



Rep. N. 37/2022 VULCANO

## VULCANO

### BOLLETTINO SETTIMANALE

#### SETTIMANA DI RIFERIMENTO 05/09/2022 - 11/09/2022

*(data emissione 13/09/2022)*

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) **Temperatura delle fumarole crateriche:** Lungo l'orlo sommitale le temperature si mantengono stabili su valori elevati.
- 2) **Flusso di CO<sub>2</sub> in area craterica:** Il flusso di CO<sub>2</sub> in area craterica mostra una lieve diminuzione permanendo sempre su valori medio-alti.
- 3) **Flusso SO<sub>2</sub> in area craterica:** Flusso di SO<sub>2</sub> stabile su un livello moderatamente medio-alto
- 4) **Geochimica dei gas fumarolici:** Non ci sono aggiornamenti disponibili.
- 5) **Flusso di CO<sub>2</sub> alla base del cono di La Fossa e nell'area di Vulcano Porto:** Valori dei flussi di CO<sub>2</sub> stabili e superiori al background nel sito Rimessa. Nel sito di Camping Sicilia si registra un leggero trend in decremento, mentre nel sito Palizzi (P4max) si ha un leggero aumento di flussi, in entrambi i siti permangono elevati. Nel sito Faraglione i valori registrati sono stabili e prossimi al background.
- 6) **Geochimica degli acquiferi termali:** Nelle acque del pozzo Camping Sicilia si registrano valori sempre elevati di temperatura e valori medio-bassi di conducibilità; nel pozzo Bambara i valori di livello mostrano un ulteriore decremento, mentre i valori di conducibilità mostrano un trend d'incremento.
- 7) **Sismicità locale:** Basso tasso di accadimento di eventi locali.
- 8) **Sismicità regionale:** Attività sismica regionale assente.
- 9) **Deformazioni - GNSS:** La rete di stazioni GNSS permanenti non ha registrato variazioni significative
- 10) **Deformazioni - Clinometria:** La rete clinometrica non si registra variazioni significative

**11) Gravimetria:** Si registrano anomalie ad alta frequenza il 7 e l'8 settembre. Non sono evidenti variazioni di medio-lungo termine.

**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.

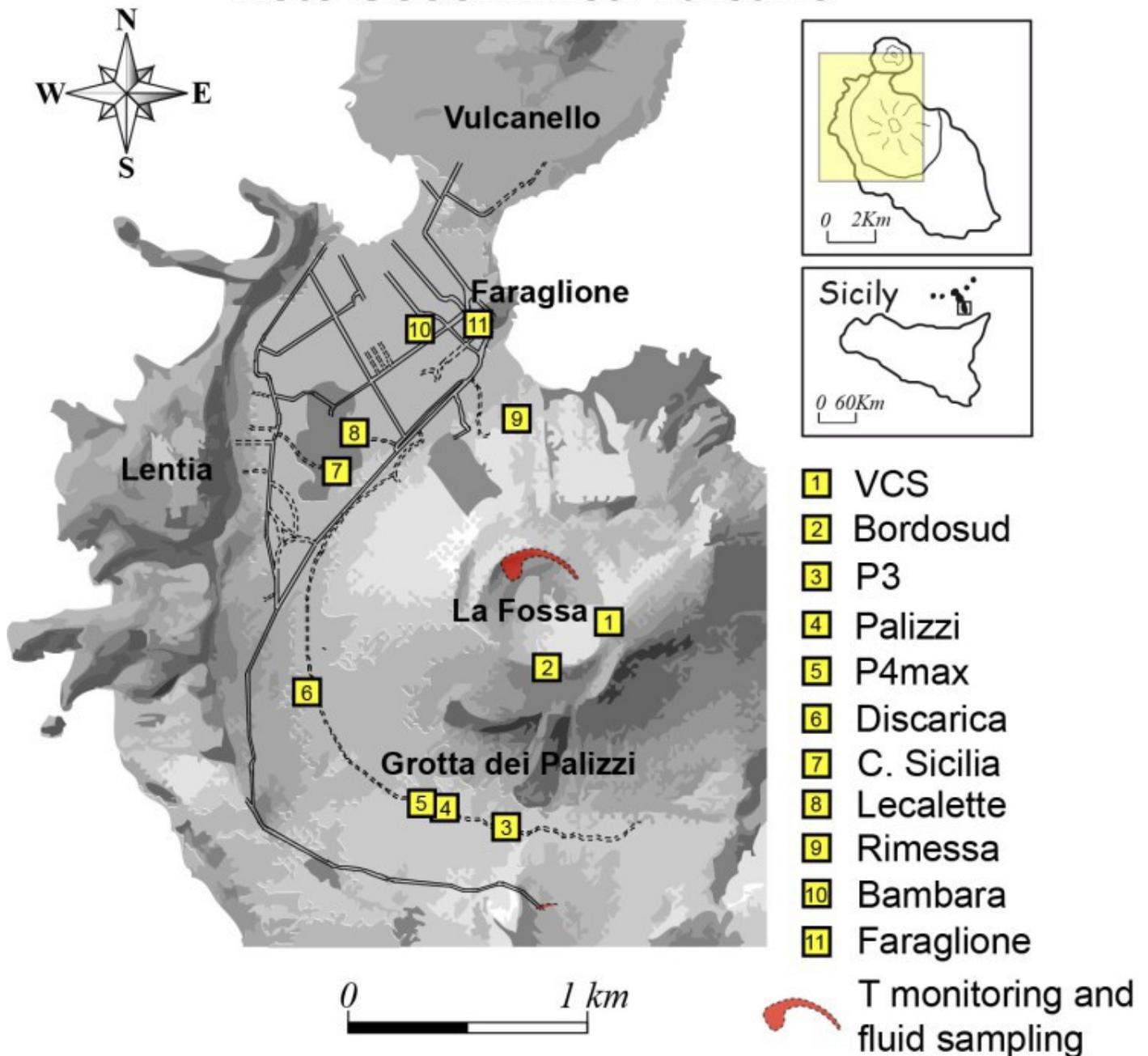
Si rimarca in particolare il perdurare della pericolosità legata alla diffusione di CO<sub>2</sub> dai suoli ed al conseguente accumulo in prossimità delle zone di emissione a mare, in zone sottovento, topograficamente ribassate, e soprattutto in luoghi chiusi, seppure i dati di monitoraggio abbiano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

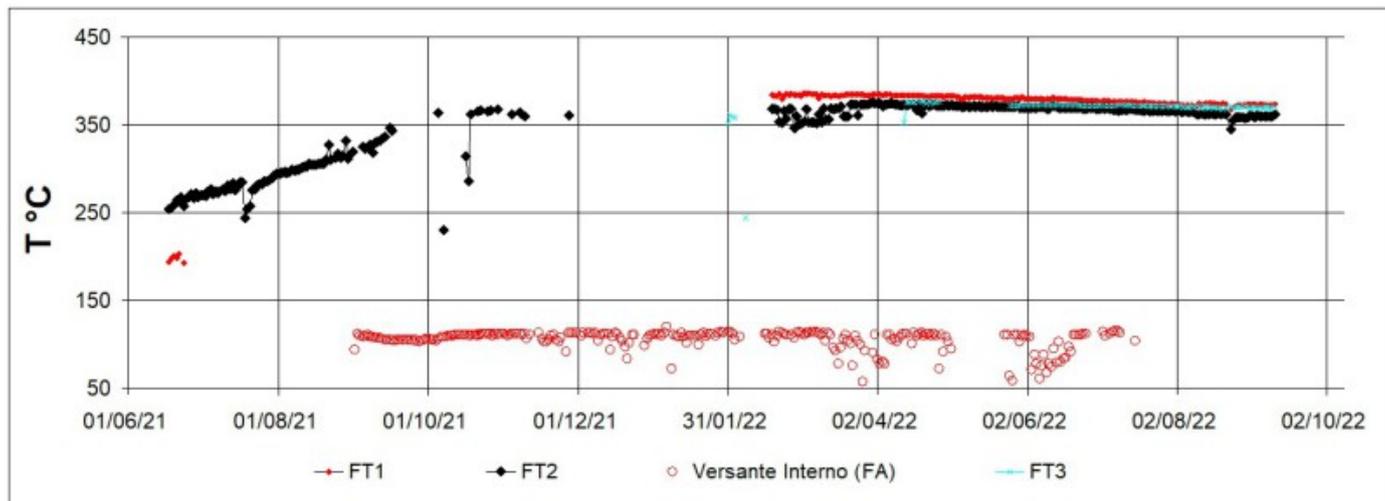
---

# 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 377°C ed una media settimanale di 373 °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) nell'ultima settimana si è sovrapposto alle temperature registrate in FT1 (fumarola F5AT). Il sito sul versante interno presentava un andamento stazionario, finché non è subentrato un guasto al segnale.



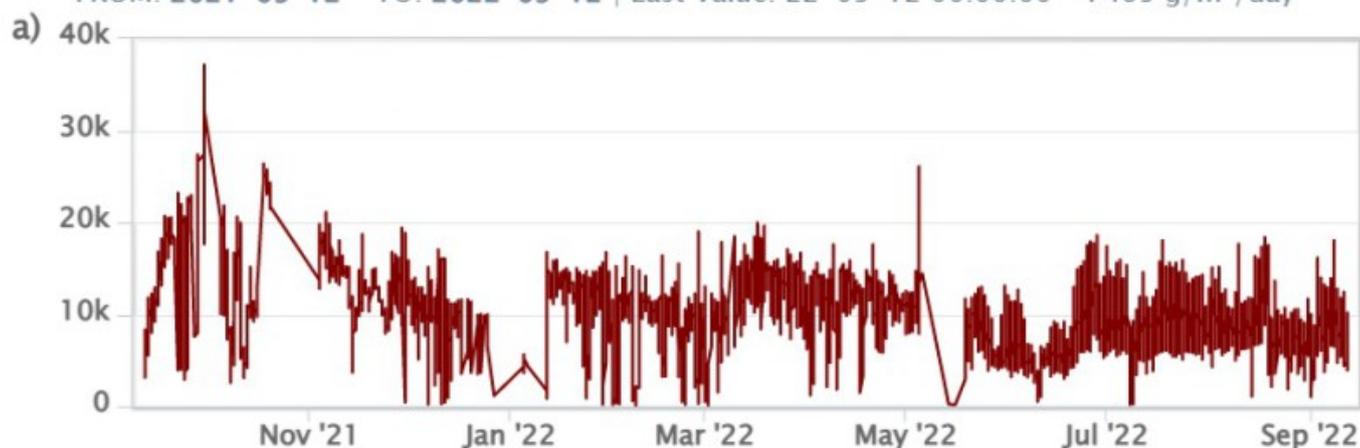
**Fig. 3.2** *Registrazione automatica delle variazioni di temperatura (°C) nelle Fumarole poste sull'orlo del versante Nord del cono La Fossa (fumarola F5AT, segnale T1 in rosso; fumarola F5 segnale T3 in azzurro) e sul fianco interno del cratere (fumarola FA, cerchi rossi)*

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

I dati della stazione VSCS mostrano una leggera diminuzione e si attestano comunque su valori intorno 6436 g/m<sup>2</sup>/giorno (giorno 12 Settembre). La media mensile del mese di settembre si attesta su 8037 g/m<sup>2</sup>/giorno, in leggero diminuzione rispetto al mese di agosto (8151 g/m<sup>2</sup>/giorno) ma sempre anomala rispetto ai valori medi del background valutato su l'ultima decade di osservazioni e monitoraggio.

## VCS – CO<sub>2</sub> Flux – 1 Year

FROM: 2021-09-12 – TO: 2022-09-12 | Last Value: 22-09-12 00:00:00 – 7465 g/m<sup>2</sup>/day



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

FROM: 2021-09-12 – TO: 2022-09-12



**Fig. 4.1** *Registrazione automatica del flusso medio diffuso di CO<sub>2</sub> dal suolo nel sito posto a Est dell'area fumarolica (sito VSCS). a) ultimo anno; b) ultimi 5 anni*

## 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 e con valori infra-giornalieri su un livello alto (Fig 5.1)

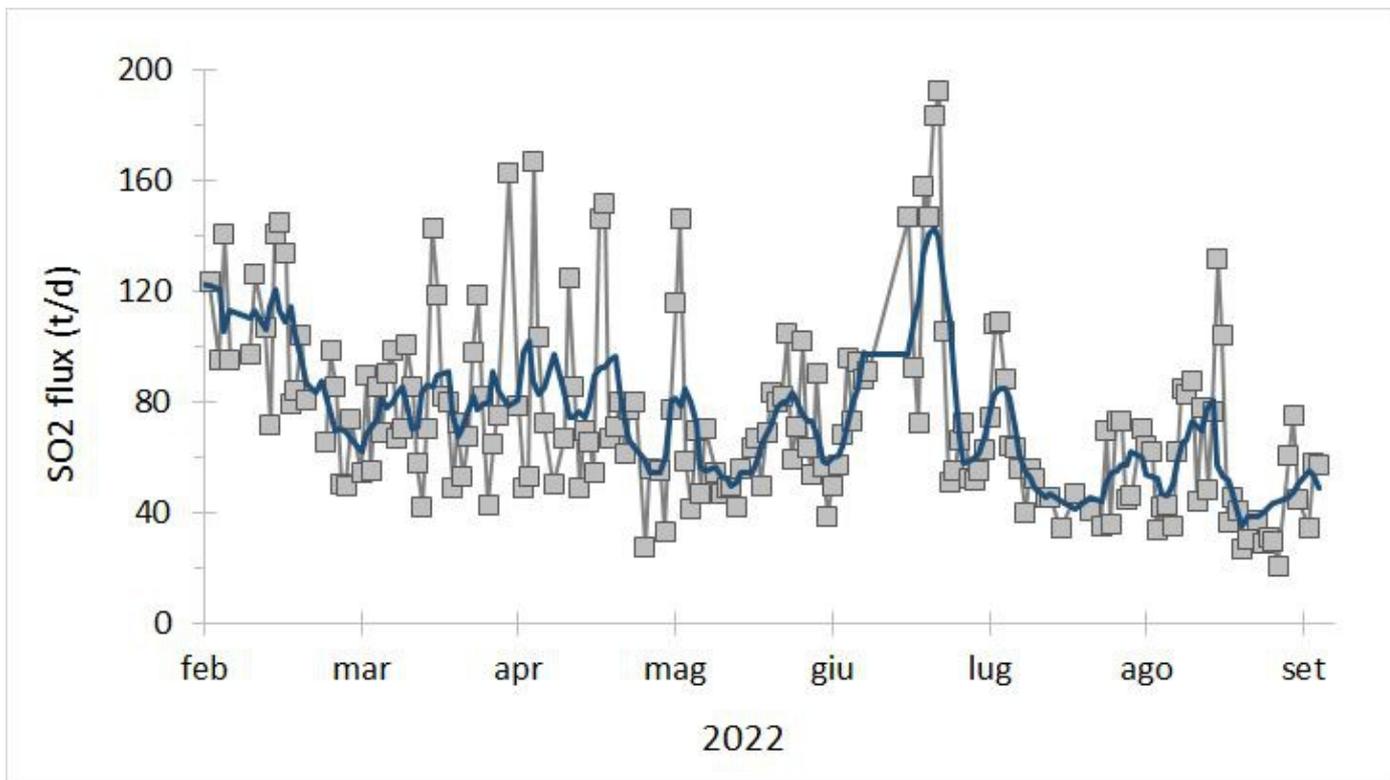


Fig. 5.1 Flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero e medio-settimanale (rispettivamente, curva nera e blu) emesso dal campo fumarolico craterico di Vulcano nell'ultimo semestre.

## 6. GEOCHIMICA DEI GAS FUMAROLICI

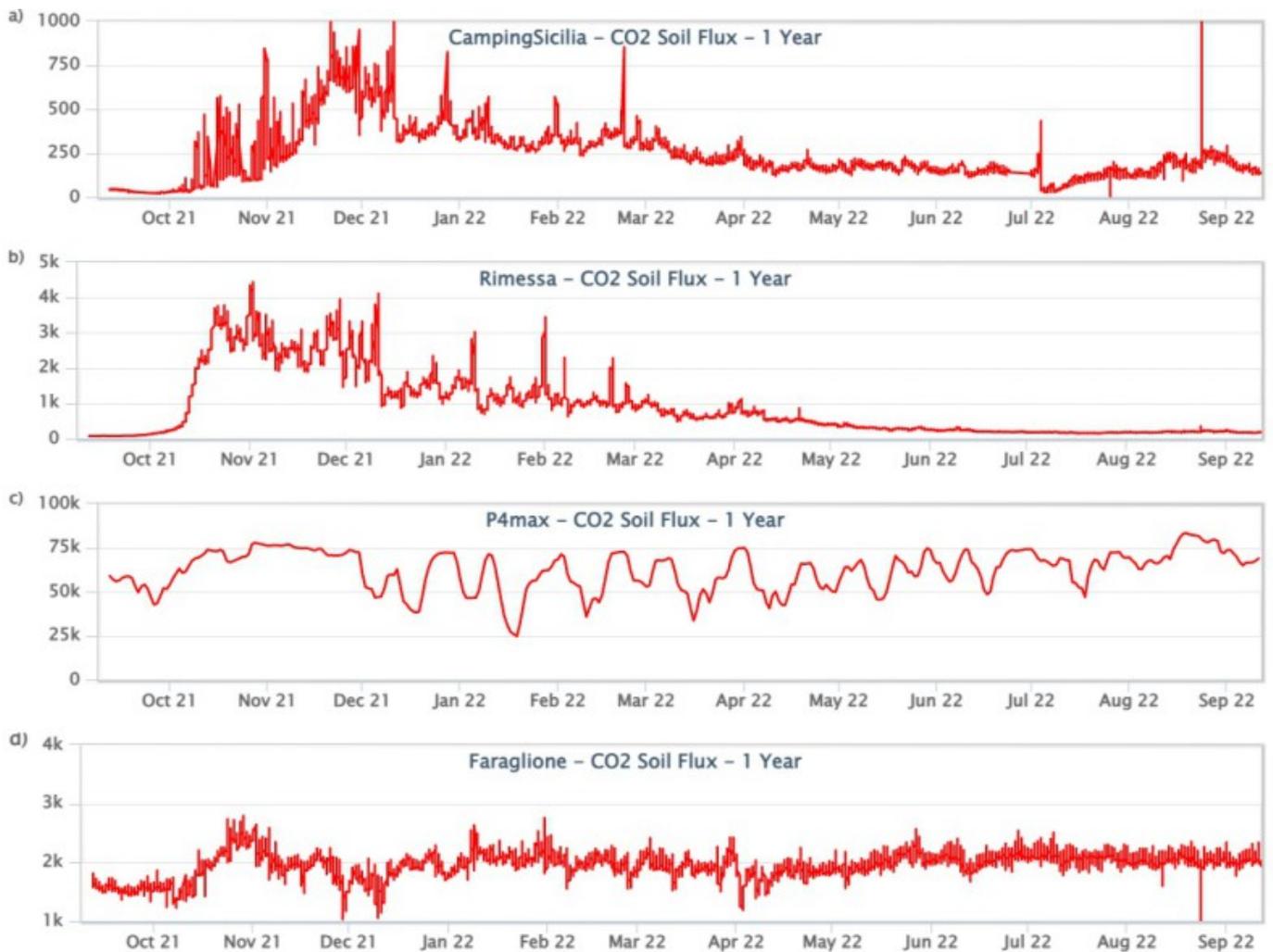
---

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

---

Il flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo nel sito C. Sicilia continua a mostrare un trend in lieve decremento; nel sito Rimessa il flusso di CO<sub>2</sub> si mantiene stabile su livelli più alti rispetto al background; nel sito di Palizzi (P4max) durante l'ultima settimana si evidenzia un trend in leggero aumento del flusso con valori molto elevati; nel sito di Faraglione continuano a registrarsi valori stabili prossimi al background.



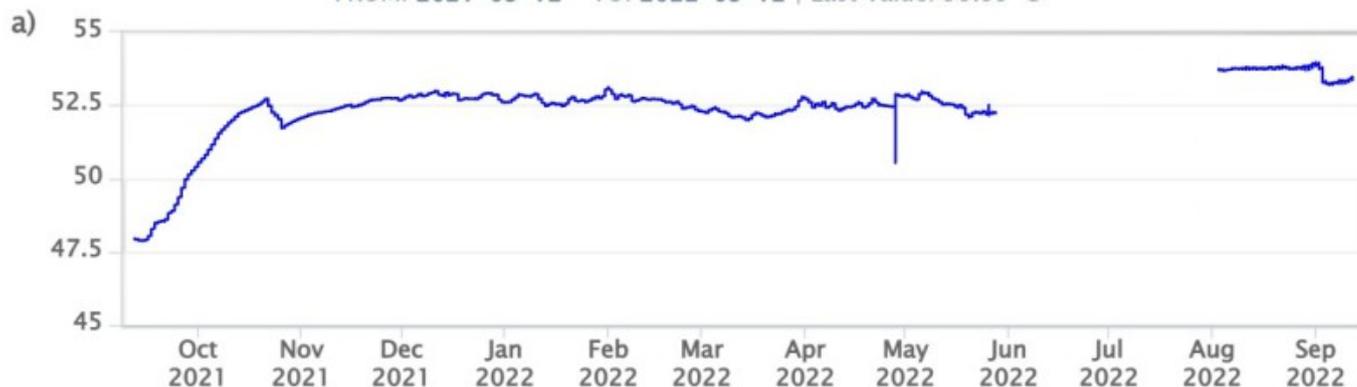
**Fig. 7.1** Record temporale del flusso di CO<sub>2</sub> (in g/m<sup>2</sup>/day) emesso dai suoli registrato nei siti di C.Sicilia, Rimessa, P4max e Faraglione.

## 8. GEOCHIMICA DEGLI ACQUIFERI TERMALI

Nelle acque del pozzo Camping Sicilia i valori di temperatura si mantengono stabili su valori elevati; i valori di conducibilità si attestano su livelli medio-bassi

## CampingSicilia – Water Temperature – 1 Year

FROM: 2021-09-12 – TO: 2022-09-12 | Last Value: 53.35 °C



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

FROM: 2021-09-12 – TO: 2022-09-12 | Last Value: 7.11 mS/cm



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

I valori di livello misurati nel pozzo Bambara mostrano un ulteriore decremento. I valori di conducibilità mostrano un trend d'incremento.

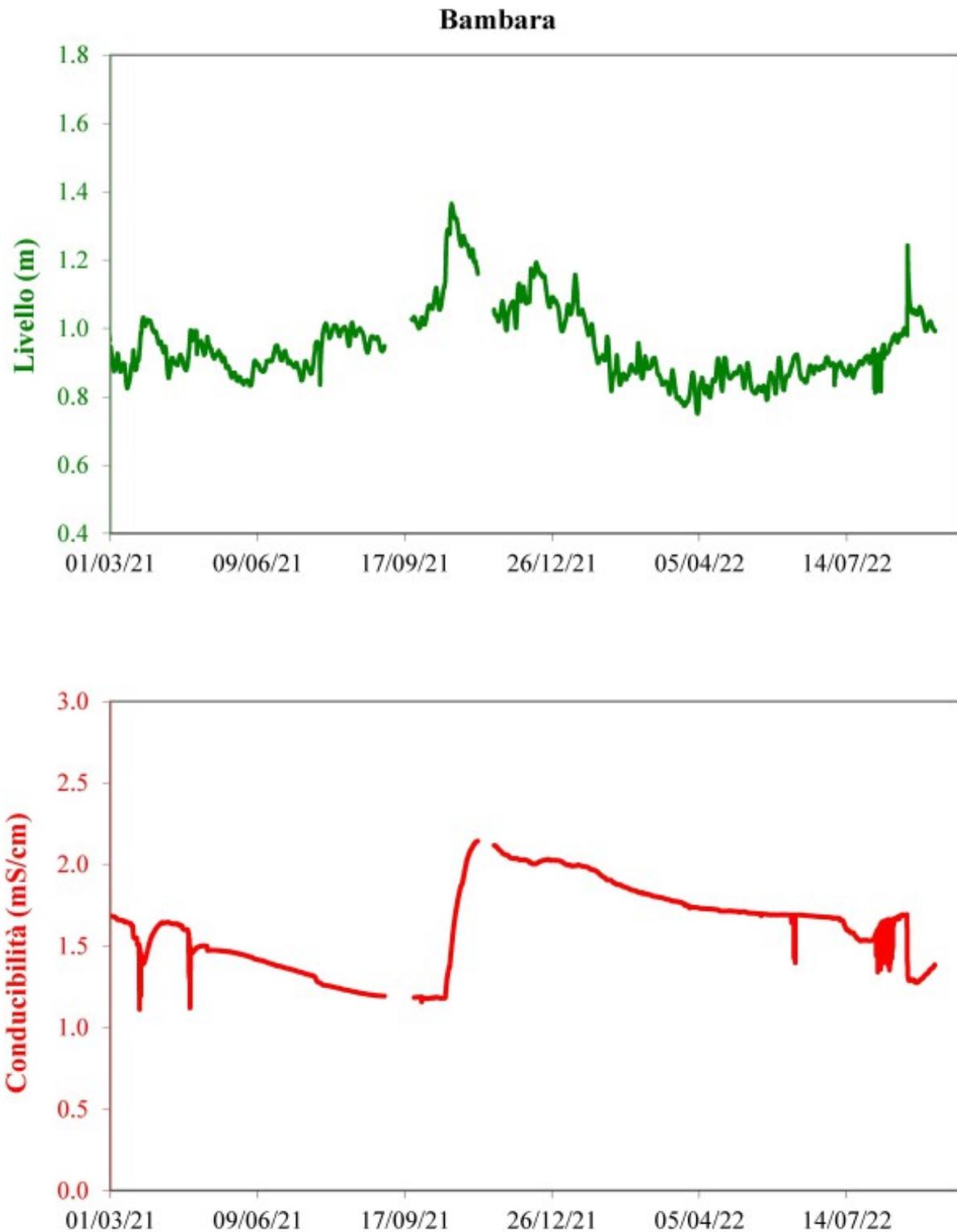
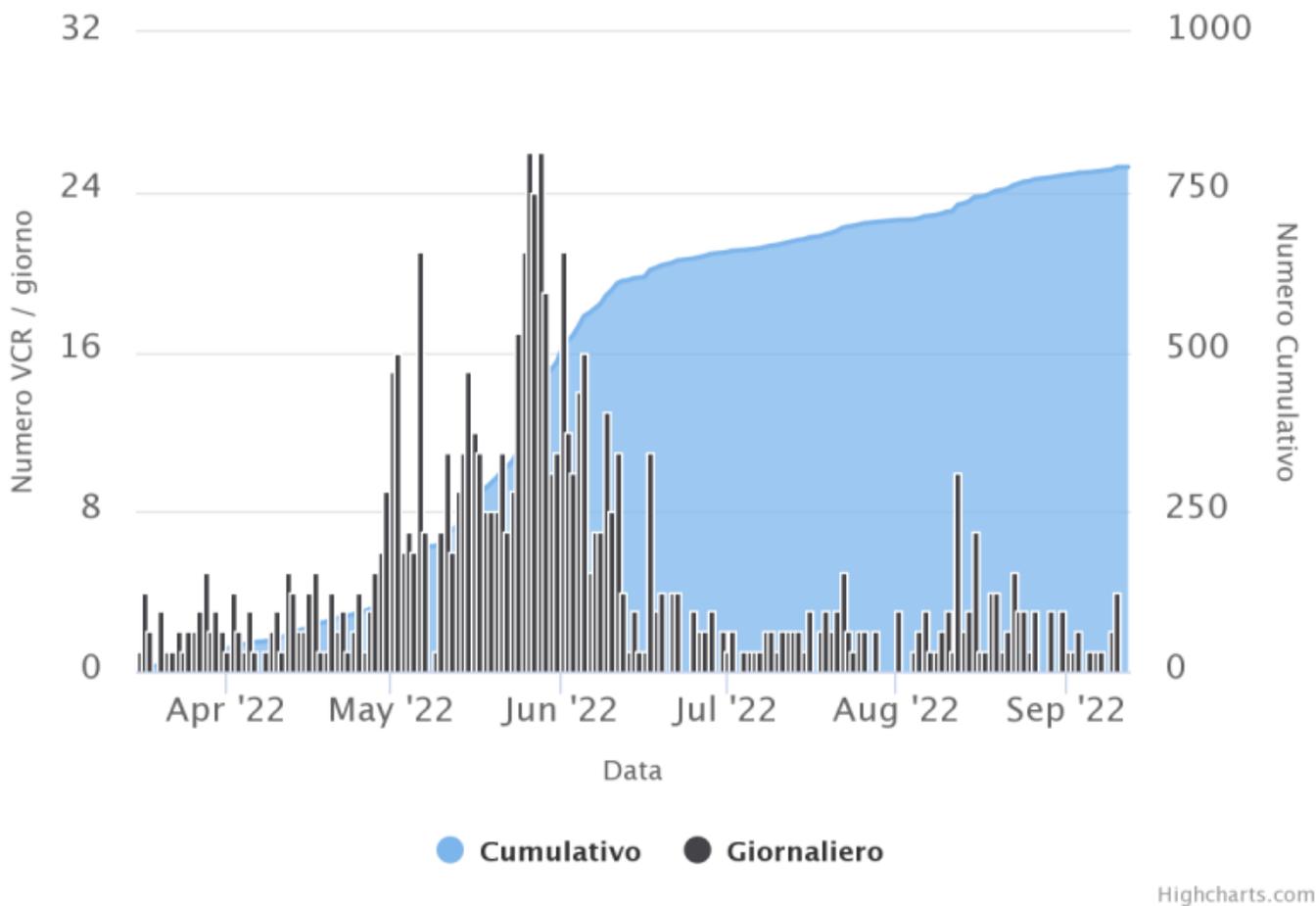


Fig. 8.2 Dati di livello freatico e di conducibilità riportata a 20°C, acquisiti in automatico nel pozzo Bambara.

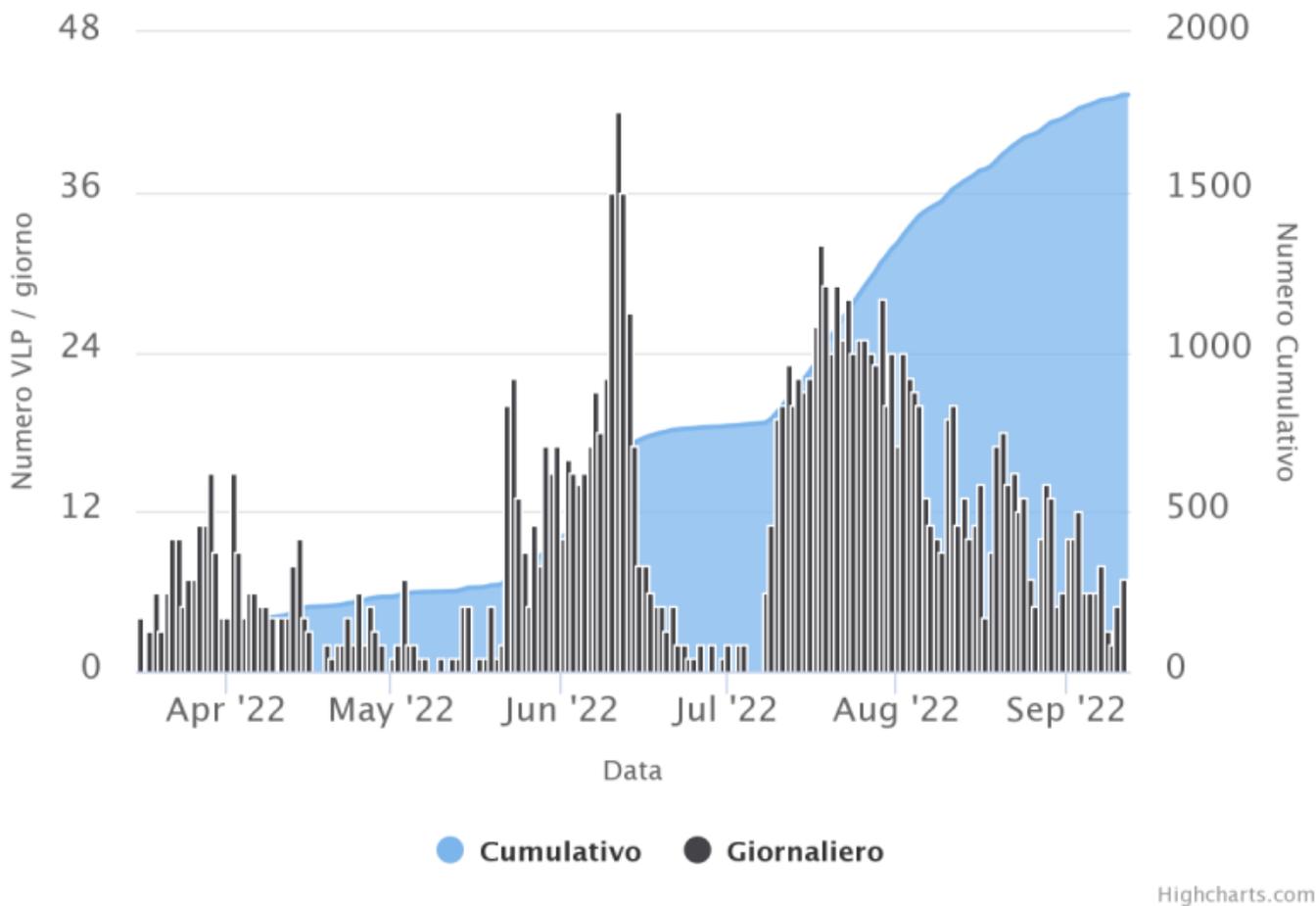
## 9. SISMICITÀ LOCALE

L'attività sismica riguardante gli eventi ad alta frequenza è stata bassa, con meno di cinque eventi al giorno.



**Fig. 9.1** *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.

Per quanto riguarda il numero degli eventi VLP continua il lento trend di diminuzione. Nella settimana dal 5. al 11. Settembre sono stati registrati in media ca. 5 eventi al giorno.



**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 eventi di magnitudo 1 o superiore.

## 11. DEFORMAZIONI - GNSS

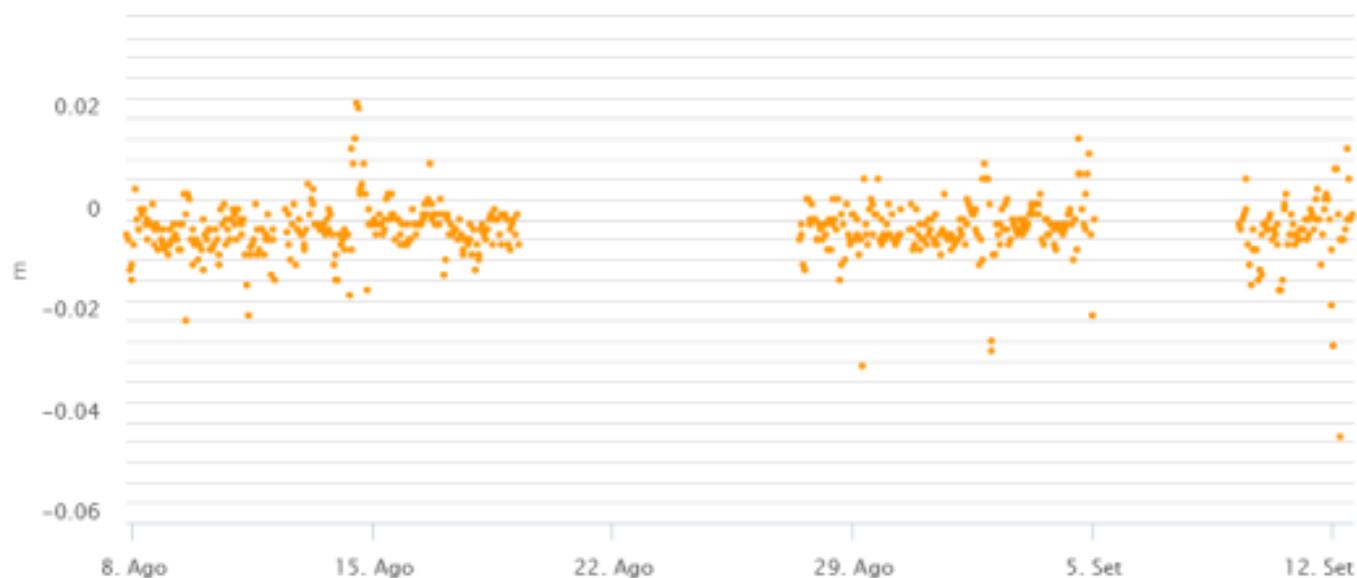
---

I dati della rete di stazioni GNSS dell'isola non mostrano variazioni significative. Si riportano come esempio le componenti orizzontali e verticale alla stazione di Vulcano Cratere (IVCR)

### IVCR North



### IVCR East



### IVCR Up

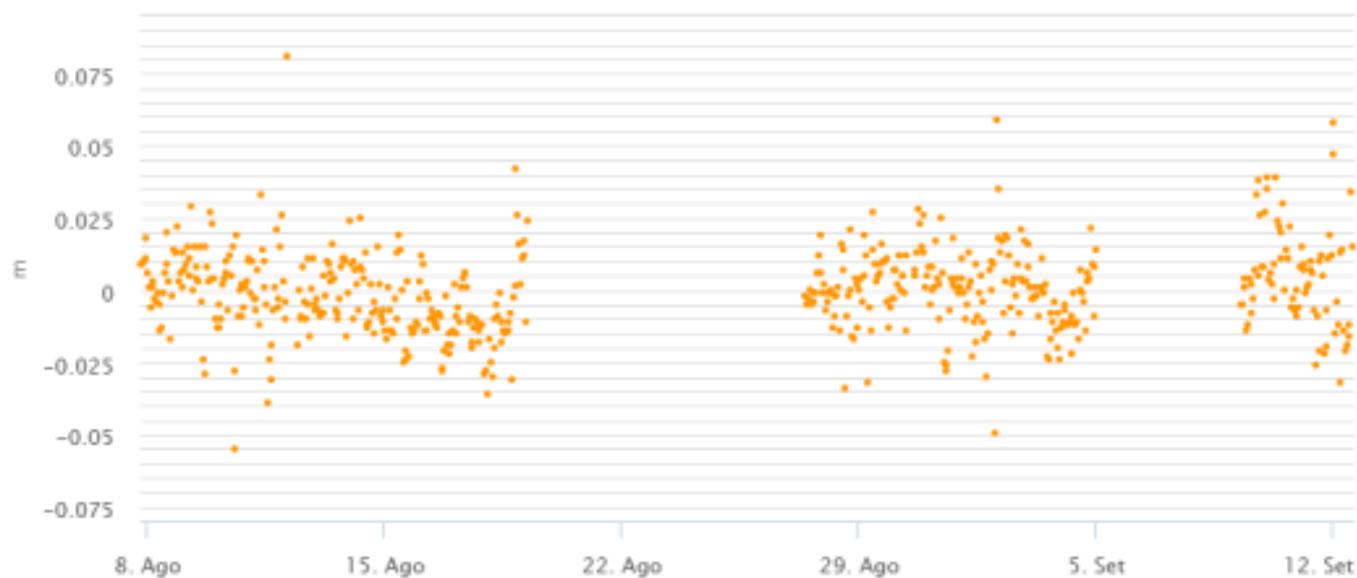


Fig. 11.1 Componenti orizzontali e verticale, ad alta frequenza registrate alla stazione di Vulcano Cratere (IVCR)

## 12. DEFORMAZIONI - CLINOMETRIA

Non si registrano variazioni significative sui segnali clinometrici

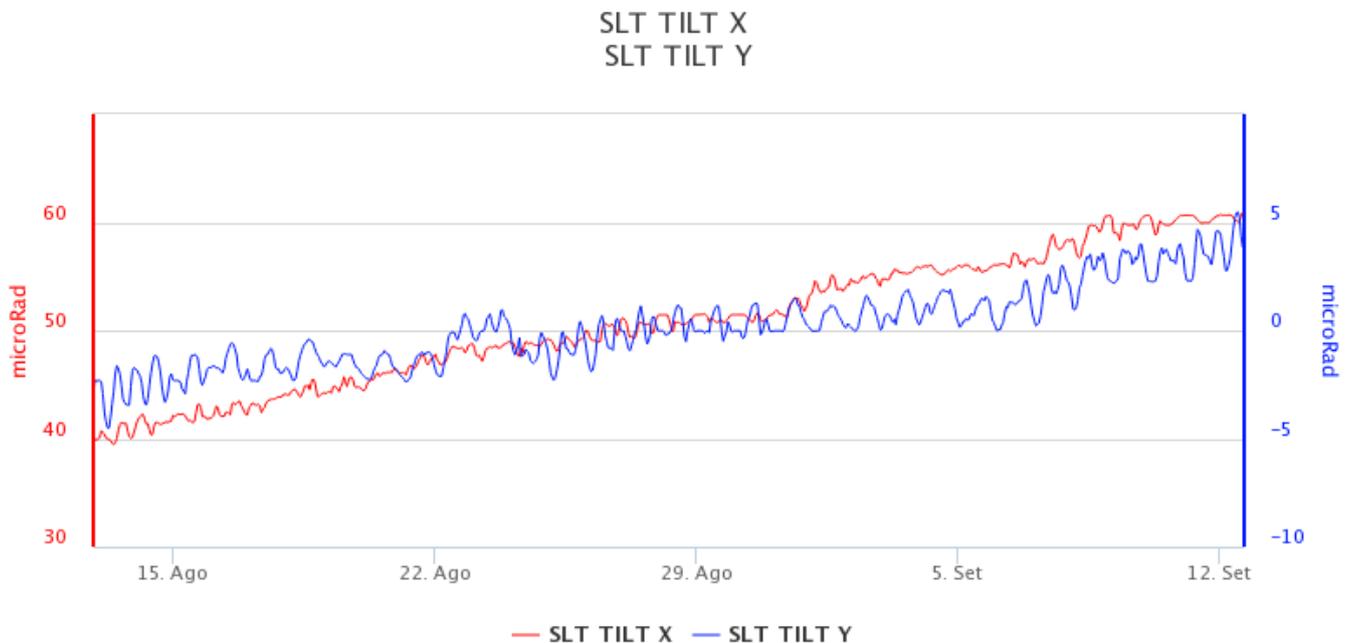


Fig. 12.1 Serie temporale delle componenti Radiale (X) e Tangenziale (Y) del clinometro di SLT

## 13. GRAVIMETRIA

Nel periodo 05 – 12 settembre la stazione gravimetrica VFARA ha registrato con continuità. Si registrano anomalie nelle giornate del 7 e dell'8 settembre. In particolare, il 7 settembre, si osserva un repentino salto di livello di circa 70 microGal nell'intervallo temporale tra le 05:08 e le 05:11 UTC. Giorno 8 settembre, tra le 04:02 e le 04:04 e tra le 06:06 e le 06:09 UTC, si osservano due anomalie simili a quella del giorno precedente, ma con ampiezze nettamente inferiori. Non si registrano i transienti che hanno caratterizzato il segnale nelle settimane precedenti. Non si osservano variazioni significative di medio-lungo termine. (Fig. 13.1).

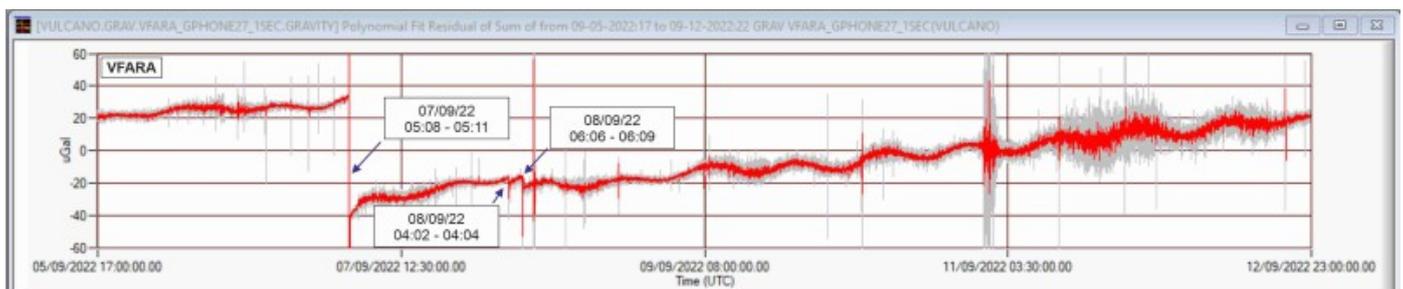
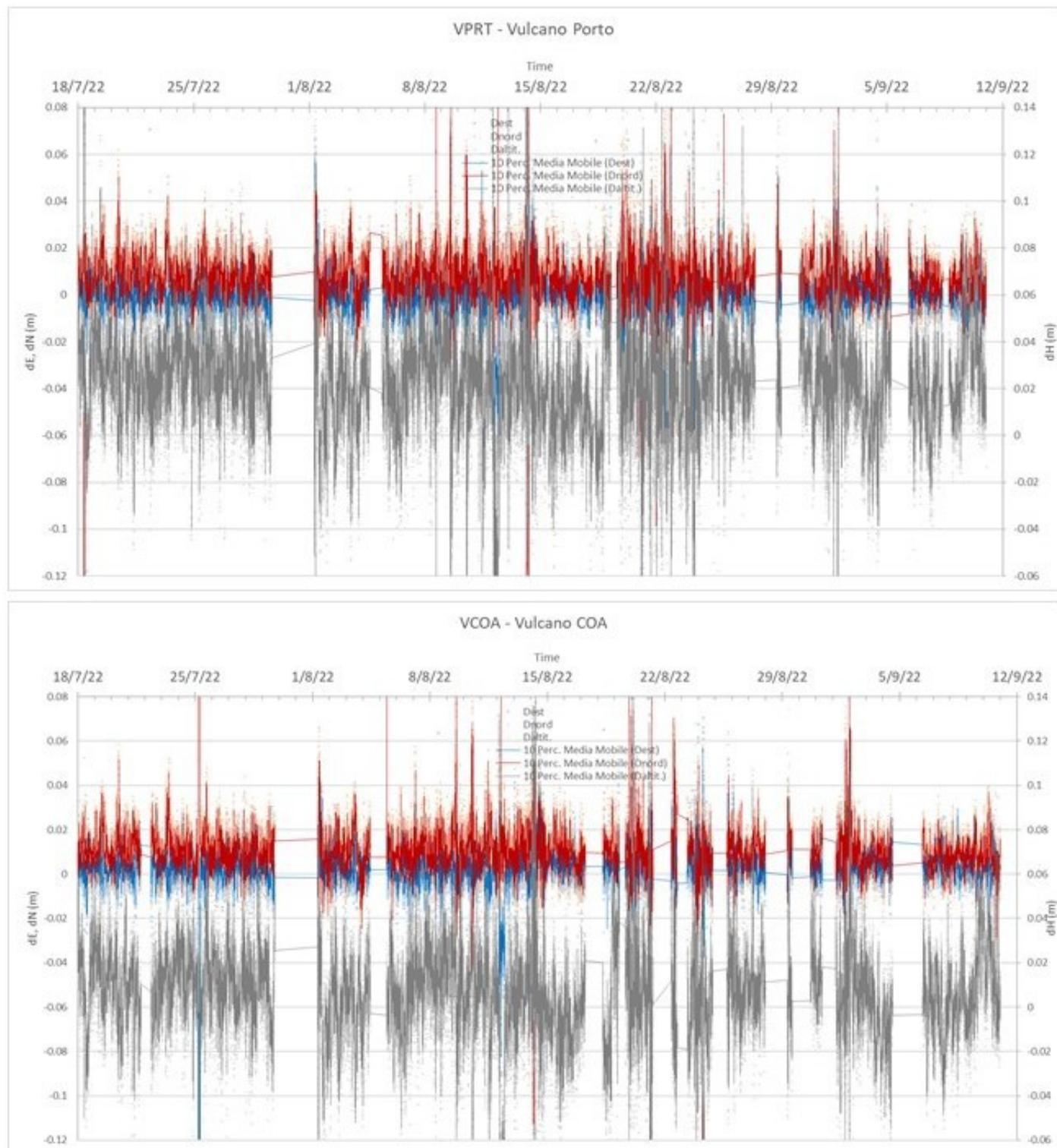


Fig. 13.1 Segnale gravimetrico registrato nella stazione VFARA dalle 17:00 UTC del 05 alle 22:00 UTC del 12 settembre 2022. In grigio il segnale acquisito al secondo; in rosso il segnale mediato al minuto. I segnali sono corretti per gli effetti della marea terrestre e della deriva strumentale.

## 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.



**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.