



Rep. N. 09/2023 VULCANO

## VULCANO

### BOLLETTINO SETTIMANALE

#### SETTIMANA DI RIFERIMENTO 20/02/2023 - 26/02/2023

*(data emissione 28/02/2023)*

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) **Temperatura delle fumarole crateriche:** Le temperature al cratere sono stabili con una temperatura max di 361°C
- 2) **Flusso di CO<sub>2</sub> in area craterica:** Valori in crescita su livelli elevati di degassamento.
- 3) **Flusso SO<sub>2</sub> in area craterica:** su un livello moderatamente medio-alto ed in decremento
- 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:** Nei siti Camping Sicilia e Rimessa, i flussi di CO<sub>2</sub> mostrano valori stabili ma ancora al di sopra dei livelli di background; nel sito P4max i flussi sono in lieve crescita su livelli elevati, mentre nel sito Faraglione, dopo una breve fase di aumento, i valori registrati sono ritornati su valori prossimi al background.  
Campagna mensile flussi di CO<sub>2</sub>: l'emissione di CO<sub>2</sub> nell'area di Vulcano Porto si mantiene stabile su valori lievemente superiori al background.
- 6) **Geochimica degli acquiferi termali:** Nel pozzo Camping Sicilia si osservano valori stabili della temperatura e della conducibilità; nel pozzo Bambara si osservano valori stabili del livello e della conducibilità.  
Campagna mensile pozzi: si osserva in generale una stabilizzazione dell'apporto di fluidi di origine fumarolica alla falda termale, che rimane comunque ancora su livelli anomali in alcuni siti per alcuni 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 nell'area dell'isola di Vulcano.

**9) Deformazioni - GNSS:** I dati della rete GNSS non mostrano sostanziali variazioni

**10) Deformazioni - Clinometria:** I dati della rete tlt di Vulcano non mostrano sostanziali variazioni

**11) 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 anormale 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

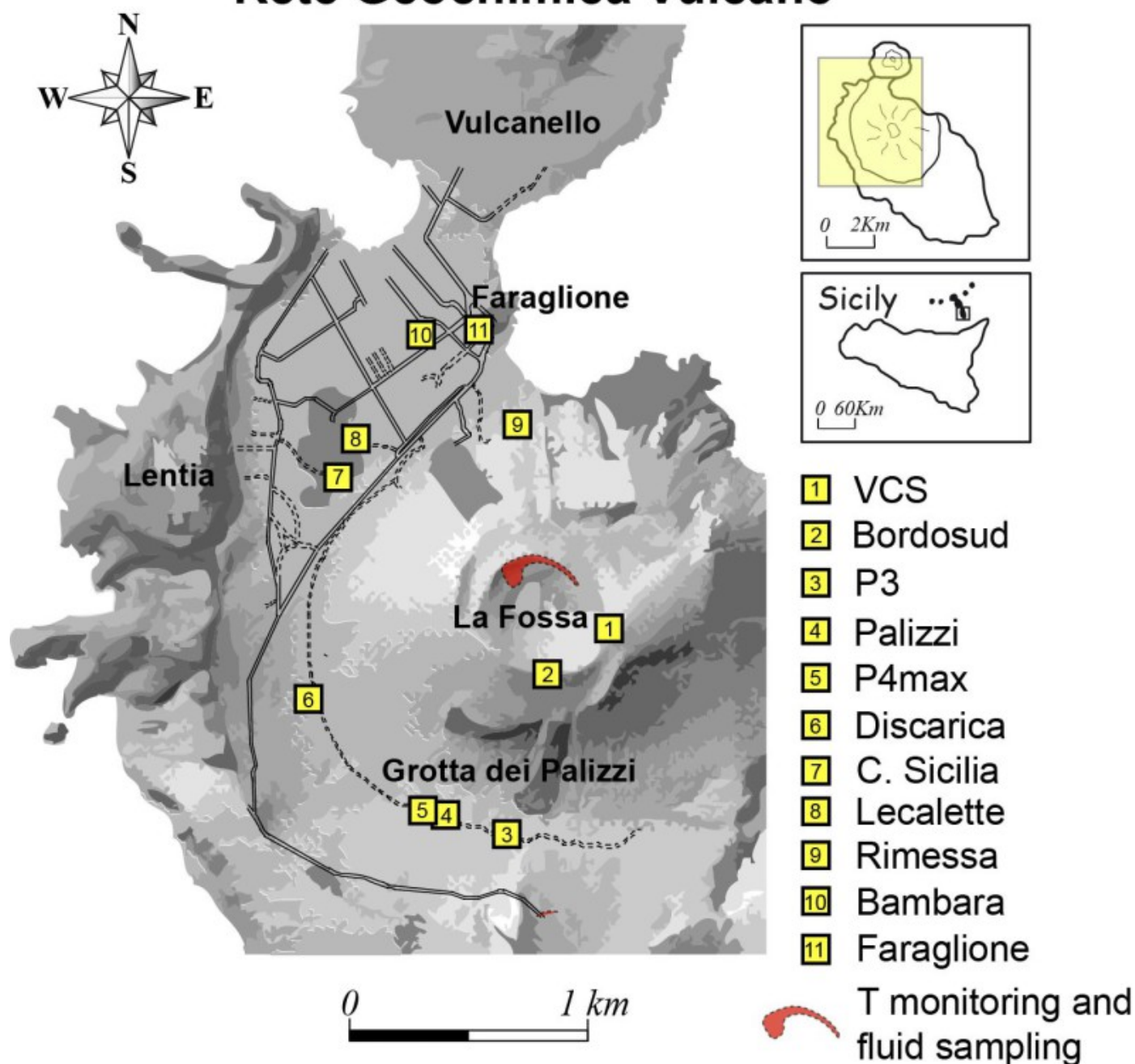


Fig. 3.1 Ubicazione delle stazioni per la misura del flusso di CO<sub>2</sub> dai suoli, dei parametri chimico-fisici negli acquiferi termali, delle temperature di emissione, come indicato in legenda. Il settore evidenziato in rosso include le principali fumarole di alta temperatura (F0, F11, F5, F5AT e FA) e i siti di monitoraggio termico (F5; F5AT1; F5AT2; Versante interno).

Il campo fumarolico ha presentato temperature di emissione omogenee lungo tutta la linea di frattura sommitale, a confermare un'anomalia termica sostenuta da un flusso di vapore stabile. La temperatura di emissione ha presentato negli ultimi 7 giorni una massima oraria di 361 °C (T3). L'intervallo di temperature orarie registrate sull'orlo è compreso fra 318 e 361 °C. Il segnale termico al sensore di riferimento (T3) è rimasto inalterato, mentre la temperatura di emissione su 2 sensori (T1 e T2), non si è ancora ristabilita ai valori precedenti il 20 gennaio.

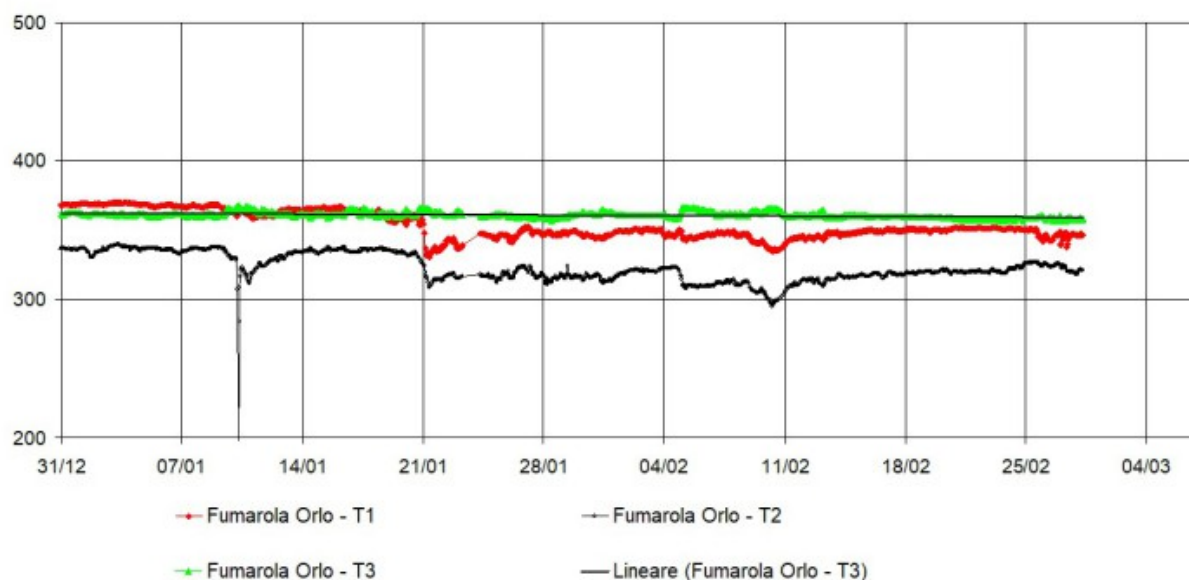
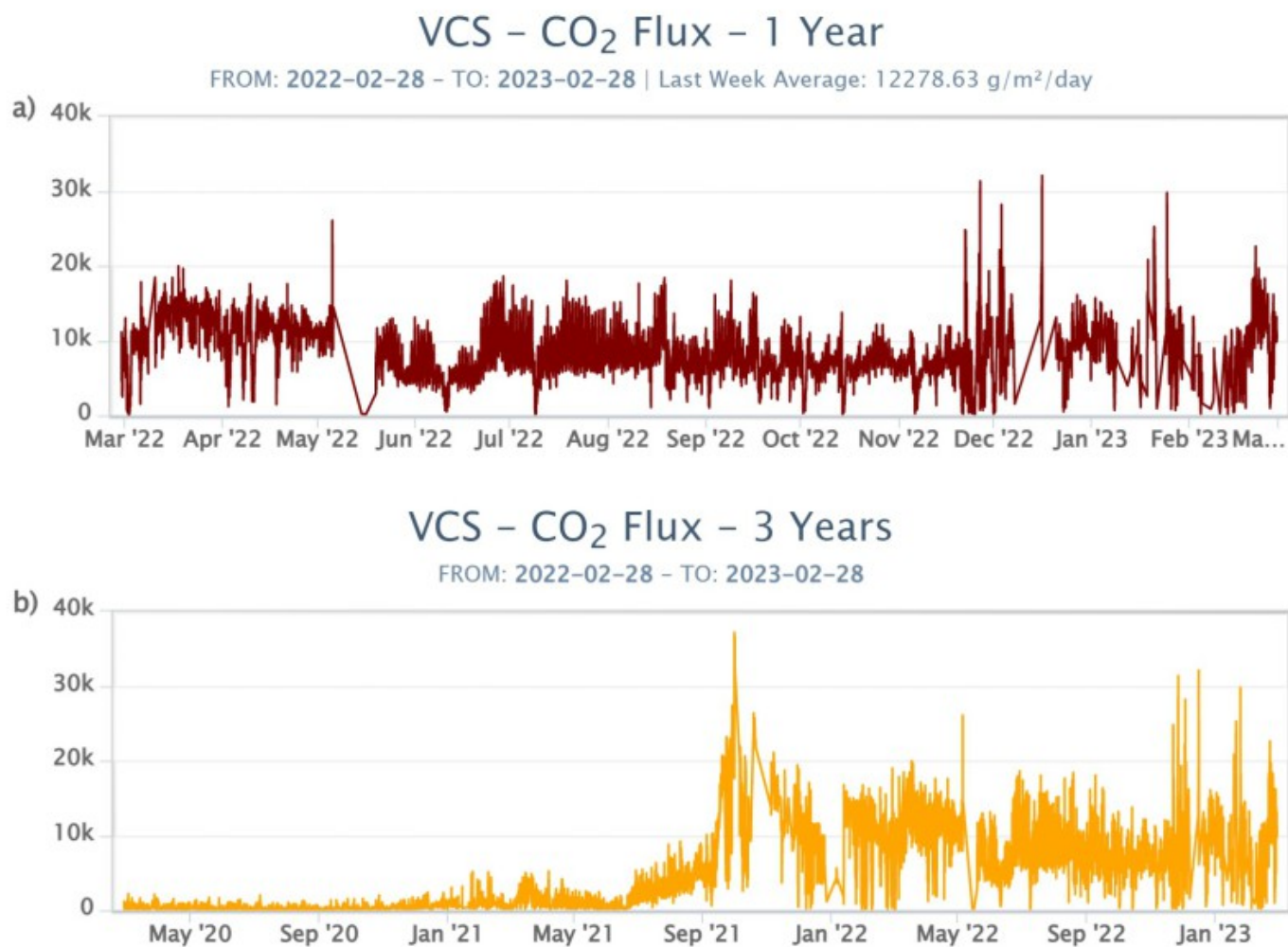


Fig. 3.2 Serie temporale dei valori di temperatura (°C) misurati in continuo nelle fumarole poste sull'orlo del versante nord del cono La Fossa (fumarola F5AT, segnali T1 in rosso e T2 in nero; fumarola F5, segnale T3 in verde).

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

Il flusso di CO2 in area sommitale della (stazione VSCS) mostra un netto incremento nell'ultima settimana, attestandosi su valori elevati, oltre 10000 g/m2/giorno.



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

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

Nel corso della settimana il flusso di SO<sub>2</sub> totale emesso dal campo fumarolico craterico ha indicato valori che permangono al limite tra il livello medio e medio-alto con una lenta e graduale tendenza al decremento verso il valore di degassamento medio tipico di Vulcano di ~20-30 t/d.

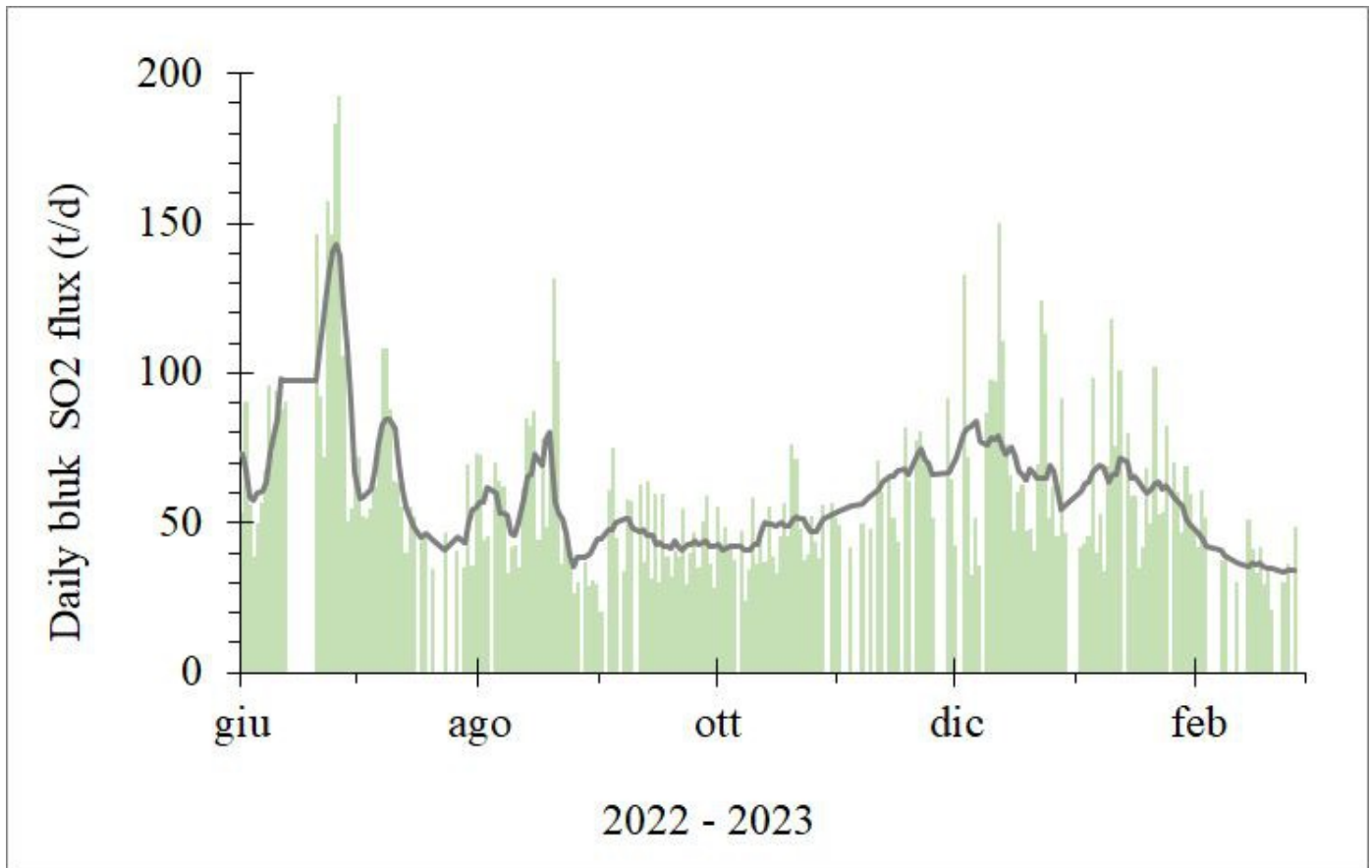


Fig. 5.1 *Flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero e medio-settimanale (rispettivamente, barra verde e linea grigia) emesso dal campo fumarolico craterico di Vulcano dal mese di giugno 2022*

## 6. GEOCHIMICA DEI GAS FUMAROLICI

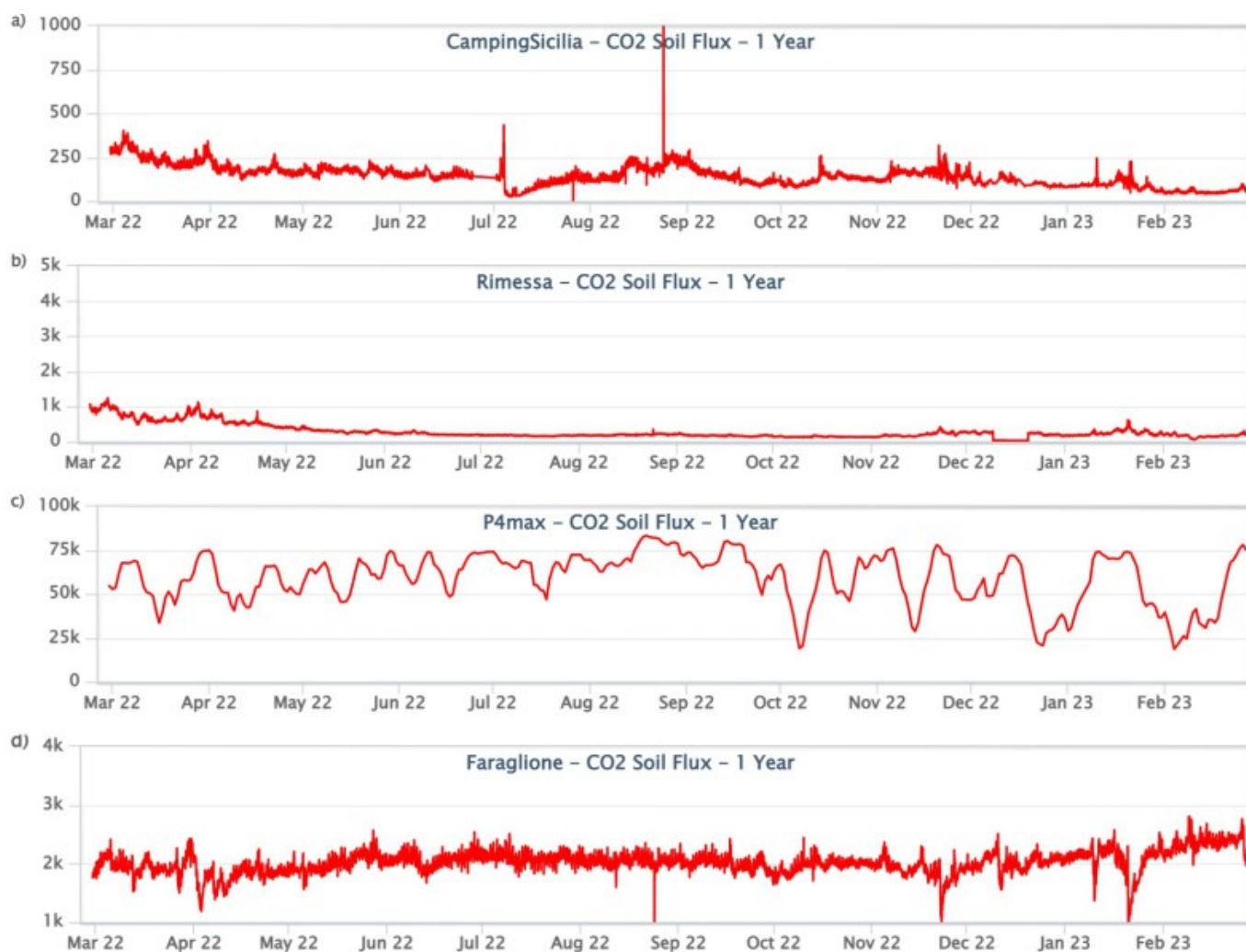
---

Non ci sono aggiornamenti. La campagna è stata eseguita il 21 febbraio ed i campioni prelevati sono in fase di analisi.

## 7. FLUSSO DI CO<sub>2</sub> ALLA BASE DEL CONO DI LA FOSSA E NELL'AREA DI VULCANO PORTO

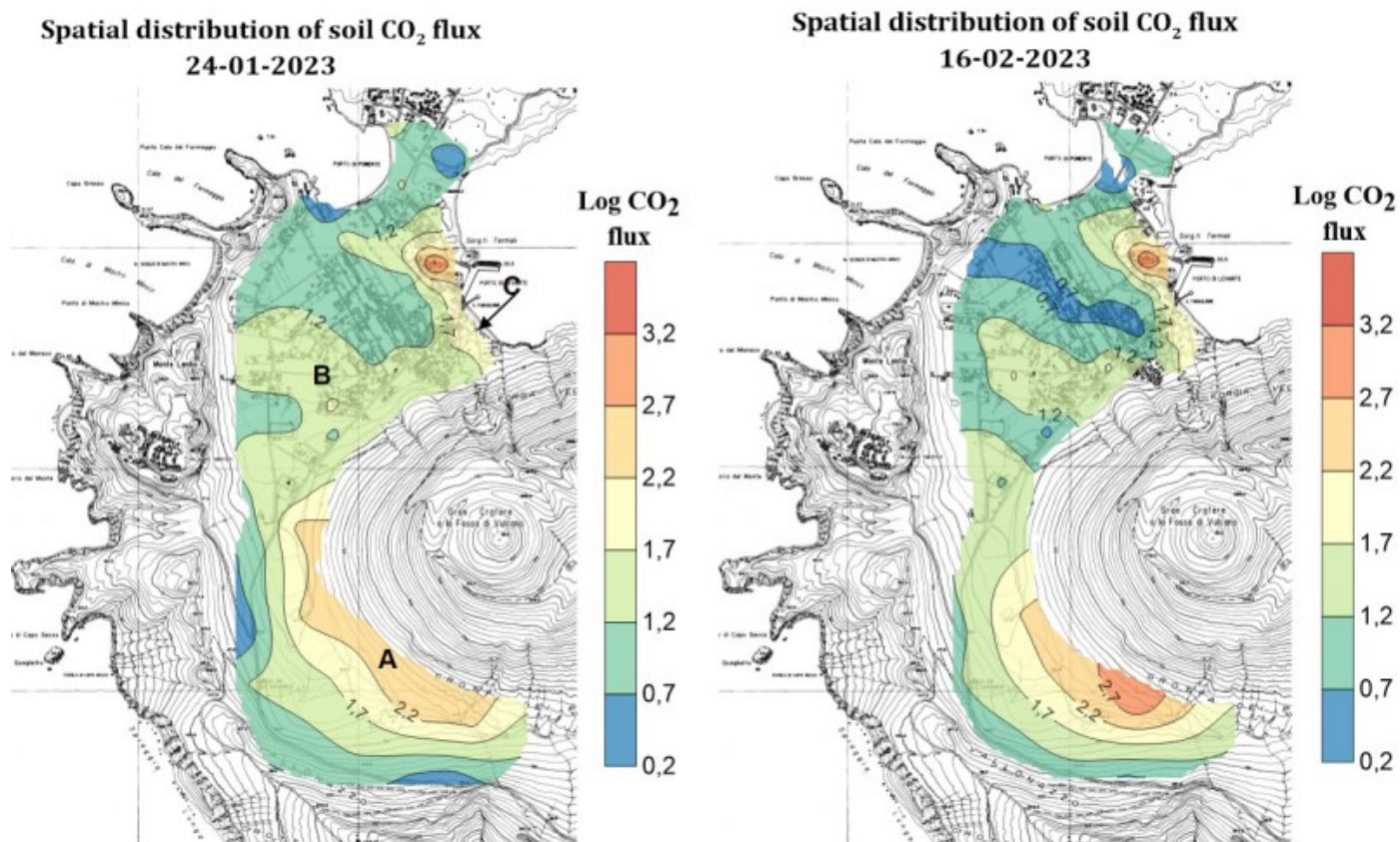
---

Nei siti Camping Sicilia e Rimessa, i flussi di CO<sub>2</sub> mostrano valori stabili ma ancora al di sopra dei livelli di background; nel sito P4max i flussi sono in lieve crescita su livelli elevati, mentre nel sito Faraglione, dopo una breve fase di aumento, i valori registrati sono ritornati su valori prossimi al background.



**Fig. 7.1** Record temporale del flusso di CO2 (in g/m2/day) emesso dai suoli registrato nei siti di C.Sicilia, Rimessa, P4max e Faraglione.

Campagna mensile flussi di CO2: rispetto alla precedente prospezione di gennaio, si osserva una contrazione dell'area anomala di Grotta dei Palizzi-Disarica (ara A) e la comparsa di una fascia a basso flusso nell'abitato di Vulcano Porto; nelle rimanti aree di Vulcano Porto non si osservano variazioni significative ed l'emissione di CO2 si mantiene su livelli di background o prossimi a questi. Il flusso medio calcolato a febbraio 2023 è quasi uguale a quello di gennaio (169 ton/g il 24/01/2023 contro i 167 ton/g del 24/01/2023). È quindi confermato il netto calo rispetto alla campagna di novembre 2022.



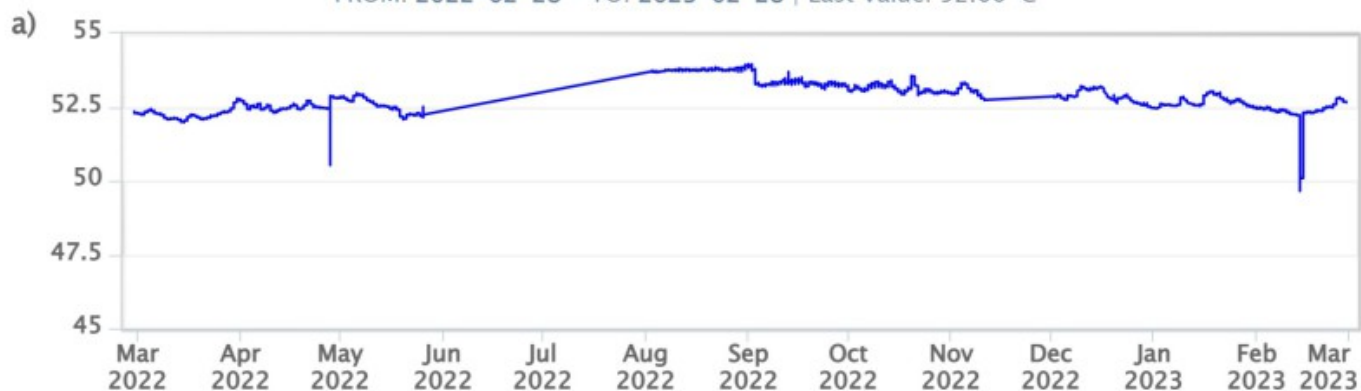
**Fig. 7.2** Distribuzione spaziale del flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo a Vulcano Porto e nelle aree alla base del cono La Fossa: ultime due campagne di misura.

## 8. GEOCHIMICA DEGLI ACQUIFERI TERMALI

I valori di temperatura del pozzo C. Sicilia sono stabili rispetto alla settimana precedente ed ancora su valori elevati; i valori di conducibilità sono stabili su livelli medi.

## CampingSicilia – Water Temperature – 1 Year

FROM: 2022-02-28 – TO: 2023-02-28 | Last Value: 52.66 °C



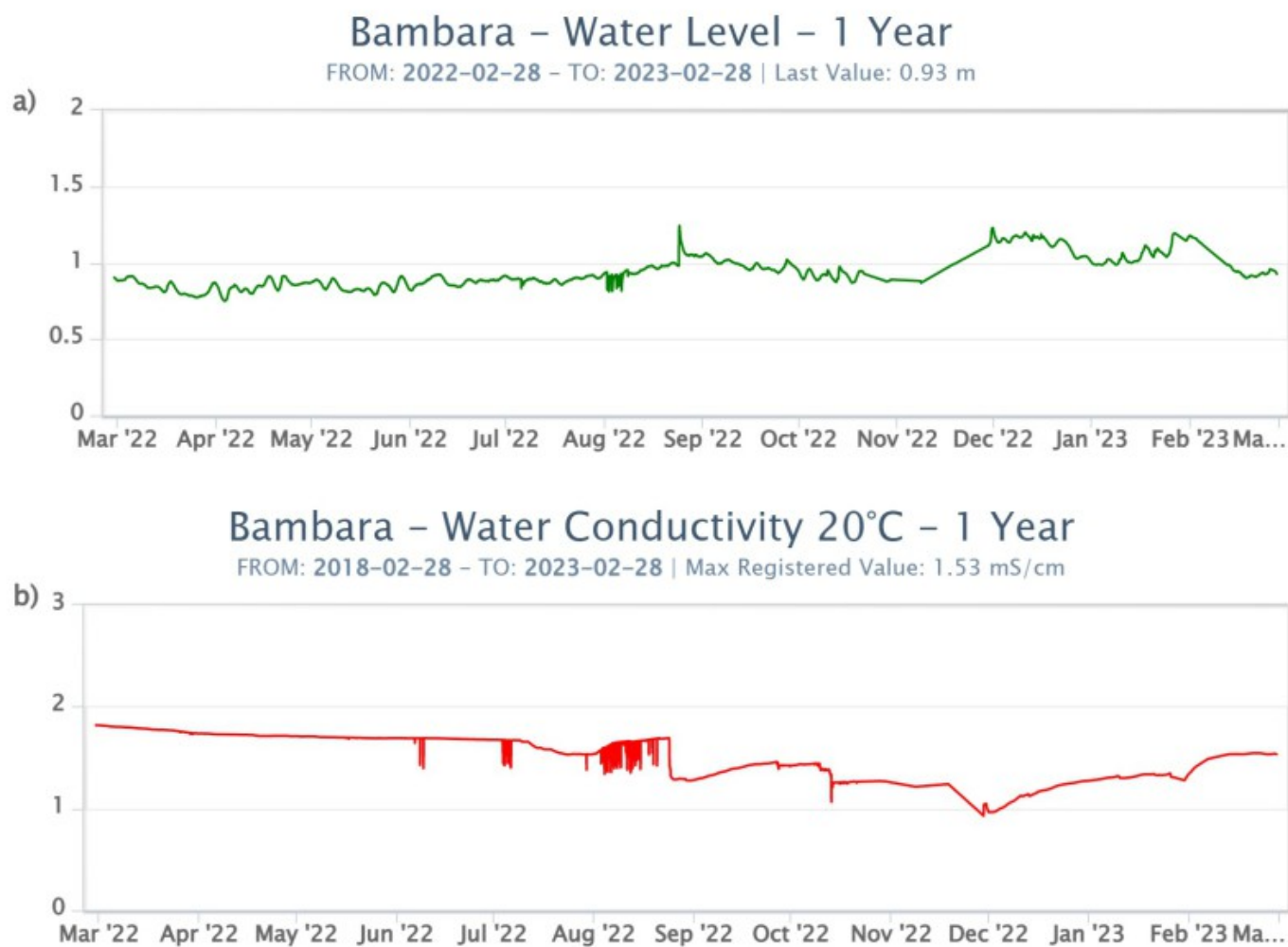
## CampingSicilia – Water Conductivity 20°C – 1 Year

FROM: 2022-02-28 – TO: 2023-02-28 | Last Value: 16.03 mS/cm



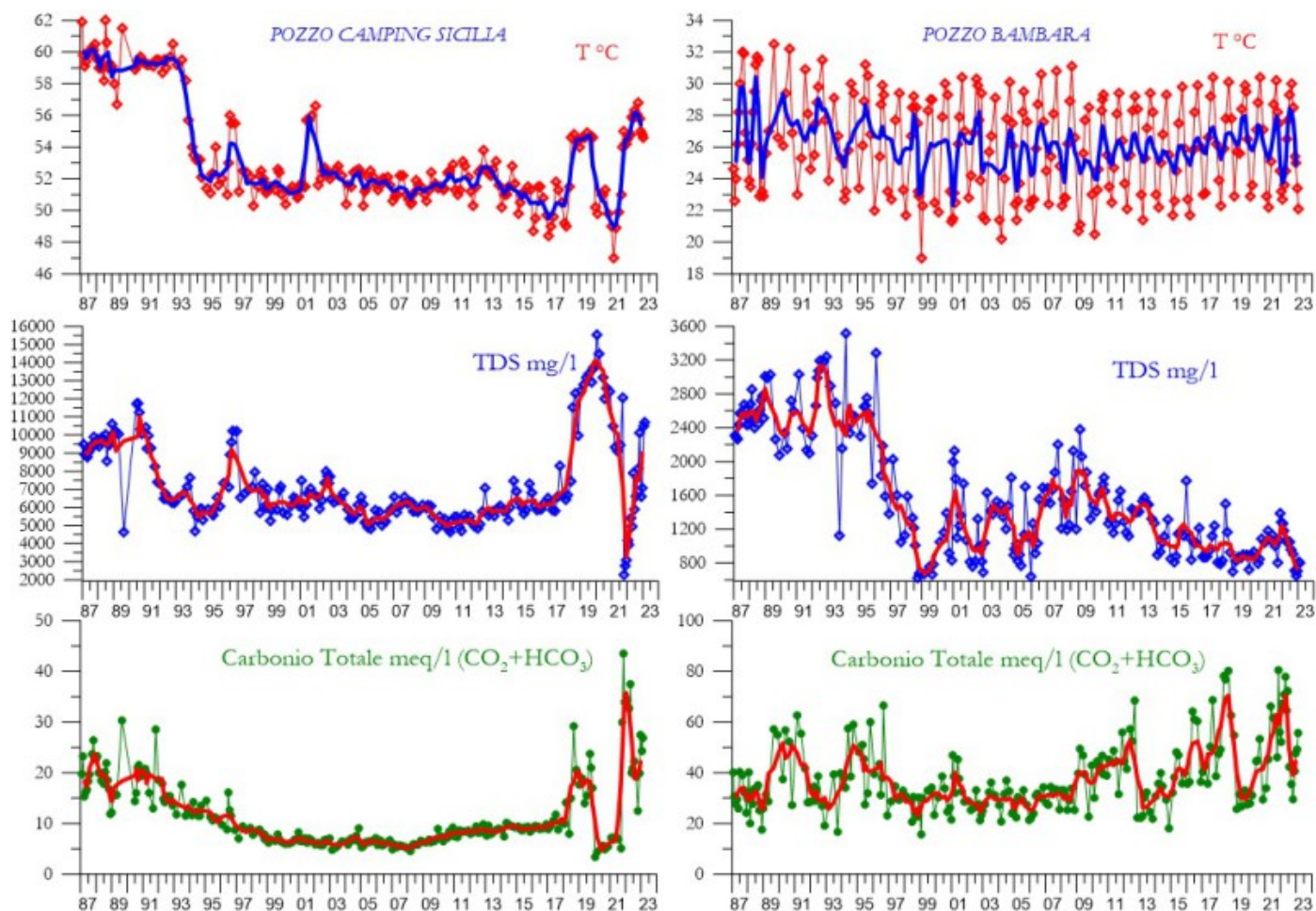
**Fig. 8.1** Dati di temperatura e conducibilità riferita a 20°C acquisiti in automatico nel pozzo C. Sicilia.

Nelle acque del pozzo Bambara il livello piezometrico mostra valori in diminuzione mentre la conducibilità è stabile su valori medio-alti. Le variazioni osservate nelle ultime settimane sono compatibili con il comportamento stagionale tipico del pozzo.



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

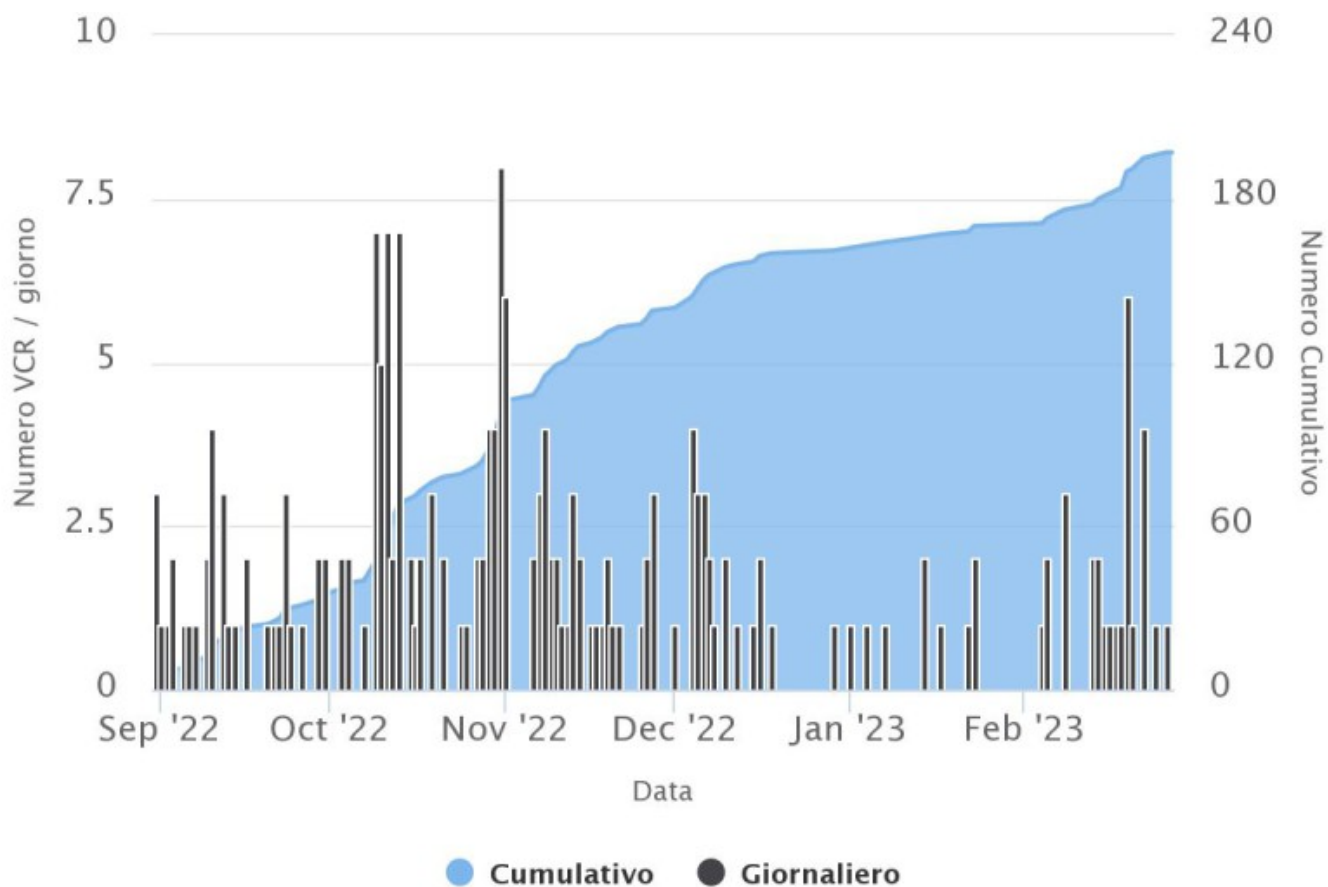
Campagna mensile pozzi: con riferimento agli acquiferi termali dell'area di Vulcano Porto, i dati di relativi all'ultimo campionamento del 16/02/2023, non mostrano variazioni significative rispetto al campionamento di gennaio 2023. L'acqua del pozzo Camping Sicilia, mostra valori sostanzialmente stabili di temperatura, salinità e specie carbonatiche disciolte (date dalla somma di  $\text{HCO}_3$  e  $\text{CO}_2$ ). Nel pozzo Bambara, si osserva un lieve aumento dei delle specie carbonatiche disciolte e di salinità, mentre i valori e temperatura sono coerenti con le variazioni stagionali.



**Fig. 8.3** Record storico dei valori di temperatura, salinità (TDS) e carbonio totale disciolto misurati nelle acque del pozzo Camping Sicilia e Bambara.

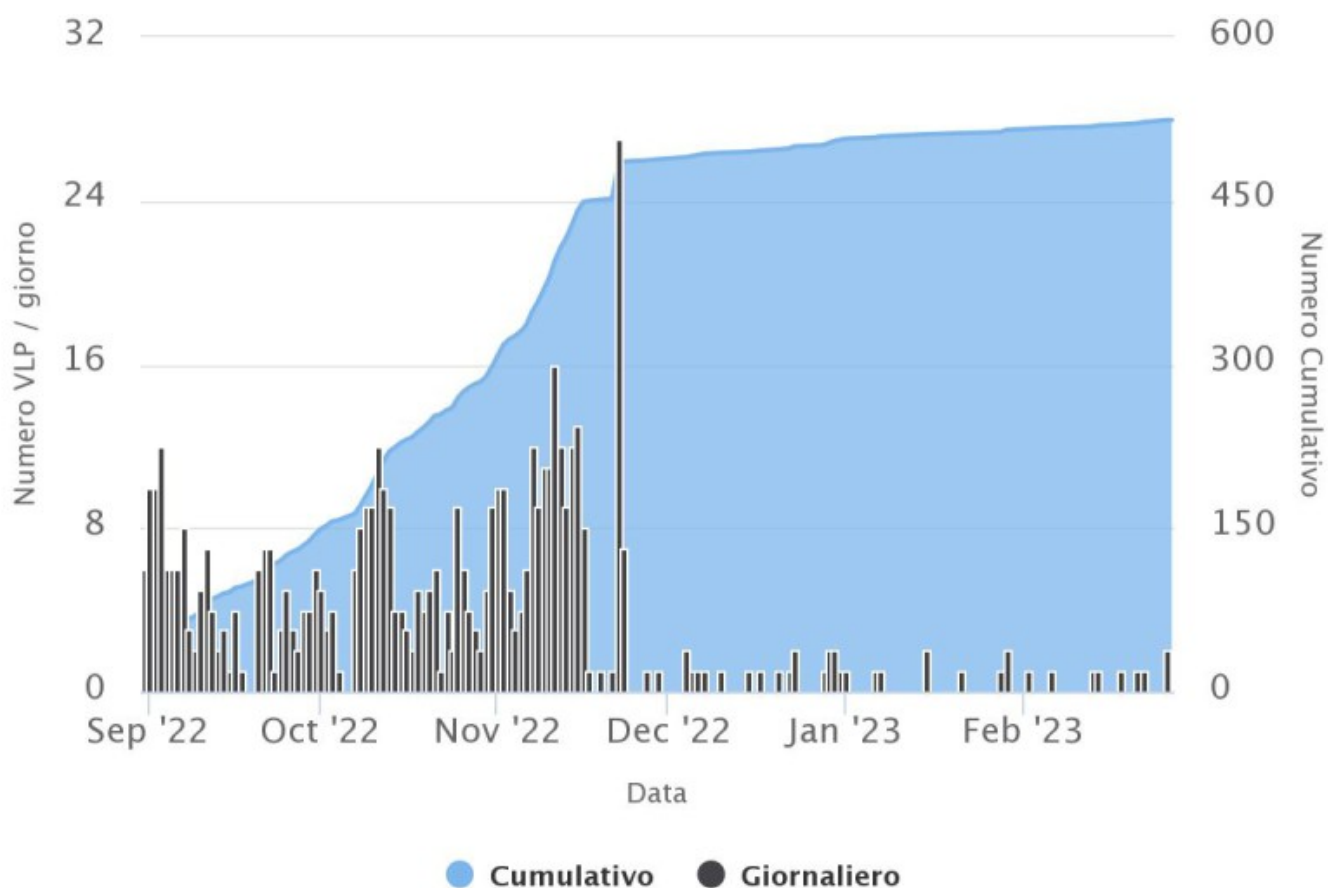
## 9. SISMICITÀ LOCALE

Nella settimana compresa tra il 20 e il 26 febbraio la frequenza di accadimento delle micrososse con picco spettrale maggiore di 1 Hz (Fig. 9.1) si è mantenuta complessivamente bassa. Anche il tasso di accadimento degli eventi di più bassa frequenza (principalmente VLP; picco spettrale minore di 1 Hz) è risultato molto basso (Fig. 9.2), con valori grossomodo confrontabili a quelli della settimana precedente.



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.*



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

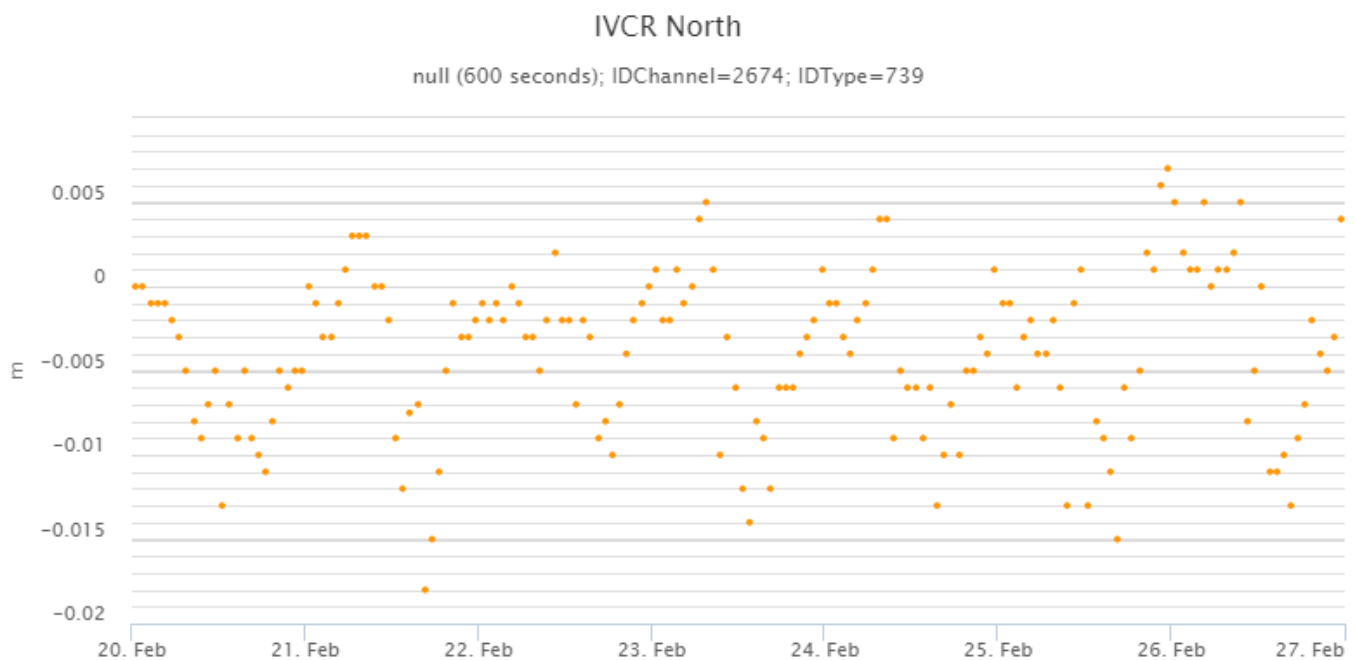
---

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

## 11. DEFORMAZIONI - GNSS

---

I dati della rete GNSS non mostrano sostanziali variazioni



**Fig. 11.1** *Serie temporale della componente NS della stazione IVCR*

## 12. DEFORMAZIONI - CLINOMETRIA

---

I dati della rete tilt di Vulcano non mostrano sostanziali variazioni

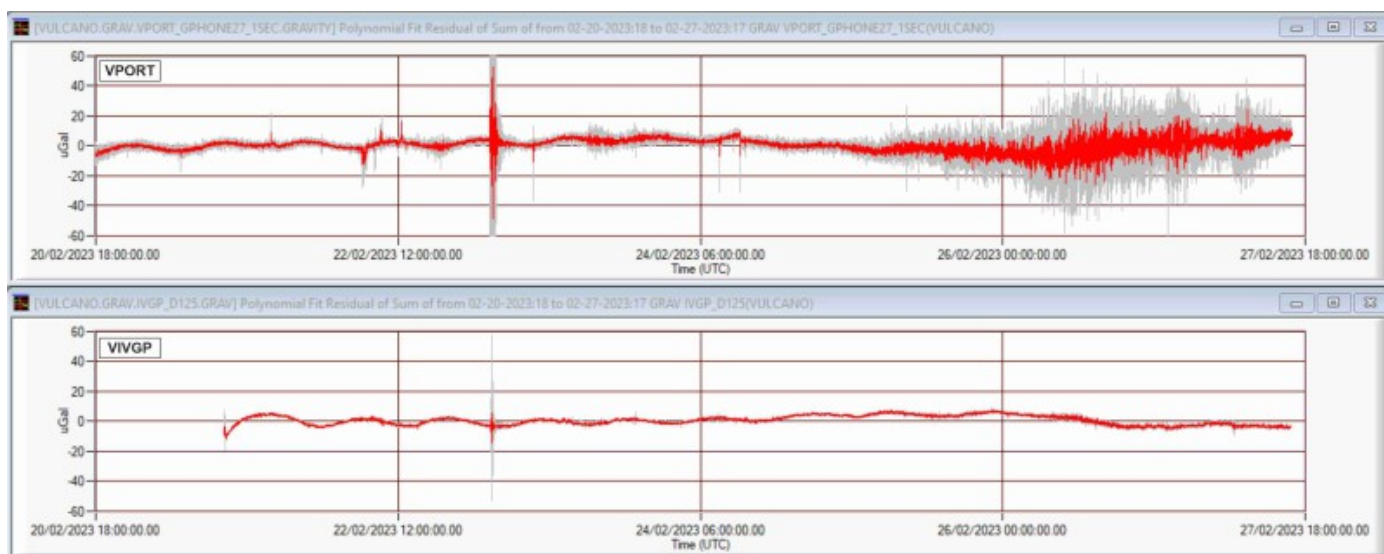


**Fig. 12.1** Serie temporali delle componenti X e Y della stazione SLT

### 13. GRAVIMETRIA

Nel periodo 20 - 27 febbraio 2023 nella stazione VPORT non sono state registrate variazioni significative. Si osserva solo un salto di livello di un paio di microGal il 24 febbraio, intorno alle 11:30 UTC. Le fluttuazioni in ampiezza delle componenti a più alta frequenza sono dovute alle diverse condizioni meteo-marine (Fig. 13.1; in alto).

Il 21 febbraio è stato ripristinato il funzionamento della stazione VIVGP (installata a ottobre 2022 a Grotta Palizzi). Il segnale acquisito presenta un basso livello di noise e non mostra variazioni significative (Fig. 13.1; in basso).



**Fig. 13.1** Segnali gravimetrici registrati nella stazione VPORT (in alto) dalle 18:00 UTC del 20 alle 18:00 UTC del 27 febbraio 2023 e nella stazione VIVGP (in basso) dalle 11:00 UTC del 21 alle 18:00 UTC del 27 febbraio 2023. In grigio i segnali acquisiti al secondo; in rosso i segnali mediati al minuto. 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 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.