



Rep. N. 24/2022 VULCANO

## VULCANO

### BOLLETTINO SETTIMANALE

#### SETTIMANA DI RIFERIMENTO 06/06/2022 - 12/06/2022

*(data emissione 14/06/2022)*

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) **Temperatura delle fumarole crateriche:** Valori ancora stabili ed elevati di temperatura delle emissioni fumaroliche presenti sull'orlo craterico.
- 2) **Flusso di CO<sub>2</sub> in area craterica:** Nel sito VCS si registra una modesta diminuzione del flusso di CO<sub>2</sub> emesso dal suolo, con valori pari a 5000 g/m<sup>2</sup>/giorno (giorno 12 Giugno).
- 3) **Flusso SO<sub>2</sub> in area craterica:** Flusso di SO<sub>2</sub> su un livello medio-alto ed in incremento
- 4) **Geochimica dei gas fumarolici:** Non ci sono aggiornamenti rispetto l'ultimo bollettino.
- 5) **Flusso di CO<sub>2</sub> alla base del cono di La Fossa e nell'area di Vulcano Porto:** Non si osservano variazioni significative, i flussi di CO<sub>2</sub> registrati nei siti C. Sicilia, e P4max continuano a permanere su valori medio-alti; a Rimessa si registra un lieve trend in decremento, nel sito Faraglione i valori sono stabili su livelli vicini al background.
- 6) **Geochimica degli acquiferi termali:** I parametri chimico-fisici degli acquiferi termali mostrano valori stabili. Non si registrano variazioni significative.
- 7) **Sismicità locale:** Prosegue la fase di generale incremento della microsismicità locale, legata alla dinamica dei fluidi idrotermali, in particolare degli eventi a più bassa frequenza.
- 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:** I dati della rete GNSS permanente non hanno mostrato variazioni significative nel corso della settimana.

**10) Deformazioni - Clinometria:** I dati della rete di stazioni clinometriche dell'Isola non hanno mostrato variazioni significative nel corso della settimana.

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

## 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.

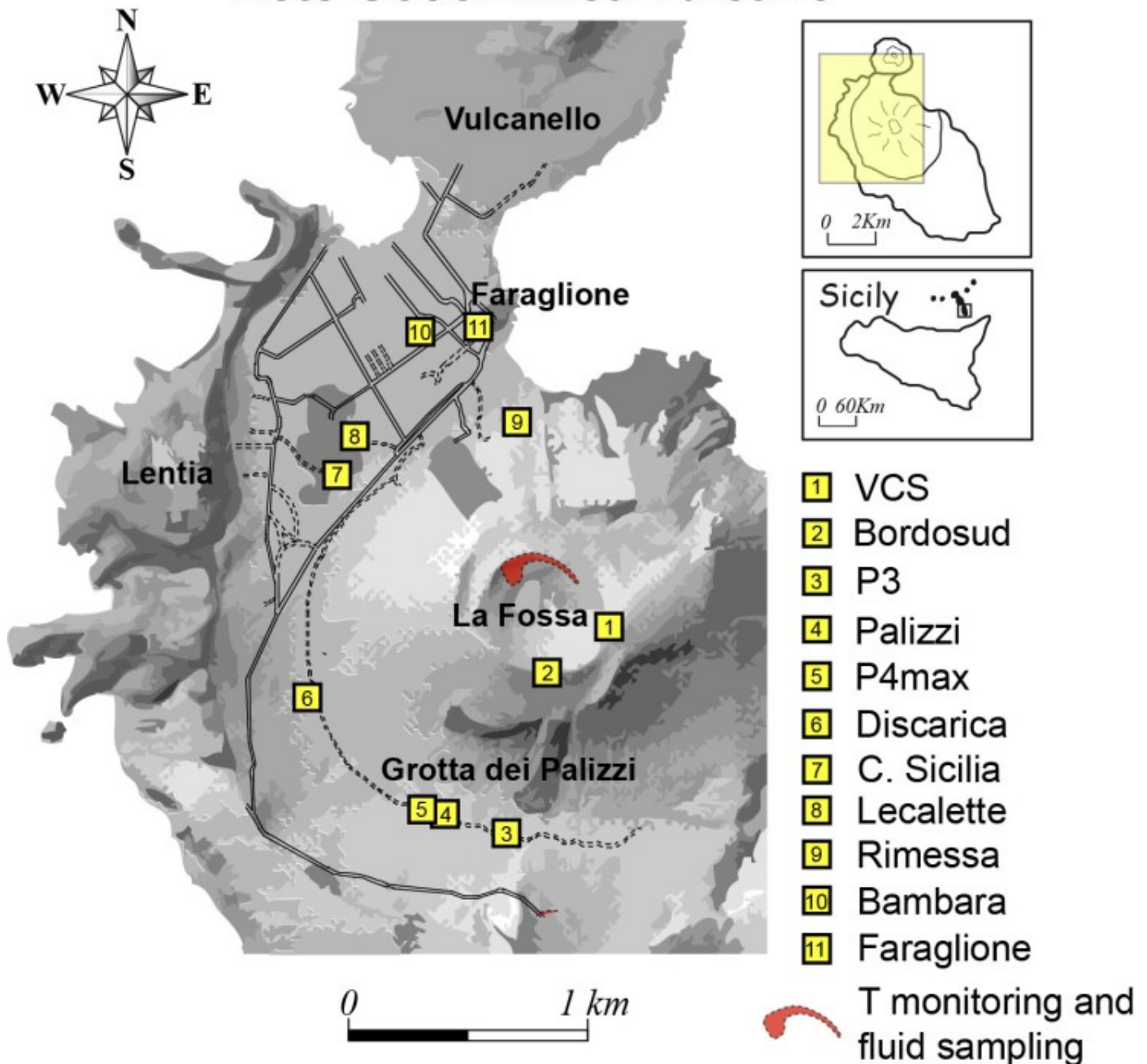
Si rimarca in particolare il perdurare della pericolosità legata alla diffusione di CO<sub>2</sub> dai suoli ed al conseguente accumulo in prossimità delle zone di emissione a mare, in zone sottovento, topograficamente ribassate, e soprattutto in luoghi chiusi, seppure i dati di monitoraggio abbiano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

---

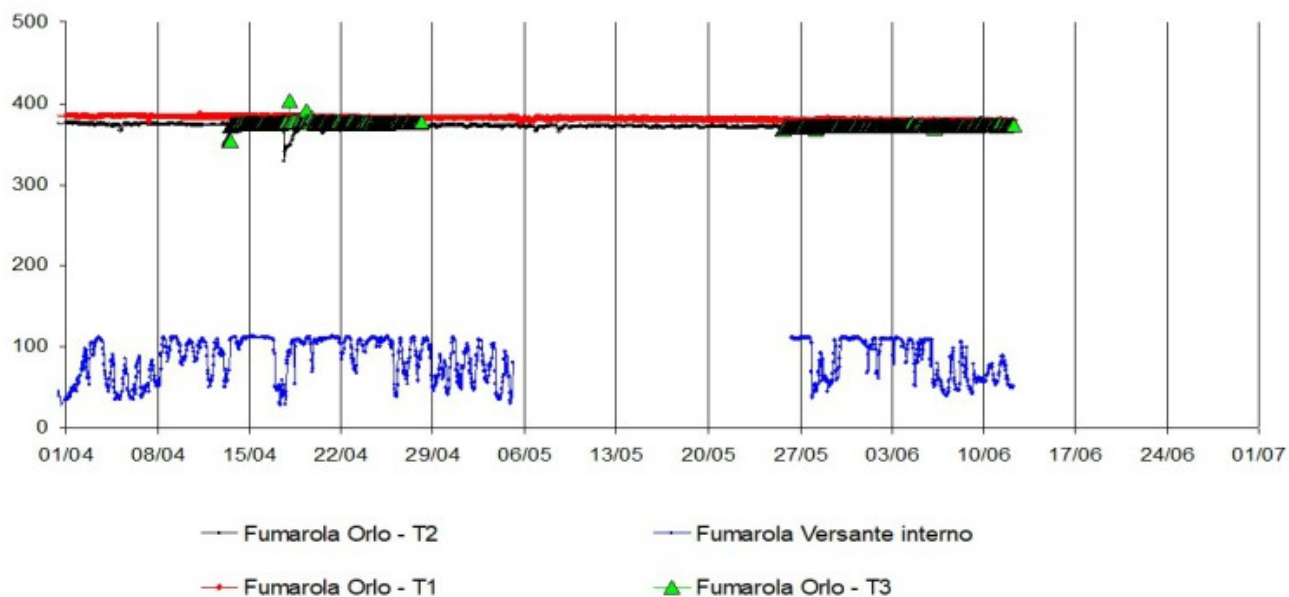
# Rete Geochimica Vulcano



**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 di 382°C ed una media settimanale di 379 °C (T1). Il campo fumarolico presenta temperature di emissione equivalenti lungo tutta la linea di frattura sommitale, a confermare un'anomalia termica ancora sostenuta da un flusso consistente di vapore (T variabili tra 382-379 °C); il segnale termico del sensore T3 (fumarola F5) si sovrappone alle temperature registrate in T2 (fumarola F5AT).

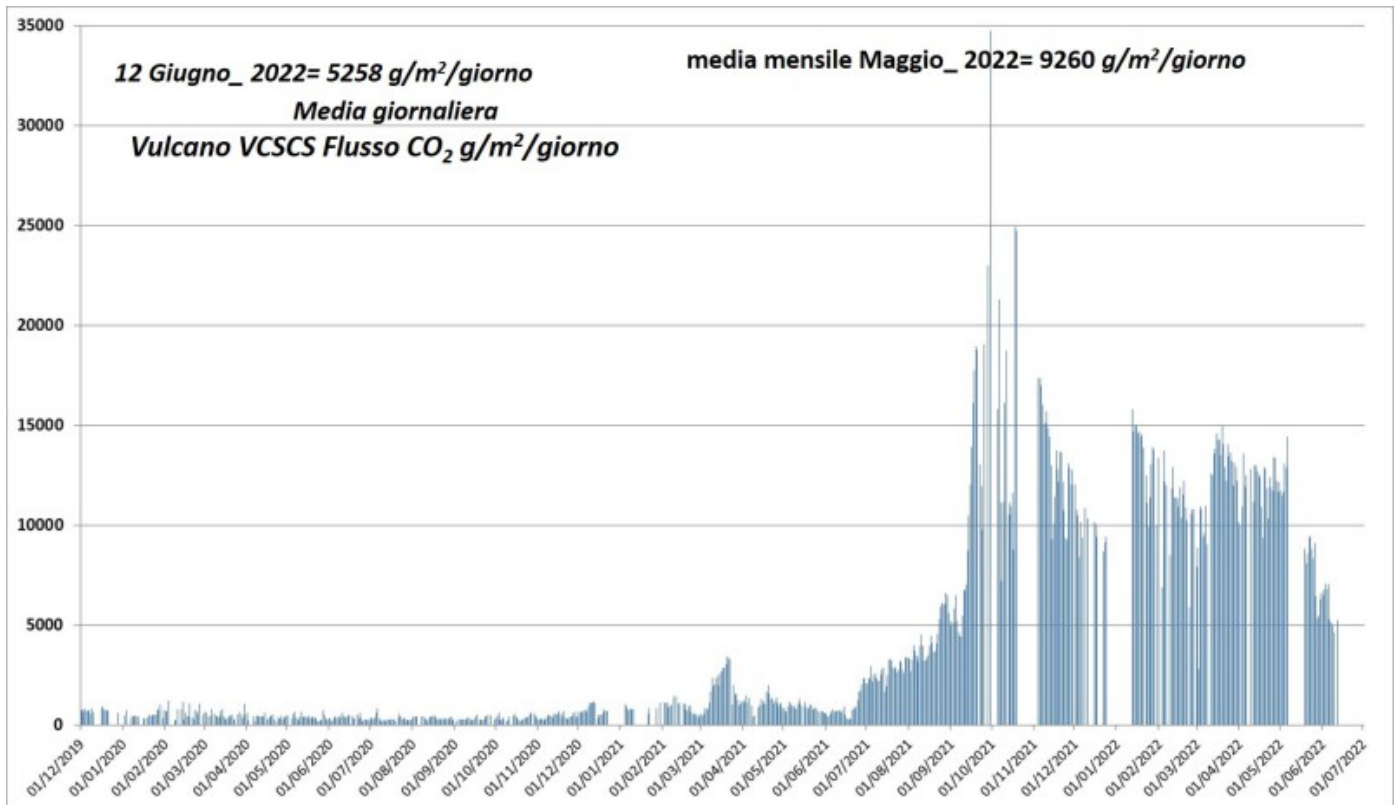
I valori di temperatura registrati sul versante interno (segnale in blu) sembrano invece mostrare un calo negli ultimi giorni; misure sul campo saranno effettuate a breve per verificare la bontà del dato acquisito in remoto.



**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) e sul fianco interno del cratere (fumarola FA, segnale in blu).*

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

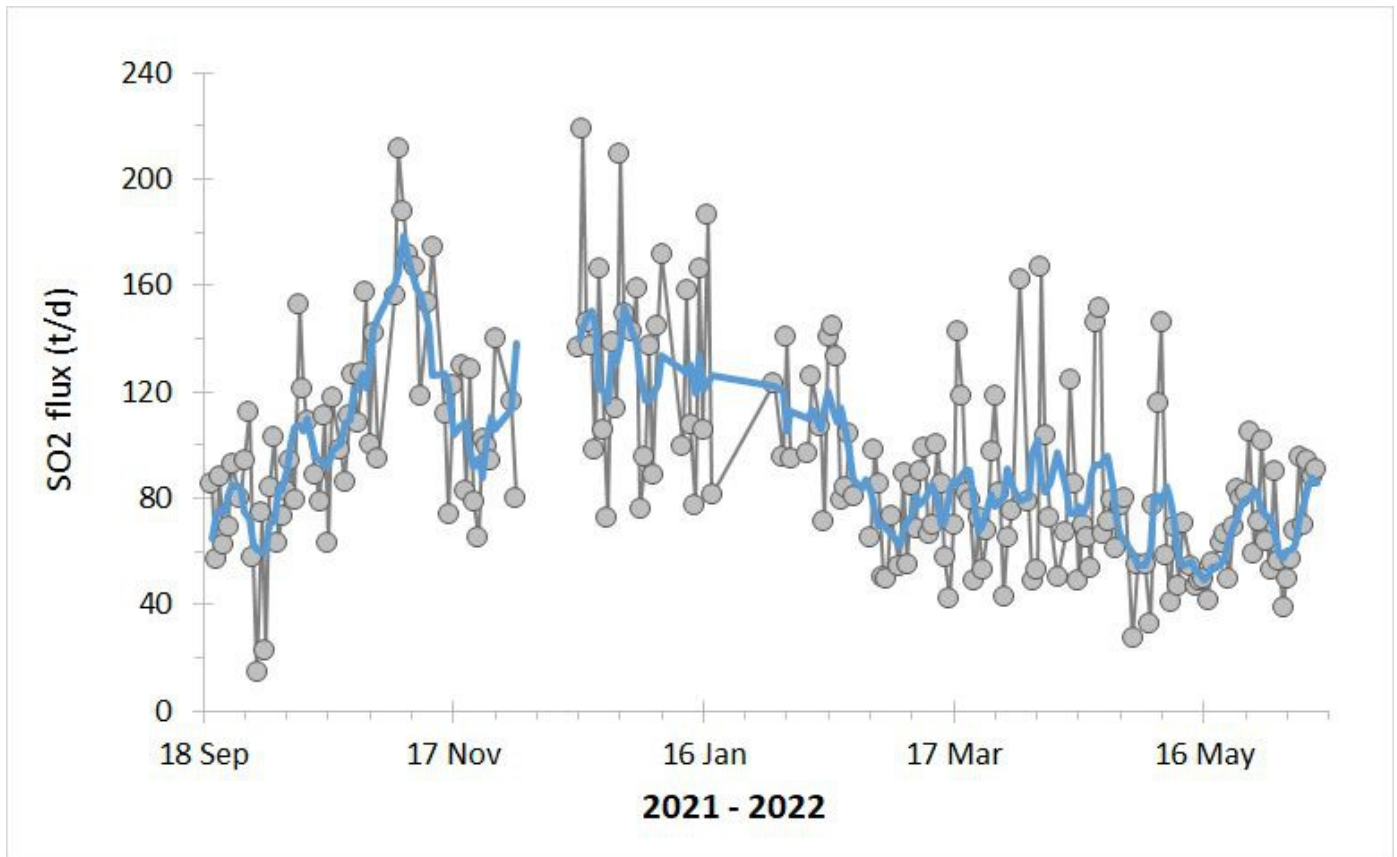
I dati della stazione VCS mostrano una ulteriore leggera diminuzione dei flussi che si attestano adesso intorno a 5000 g/m<sup>2</sup>/giorno (giorno 12 Giugno). La media mensile del mese di maggio si attesta su 9260 g/m<sup>2</sup>/giorno, in diminuzione rispetto al mese precedente (Aprile: 12060).



**Fig. 4.1** Registrazione automatica del flusso di CO<sub>2</sub> emesso 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> totale emesso dal campo fumarolico craterico indicano una tendenza all'incremento dalla metà del mese di aprile, i dati si pongono su un livello medio-alto con valori isolati valori infra-giornalieri sino ad 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

## 6. GEOCHIMICA DEI GAS FUMAROLICI

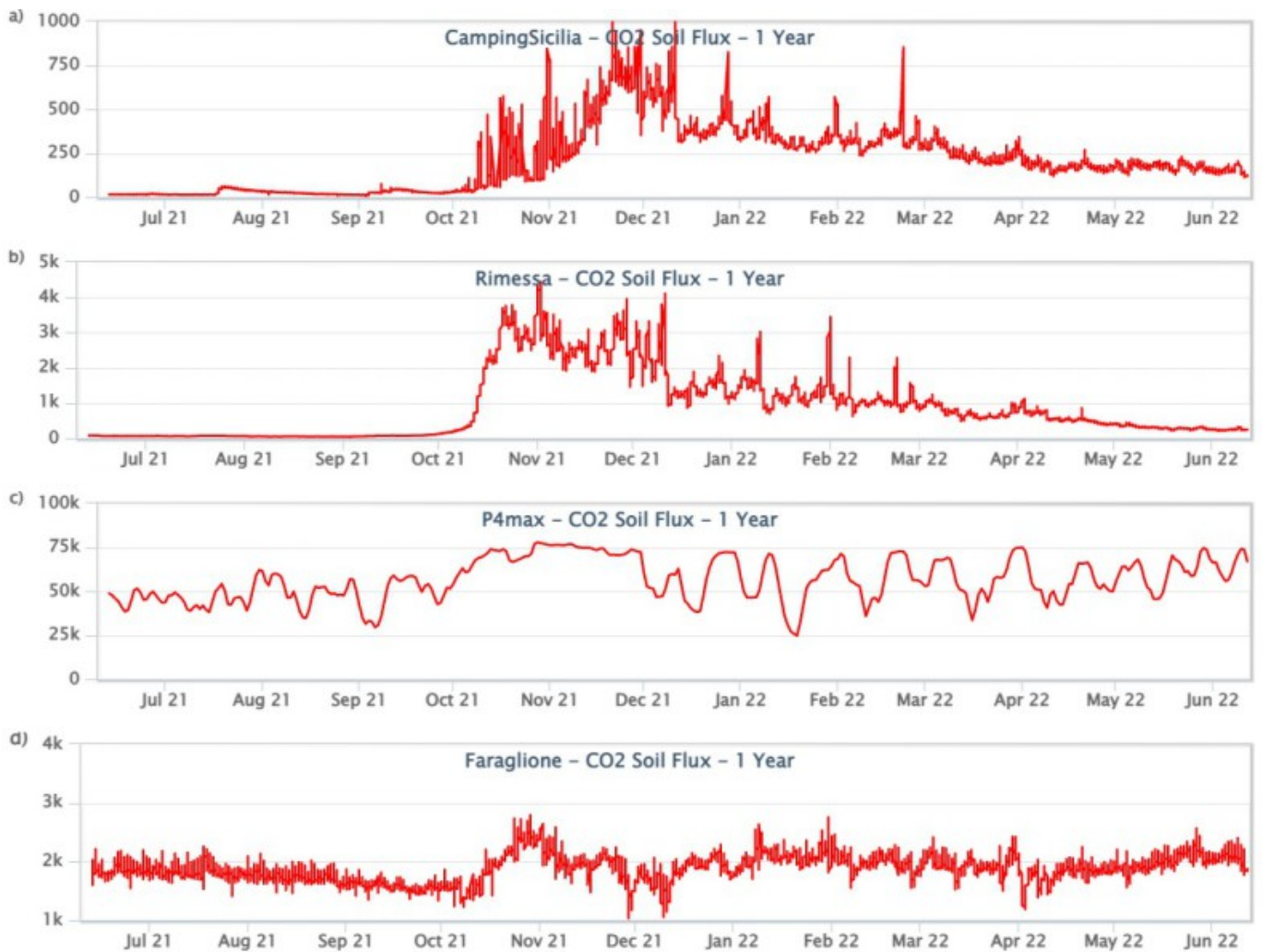
---

Non vi sono aggiornamenti rispetto l'ultimo campionamento del 27/04/2022. La concentrazione delle specie indicatrici di contributi magmatici al cratere (CO<sub>2</sub>, He, N<sub>2</sub>) risultava stabile o in lieve diminuzione rispetto al precedente campionamento, e si assestava su livelli medi. Il rapporto isotopico del Carbonio rimaneva alto (-0,05 unità delta per mille VS PDB), mentre il rapporto isotopico di He si manteneva stabile su livelli medio-alti.

## 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 nel sito C. Sicilia confermano il trend in diminuzione ma si mantengono su livelli medio-alti superiori al background; al sito Rimessa si osserva il medesimo trend in lenta diminuzione; per il sito P4max si registrano valori medio-alti con frequenza ciclica; nel sito di Faraglione i valori si mantengono stabili su livelli vicini al background.



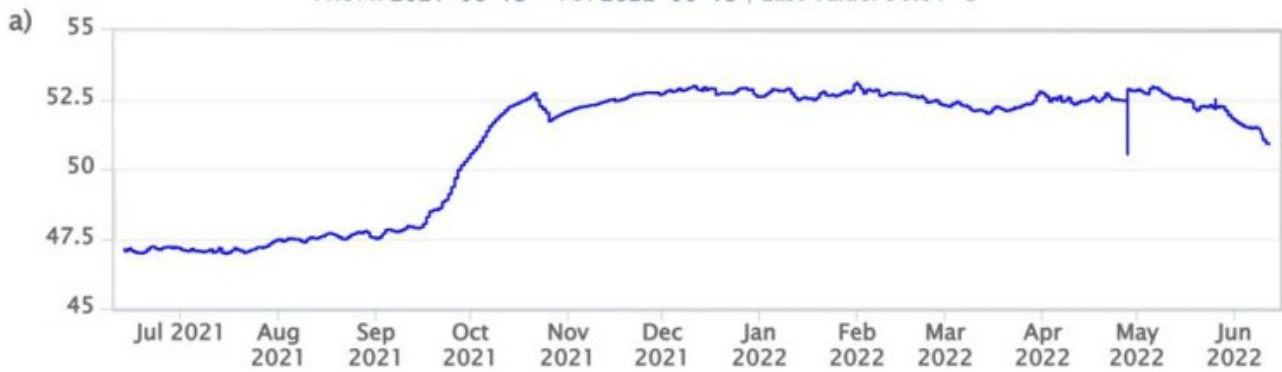
**Fig. 7.1** Record temporale del flusso di CO<sub>2</sub> (in g/m<sup>2</sup>/giorno) emesso dai suoli registrato nei siti di C.Sicilia, Rimessa, P4max e Faraglione.

## 8. GEOCHIMICA DEGLI ACQUIFERI TERMALI

Nelle acque del pozzo C. Sicilia i valori di temperatura e conducibilità sembrano mostrare a partire dal 9 giugno un modesto calo (dati da validare).

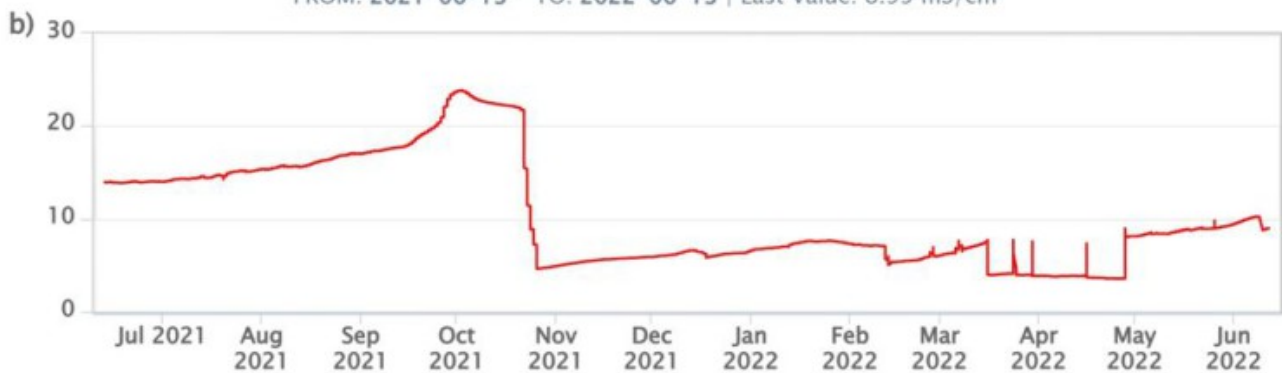
## CampingSicilia – Water Temperature – 1 Year

FROM: 2021-06-13 – TO: 2022-06-13 | Last Value: 50.91 °C



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

FROM: 2021-06-13 – TO: 2022-06-13 | Last Value: 8.99 mS/cm



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

Si osserva che i valori di livello misurati nel pozzo Bambara mostrano delle piccole oscillazioni. I valori di conducibilità si mantengono costanti su livelli medio-elevati.



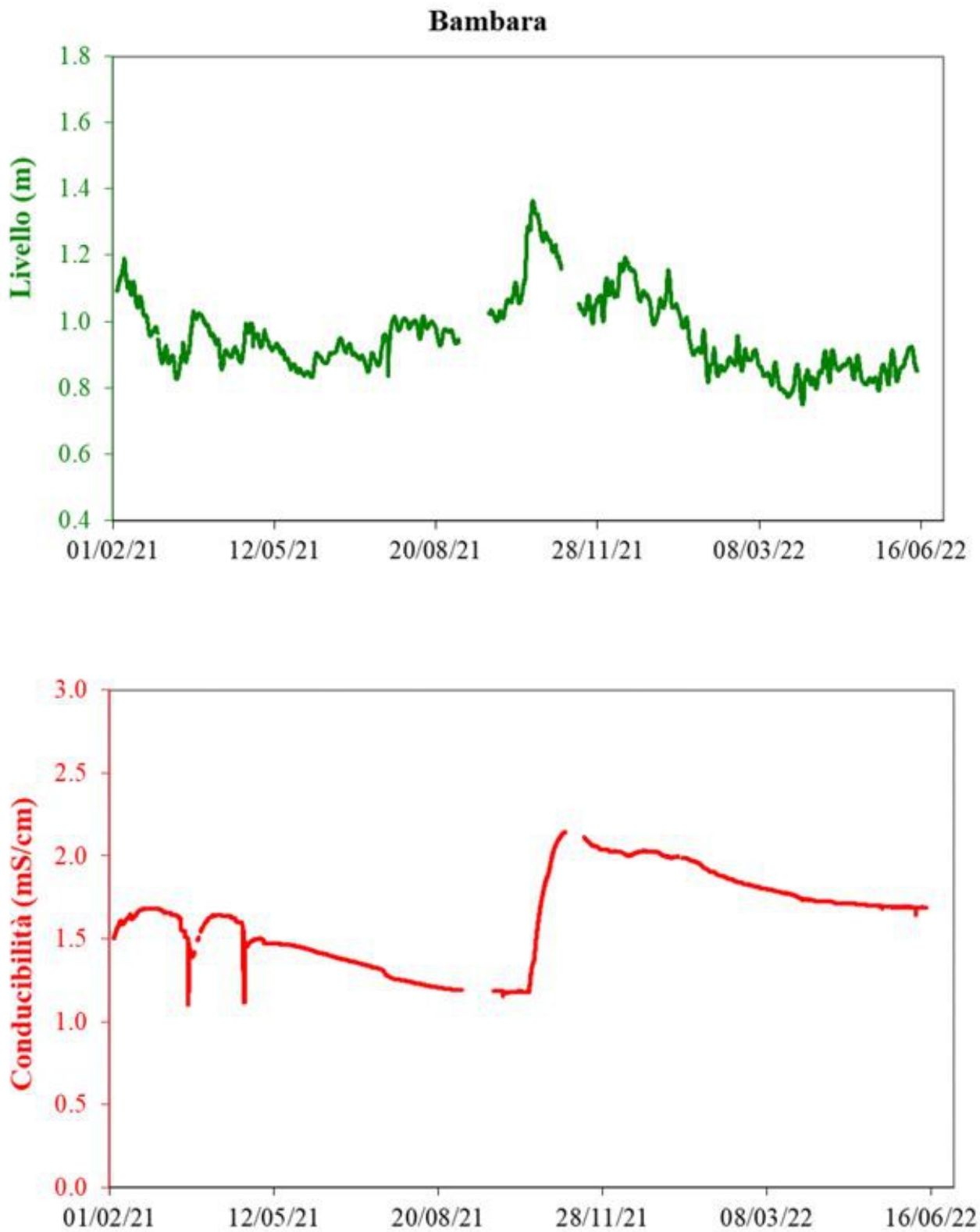
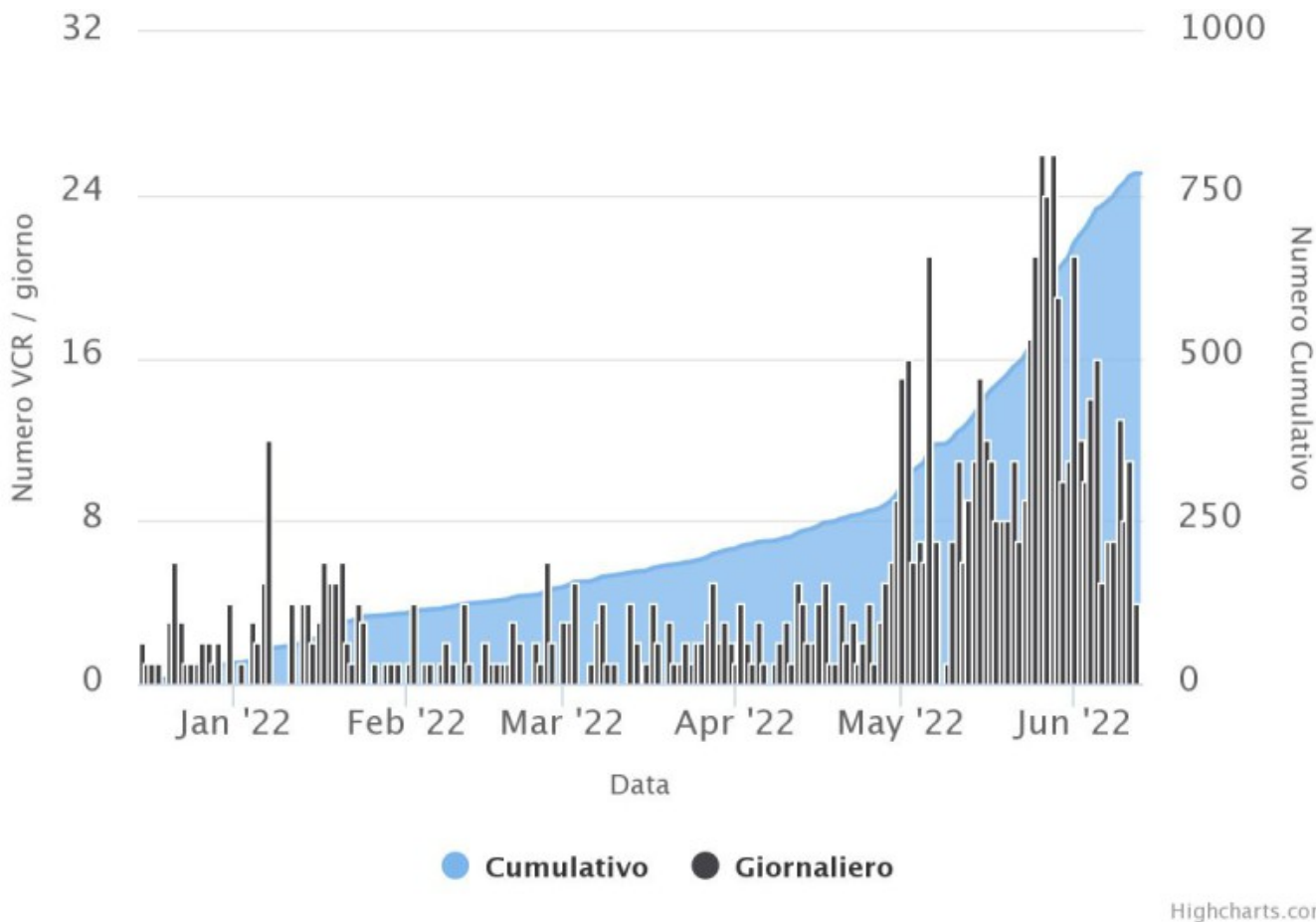


Fig. 8.2 Dati di livello e conducibilità riferita a 20°C acquisiti in automatico nel pozzo Bambara.

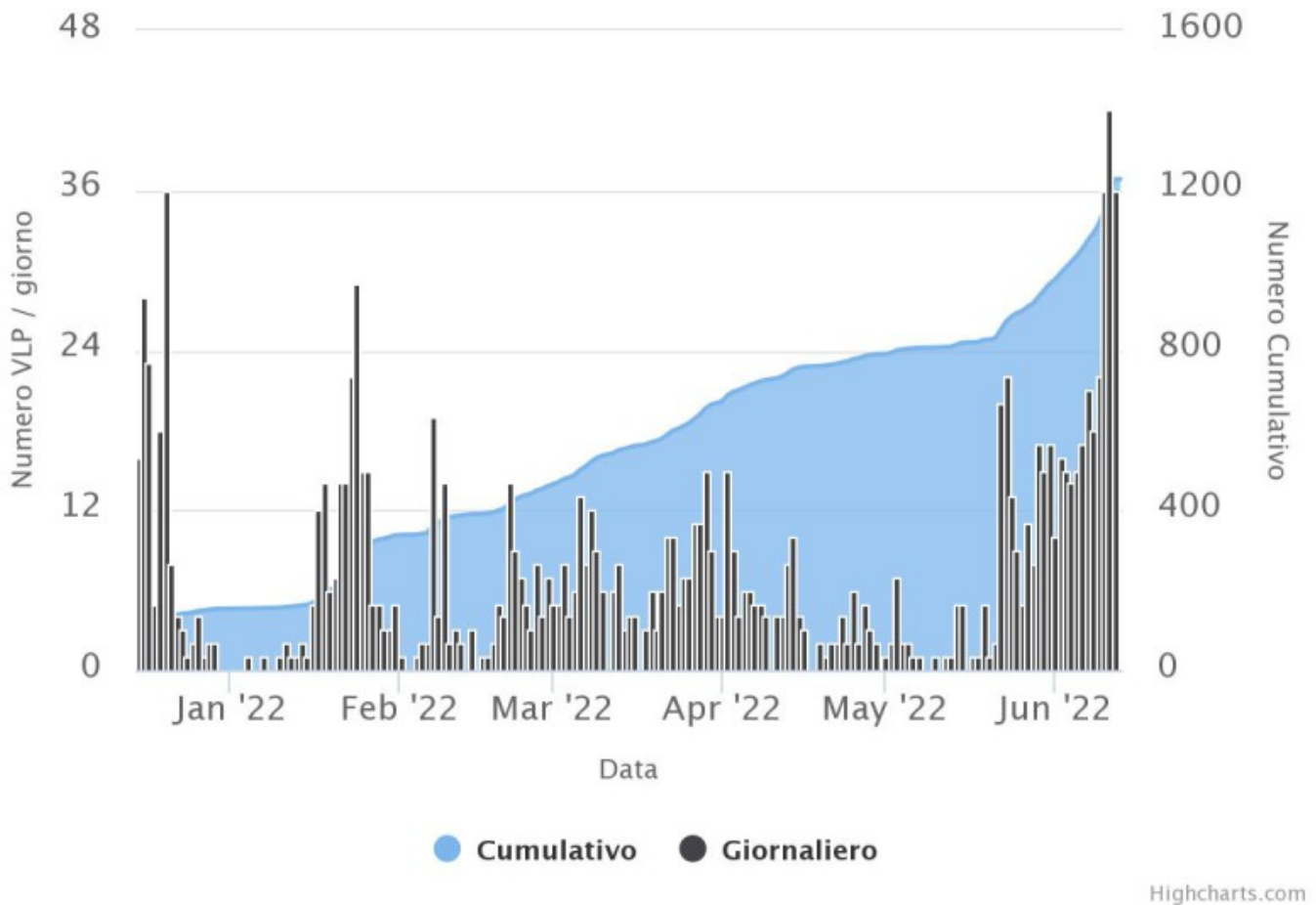
## 9. SISMICITÀ LOCALE

Prosegue la fase di generale incremento del tasso di occorrenza della sismicità locale, legata alla dinamica

dei fluidi idrotermali. Nella settimana compresa tra il 06 ed il 12 Giugno la frequenza di accadimento delle micrososse con il picco spettrale >1 Hz ha mostrato un leggero decremento rispetto alla settimana precedente (Fig. 9.1). Per quanto riguarda gli eventi a più bassa frequenza (VLP; picco spettrale minore di 1 Hz), si segnala un netto incremento rispetto a quanto segnalato la scorsa settimana (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  $M_I \geq 1.0$  è stato localizzato nell'area dell'isola di Vulcano.

## 11. DEFORMAZIONI - GNSS

---

I dati della rete di stazioni GNSS dell'isola non hanno mostrato variazioni significative. In figura sono riportate le 3 componenti della stazioni di Vulcano Cratere (IVCR).

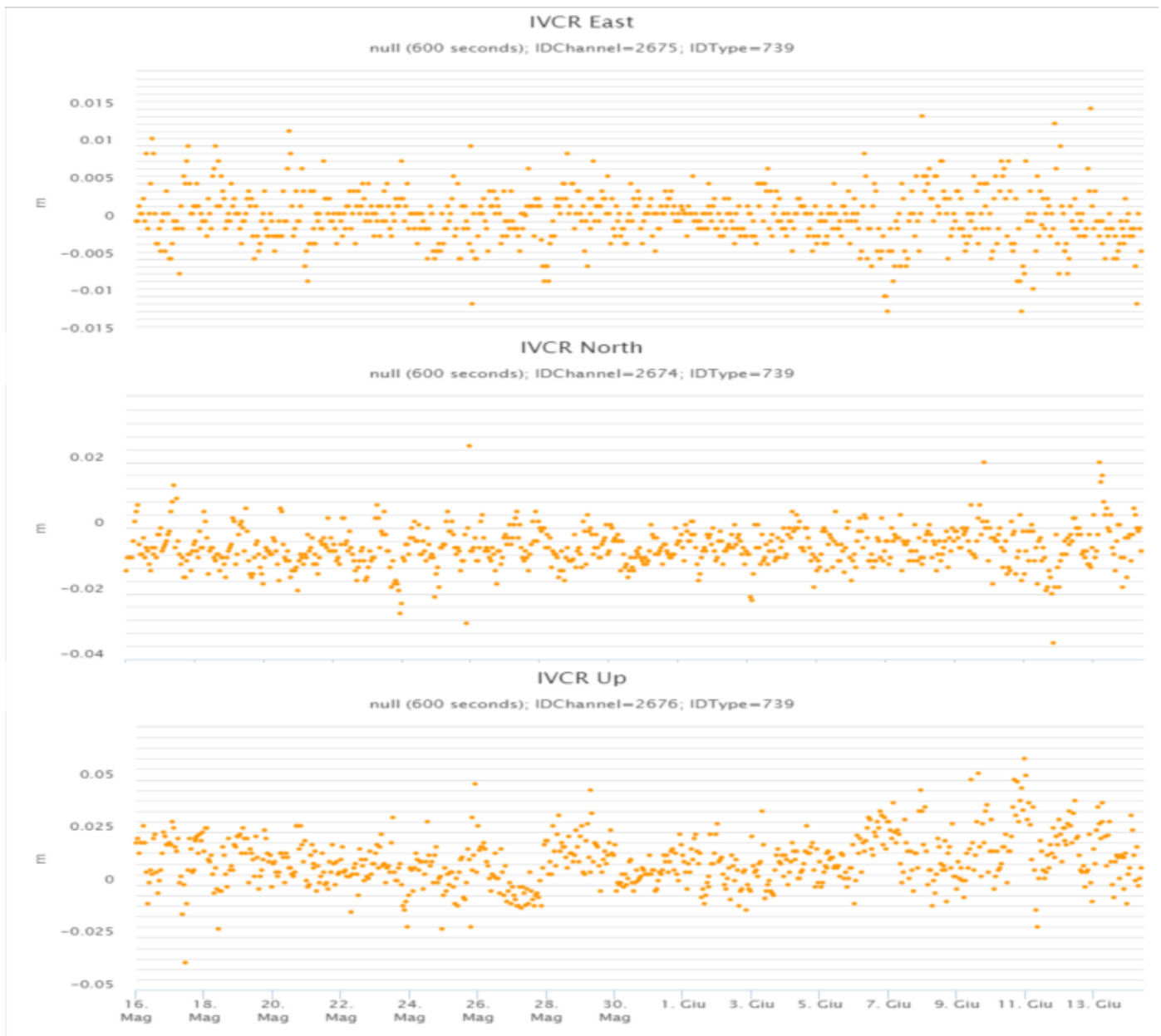
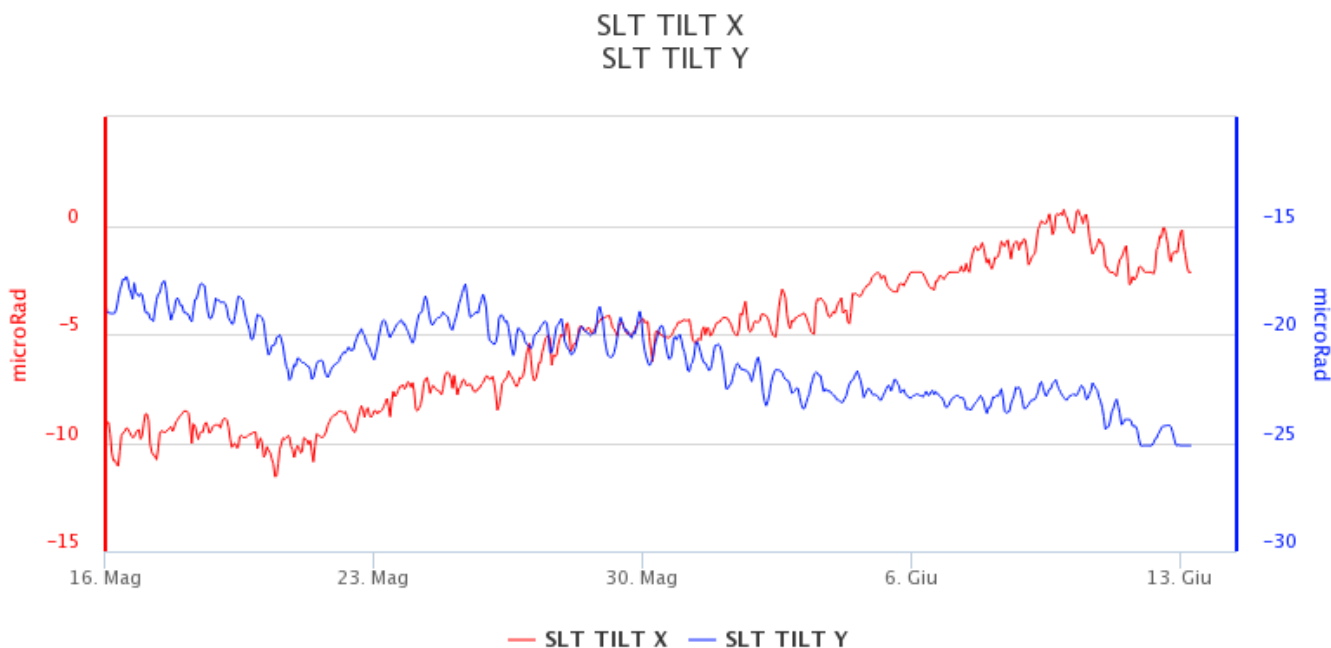


Fig. 11.1 Serie temporali delle componenti misurate alla stazione di Vulcano Cratere (IVCR)

## 12. DEFORMAZIONI - CLINOMETRIA

I dati della rete di stazioni clinometriche dell'Isola non hanno mostrato variazioni significative nel corso della settimana. In figura sono riportati i segnali della stazione Sotto Lentia (SLT).



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

### 13. ALTRE OSSERVAZIONI

---

#### Gravimetria:

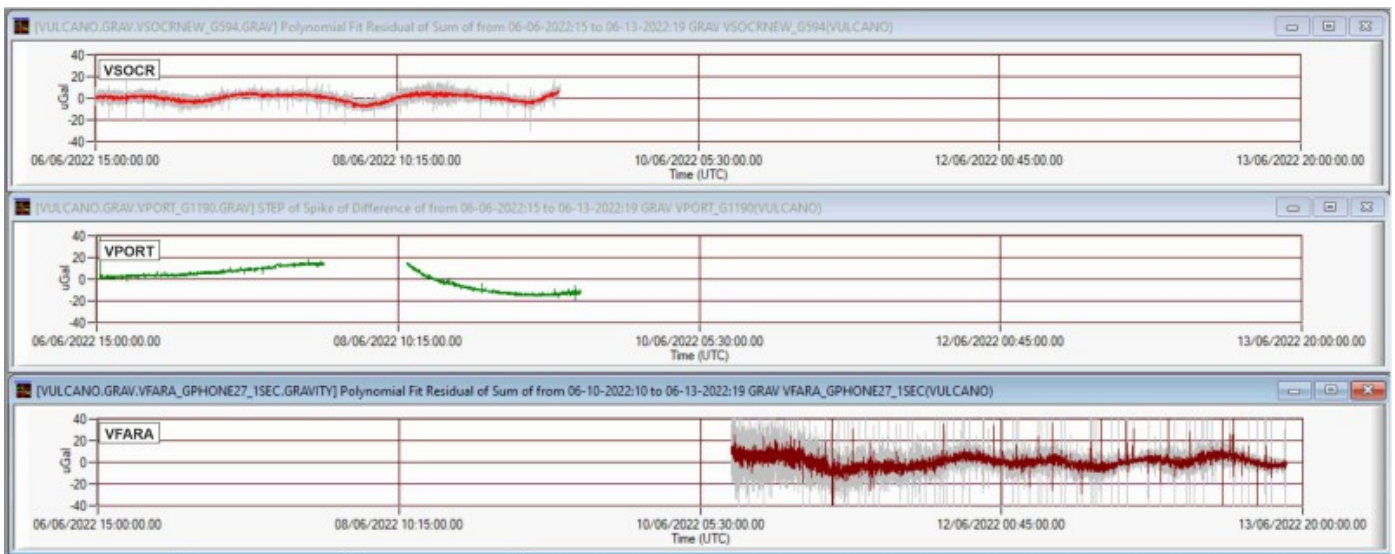
Il 9 giugno 2022 le due stazioni gravimetriche VPORT e VSOCR, installate a ottobre 2021, sono state rimosse per l'indisponibilità dei siti che le ospitava (conseguenza dell'inizio della stagione turistica).

Nella stessa giornata è stata installata una nuova stazione (VFARA) nei locali del ristorante "Il Palmento" (al momento non in uso), nei pressi dei Faraglioni (Fig. 13.1).



**Fig. 13.1** Ubicazione della nuova stazione gravimetrica in registrazione continua VFARA (Lat. 38.415628° Long. 14.958817°), all'interno del ristorante "Il Palmento" (al momento non in uso), nei pressi dei Faraglioni.

La Fig. 13.2 mostra i segnali gravimetrici registrati nelle stazioni VPORT e VSOCR fino al 9 giugno. Non si evidenziano variazioni significative. Nella figura è anche mostrato il segnale gravimetrico registrato a partire dal 10 giugno nella nuova stazione VFARA. Nei primi tre giorni di registrazione il segnale si presenta piuttosto rumoroso (da verificare se dovuto al moto ondoso o ad altre cause) ed è affetto da numerosi transienti.



**Fig. 13.2** Segnali gravimetrici registrati nella stazione VSOCR (in alto) e VPORT (in mezzo), dalle 15:00 UTC del 06 giugno alle 13:00 UTC del 09 giugno 2022. La figura in basso mostra il segnale registrato nella nuova stazione VFARA dalle 10:00 UTC del 10 giugno alle 18:00 UTC del 13 giugno 2022. In grigio i segnali acquisiti al secondo; le tracce colorate indicano i segnali mediati al minuto. Tutti i segnali sono corretti per gli effetti della marea terrestre e della deriva strumentale.

## **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.