



Rep. N. 21/2023 VULCANO

## VULCANO

### BOLLETTINO SETTIMANALE

#### SETTIMANA DI RIFERIMENTO 15/05/2023 - 21/05/2023

*(data emissione 23/05/2023)*

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) **Temperatura delle fumarole crateriche:** Il segnale di temperatura registrato sull'orlo craterico è fortemente perturbato da intensi eventi piovosi ma si mantiene sempre su valori elevati.
- 2) **Flusso di CO<sub>2</sub> in area craterica:** Non ci sono aggiornamenti sui valori del flusso di CO<sub>2</sub> in area craterica.
- 3) **Flusso SO<sub>2</sub> in area craterica:** su un livello medio
- 4) **Geochimica dei gas fumarolici:** Non ci sono aggiornamenti.
- 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. Nel sito P4max i flussi sono in lieve decremento su livelli medio-alti, mentre nel sito Faraglione si registrano valori prossimi al background.
- 6) **Geochimica degli acquiferi termali:** Nel pozzo Camping Sicilia si registrano valori di temperatura stabili ma ancora elevati e nessuna variazione dei valori di conducibilità; nel pozzo Bambara non si osservano variazioni di rilievo nei parametri monitorati.
- 7) **Sismicità locale:** Il tasso di accadimento degli eventi locali è stato mediamente basso.
- 8) **Sismicità regionale:** Durante la settimana non sono stati registrati eventi sismici a carattere regionale
- 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) 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.

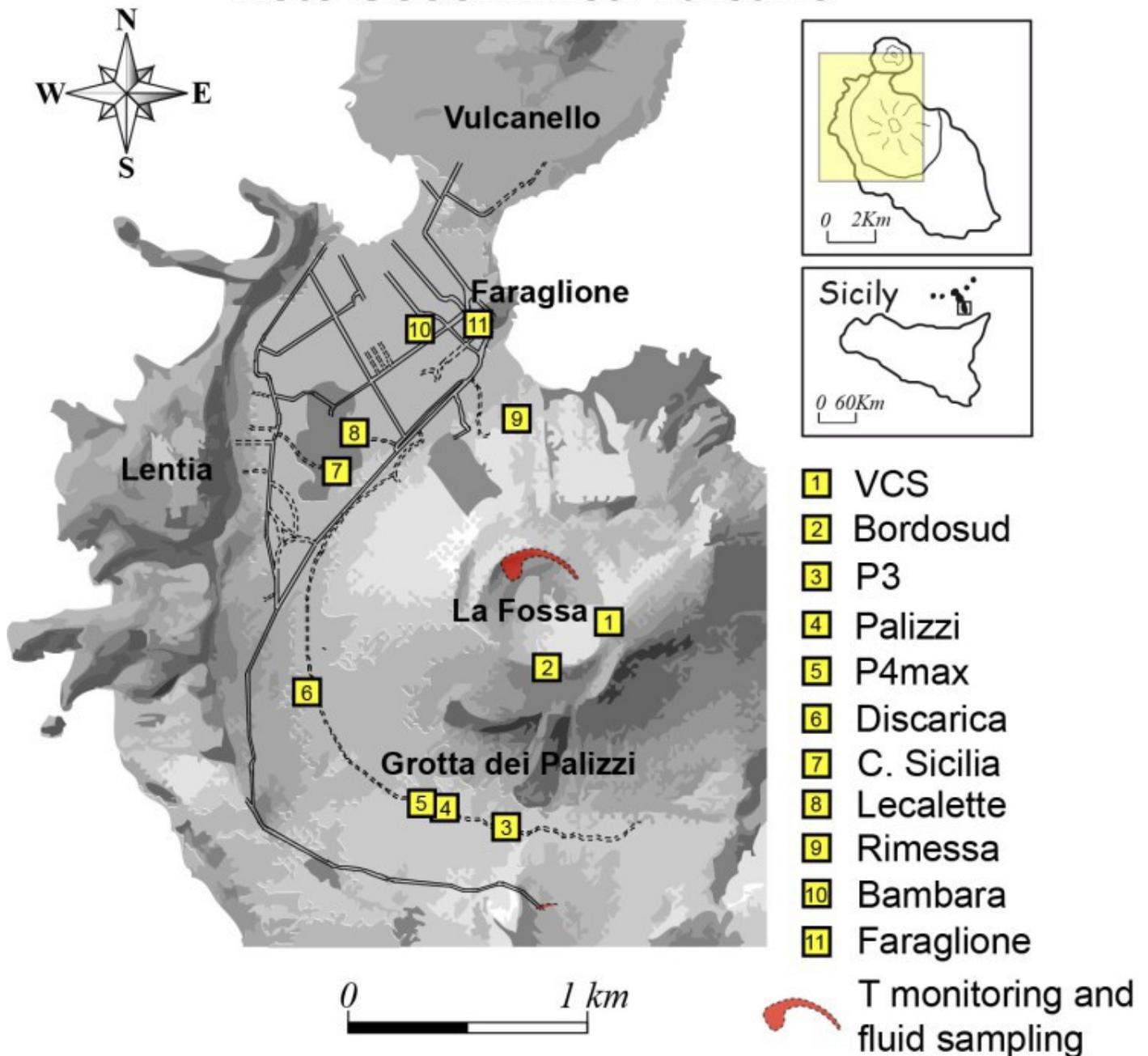
Si rimarca in particolare il perdurare della pericolosità legata alla diffusione di CO<sub>2</sub> dai suoli ed al conseguente accumulo in prossimità delle zone di emissione a mare, in zone sottovento, topograficamente ribassate, e soprattutto in luoghi chiusi, seppure i dati di monitoraggio abbiano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

---

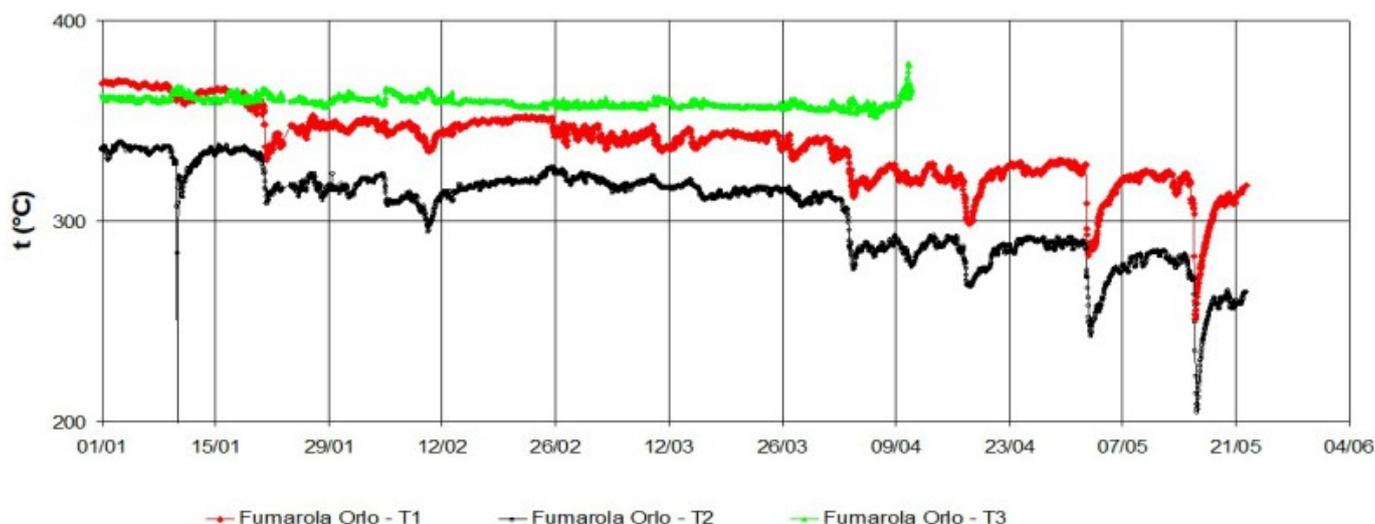
# Rete Geochimica Vulcano



**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 ha presentato tendenze omogenee lungo tutta la linea di frattura sommitale, a confermare un'anomalia termica sostenuta da un flusso di vapore stabile, condizionato essenzialmente dalla variabilità delle condizioni meteo. I bruschi decrementi dei valori di temperatura registrati sono ascrivibili a ripetuti fenomeni piovosi, dal 2 maggio fino ad oggi. A distanza di meno di 4 giorni da ogni evento piovoso, abbiamo registrato comunque un significativo recupero delle temperature di emissione con tendenze positive, interrotte dalla successiva pioggia a carattere torrenziale.

La missione di ripristino del segnale di massima temperatura (T3) è ancora rimandata a causa del maltempo.



**Fig. 3.2** Serie temporale dei valori di temperatura (°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 CO2 IN AREA CRATERICA

---

Non ci sono aggiornamenti disponibili per il flusso di CO<sub>2</sub> in area craterica. Le ultime misure disponibili (03.05.2023) si attestavano su valori medi (intorno a 6000 g/m<sup>2</sup>/giorno) in diminuzione. E' previsto un intervento di manutenzione straordinaria.

#### 5. FLUSSO SO2 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, nel periodo i dati sono stati misurati con minore frequenza causa condizioni meteo.

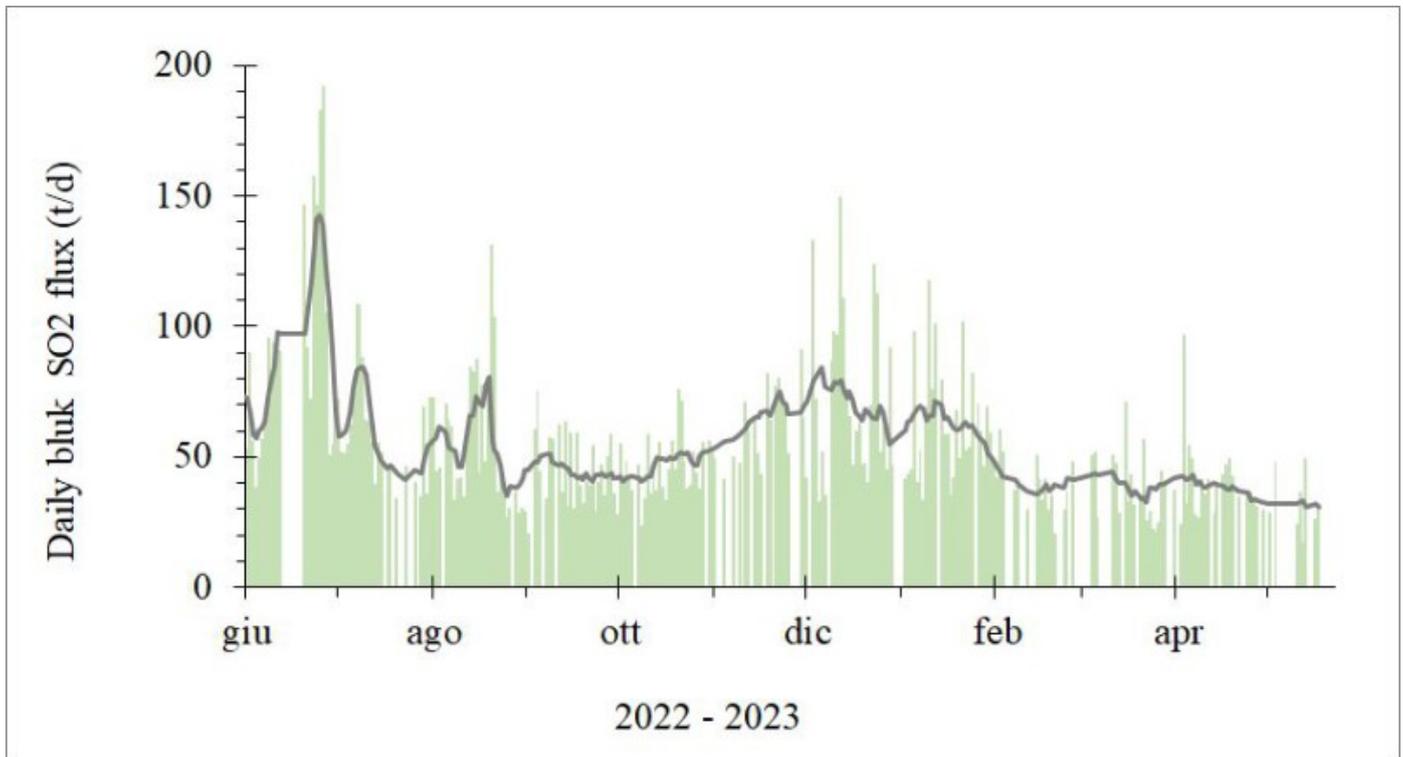


Fig. 5.1 *Flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero e medio-settimanale (rispettivamente, barra verde e linea grigia) emesso dal campo fumarolico craterico di Vulcano dal mese di giugno 2022*

## 6. GEOCHIMICA DEI GAS FUMAROLICI

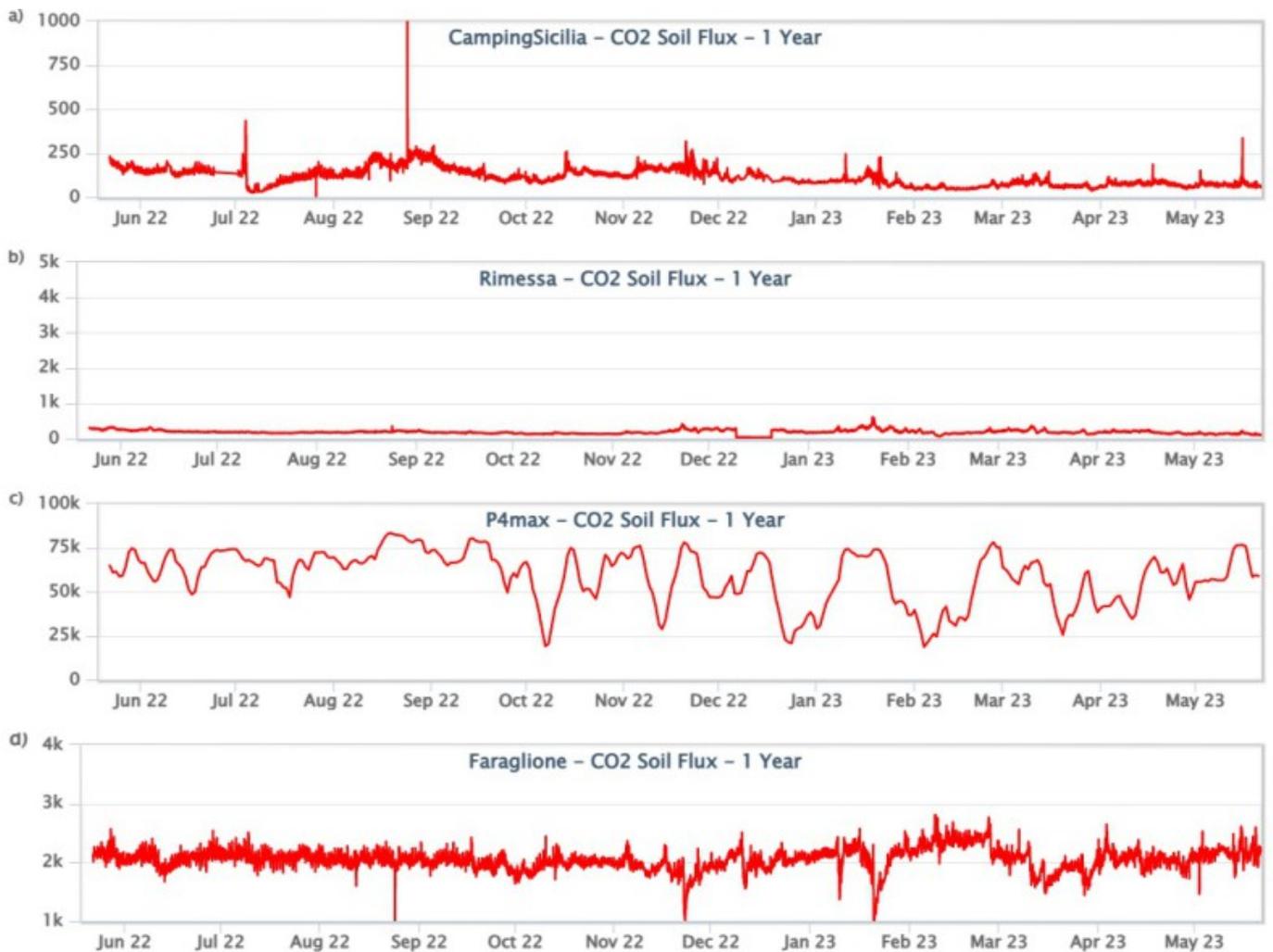
---

Non ci sono aggiornamenti sulla composizione chimica dei gas fumarolici, l'ultimo dato si riferisce al campionamento del 14/04/2023. I valori di concentrazione delle specie magmatiche precedenti si attestavano su livelli medi, mentre il rapporto isotopico dell'elio manifestava un trend in lieve diminuzione.

## 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 C. Sicilia e Rimessa mostrano valori stabili, ma ancora superiori a quelli di background. Nel sito P4max i flussi mostrano valori in lieve diminuzione su valori medi; nel sito Faraglione si registrano valori prossimi al background.



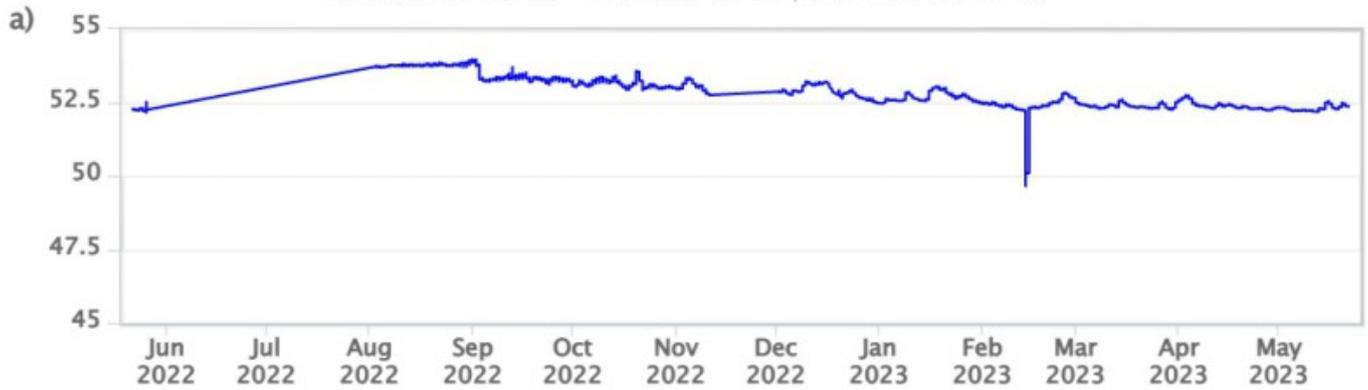
**Fig. 7.1** Record temporale del flusso di CO<sub>2</sub> (in g/m<sup>2</sup>/day) emesso dai suoli registrato nei siti di C.Sicilia, Rimessa, P4max e Faraglione.

## 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.

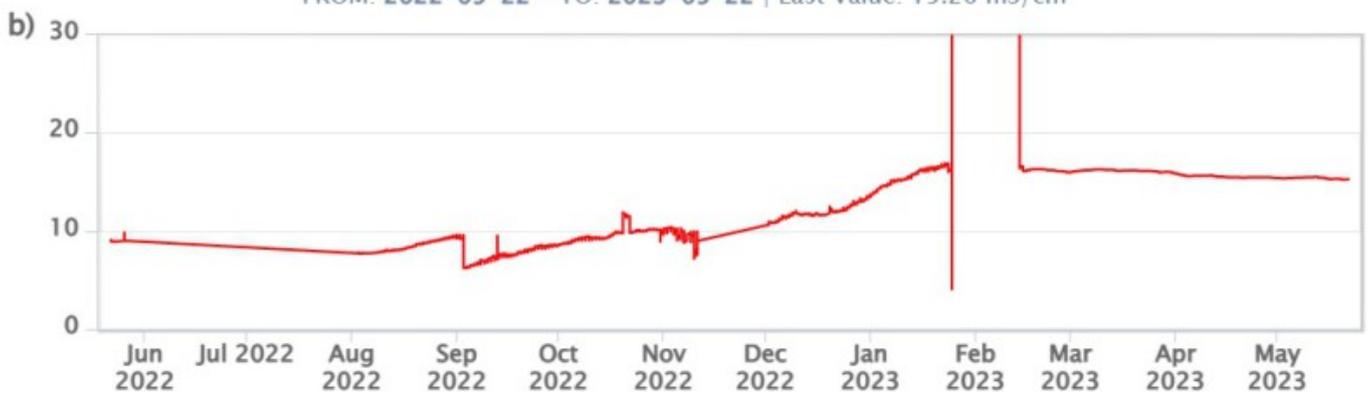
## CampingSicilia – Water Temperature – 1 Year

FROM: 2022-05-22 – TO: 2023-05-22 | Last Value: 52.35 °C



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

FROM: 2022-05-22 – TO: 2023-05-22 | Last Value: 15.26 mS/cm

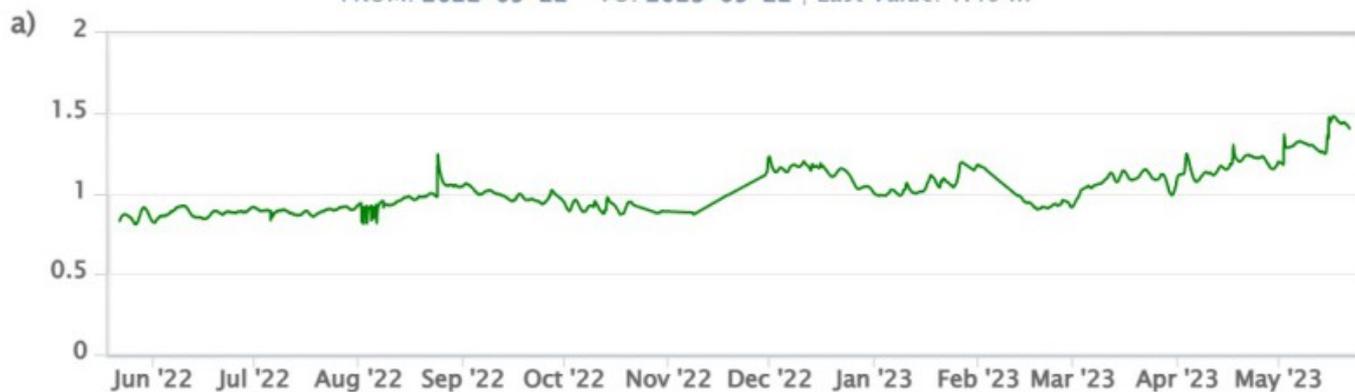


**Fig. 8.1** Dati di temperatura e conducibilità riferita a 20°C acquisiti in automatico nel pozzo C. Sicilia.

Nelle acque del pozzo Bambara il livello piezometrico è stabile, mentre la conducibilità mostra un incremento, compatibile con il comportamento stagionale tipico del pozzo.

## Bambara – Water Level – 1 Year

FROM: 2022-05-22 – TO: 2023-05-22 | Last Value: 1.40 m



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

FROM: 2018-05-22 – TO: 2023-05-22 | Max Registered Value: 2.40 mS/cm

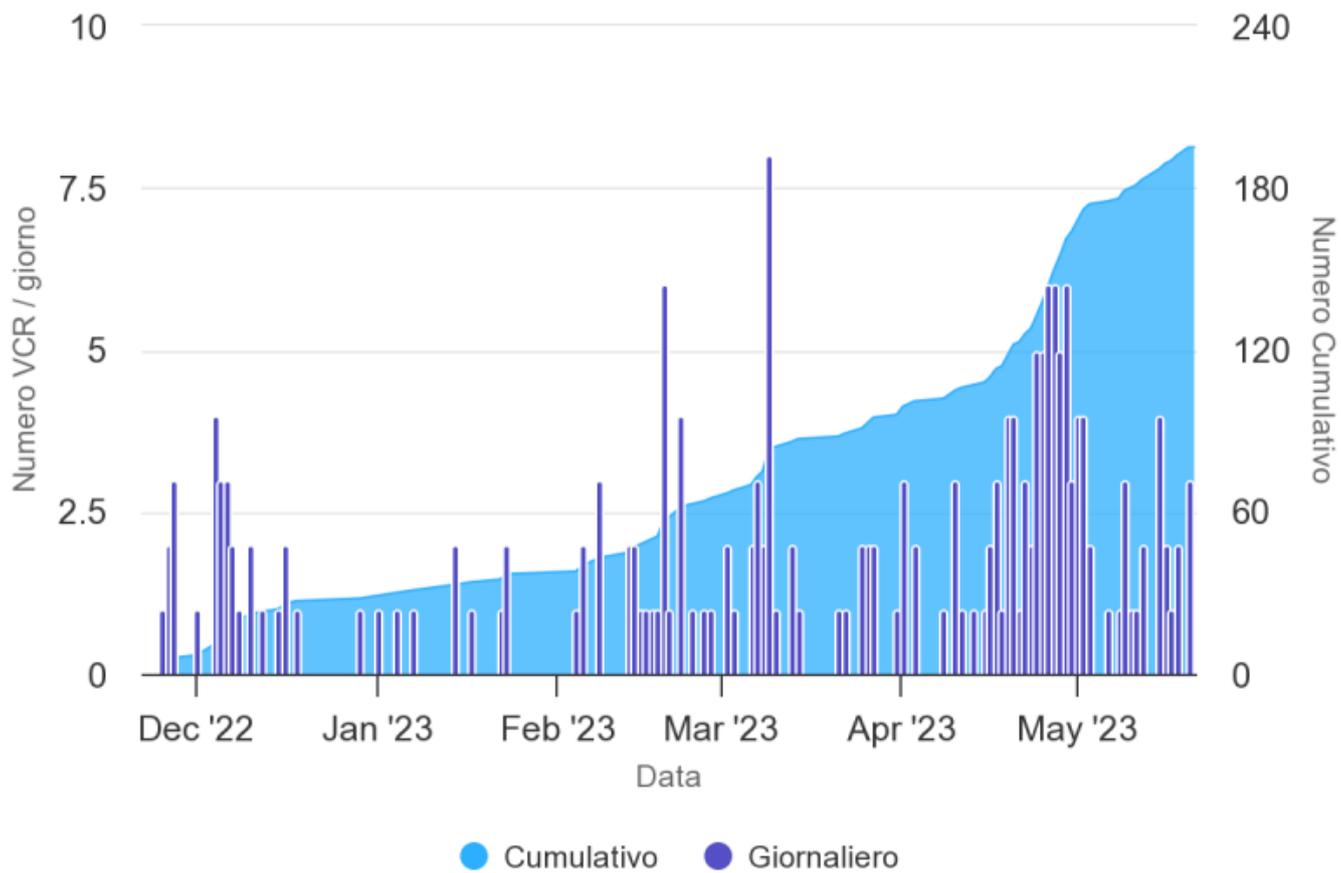


Fig. 8.2 Dati di livello freatico e di conducibilità riportata a 20°C, acquisiti in automatico nel pozzo Bambara.

## 9. SISMICITÀ LOCALE

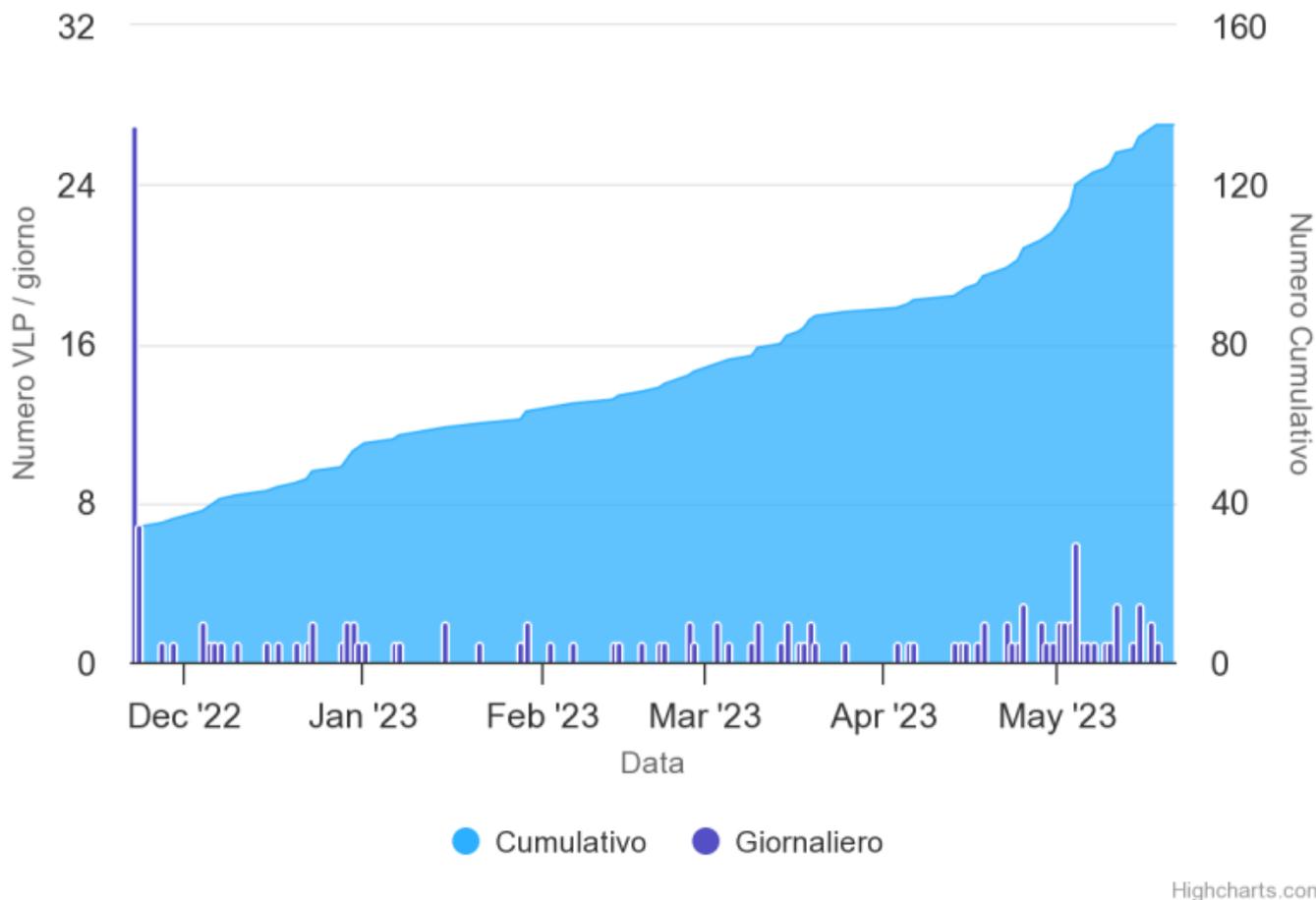
---

Non si segnalano variazioni significative rispetto alla settimana precedente. Il tasso di accadimento degli eventi, riferito sia a quelli con il picco spettrale maggiore di 1 Hz (Fig. 9.1) che a quelli di più bassa frequenza (principalmente VLP; Fig. 9.2) è stato nel complesso basso.



Highcharts.com

**Fig. 9.1** *Frequenza giornaliera e numero cumulativo delle microscosse (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

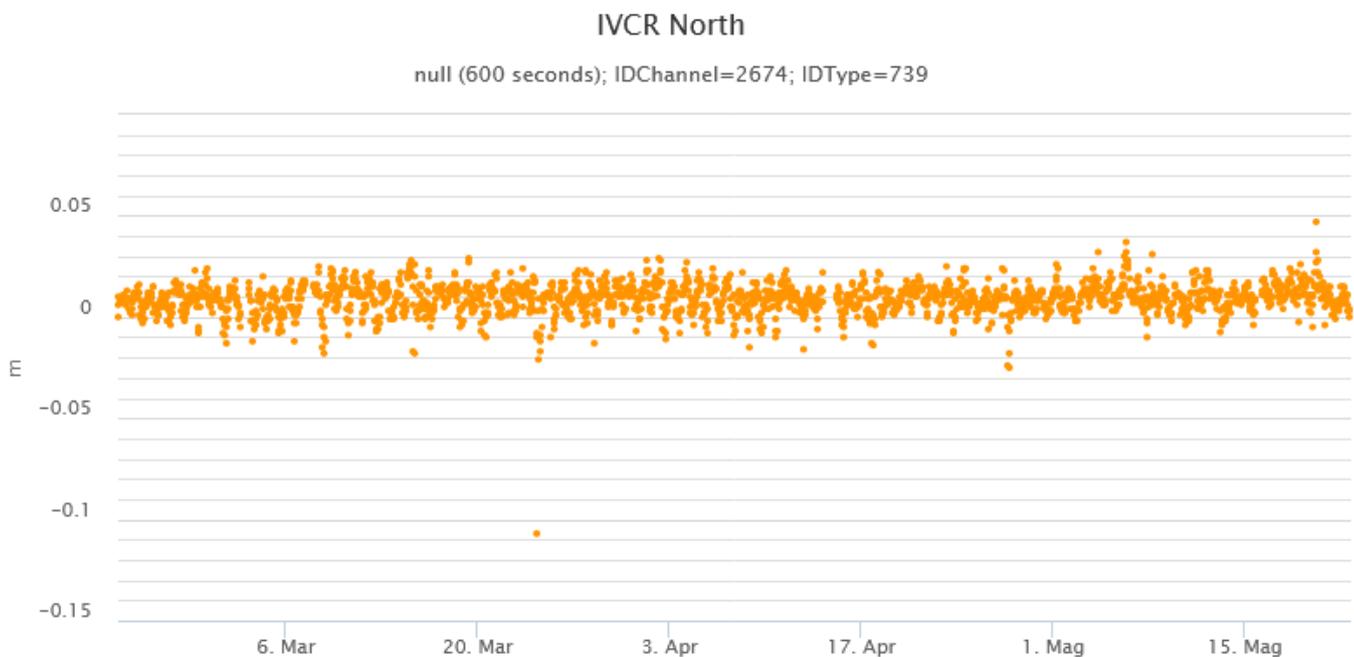
---

Non sono stati registrati, durante la settimana in oggetto, eventi ascrivibili alla tettonica regionale.

## 11. DEFORMAZIONI - GNSS

---

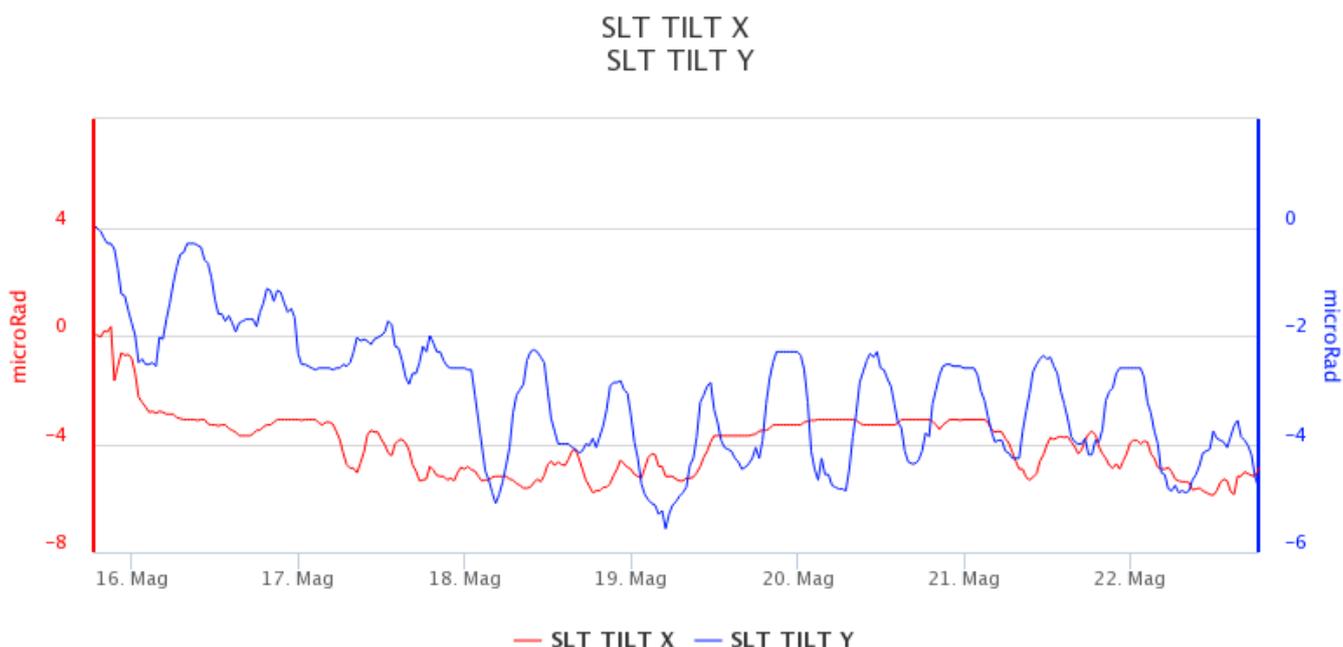
I dati della rete di stazioni GNSS dell'isola non mostrano variazioni significative. Si riporta come esempio la variazione delle component Nord della stazione di Vulcano Cratere (IVCR).



**Fig. 11.1** Serie temporale della variazione della componente Nord della stazione di Vulcano Cratere (IVCR) 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

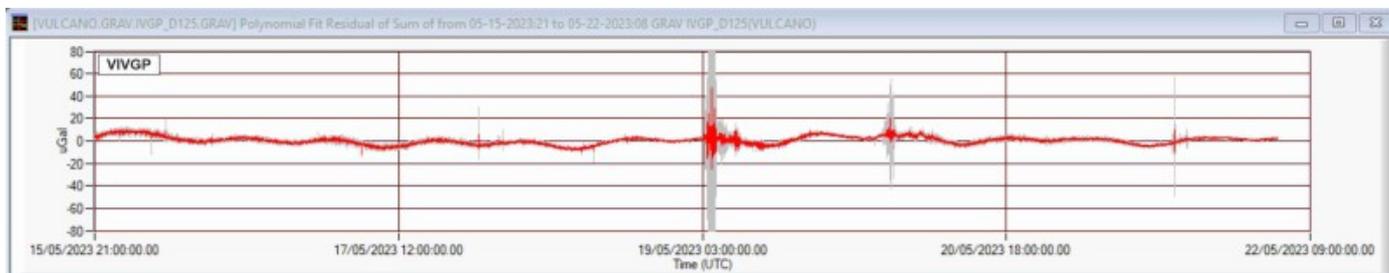


**Fig. 12.1** Serie temporale delle componenti Radiale (X) e Tangenziale (Y) del clinometro di SLT dell'ultima settimana.

## 13. GRAVIMETRIA

---

Nel periodo 15 – 22 maggio 2023 nella stazione gravimetrica VIVGP non sono state registrate variazioni significative (Fig. 13.1). Il 19 e il 20 maggio nel segnale si osservano due eventi ad alta frequenza dovuti a telesismi.



**Fig. 13.1** Segnale gravimetrico registrato nella stazione VVIGP dalle 21:00 UTC del 15 alle 08:00 UTC del 22 maggio 2023. In grigio segnale acquisito al secondo; in rosso il segnale mediato al minuto. I dati sono corretti per gli effetti della marea terrestre e della deriva strumentale.

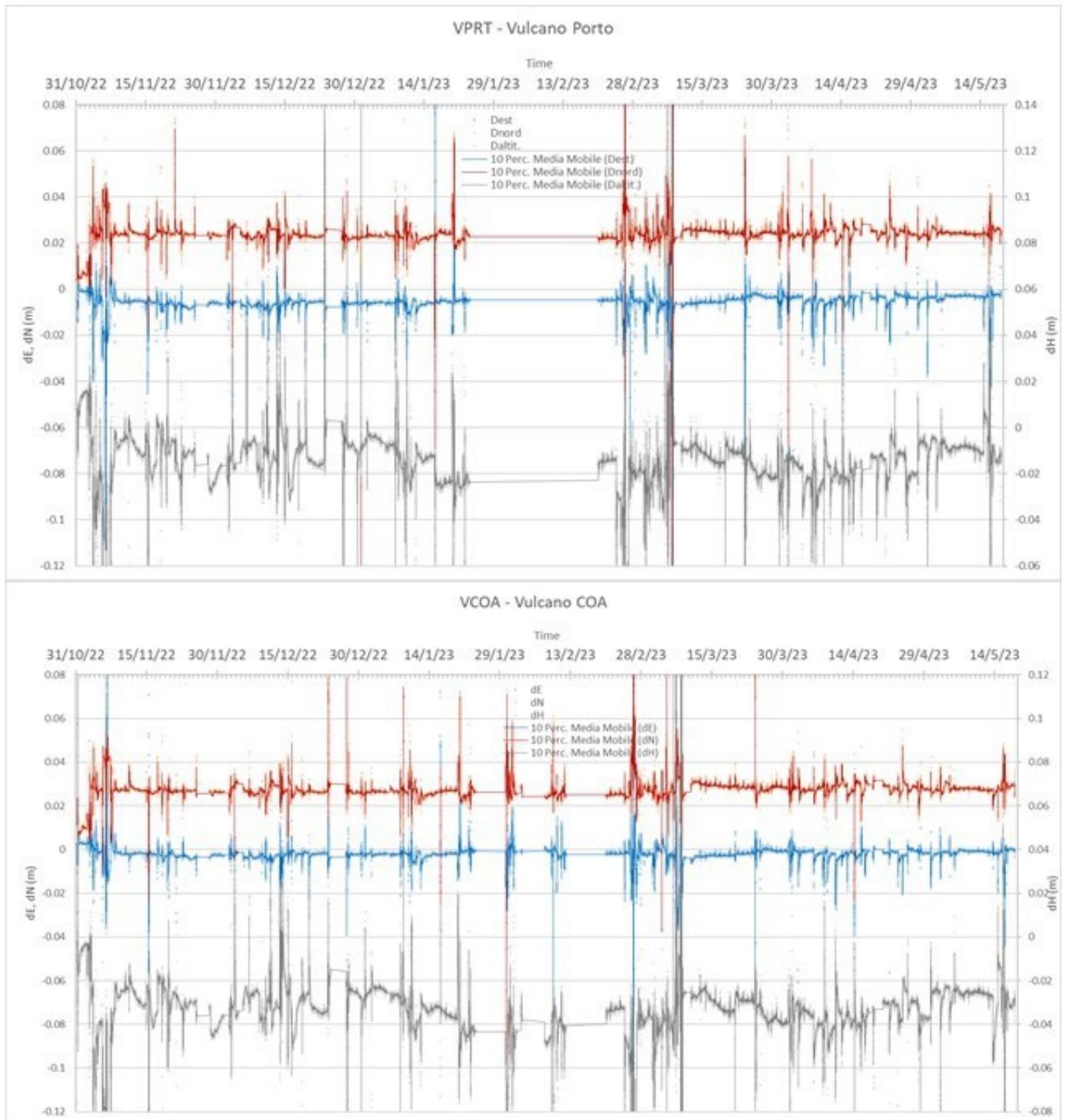
## 14. ALTRE OSSERVAZIONI

---

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.

Giorno 18 maggio, le stazioni GNSS mobili sono state disinstallate per essere impiegate nelle attività di monitoraggio all'Etna.



**Fig. 14.1** *Spostamenti misurati alle 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.