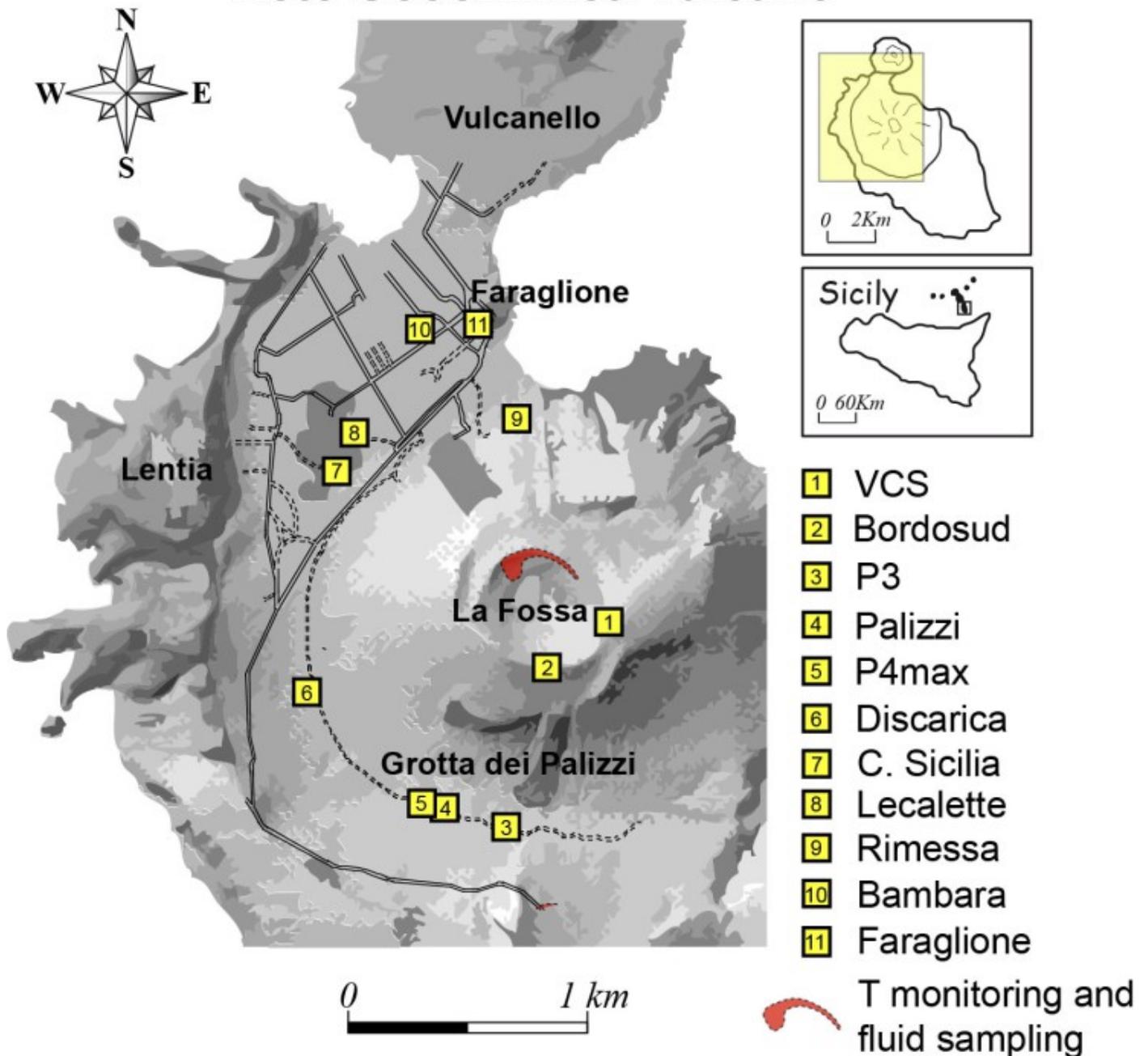
Si rimarca in particolare il perdurare della pericolosità legata alla diffusione di CO<sub>2</sub> dai suoli ed al conseguente accumulo in prossimità delle zone di emissione a mare, in zone sottovento, topograficamente ribassate, e soprattutto in luoghi chiusi, seppure i dati di monitoraggio abbiano 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. Infine, la condizione di intenso ed anomalo degassamento nell'area della Spiaggia di Levante, Vasca dei fanghi e tratto di mare antistante, suggerisce un'attività elevata del sistema idrotermale locale ed una dinamica dei fluidi molto sostenuta, rendendo più elevata (seppure non quantificabile) la pericolosità da esplosioni freatiche in tutta la zona indicata.

**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 campo fumarolico presenta temperature di emissione omogenee lungo tutta la linea di frattura sommitale. Nel grafico di lungo termine si evidenzia un leggero trend negativo registrato nell'ultimo anno.

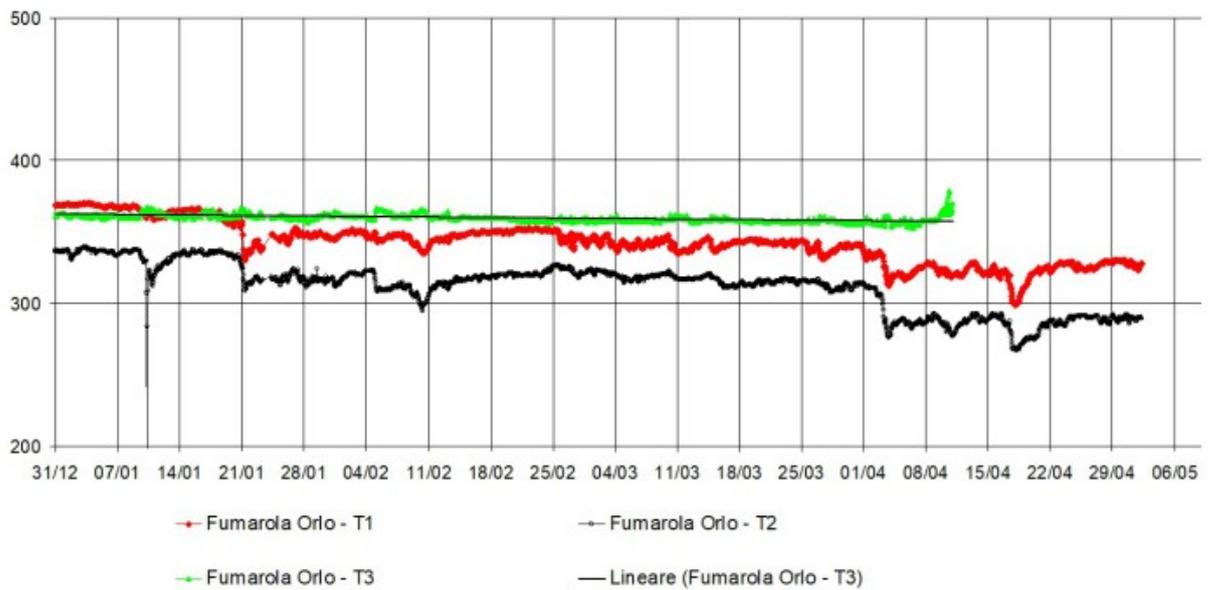


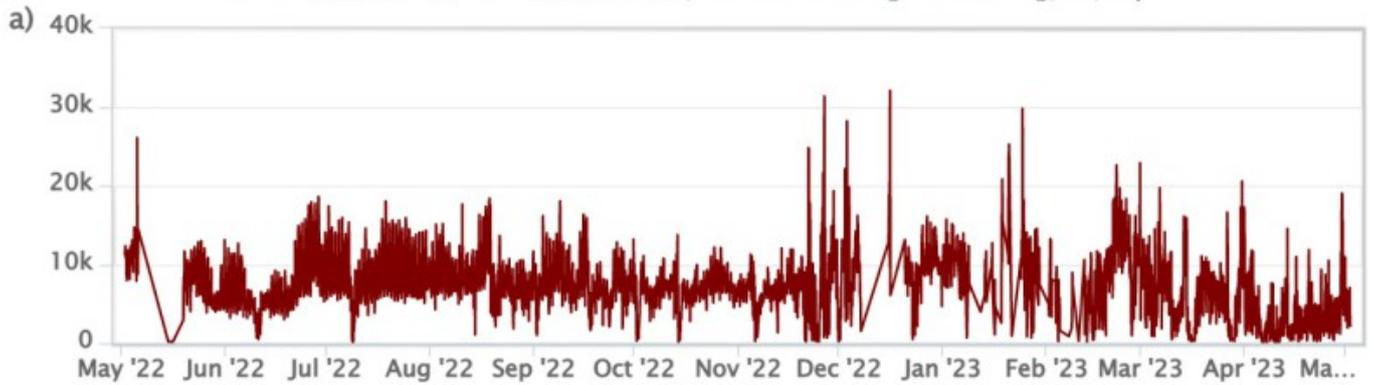
Fig. 3.2 Serie temporale dei valori di temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) misurati in continuo nelle fumarole poste sull'orlo del versante nord del cono La Fossa (fumarola F5AT, segnali T1 in rosso e T2 in nero; fumarola F5, segnale T3 in verde).

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

I valori di flusso di CO<sub>2</sub> emessi dal suolo in area sommitale ad est del campo fumarolico (VSCS), aggiornati al 1 maggio, mostrano valori in leggera diminuzione, al di sotto dei 10000 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>, ma ancora anomali rispetto ai valori medi del background valutato su l'ultima decade di osservazioni.

## VCS – CO<sub>2</sub> Flux – 1 Year

FROM: 2022-05-02 – TO: 2023-05-02 | Last Week Average: 4661.56 g/m<sup>2</sup>/day



## VCS – CO<sub>2</sub> Flux – 3 Years

FROM: 2022-05-02 – TO: 2023-05-02

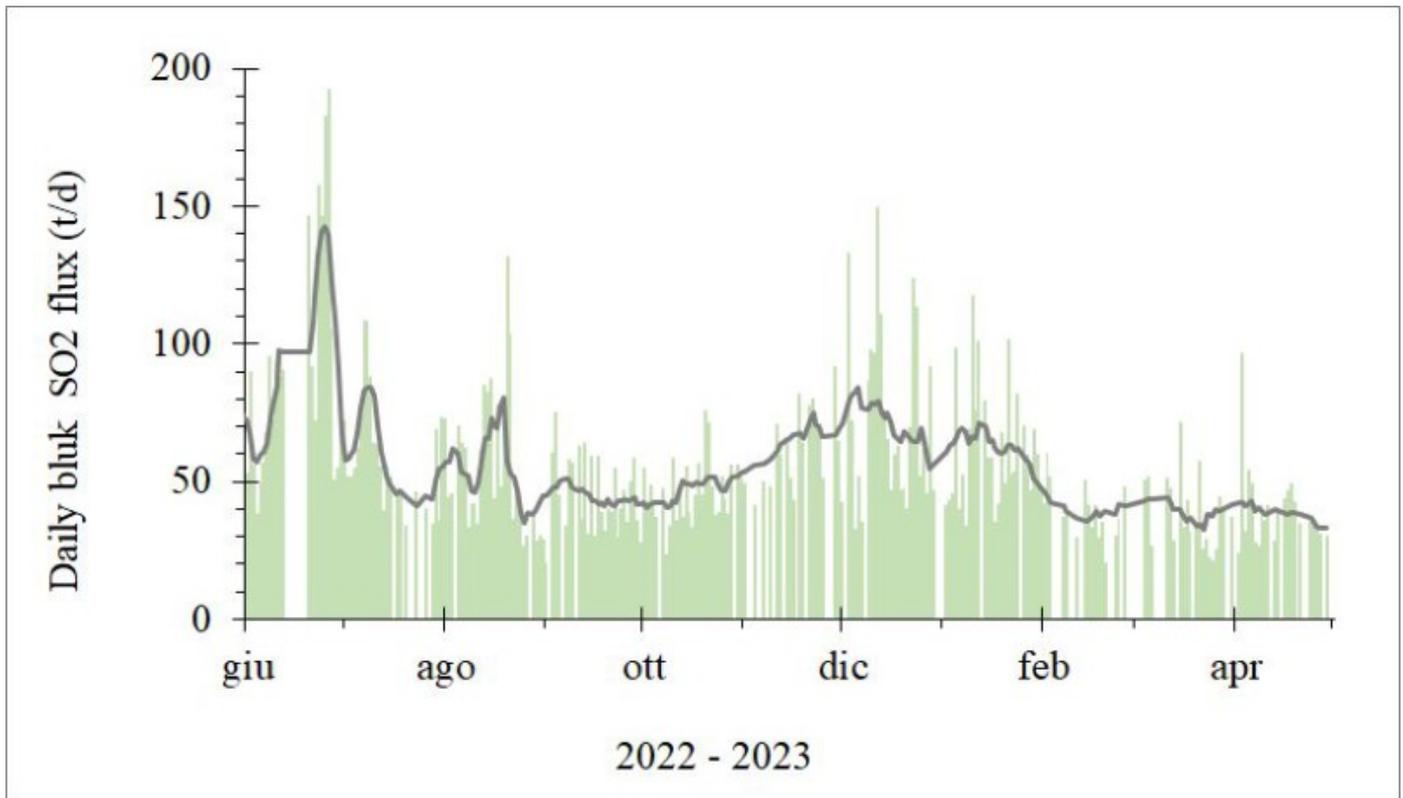


Fig. 4.1 Registrazione automatica del flusso diffuso di CO<sub>2</sub> dal suolo nel sito posto a Est dell'area fumarolica (sito VSCS).

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

---

I dati del flusso di SO<sub>2</sub> emesso dal campo fumarolico del cratere di vulcano indicano valori su un livello medio con isolati valori su un livello medio-alto.



**Fig. 5.1** *Flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero e medio-settimanale (rispettivamente, barra verde e linea grigia) emesso dal campo fumarolico craterico di Vulcano dal mese di giugno 2022*

## 6. GEOCHIMICA DEI GAS FUMAROLICI

L'analisi dei campioni prelevati nelle fumarole crateriche il 14/04/2023 evidenzia che la concentrazione delle specie indicative di un contributo magmatico (i.e. CO<sub>2</sub>) è piuttosto stabile, con valori intorno al 15% per CO<sub>2</sub>, e rimane entro un livello medio. I dati sulla composizione isotopica del C indicano valori stabili, compresi tra -0.4 e -0.3 permille. Continua il lieve trend in decremento del rapporto isotopico dell'elio.

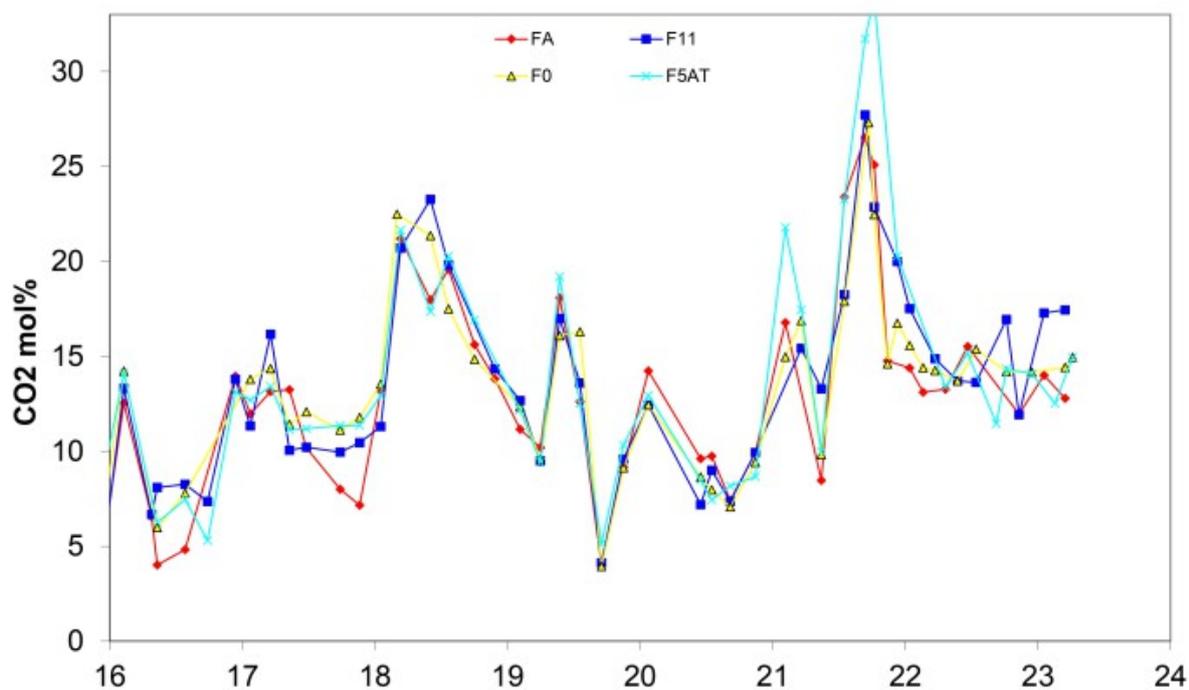
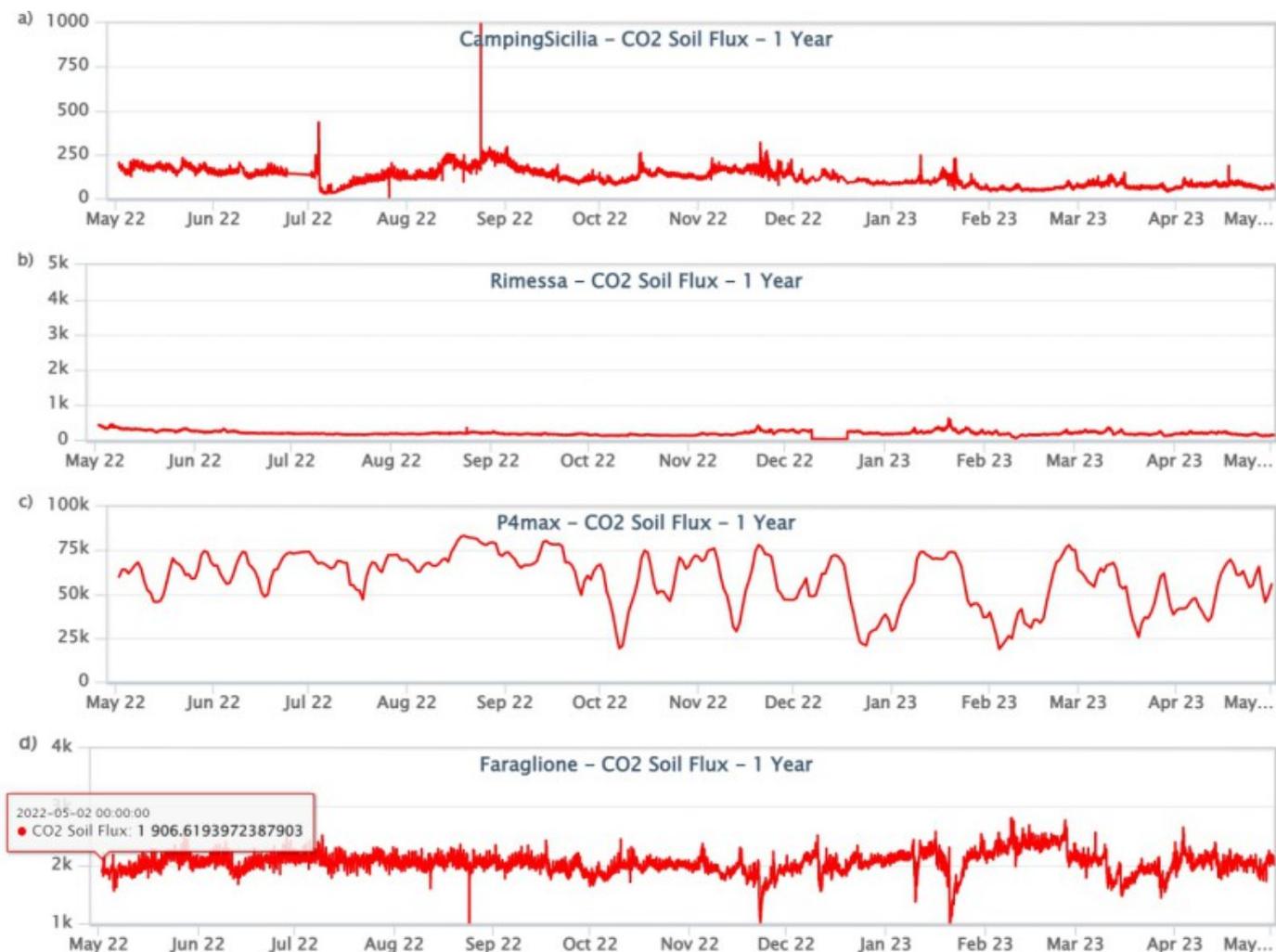


Fig. 6.1 Serie temporale della CO2 (%CO2) misurata nelle fumarole in area craterica.

## 7. FLUSSO DI CO2 ALLA BASE DEL CONO DI LA FOSSA E NELL'AREA DI VULCANO PORTO

I flussi di CO2 alla base del cratere nei siti C. Sicilia e Rimessa mostrano valori stabili, ma ancora superiori a quelli di background. Il sito P4max mostra valori medio-bassi modulati dalle consuete oscillazioni legate alle variazioni di pressione atmosferica; nel sito Faraglione si registrano valori prossimi al background.



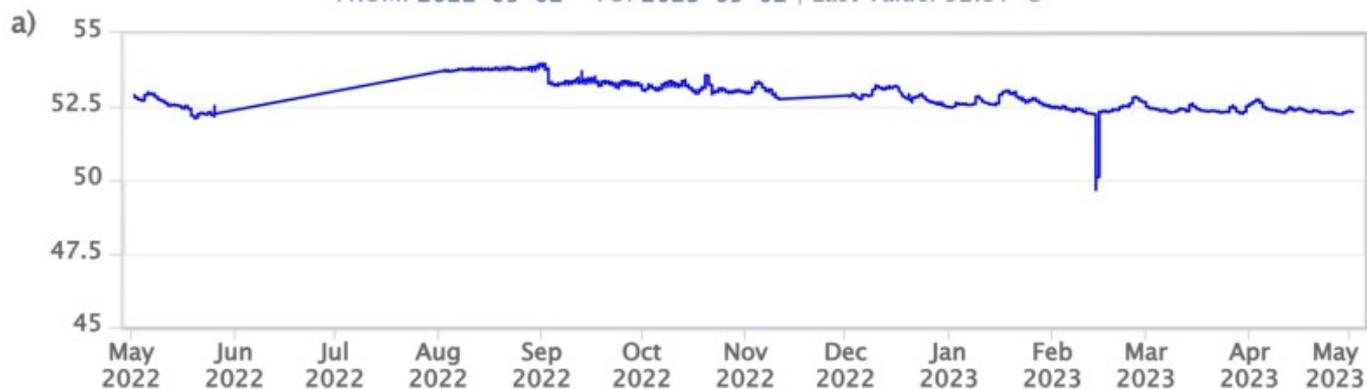
**Fig. 7.1** Record temporale del flusso di CO<sub>2</sub> (in g/m<sup>2</sup>/day) emesso dai suoli registrato nei siti di C.Sicilia, Rimessa, P4max e Faraglione.

## 8. GEOCHIMICA DEGLI ACQUIFERI TERMALI

I valori di temperatura dell'acqua del pozzo Camping Sicilia si mantengono stabili su valori elevati e non si osservano variazioni dei valori di conducibilità.

## CampingSicilia – Water Temperature – 1 Year

FROM: 2022-05-02 – TO: 2023-05-02 | Last Value: 52.31 °C



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

FROM: 2022-05-02 – TO: 2023-05-02 | Last Value: 15.38 mS/cm

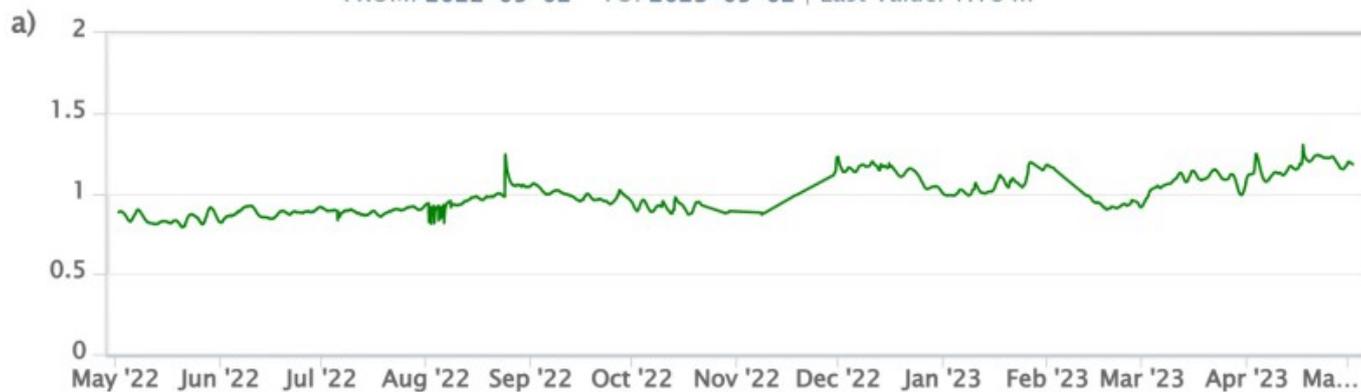


**Fig. 8.1** Dati di temperatura e conducibilità riferita a 20°C acquisiti in automatico nel pozzo C. Sicilia.

Nelle acque del pozzo Bambara il livello piezometrico è stabile e la conducibilità si mantiene su livelli medi.

## Bambara – Water Level – 1 Year

FROM: 2022-05-02 – TO: 2023-05-02 | Last Value: 1.18 m



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

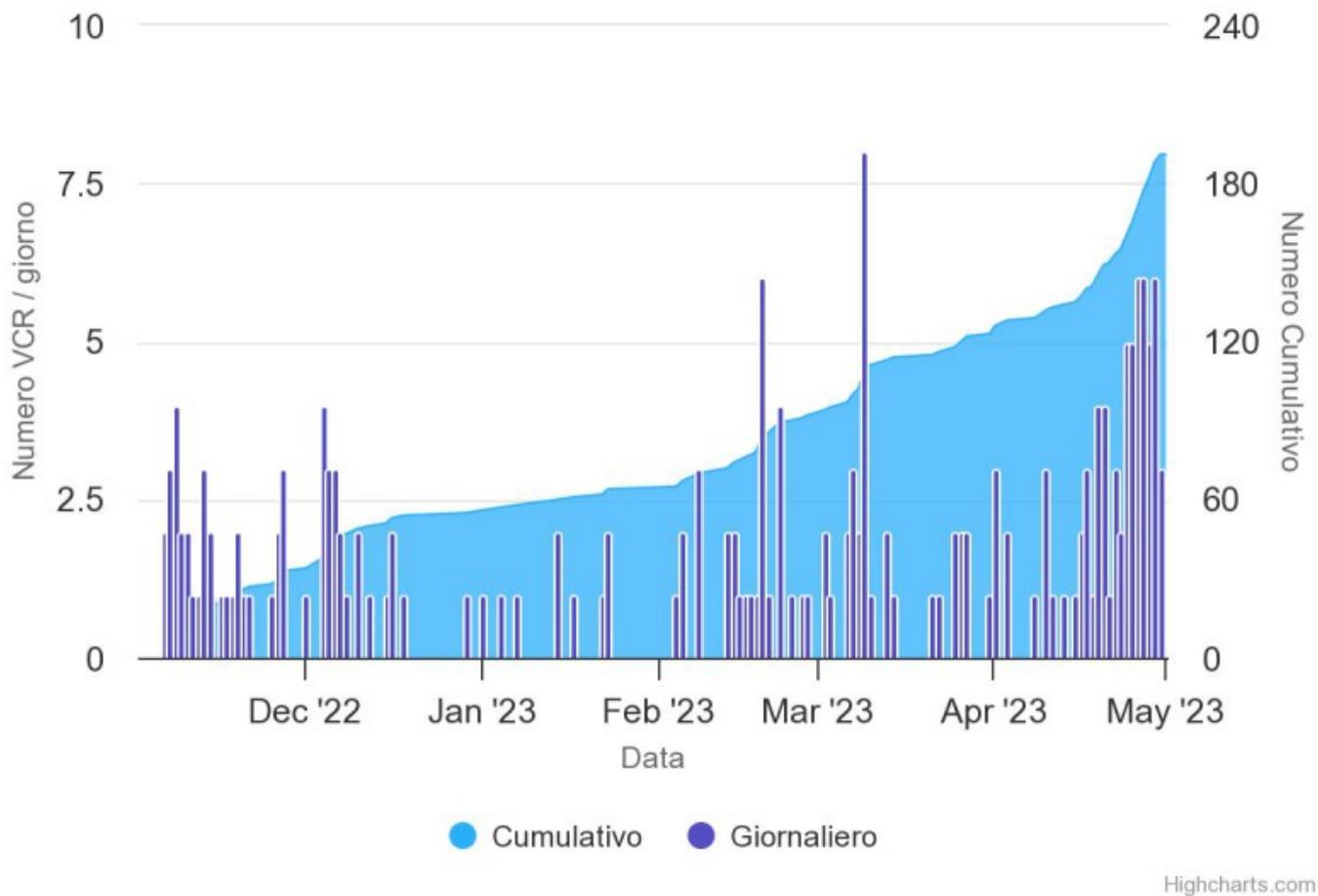
FROM: 2018-05-02 – TO: 2023-05-02 | Max Registered Value: 1.77 mS/cm



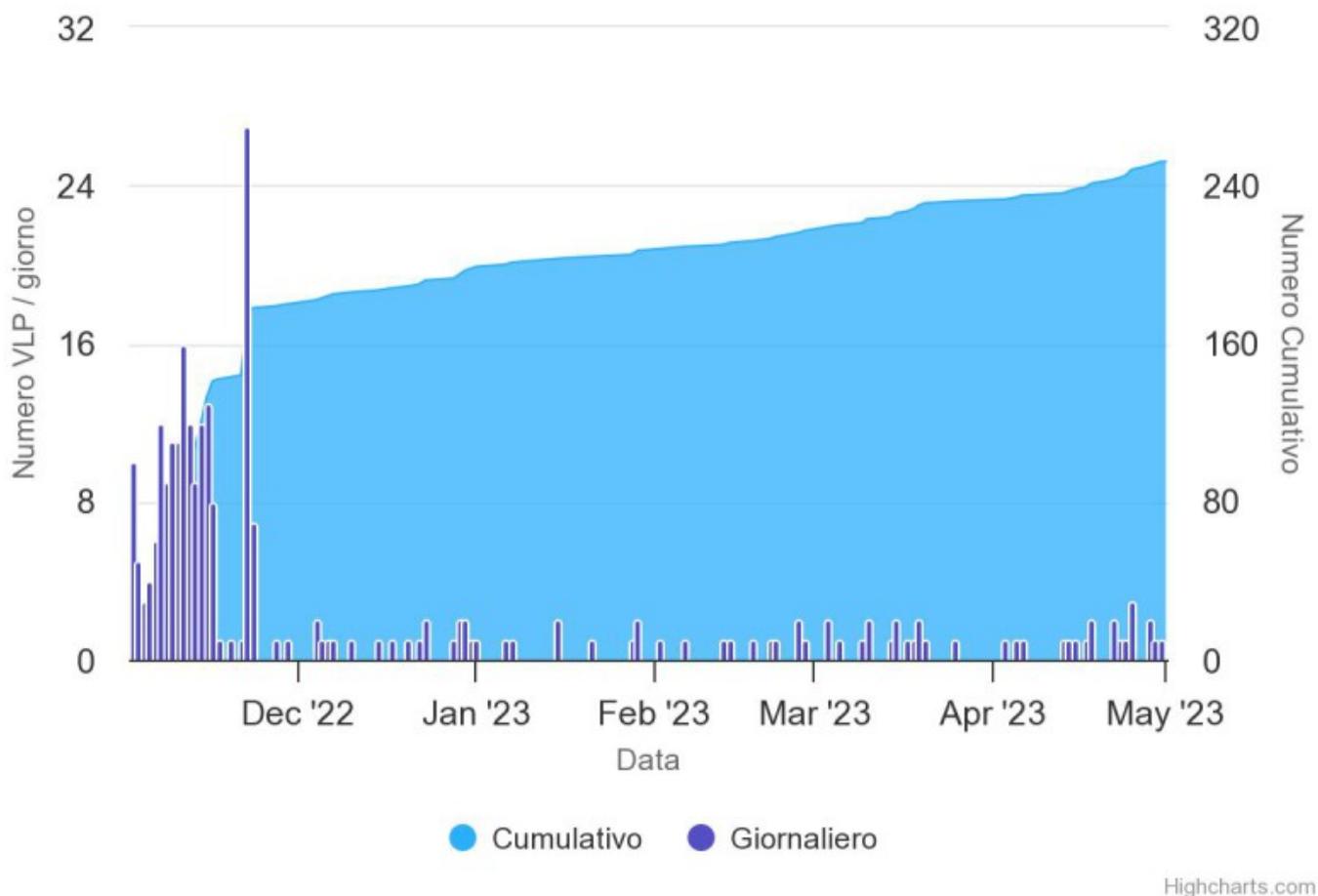
Fig. 8.2 Dati di livello freatico e di conducibilità riportata a 20°C, acquisiti in automatico nel pozzo Bambara.

## 9. SISMICITÀ LOCALE

Nella settimana compresa tra il 24 ed il 30 Aprile la frequenza di accadimento delle micrososse con il picco spettrale maggiore di 1 Hz risulta complessivamente bassa (Fig. 9.1). Per quanto riguarda il numero degli eventi a più bassa frequenza (VLP; picco spettrale minore di 1 Hz), si è attestato su un livello basso e confrontabile rispetto alla settimana scorsa (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

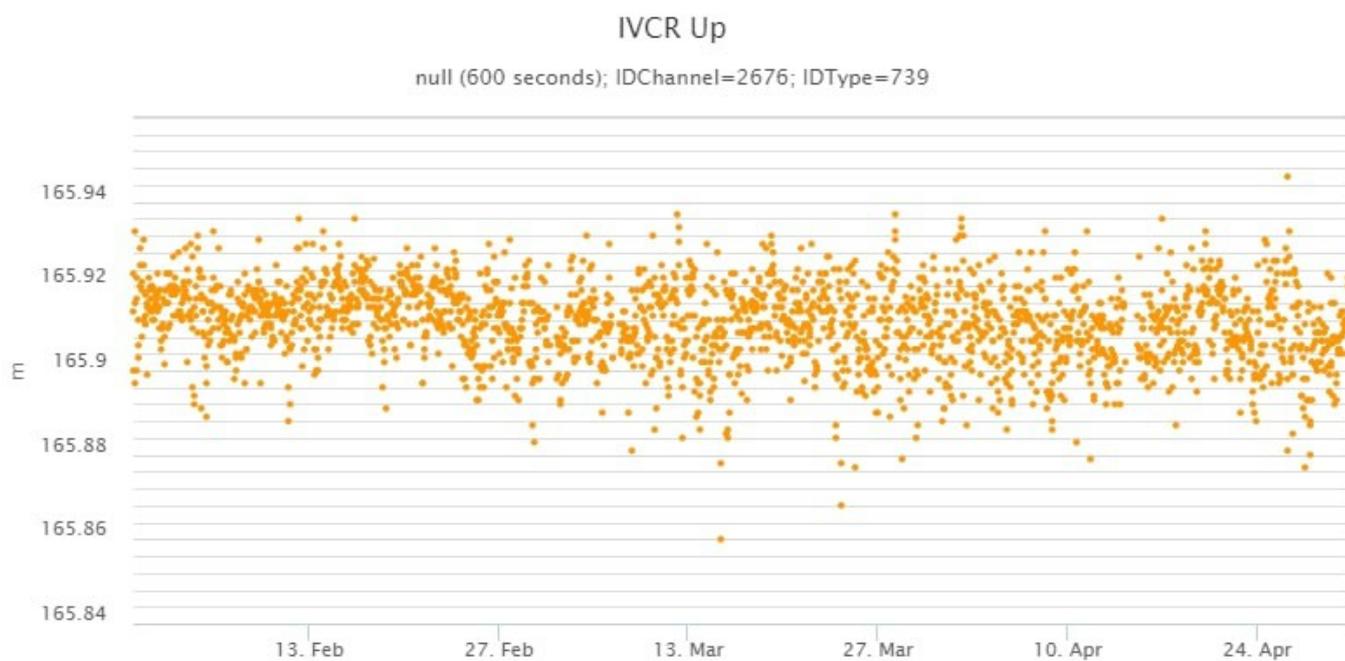
---

Nel corso della settimana in oggetto nessun terremoto con  $M_l \geq 1.0$  è stato localizzato nell'area dell'isola di Vulcano.

## 11. DEFORMAZIONI - GNSS

---

Nessuna variazione significativa da segnalare



**Fig. 11.1** *Serie temporale della variazione di quota della stazione IVCR*

## 12. DEFORMAZIONI - CLINOMETRIA

---

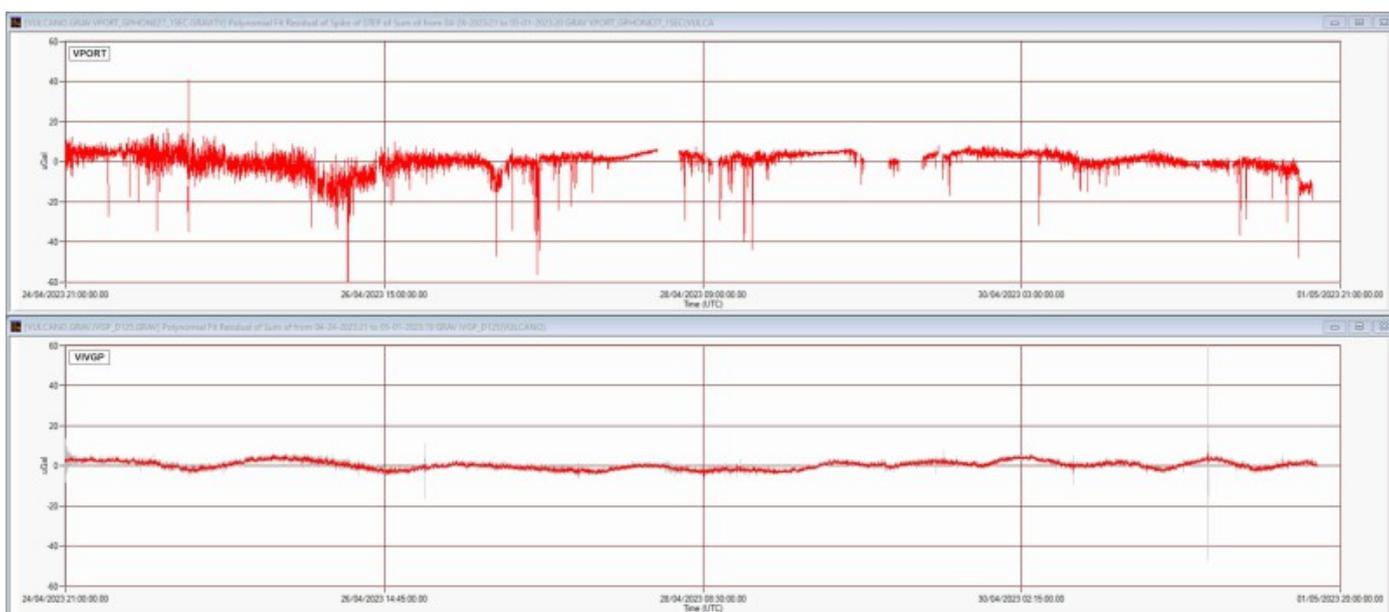
Nessuna variazione da segnalare



**Fig. 12.1** Componenti X e Y del tilt della stazione SLT

### 13. GRAVIMETRIA

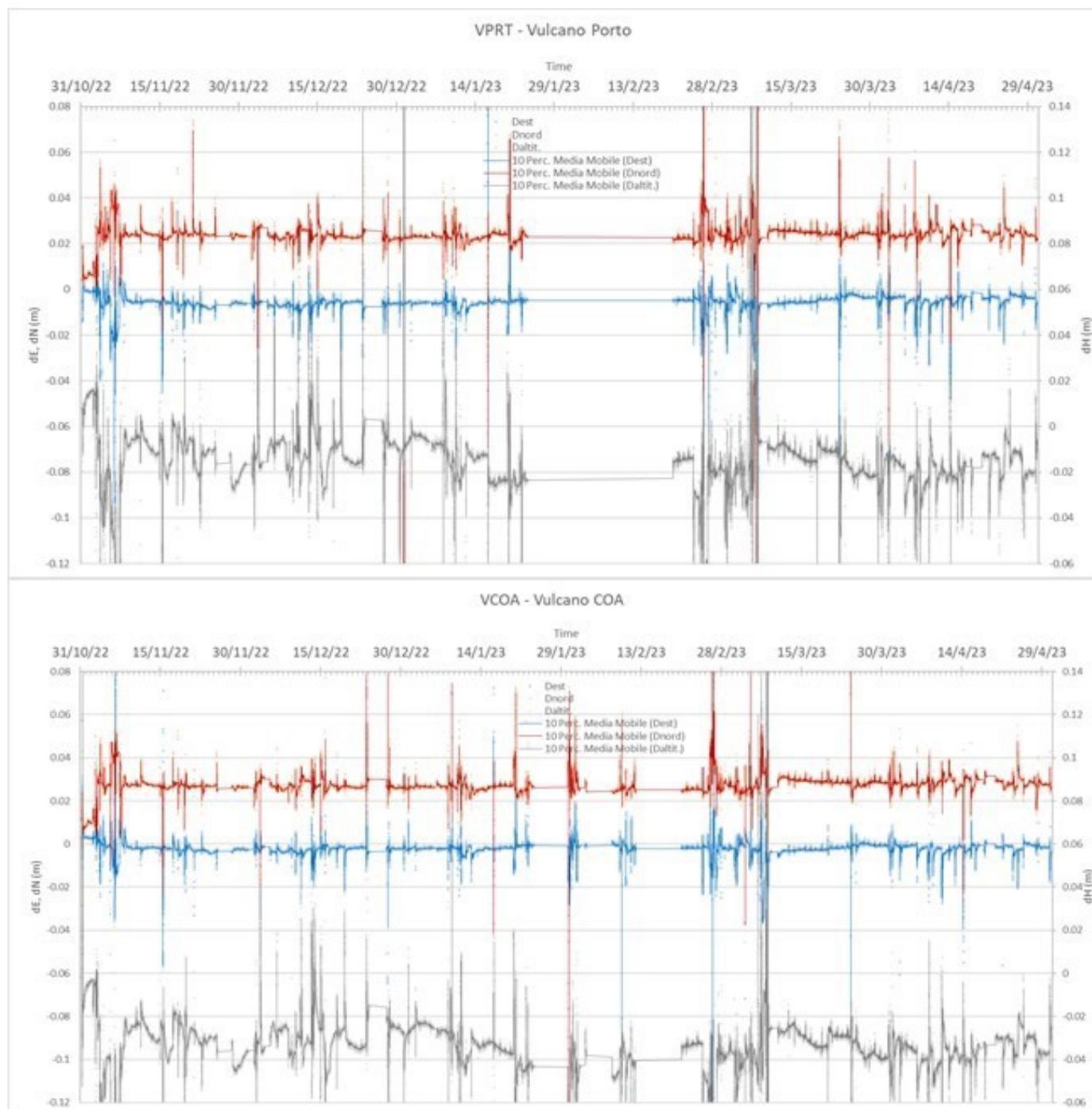
Nel periodo 24 aprile - 01 maggio 2023 nelle stazioni gravimetriche VPORT e VIVGP non sono state registrate variazioni significative. Il segnale registrato nella stazione VPORT, installata presso abitazione privata, si presenta piuttosto disturbato, probabilmente a causa di attività antropica (Fig. 13.1).



**Fig. 13.1** Segnali gravimetrici registrati nelle stazioni VPORT (in alto) e VVIGP (in basso) dalle 21:00 UTC del 24 aprile alle 20:00 UTC del 01 maggio 2023. In grigio segnali acquisiti al secondo; in rosso i segnali mediati al minuto. I dati sono corretti per gli effetti della marea terrestre e della deriva strumentale.

## 14. ALTRE OSSERVAZIONI

GNSS mobile. Le stazioni mobili GNSS lavorano in modo continuo dall'inizio del mese di luglio ed il sistema sta continuamente monitorando gli spostamenti di ciascuna stazione ogni secondo. Le serie storiche delle coordinate non mostrano variazioni significative nel corso dell'ultima settimana.



**Fig. 14.1** Spostamenti misurati alla stazioni GNSS mobili del COA e di Vulcano Porto dall'inizio del mese di novembre 2022. La linea continua rappresenta una media mobile su una finestra di 10 minuti.

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 nella convenzione biennale attuativa per le attività di servizio in esecuzione dell'Accordo Quadro tra il Dipartimento della Protezione Civile e l'INGV (Periodo 2022-2025), alle attività previste nell'ambito del Sistema Nazionale di Protezione Civile. In particolare, questo documento, redatto in conformità all'Allegato Tecnico 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 arrecati 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.