



Rep. N. 43/2022 VULCANO

## VULCANO

### BOLLETTINO SETTIMANALE

#### SETTIMANA DI RIFERIMENTO 17/10/2022 - 23/10/2022

(data emissione 25/10/2022)

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) **Temperatura delle fumarole crateriche:** Lungo l'orlo sommitale la massima temperatura di emissione presenta valori stabili ed elevati, intorno ai 375°C.
- 2) **Flusso di CO<sub>2</sub> in area craterica:** Il flusso di CO<sub>2</sub> in area craterica permane su valori medio alti.
- 3) **Flusso SO<sub>2</sub> in area craterica:** : stabile su un livello moderatamente medio-alto
- 4) **Geochimica dei gas fumarolici:** La concentrazione di CO<sub>2</sub> ed He è costante o in lieve incremento e rimane entro un livello medio. Il rapporto isotopico del carbonio è costante su valori alti ed il rapporto isotopico di He è stabile su livelli medi
- 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 ancora al di sopra dei livelli di background. Il sito P4max, mostra valori medi, mentre nel sito Faraglione si registrano valori prossimi al background.
- 6) **Geochimica degli acquiferi termali:** Nel pozzo Camping Sicilia si registrano valori sempre elevati di temperatura e valori di conducibilità su livelli medio-bassi; nel pozzo Bambara i valori di livello e conducibilità non mostrano variazioni di rilievo.
- 7) **Sismicità locale:** Basso tasso di accadimento della microsismicità locale.
- 8) **Sismicità regionale:** Nessun terremoto con  $M_l \geq 1.0$  è stato localizzato nell'ultima settimana nell'area di Vulcano.
- 9) **Deformazioni - GNSS:** La rete GNSS non manifesta variazioni significative

**10) Deformazioni - Clinometria:** La rete tilt non mostra variazioni significative

**11) Gravimetria:** Non si registrano variazioni significative.

**12) Altre osservazioni:** GNSS mobile. La rete mobile GNSS acquisisce e trasmette gli spostamenti in tempo reale alla frequenza di 1 Hz. Le serie storiche sinora acquisite 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.

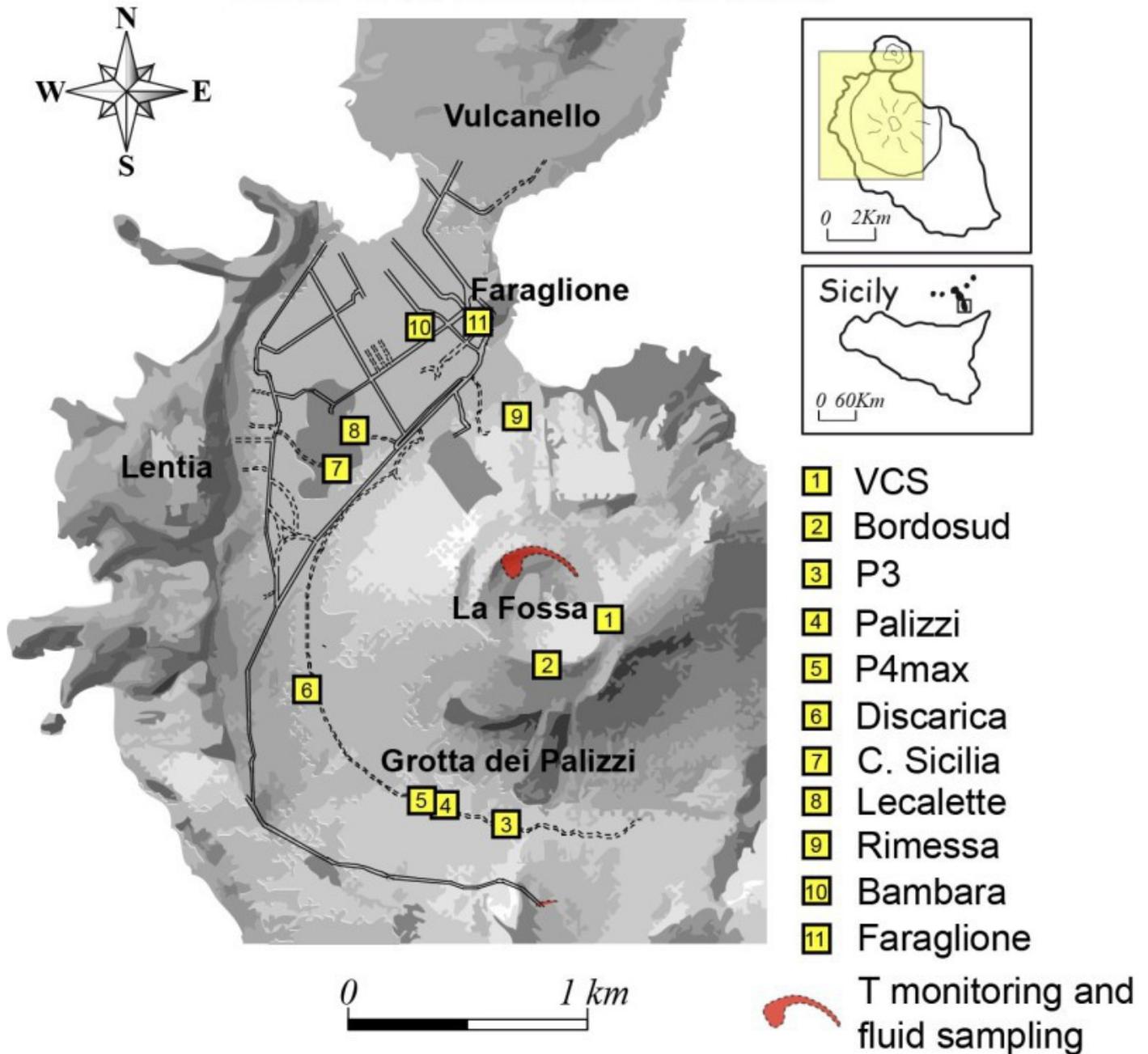
Si rimarca in particolare il perdurare della pericolosità legata alla diffusione di CO<sub>2</sub> dai suoli ed al conseguente accumulo in prossimità delle zone di emissione a mare, in zone sottovento, topograficamente ribassate, e soprattutto in luoghi chiusi, seppure i dati di monitoraggio abbiano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

Lungo l'orlo sommitale la massima temperatura di emissione presenta valori estremamente stabili, con una massima oraria di 375°C (T1). Il campo fumarolico presenta temperature di emissione omogenee lungo tutta la linea di frattura sommitale, a confermare un'anomalia termica sostenuta da un flusso di vapore stabile. Il segnale termico del sensore FT3 (fumarola F5) rimane interposto fra le temperature registrate in FT1 e FT2 (queste 2 sonde sono ubicate in fumarola F5AT). L'intervallo di temperature orarie registrate sull'orlo è compreso fra 353 e 375 °C. I tecnici hanno ripristinato il sistema di alimentazione con un intervento sul campo.

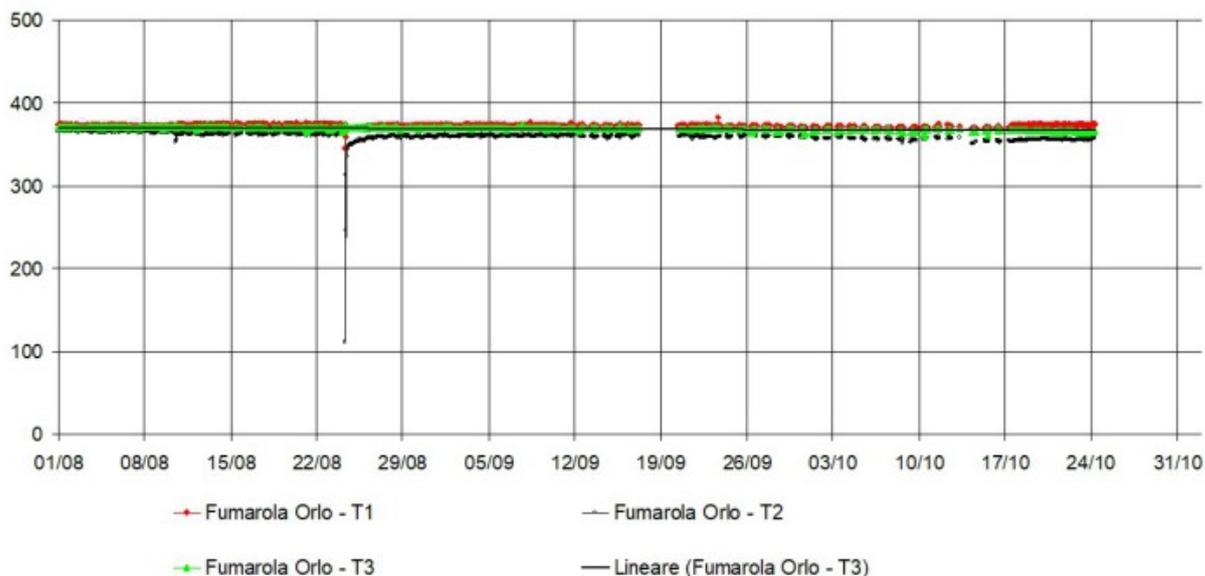


Fig. 3.2 Registrazione automatica delle variazioni di temperatura (°C) nelle Fumarole poste sull'orlo del versante Nord del cono La Fossa (fumarola F5AT, segnale T2 in nero; fumarola F5 segnale T3 in rosso).

#### 4. FLUSSO DI CO2 IN AREA CRATERICA

I dati della stazione VSCS non mostrano variazioni di rilievo nel flusso di CO2 (circa 8000 g m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>) rispetto alla settimana precedente, attestandosi sempre su valori anomali rispetto a quelli medi del background valutati sull'ultima decade di osservazioni e monitoraggio.

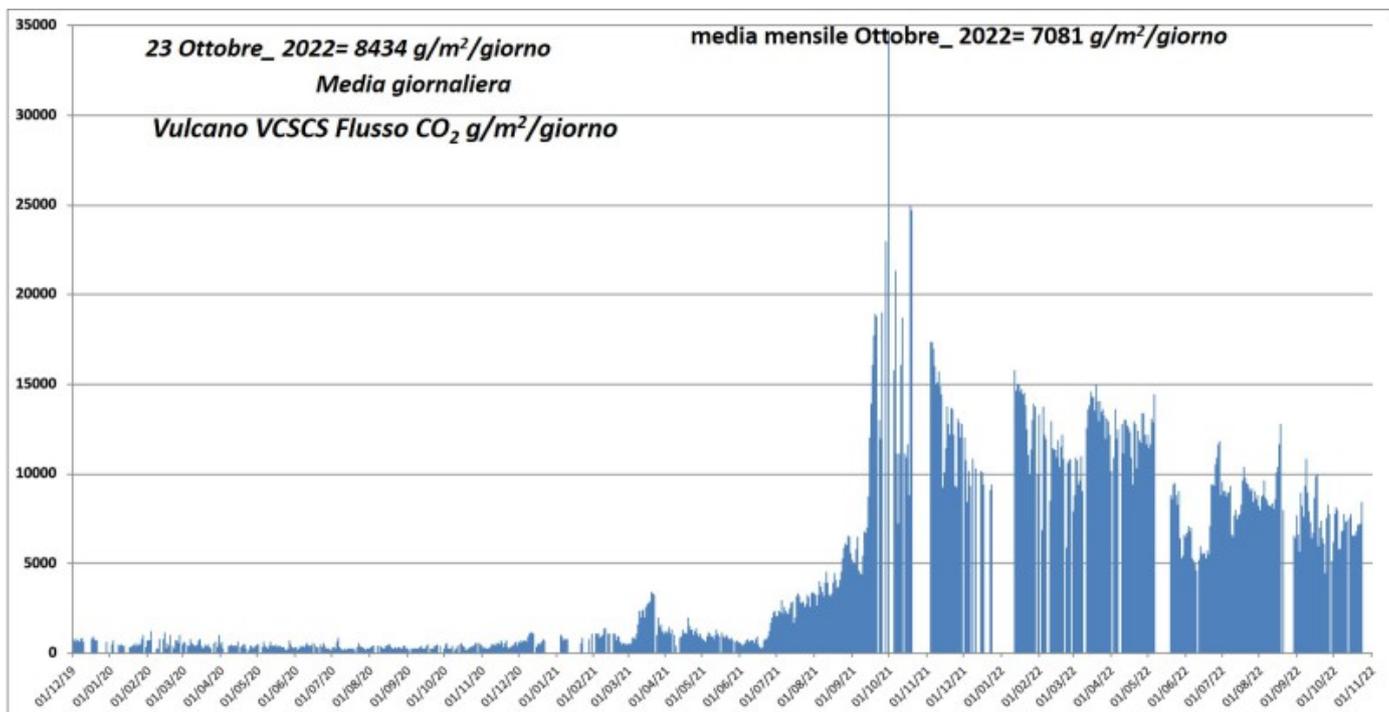


Fig. 4.1 Flusso diffuso di CO2 dal suolo nel sito posto a Est dell'area fumarolica (sito VSCS).

## 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 hanno indicato valori stabili su un livello moderatamente medio-alto (Fig 5.1).

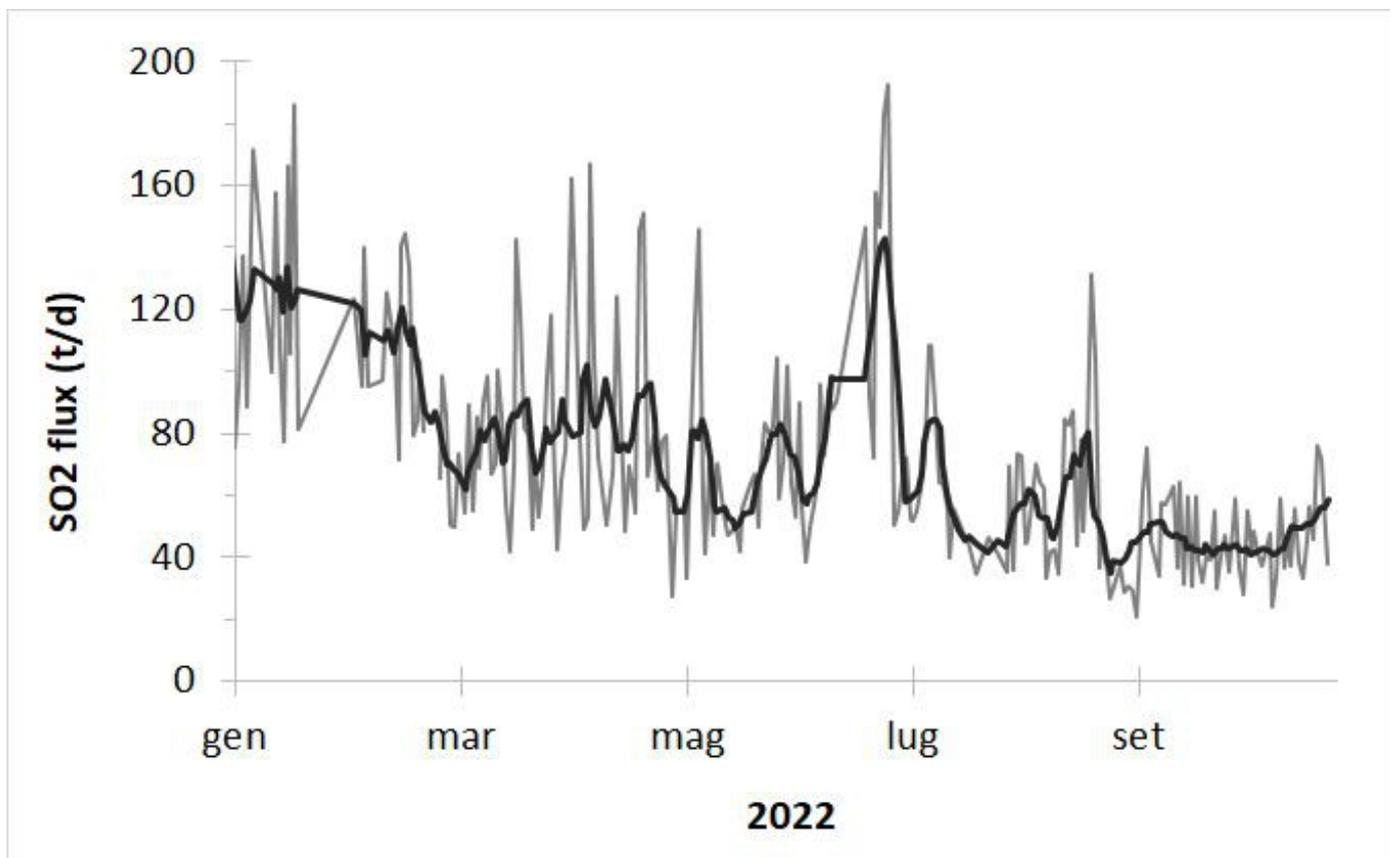


Fig. 5.1 *Flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero e medio-settimanale (rispettivamente, curva grigia e nera) emesso dal campo fumarolico craterico di Vulcano nell'ultimo anno.*

## 6. GEOCHIMICA DEI GAS FUMAROLICI

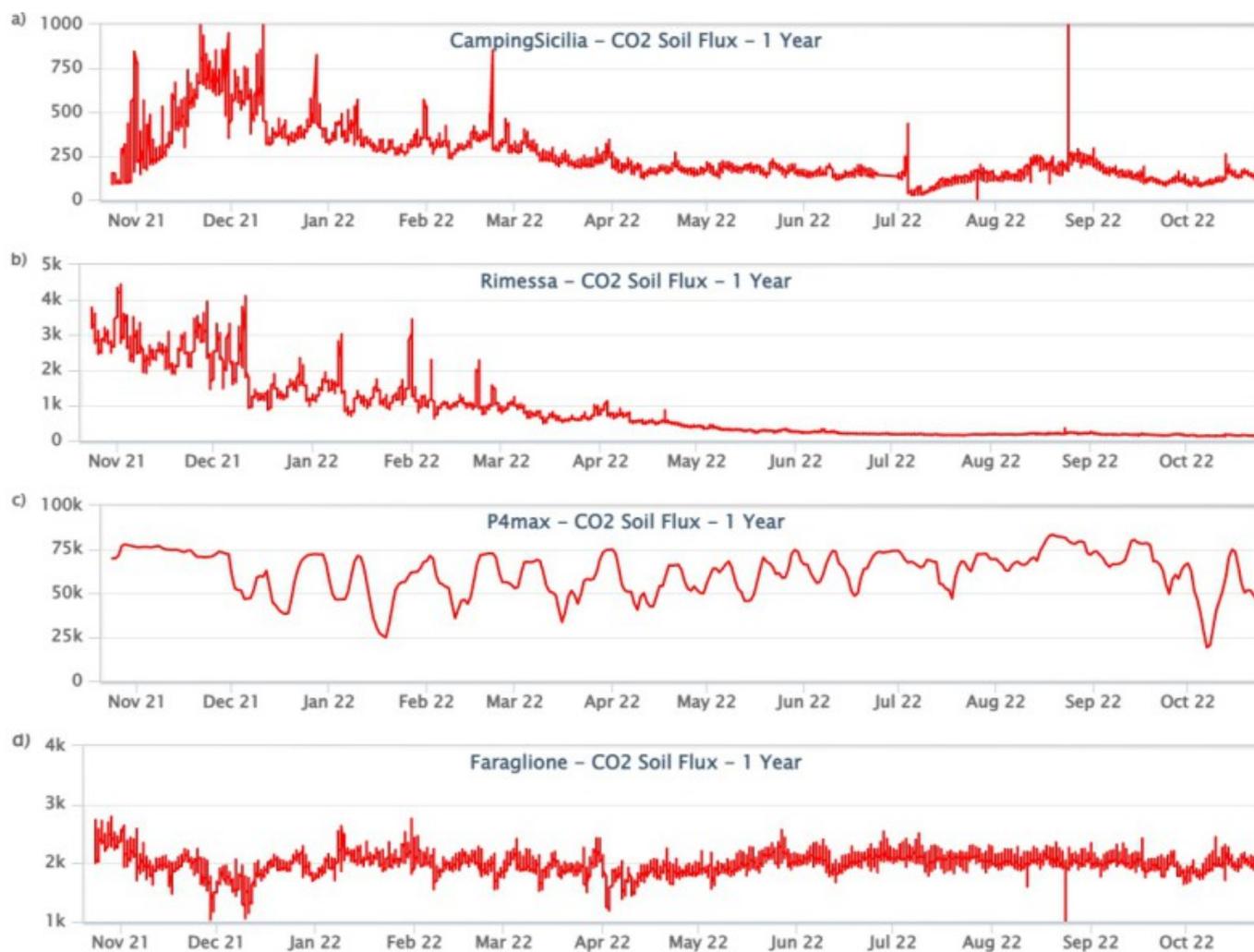
---

L'analisi dei campioni prelevati nelle fumarole crateriche il 12/10/2022 evidenzia che la concentrazione delle specie indicative di un contributo magmatico (CO<sub>2</sub>, He) è pressoché costante o in lieve incremento, con valori compresi tra 14 e 17% per CO<sub>2</sub>, e 1.8-2 ppmv per He, e rimangono entro un livello medio. Il rapporto isotopico del carbonio è costante su valori alti (da -0.25 a 0.3 unità delta per mille VS PDB), ed il rapporto isotopico di He è stabile su livelli medi (5.52-5.55 Ra).

## 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 rispetto alla scorsa settimana, ma ancora superiori a quelli di background. Nel sito di Palizzi (P4max) durante l'ultima settimana il flusso mostra un trend in lieve diminuzione verso valori medi; nel sito Faraglione si registrano valori prossimi al background.



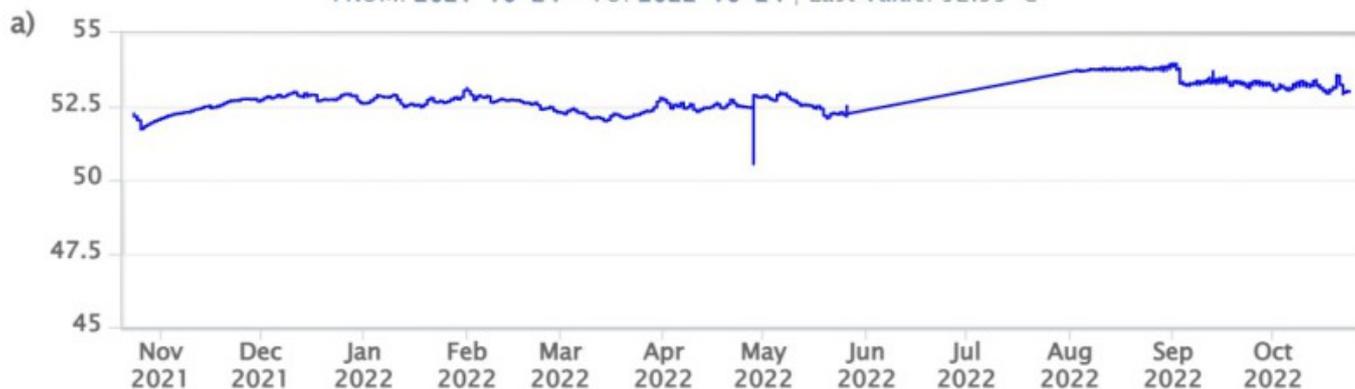
**Fig. 7.1** Record temporale del flusso di CO<sub>2</sub> (in g/m<sup>2</sup>/day) emesso dai suoli registrato nei siti di C.Sicilia, Rimessa, P4max e Faraglione.

## 8. GEOCHIMICA DEGLI ACQUIFERI TERMALI

I valori di temperatura dell'acqua del pozzo Camping Sicilia non mostrano variazioni di rilievo rispetto alla scorsa settimana e si mantengono su valori elevati; i valori di conducibilità non mostrano variazioni di rilievo rispetto alla scorsa settimana e si attestano su livelli medio-bassi.

## CampingSicilia – Water Temperature – 1 Year

FROM: 2021-10-24 – TO: 2022-10-24 | Last Value: 52.99 °C



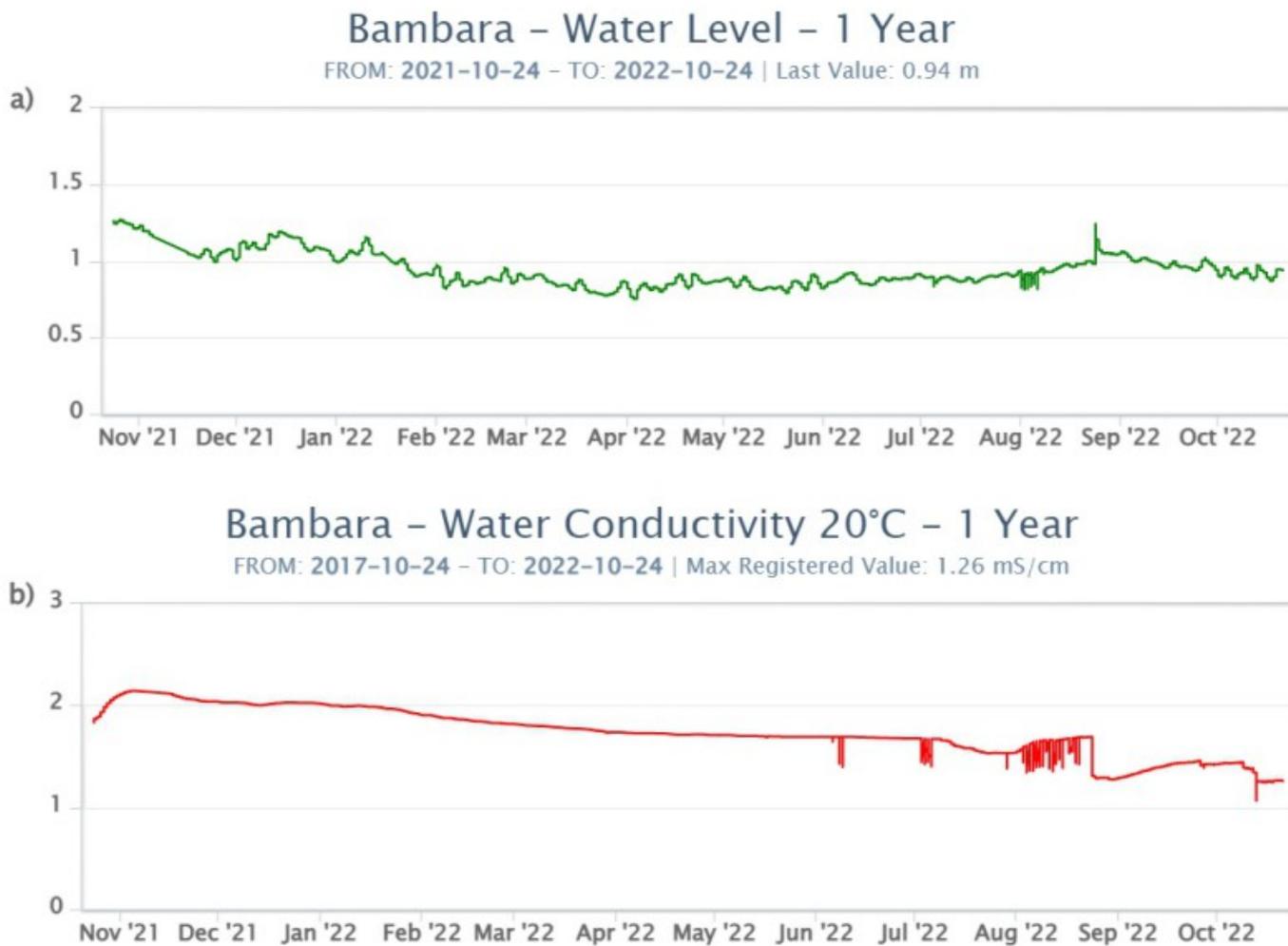
## CampingSicilia – Water Conductivity 20°C – 1 Year

FROM: 2021-10-24 – TO: 2022-10-24 | Last Value: 9.91 mS/cm



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

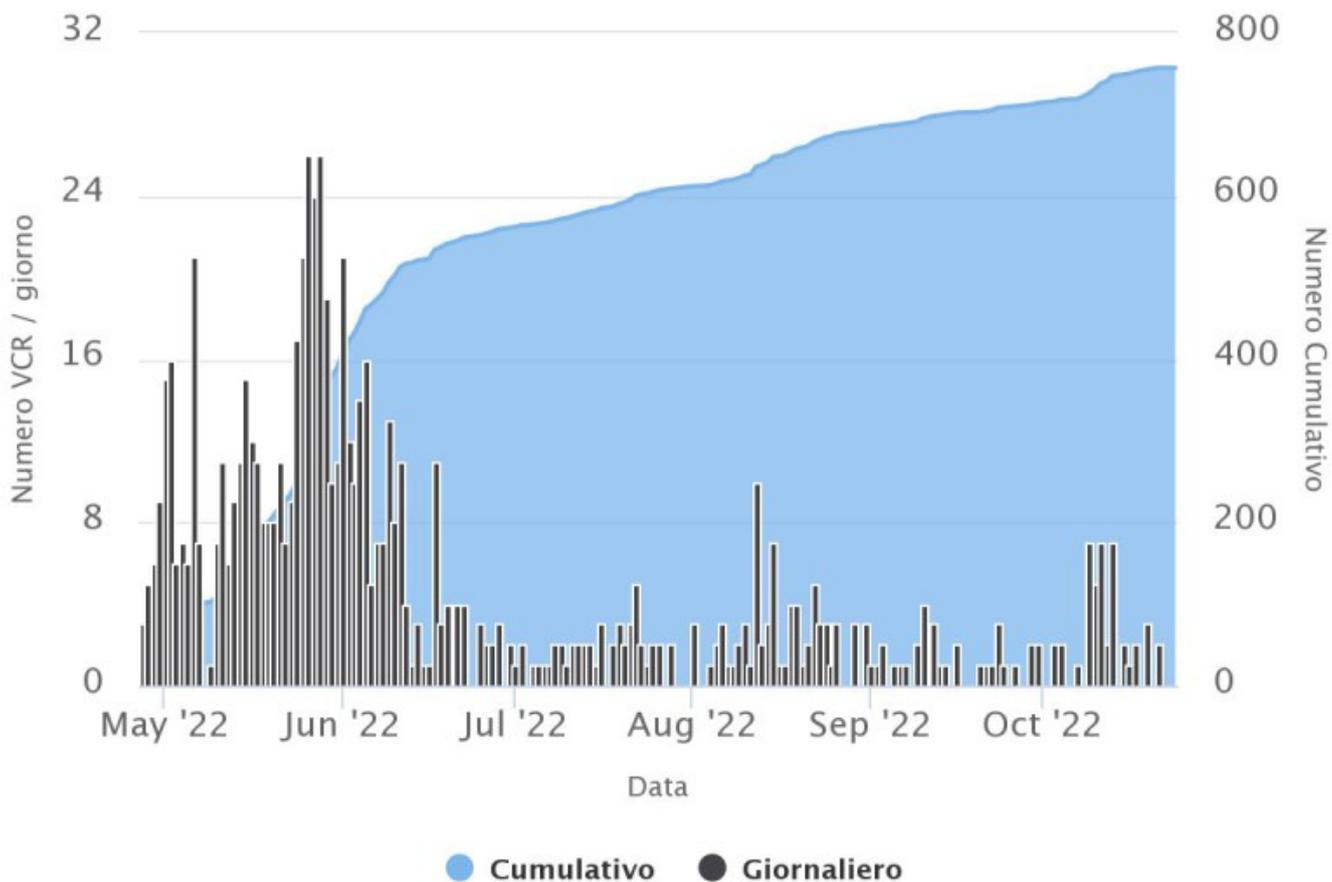
I valori di livello e conducibilità misurati nelle acque del pozzo Bambara non mostrano variazioni di rilievo.



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

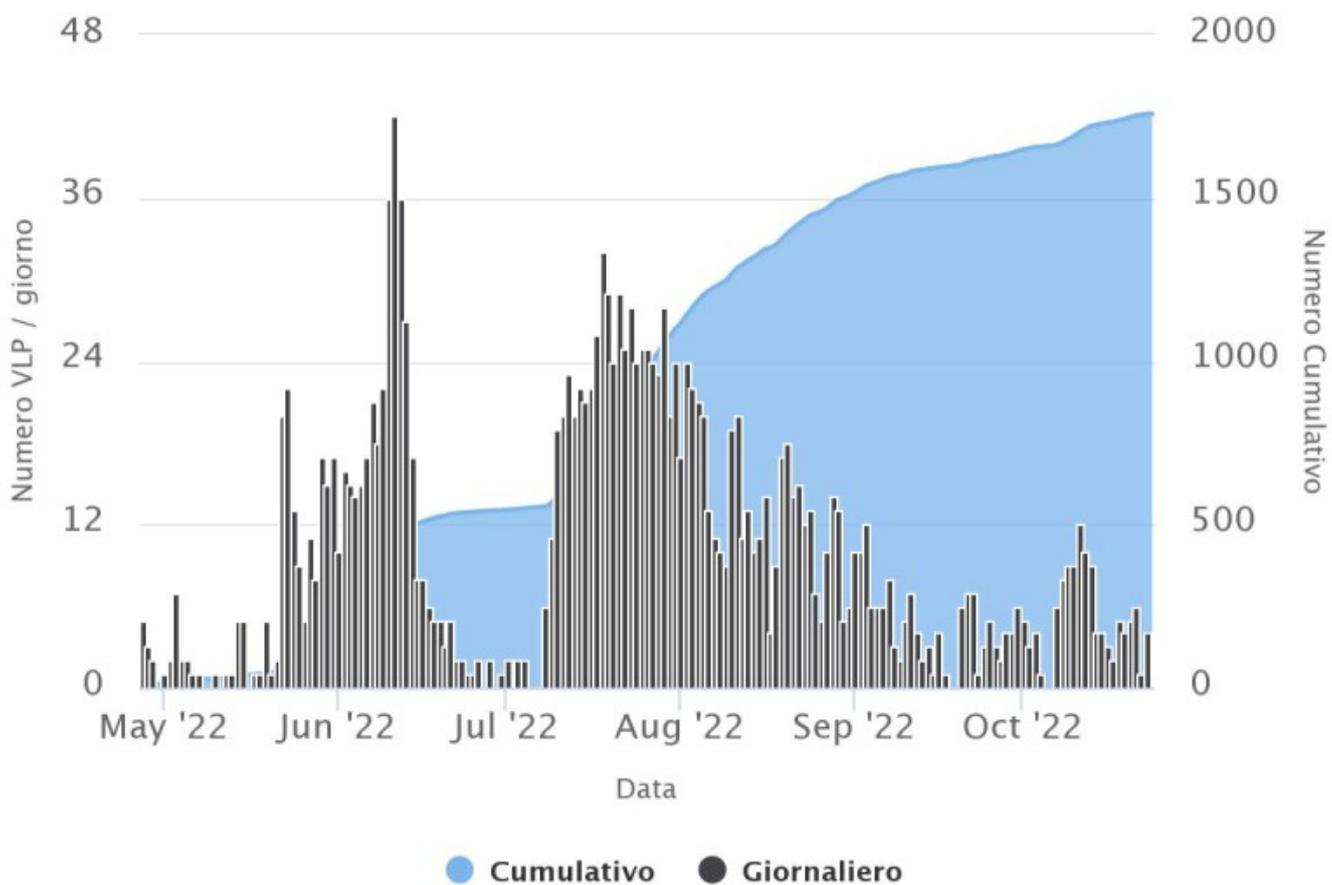
## 9. SISMICITÀ LOCALE

Nel corso della settimana in oggetto, il numero di micrososse con picco spettrale maggiore di 1 Hz (Fig. 9.1) e il tasso di accadimento degli eventi di più bassa frequenza (VLP; picco spettrale minore di 1 Hz; Fig. 9.2), nel suo complesso, risulta complessivamente basso e con un trend in diminuzione rispetto a quanto osservato la settimana precedente.



Highcharts.com

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



Highcharts.com

**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

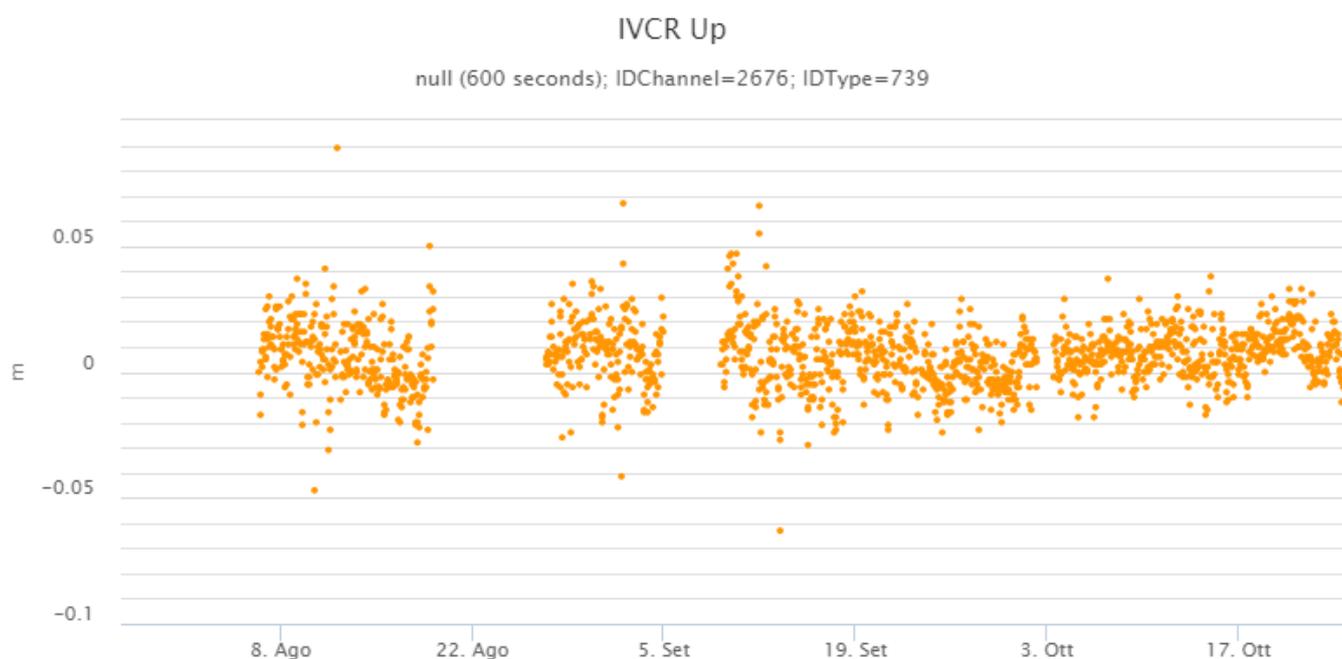
---

Nel corso della settimana in oggetto, nell'area dell'isola di Vulcano, non si sono verificati terremoti con magnitudo pari o maggiore di 1.0.

## 11. DEFORMAZIONI - GNSS

---

I dati della rete GNSS non mostrano variazioni significative



**Fig. 11.1** *Serie temporale della componente Up della stazione sommitale IVCR*

## 12. DEFORMAZIONI - CLINOMETRIA

---

La rete tilt non mostra variazioni significative

## SLT TILT X SLT TILT Y



Fig. 12.1 Serie temporale delle variazioni delle componenti X e Y del tilt SLT

## 13. GRAVIMETRIA

Nel periodo 17-24 ottobre la stazione gravimetrica VFARA ha registrato con continuità. Non si osservano variazioni significative. Le fluttuazioni dell'ampiezza delle componenti a più alta frequenza sono dovute alle variabili condizioni meteo-marine (Fig. 13.1).

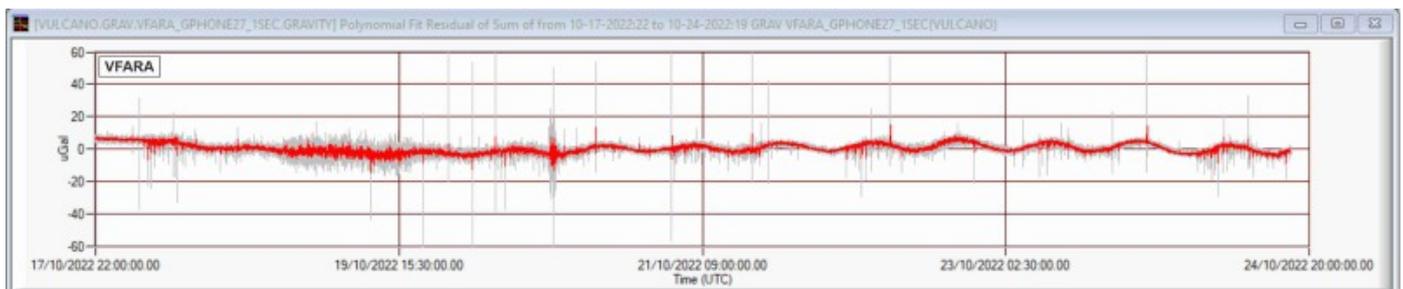


Fig. 13.1 Segnale gravimetrico registrato nella stazione VFARA dalle 22:00 UTC del 17 alle 20:00 UTC del 24 ottobre 2022. In grigio il segnale acquisito al secondo; in rosso il segnale mediato al minuto. I segnali sono corretti per gli effetti della marea terrestre e della deriva strumentale.

## 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 degli spostamenti sembrano non mostrare transienti significativi nell'area circoscritta dalla rete.

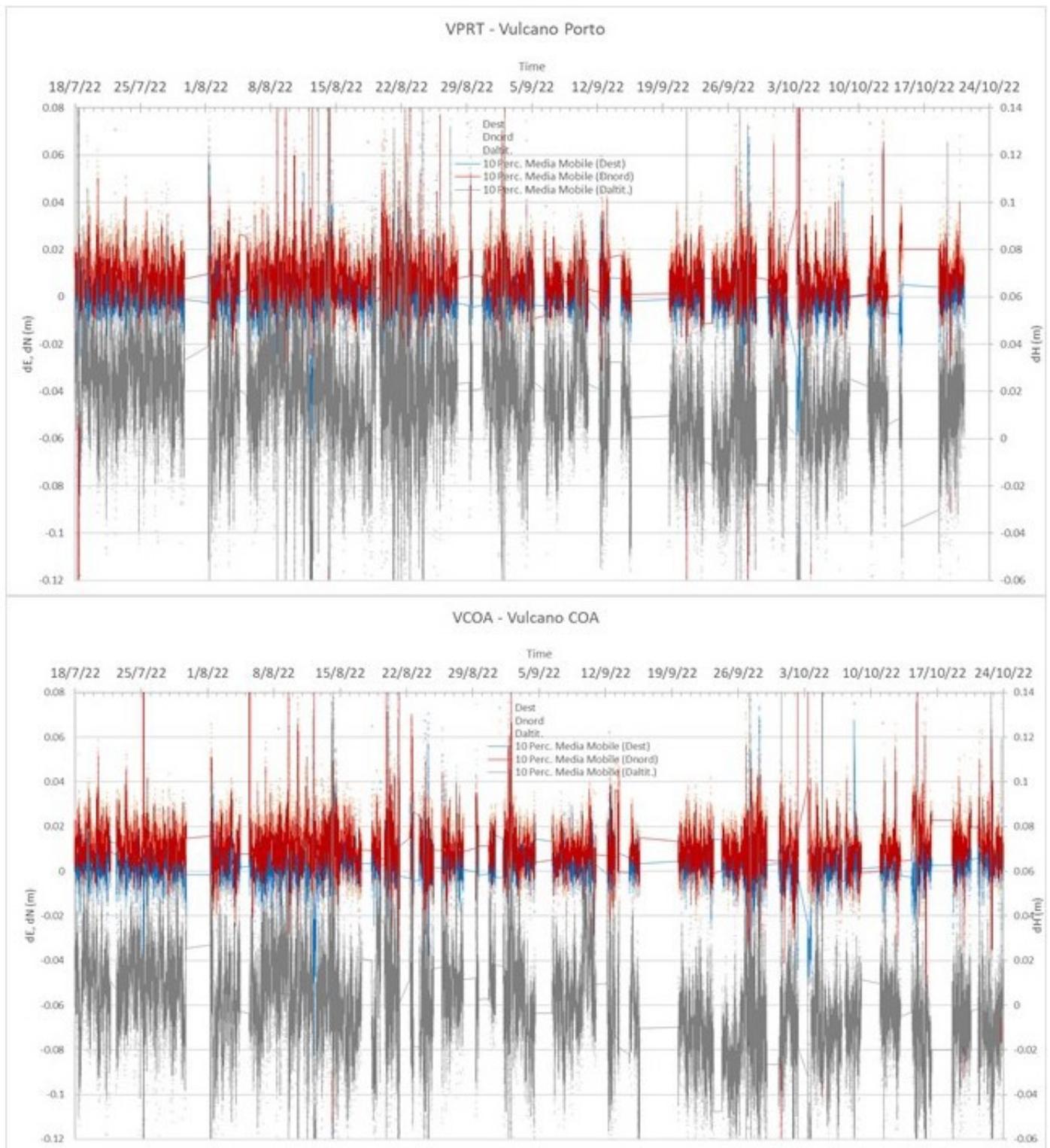


Fig. 14.1 *Spostamenti misurati alle stazioni GNSS mobili dall'inizio di luglio. La linea continua rappresenta una media mobile su una finestra di 10 minuti.*

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.