



ISTITUTO NAZIONALE
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

RISULTATI DELLA CAMPAGNA GEOCHIMICA A VULCANO DEL MAGGIO 2022

SEZIONE DI ROMA 1

IN COLLABORAZIONE CON SEZIONI DI PALERMO, PISA, CATANIA



14 MAGGIO 2022

Nei giorni 2-5 maggio 2022 è stata eseguita la campagna periodica di monitoraggio geochimico di Vulcano. Sono state ripetute le misure del flusso diffuso di CO₂ dal suolo nelle quattro aree target di Palizzi, Camping Sicilia, CS1 e Spiaggia di Levante e lungo la linea che si estende alla base del cono di La Fossa, da Palizzi a Forgia Vecchia.

Sono state inoltre effettuate misure della concentrazione di CO₂ e SO₂ in aria sul cono vulcanico di La Fossa. Vengono infine presentati i risultati del monitoraggio continuo della concentrazione di CO₂ nel suolo e in aria nel giardino di casa Lombardo (Camping Sicilia) e della concentrazione in aria di CO₂, SO₂ e H₂S nei siti di Porto, Castello, Chiesa e Pietre Cotte.

1. Campagne di misura del flusso di CO₂ dal suolo nelle aree target di Vulcano Porto e alla base del cono di La Fossa

Nel maggio 2022 è stato eseguito un totale di 518 misure su un'area complessiva di circa 240.000 m². La distribuzione dei punti di misura è riportata in Fig. 1.

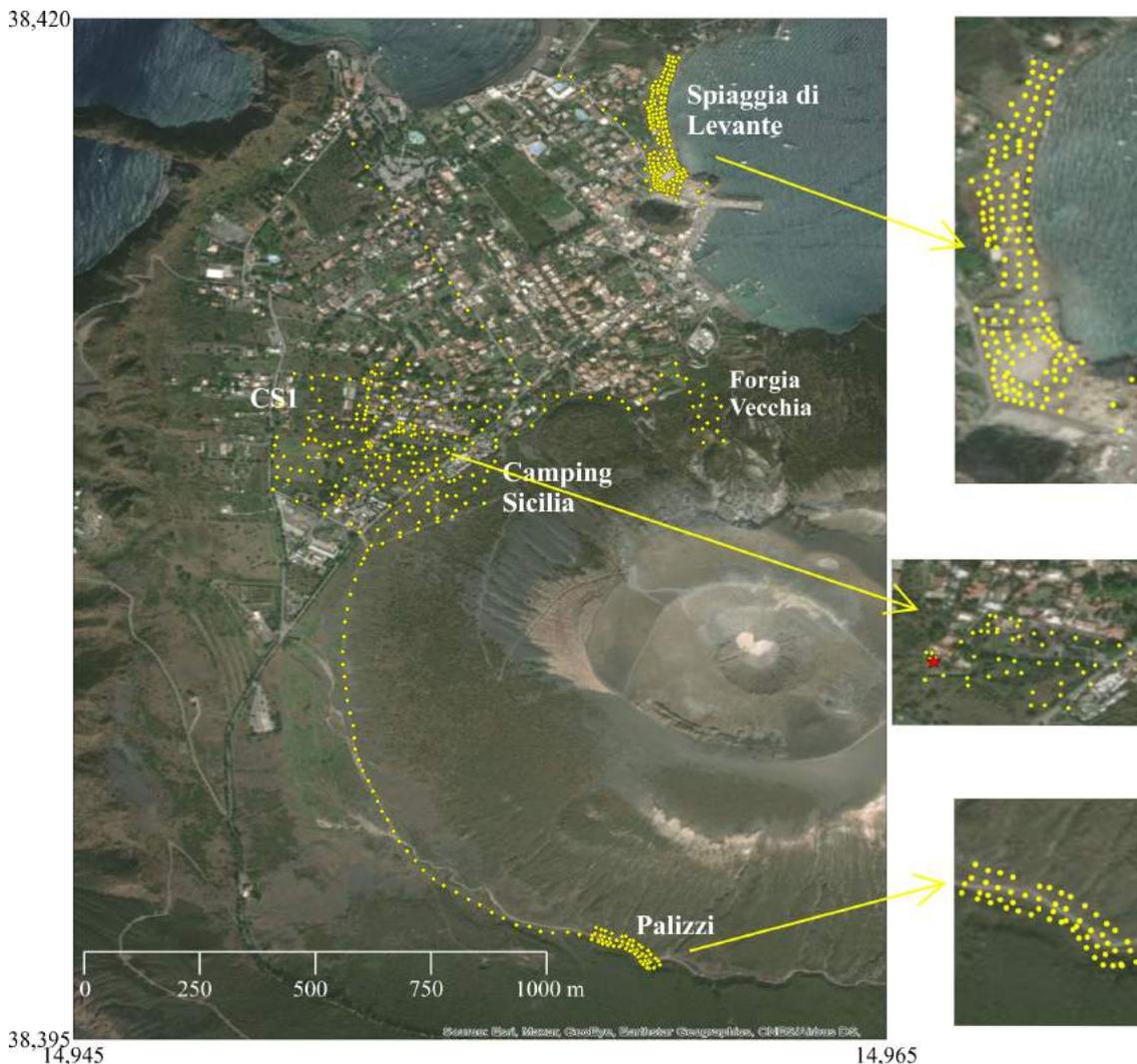


Fig. 1. Ubicazione delle misure del flusso di CO₂ dal suolo eseguite nella campagna di maggio 2022. CS1: area target allargata di Camping Sicilia. Stella rossa: stazione di monitoraggio della concentrazione di CO₂ nel suolo.

1.1. Area target di Palizzi

La nuova prospezione del flusso di CO₂ dal suolo a Palizzi è stata eseguita il 3 maggio 2022, con 56 misure sull'area target di 5.324 m². Le mappe elaborate con il metodo Geostatistical Gaussian Simulation in ArcGis 10.6 sono riportate in Fig. 2, dove per confronto si riportano anche le mappe da ottobre 2021. I risultati sono riassunti in Tab. 1.

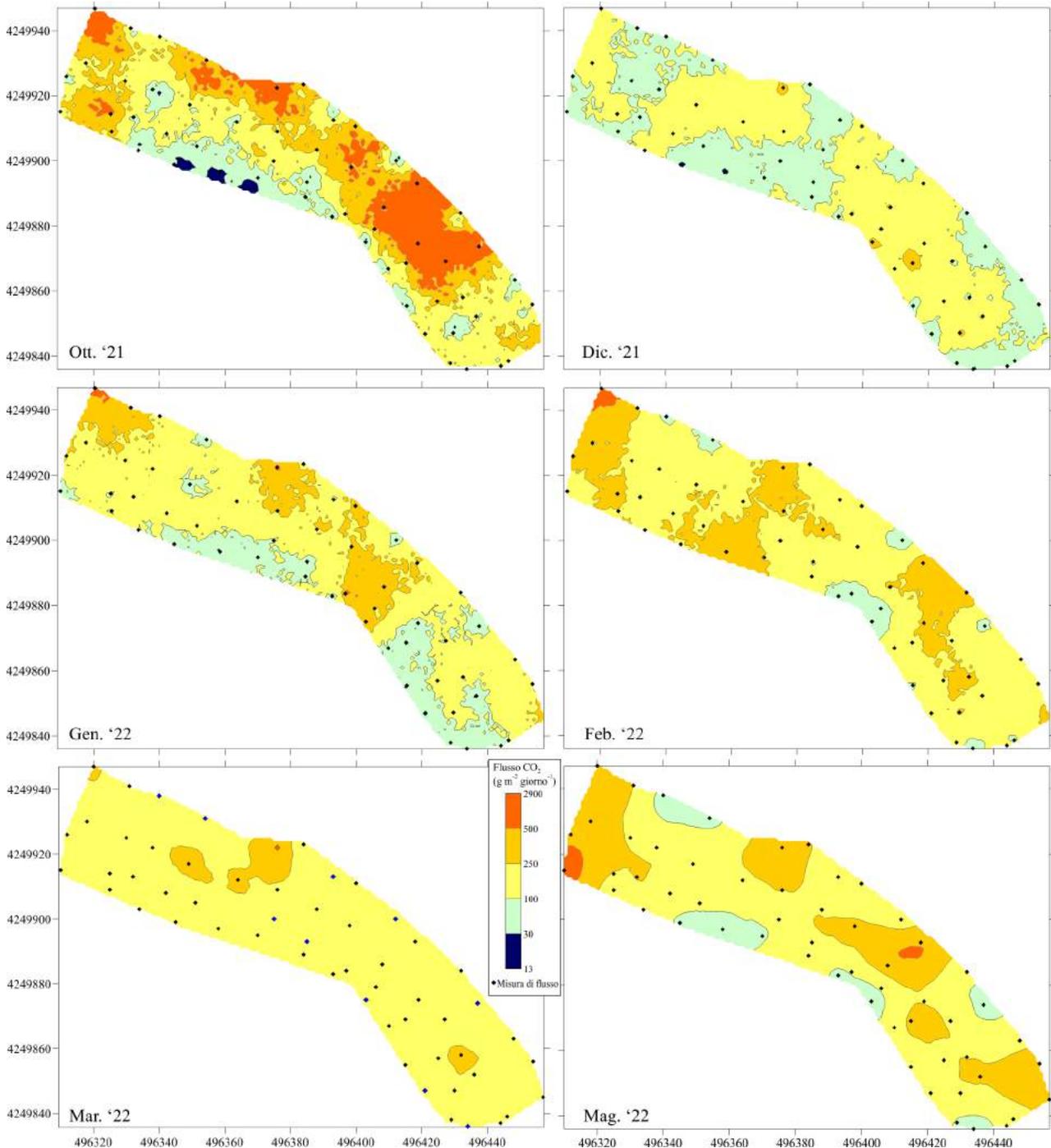


Fig. 2. Mappe del flusso diffuso di CO₂ dal suolo dall'area target di Palizzi.

Tab. 1. Risultati delle campagne di misura da ottobre 2021 a maggio 2022 nell'area target di Palizzi

Survey	CO ₂ g*m ⁻² giorno ⁻¹			CO ₂ ton*giorno ⁻¹
	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>media</i>	
Ottobre '21	13,72	2.908,00	234,30	1,86
Dicembre '21	13,40	552,60	111,40	0,63
Gennaio '22	14,57	1.779,15	176,14	0,95
Febbraio '22	18,39	1.697,22	206,06	1,16
Marzo '22	12,00	2.310,88	309,27	1,04
Maggio '22	18,34	1.343,82	260,81	1,23

A maggio 2022 l'emissione totale di CO₂ dal suolo è stata stimata in 1,23 ton*giorno⁻¹. Dopo il consistente decremento registrato tra ottobre e dicembre 2021, il flusso totale è leggermente aumentato da gennaio 2022 permanendo stabilmente poco al di sopra di 1 ton*giorno⁻¹.

1.2 Linea Palizzi-Forgia Vecchia

Le misure di flusso di CO₂ dal suolo eseguite lungo la linea di punti che si estende alla base del cono di La Fossa, da Palizzi a Forgia Vecchia, consta di una settantina di punti, equi spazati di 35 m (dove possibile), che coprono una linea di circa 2.300 m di lunghezza. In Tab. 2 sono riportati i risultati delle misure ripetute da novembre 2021 a maggio 2022. Dalla tabella si può notare che i valori medi e massimi sono rimasti circa costanti da marzo a maggio 2022 e mostrano tutt'ora la presenza di un degassamento anomalo rispetto a un flusso ordinario (<30 g*m⁻² giorno⁻¹).

Tab. 2. Risultati delle campagne di misura del flusso diffuso di CO₂ dal suolo, transetto base del cono

	Punti di misura n.	Lunghezza m	Min g*m ⁻² giorno ⁻¹	Med g*m ⁻² giorno ⁻¹	Max g*m ⁻² giorno ⁻¹
Novembre '21	67	2.305	3,92	335,88	9.363,90
Dicembre '21	80	2.361	4,58	135,27	2.928,20
Gennaio '22	70	2.330	3,01	124,73	1.521,65
Febbraio '22	68	2.321	4,79	198,10	1.604,40
Marzo '22	68	2.298	0,42	69,47	632,66
Maggio '22	69	2.368	4,42	70,18	642,54

Nel novembre 2021 erano presenti lungo il transetto, due settori con rilascio anomalo di gas: uno ubicato alla base occidentale del cono (n. 1 in Fig. 3, con valori massimi tra 1.227 e 1.696 g*m⁻² giorno⁻¹) e il secondo ubicato alla base del fronte della colata lavica di Pietre Cotte (n. 2 in Fig. 3). Qui sono stati misurati valori di flusso molto anomali da novembre '21 a febbraio '22 (tra 9364 e 1.604 g*m⁻² giorno⁻¹).

Nel settore 1 si osserva una progressiva riduzione dei flussi di CO₂ nel tempo, con un valore massimo a maggio di 253 g*m⁻² giorno⁻¹. Il settore 2 mostra a maggio, la persistenza di un valore elevato di 642 g*m⁻² giorno⁻¹.

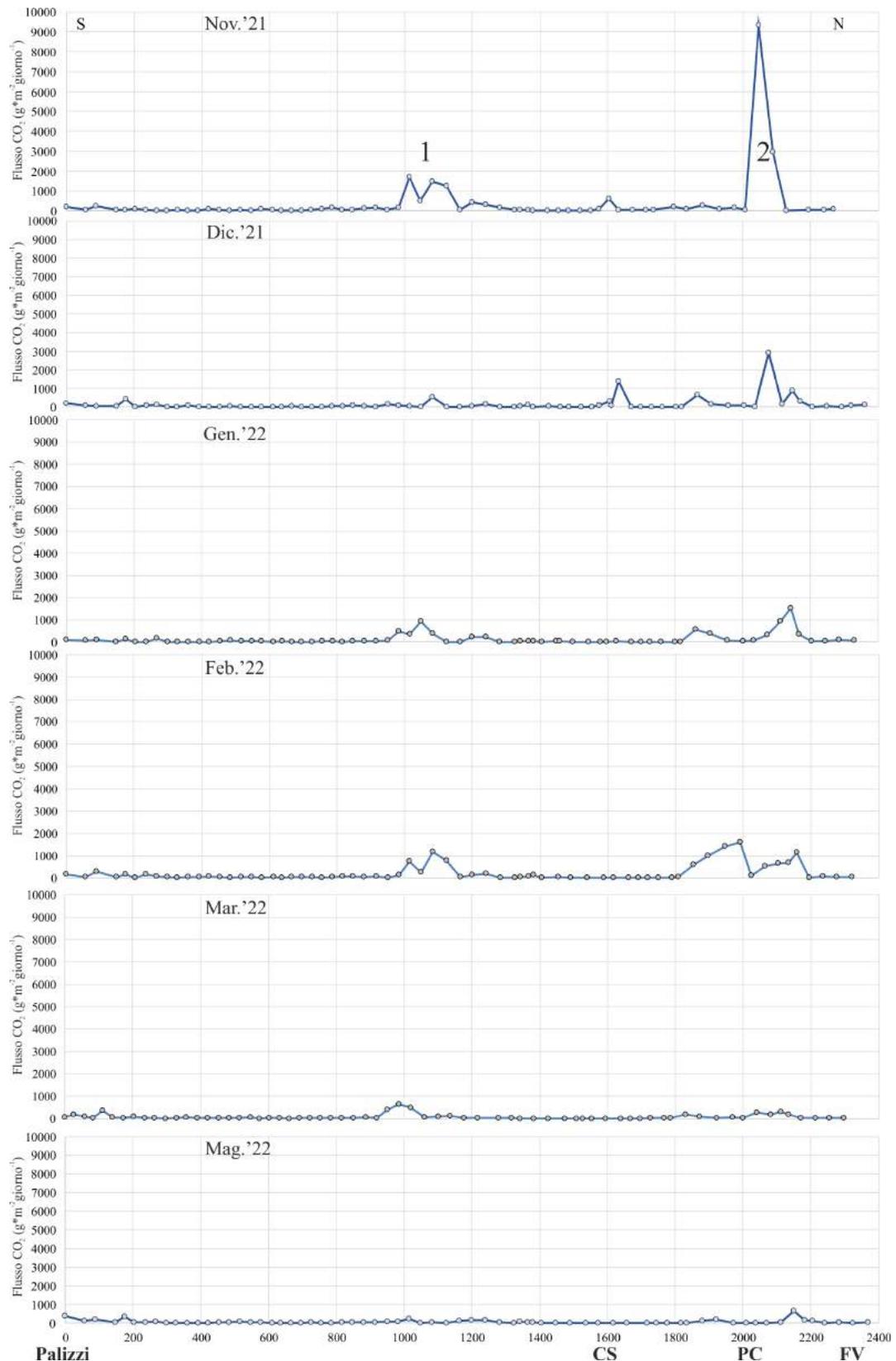


Fig. 3. Variazione spaziale del flusso di CO₂ dal suolo lungo la linea alla base del cono, da Palizzi a Forgia Vecchia (vedi Fig. 1). I numeri 1 e 2 indicano i due settori con principale rilascio anomalo di gas lungo il transetto. CS: Camping Sicilia; PC: Pietre Cotte; FV: Forgia Vecchia.

Il settore sotto il cratere della Forgia Vecchia (FV in Fig. 1) è stato investigato con 17 punti su 13.000 m² e a novembre 2021 vi era stato misurato un valore medio di flusso di CO₂ di 117,02 g*m⁻² giorno⁻¹. I valori di

flusso di CO₂ dal suolo in quest'area sono in diminuzione, infatti a marzo il valore medio era di 66,01 g*m⁻² giorno⁻¹, mentre a maggio 2022 è di 49,66 g*m⁻² giorno⁻¹.

1.3 Area target di Camping Sicilia

Il 3 maggio 2022 è stata eseguita la prospezione del flusso di CO₂ dal suolo sull'area target di Camping Sicilia-Casa Lombardo, con 49 misure su 18.213 m². Le relative mappe elaborate (con il metodo Geostatistical Gaussian Simulation in ArcGis 10.6) da ottobre 2021 a maggio 2022 sono riportate in Fig. 4, insieme alla variazione del flusso totale nel tempo.

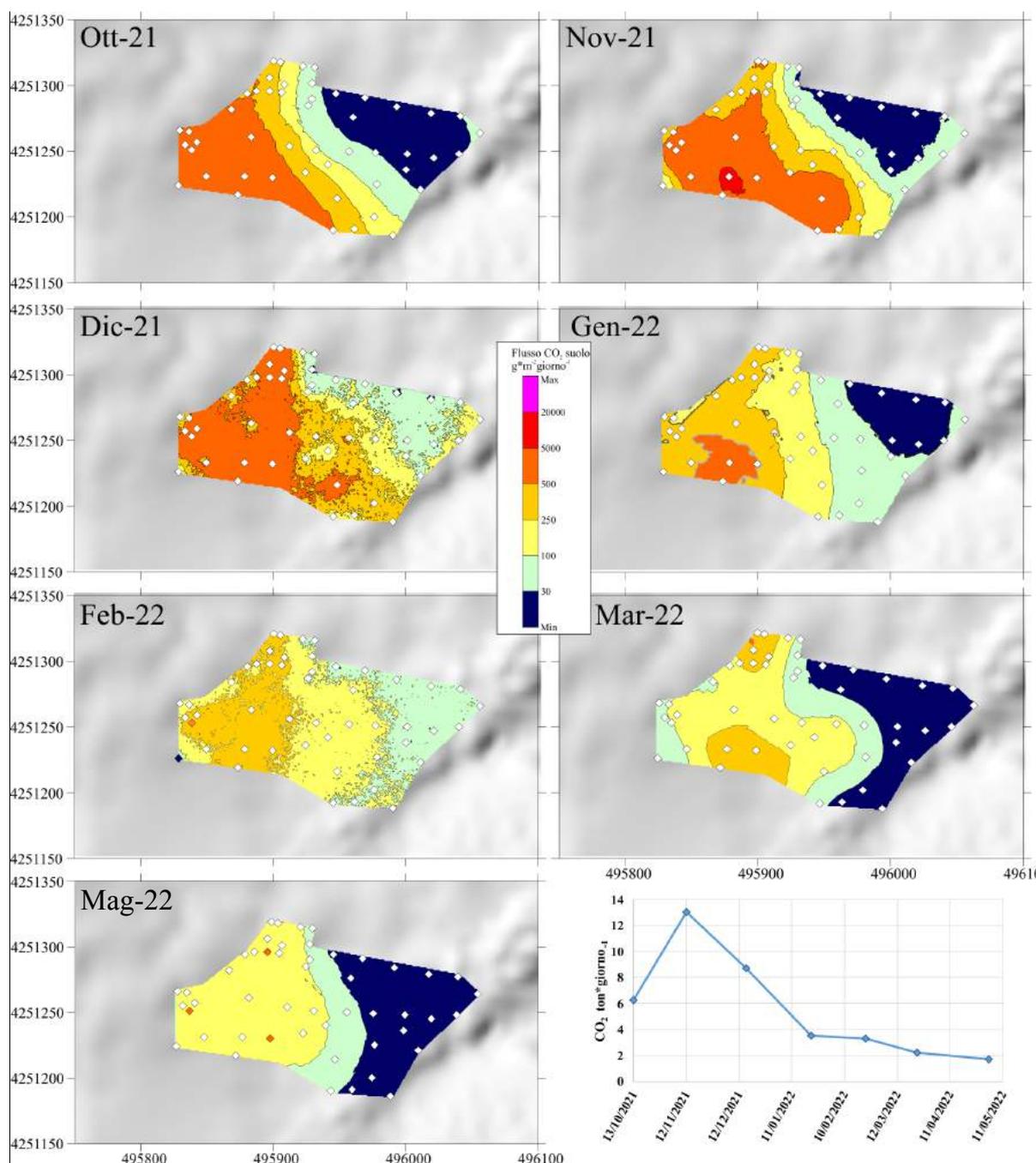


Fig. 4. Mappe del flusso diffuso di CO₂ dal suolo dall'area target di Camping Sicilia-Casa Lombardo delle campagne da ottobre 2021 a maggio 2022. In basso a destra variazione nel tempo del rilascio totale di CO₂ dal suolo.

Le mappe della Fig. 4 indicano che negli ultimi mesi si è avuta una forte contrazione dell'area a rilascio anomalo di gas. Il maggior degassamento avviene ancora nel settore occidentale. Inoltre, I valori medi misurati sono diminuiti fino a quasi un ordine di grandezza rispetto al picco di novembre 2021. Come risulta dal grafico, dopo il picco di novembre 2021 (13,02 ton*giorno⁻¹) il flusso totale è gradatamente diminuito fino al valore di 1,70 ton*giorno⁻¹ stimato a maggio 2022.

I risultati indicano la persistenza di un degassamento anomalo in questa zona, sebbene fortemente diminuito da novembre 2021 a maggio 2022.

1.3.1 Monitoraggio continuo della concentrazione di CO₂ nel suolo e in aria nel giardino di casa Lombardo

In Fig. 5 si riporta il grafico della concentrazione di CO₂ nel suolo e in aria misurata in continuo nel giardino di casa Lombardo, dal 12 novembre 2021 al 5 maggio 2022.

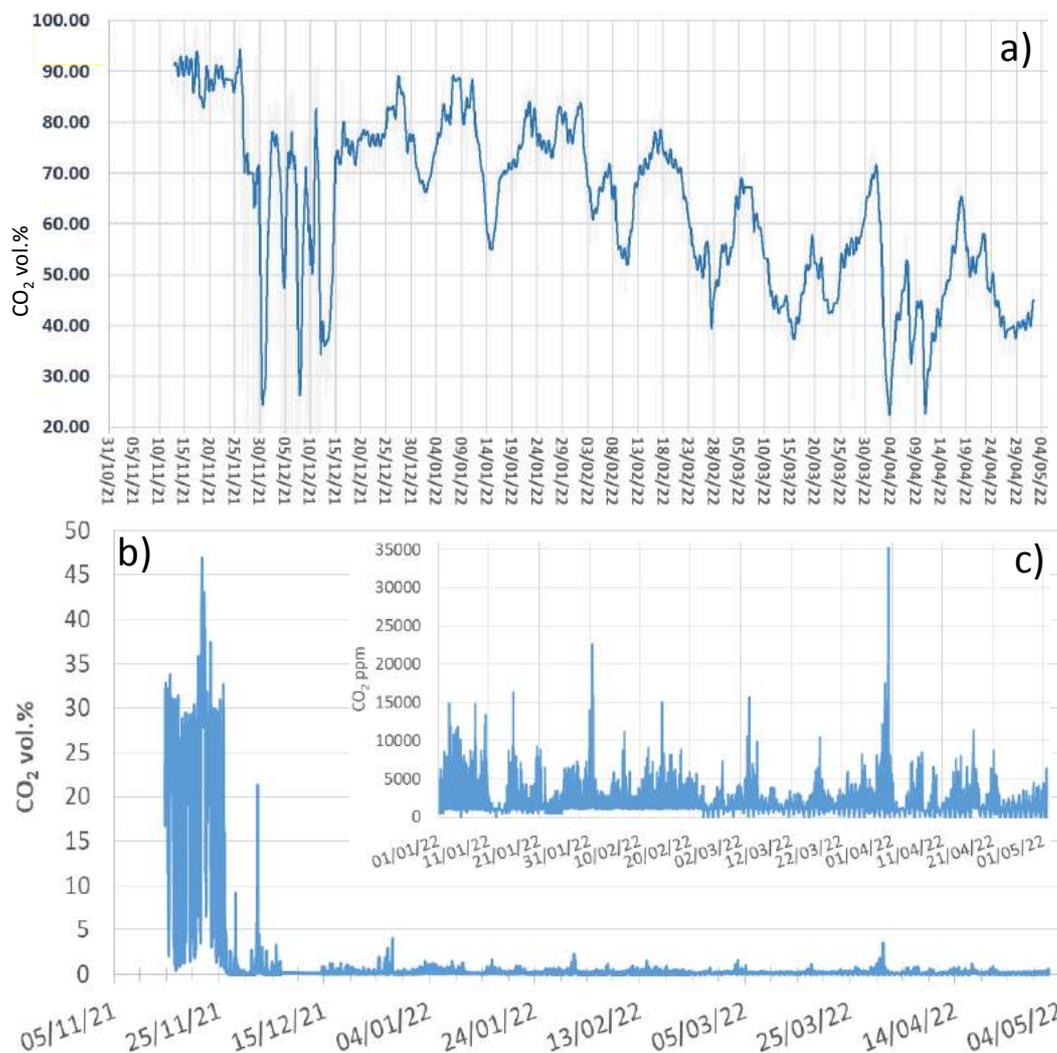


Fig. 5. (a) Concentrazione della CO₂ nel suolo a 50 cm di profondità e (b) concentrazione della CO₂ in aria a 1m di altezza misurata dal 12 novembre 2021 al 5 maggio 2022; in (c) ingrandimento per il periodo 2022 della CO₂ in aria.

La concentrazione di CO₂ nel suolo conferma il trend in lenta decrescita iniziato nel dicembre 2021 (Fig. 5a). Ciò nonostante, la concentrazione rimane fortemente anomala nell'ultimo mese (~40 vol.%).

La concentrazione di CO₂ in aria aveva mostrato a novembre 2021 valori immediatamente letali (Fig. 5b). Da gennaio 2022 i valori sono molto più bassi, con media giornaliera intorno 0,2 %vol., e qualche picco isolato con valori non pericolosi (<3,5 vol.%; Fig. 5c).

1.4 Area target di Camping Sicilia allargata

Questa zona, indicata con l'acronimo CS1 (vedi Fig. 1), si estende su un'area di 194.000 m² e viene investigata con circa 200 punti di misura. In Tab. 4 si riportano i principali risultati delle campagne del flusso di CO₂ dal suolo e il flusso totale stimato.

Dopo il picco di degassamento registrato a novembre 2021 (145,51 ton*giorno⁻¹), il flusso di CO₂ dal suolo è andato notevolmente diminuendo sull'area circostante il Camping Sicilia, come mostrato in Fig. 6 e Tab. 4. Il flusso totale di gennaio (15,41 ton*giorno⁻¹) era infatti di un ordine di grandezza inferiore a quello stimato a novembre. I flussi di febbraio, marzo e maggio 2022 sono sostanzialmente stabili (tra 6,94 e 7,96 ton*giorno⁻¹) e pur essendo circa la metà di quello di gennaio 2022, confermano che la zona è tutt'ora sede di un rilascio anomalo di CO₂.

Tab. 4. Risultati delle campagne di misura del flusso diffuso di CO₂ dal suolo, area target allargata di Camping Sicilia

Survey	CO ₂ g*m ⁻² giorno ⁻¹			CO ₂ ton*giorno ⁻¹
	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>media</i>	
Novembre '21	1,02	46.599,14	1.026,43	145,51
Gennaio '22	5,04	15.841,28	246,44	15,41
Febbraio '22	2,52	1.427,72	92,76	7,31
Marzo '22	0,42	1.804,04	81,47	6,94
Maggio '22	4,34	2.835,00	95,40	7,96

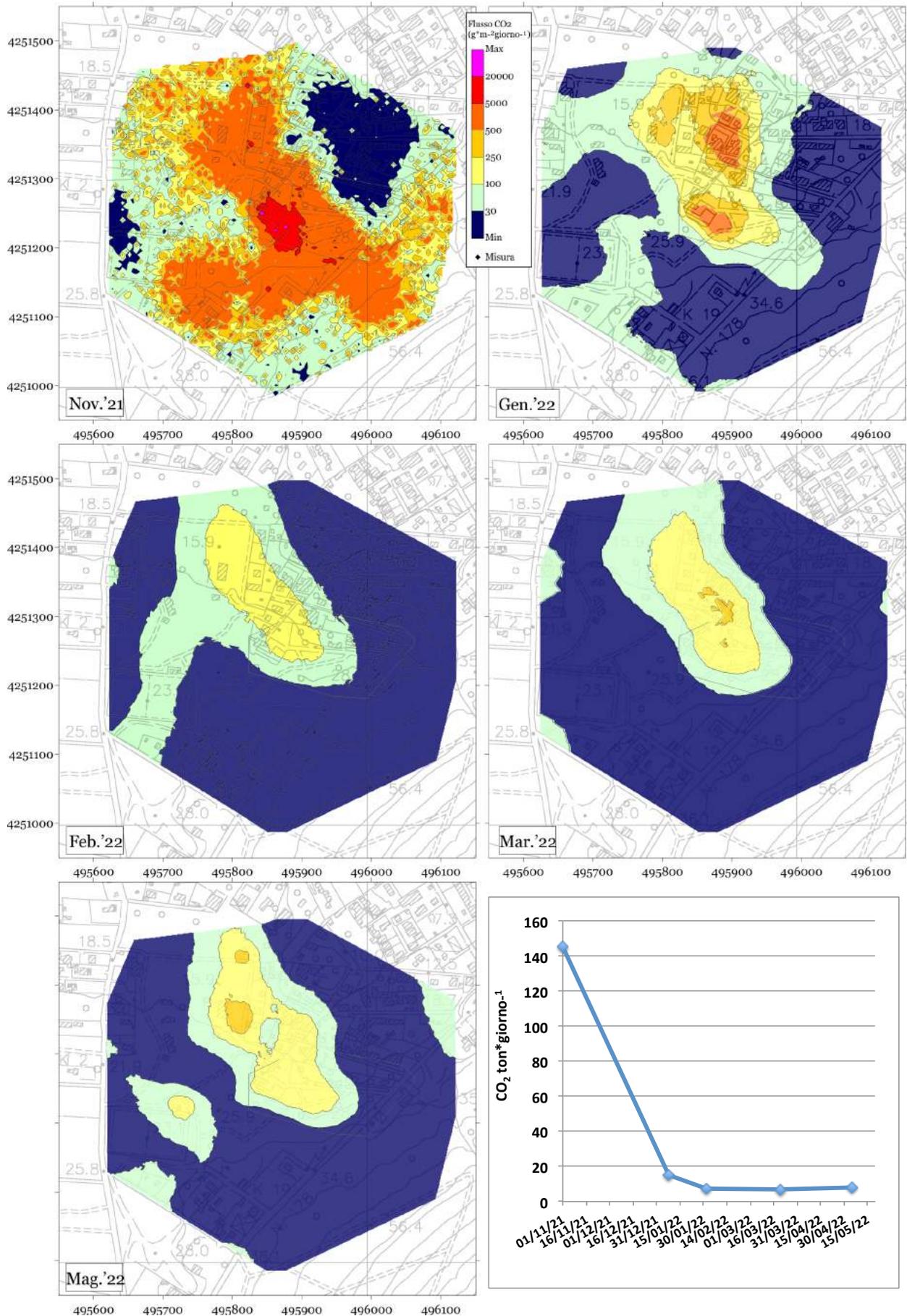


Fig. 6. Mappe del flusso diffuso di CO₂ dal suolo dall'area target allargata di Camping Sicilia (CS1) da novembre 2021 a maggio 2022. In basso a destra: variazione nel tempo del rilascio totale di CO₂ dal suolo da CS1.

1.5 Area target di Spiaggia di Levante

La prospezione del flusso di CO₂ dal suolo sull'area target della Spiaggia di Levante del mese di maggio 2022 è stata eseguita con 154 misure su un'area di 16.750 m². Analogamente alle prospezioni dei mesi di febbraio e marzo 2022, è stato possibile includere il settore centro-occidentale dell'area, in quanto la pozza d'acqua si è prosciugata. Le mappe realizzate con il metodo Geostatistical Gaussian Simulation in ArcGis 10.6 da ottobre 2021 a maggio 2022 sono riportate in Fig. 7.

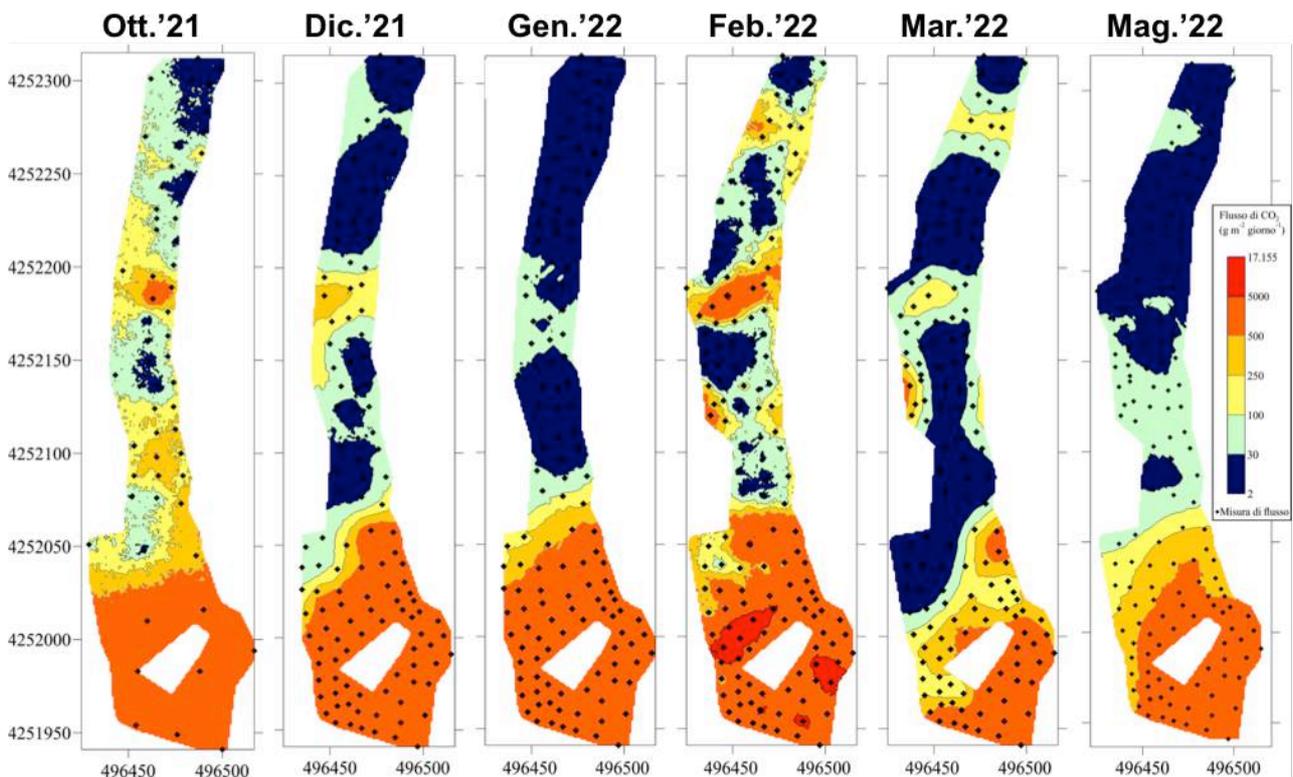


Fig. 7. Mappe del flusso diffuso di CO₂ dal suolo relative all'area target della Spiaggia di Levante. Poligono bianco: vasca di fango.

Nel periodo di apice della crisi e mesi successivi il flusso totale di CO₂ dell'area target della Spiaggia di Levante era aumentato fino a un valore massimo di 20 t/d, registrato nel febbraio 2022. A marzo il flusso totale stimato è fortemente diminuito (5,20 t/d) e rimane all'incirca lo stesso nella campagna di maggio (6,04 t/d). Se confrontiamo questi dati con quelli misurati in periodo di degassamento ordinario (Fig. 8), vediamo che i valori attuali sono comunque circa il doppio della fase pre-crisi e quindi tutt'ora anomali.

Le mappe di Fig. 7 mostrano che la diminuzione del flusso di CO₂ è avvenuta in particolare nei settori a N e W della vasca di fango, e nella parte centrale della spiaggia.

È importante tuttavia ricordare che questi settori rappresentano sempre un potenziale pericolo perché sono sede preferenziale di emissione.

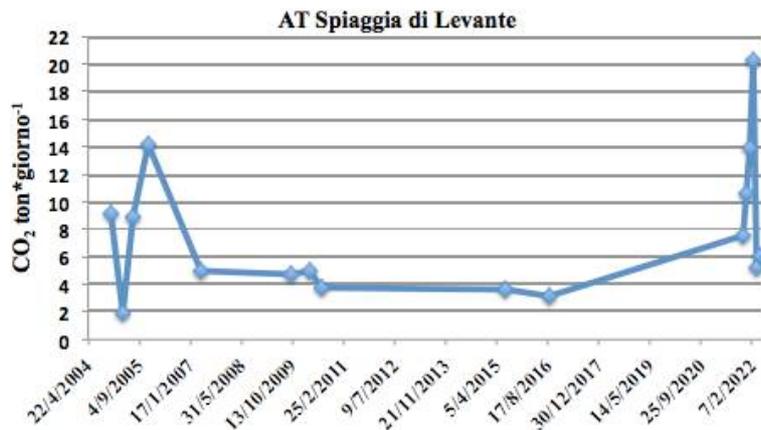


Fig. 8. Variazione temporale del flusso totale di CO₂ dal suolo dell'area target di Spiaggia di Levante comprendente le due crisi del 2004-2005 e 2021-2022.

2. Monitoraggio delle concentrazioni in aria di CO₂, H₂S e SO₂ a Vulcano Porto

La rete INGV-Rm è stata installata tra novembre e dicembre 2021, nell'ambito della crisi del vulcano, per potenziare il monitoraggio delle concentrazioni di gas in aria nella zona di Vulcano Porto. La rete, di carattere sperimentale, consiste di sei stazioni, tre misurano la concentrazione di CO₂ e H₂S e tre misurano CO₂ e SO₂ (a 1 m di altezza da suolo). Nella stazione di casa Lombardo (il sito più anomalo) si misura anche la concentrazione di CO₂ nel suolo (a 50 cm di profondità). Le ubicazioni, riportate in Fig. 9, sono state scelte in modo da poter essere rappresentative delle zone investite dalle principali sorgenti di gas, cioè la plume craterica, la sorgente geotermica della Baia di Levante e le zone di degassamento diffuso anomalo. Una stazione CO₂-SO₂ è stata collocata nella zona centrale del paese (chiesa) in posizione intermedia rispetto ai lab mobili di Arpa Sicilia e Ispra. Nell'insieme si è ottenuta una buona copertura di Vulcano Porto.

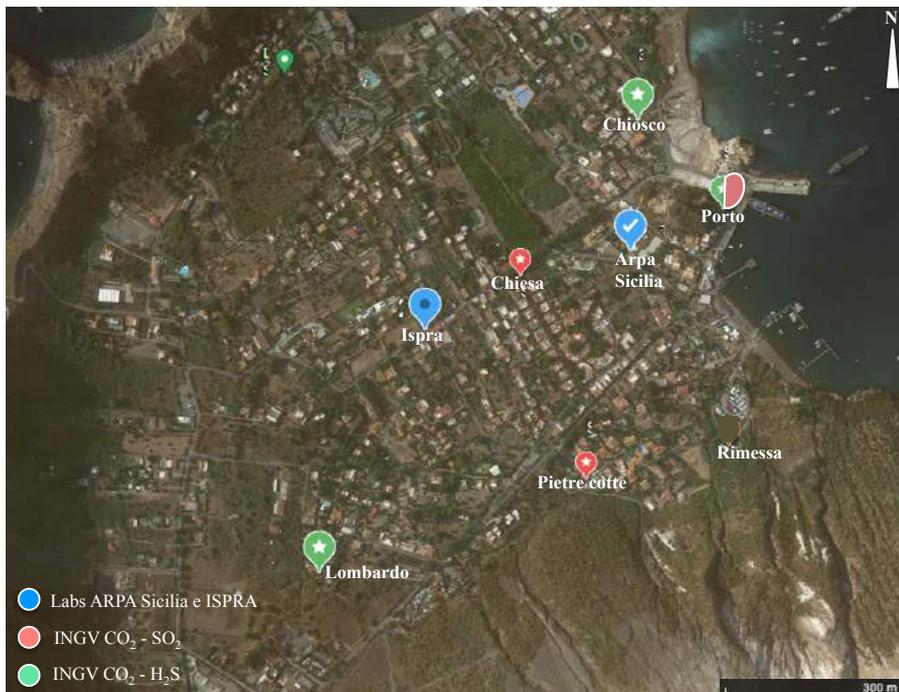


Fig. 9. Ubicazione delle stazioni di monitoraggio continuo dei gas in aria a Vulcano Porto.

Di seguito si riporta una informazione sintetica dei risultati del monitoraggio continuo della concentrazione in aria nei siti di Porto, Chiosco Castello, Chiesa e Pietre Cotte. Il monitoraggio di Casa Lombardo è stato presentato al paragrafo 1.3.1.

2.1 Stazione Porto

La stazione del Porto è ubicata sotto il chiosco in legno alla sinistra della strada del Faraglione (foto in Fig. 10). In quest'area transita sempre un elevato numero di persone, in quanto vi sono le biglietterie delle compagnie marittime, gli imbarchi di navi e aliscafi e diversi bar. La prima stazione di misura dell' H_2S è stata installata a metà dicembre 2021 e il 27/1/22 si è aggiunta anche una seconda stazione di misura di CO_2 e SO_2 . La stazione ha funzionato regolarmente fino al 2 maggio quando è stata temporaneamente rimossa per provvedere alla sua sistemazione definitiva in condizioni di sicurezza. La variazione di concentrazione dei tre gas nel tempo è mostrata in Fig. 10.

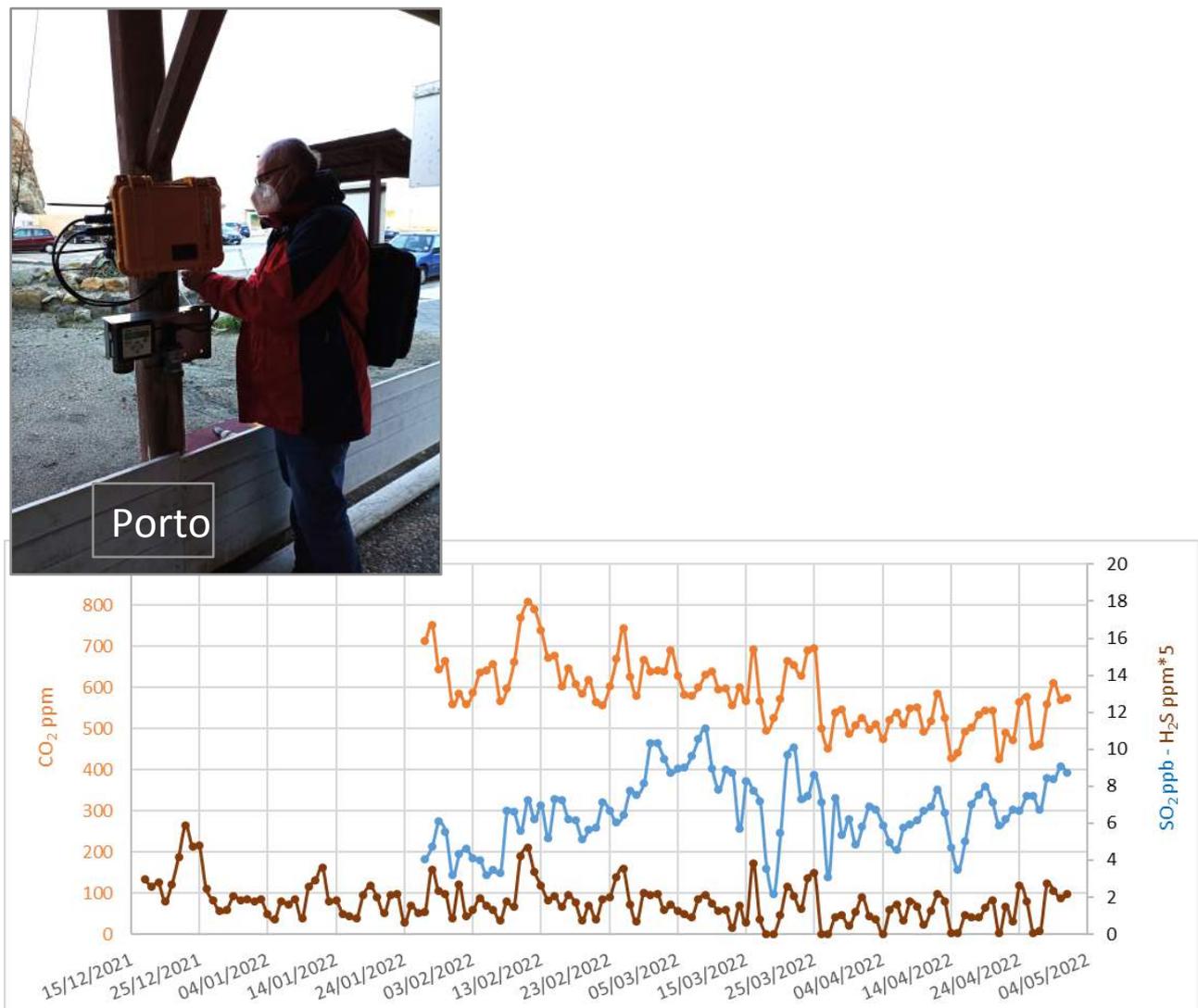


Fig. 10. variazione nel tempo della concentrazione media giornaliera di H_2S , CO_2 e SO_2 nel sito di monitoraggio del Porto (altezza di misura 1m; frequenza 10').

La CO₂ mostra un valore di base della media giornaliera sempre superiore ai 400 ppm. Nei mesi di febbraio e marzo 2022 il valore di base era intorno a 600 ppm con picchi fino a 800 ppm, mentre nel mese di aprile e fino al 4 maggio i valori mostrano una graduale diminuzione prima a 500 ppm e poi fino a 430 ppm. L'anidride solforosa (SO₂) varia tra 2 e 11 ppb con qualche sporadico picchettino. L'idrogeno solforato (H₂S) è sempre inferiore a 1 ppm e i picchi sono spesso allineati con quelli della CO₂ come l'8 febbraio o con CO₂ e SO₂ come il 20 marzo.

2.2 Stazione Castello

La stazione è stata installata il 15 dicembre 2021 in prossimità del Castello di fronte alla Vasca dei Fanghi ed è stata temporaneamente rimossa il 3 maggio 2022 per provvedere alla sua sistemazione definitiva in condizioni di sicurezza. La stazione misura CO₂ e H₂S con frequenza di 10' ad un'altezza di 1 m da terra. La variazione di concentrazione dei gas nel tempo è mostrata in Fig. 11.

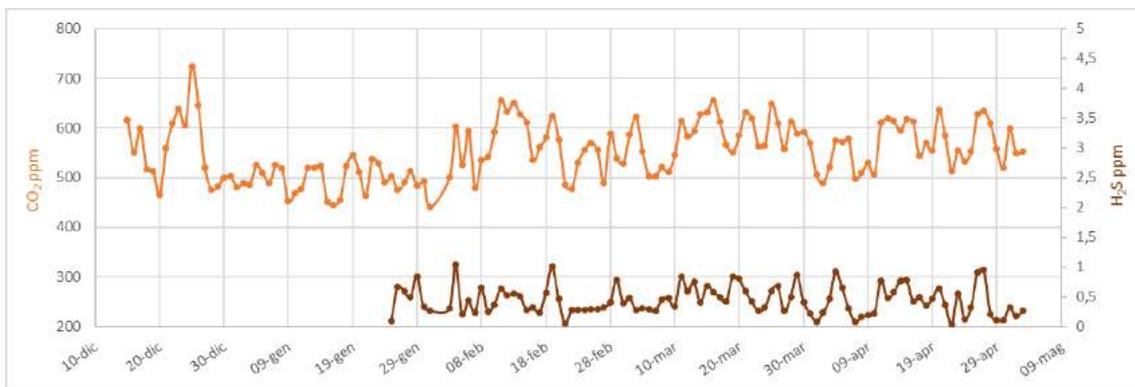


Fig. 11. Variazione nel tempo della concentrazione media giornaliera di CO₂ e H₂S nel sito di monitoraggio Castello.

La CO₂ mostra un valore di base della media giornaliera sempre leggermente superiore ai 400 ppm. Nei mesi di dicembre e gennaio il valore di base oscillava tra 450 e 500 ppm con picchi oltre 700 ppm; da febbraio il valore medio è aumentato e oscilla tra 500 e 600 ppm. I valori delle medie giornaliere dell'H₂S variano tra 0 e 1 ppm.

2.3 Stazione Chiesa

La stazione, che misura CO₂ e SO₂, è stata installata il 24 dicembre 2021 in prossimità della chiesa e ha funzionato regolarmente fino al 2 aprile 2022 quando è stata danneggiata dai topi che hanno interrotto i circuiti. A breve verrà installata una nuova stazione.

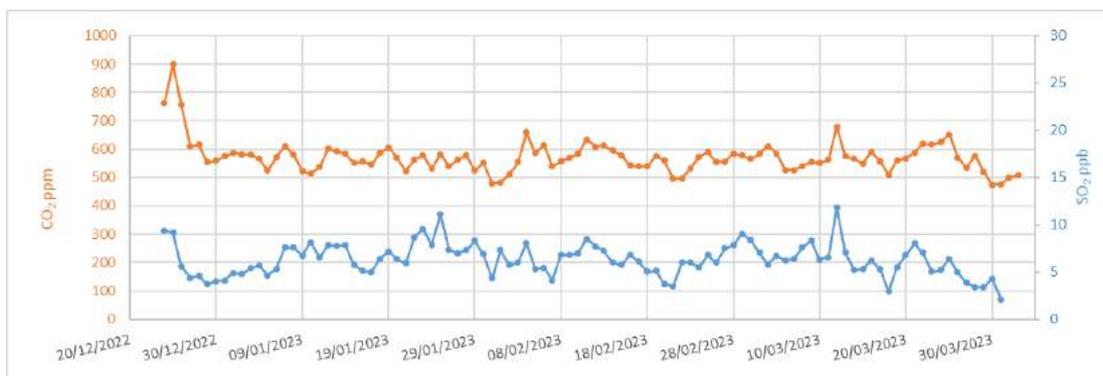


Fig. 12. Variazione nel tempo della concentrazione media giornaliera di CO₂ e SO₂ nel sito di monitoraggio Chiesa.

In Fig. 12 viene mostrata la variazione nel tempo delle concentrazioni di CO₂ e SO₂. Dopo i valori anomali di entrambi i gas registrati nei giorni di Natale (medie giornaliere: CO₂ 900 ppm; SO₂ 8 ppb), la concentrazione di CO₂ è rimasta stabilmente tra 500 e 600 ppm; le fluttuazioni giornaliere sono dovute a variazioni di parametri meteo. Si rilevano picchi di modesta entità in entrambi i gas registrati l'8 febbraio e il 12 marzo 2022. L'SO₂ mostra valori medi giornalieri che oscillano intorno ai 5 ppb con sporadici picchi fino a 10-12 ppb.

2.3 Stazione Pietre Cotte

La stazione misura CO₂ e SO₂ ed è stata installata il 17 dicembre 2021. Ha funzionato regolarmente tranne che per una breve interruzione di corrente dall'8 al 19 gennaio. Anche questa stazione ha registrato il picco anomalo di gas nei giorni di Natale (Fig. 13). La CO₂ mostra durante tutto il periodo un trend in lenta diminuzione dei valori medi giornalieri; questi valori a dicembre 2021 erano intorno a 900 ppm, a gennaio erano scesi a 600 ppm, a marzo a 500 ppm e da aprile hanno raggiunto il valore tipico della concentrazione di CO₂ in aria intorno a 400 ppm. La variazione della concentrazione di SO₂ nel tempo mostra che il mese di marzo è stato il periodo più anomalo sia per i valori minimi, sempre intorno a 5 ppb, sia per la presenza di tre picchi con valori molto elevati tra 27 e 37 ppb. Nell'ultimo periodo, nel mese di aprile, le concentrazioni di SO₂ sono scese intorno lo zero e 2 ppb.

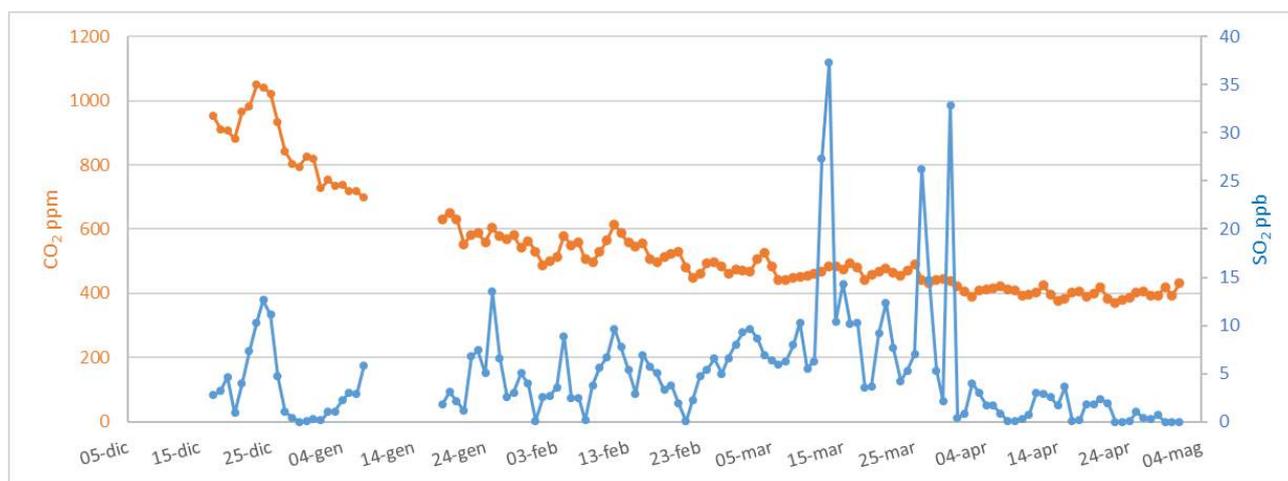


Fig. 13. Variazione nel tempo della concentrazione media giornaliera di CO₂ e SO₂ nel sito di monitoraggio Pietre Cotte.

2.4 Concentrazione di CO₂ e SO₂ in aria nel cono di La Fossa

Il 5 maggio 2022 la concentrazione di CO₂ e SO₂ in aria è stata misurata in punti distribuiti lungo il sentiero che porta al cratere e lungo l'orlo craterico nord e i risultati sono presentati in Fig. 14. Le misure sono state effettuate ad un'altezza da terra di 1,3 m. Nel primo tratto del sentiero vi era assenza di vento, mentre raggiunto l'orlo craterico si è incontrato un forte vento che spirava da W-NW. Si è misurato un leggero incremento della concentrazione di CO₂ nell'ultimo tratto di salita al cratere e nel settore fumarolizzato. La concentrazione di CO₂ è risultata sempre inferiore a 1.000 ppm e non presenta problemi per la salute umana. Invece la concentrazione di SO₂ ha

presentato valori anomali già al termine del sentiero (0,5-5 ppm) e ha raggiunto concentrazioni pericolose (da 5 a 30 ppm) nell'area delle fumarole. È da notare che la concentrazione dei gas nella zona delle fumarole potrebbe essere pericolosa per la salute umana in assenza di vento.

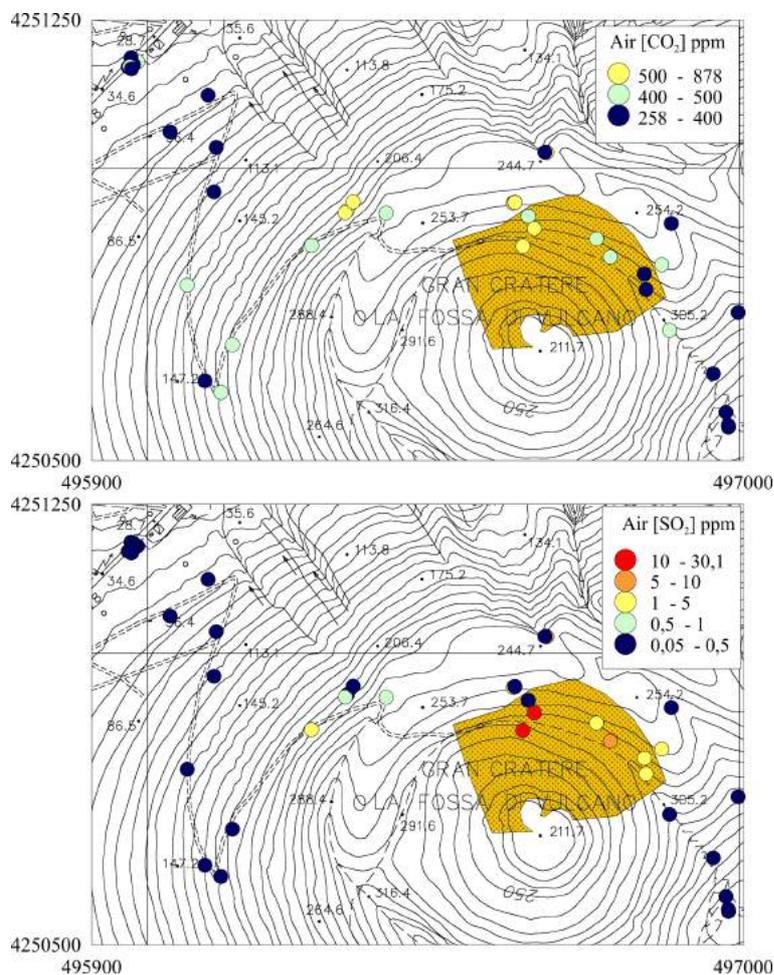


Fig. 14. Concentrazione in aria di CO₂ e SO₂, all'altezza di 1,3 m, lungo il sentiero di ascesa al cratere di La Fossa e lungo il bordo nord del cratere, compresa l'area fumarolica (area gialla puntinata).

3. Note conclusive

I risultati delle campagne di misura del flusso di CO₂ dal suolo di maggio 2022, condotte nelle aree target di Palizzi, Camping Sicilia, CS1, Spiaggia di Levante e lungo la linea Palizzi-Forgia Vecchia mostrano che il degassamento a Vulcano Porto è rimasto sostanzialmente invariato negli ultimi mesi, attestandosi su valori medi comunque anomali e ben superiori al background. Resta inoltre ancora presente la forte anomalia di concentrazione di CO₂ nel suolo a casa Lombardo (40 vol.% a 50 cm).

Il monitoraggio della concentrazione in aria di CO₂, SO₂ e H₂S a Vulcano Porto ha mostrato valori debolmente anomali ma non pericolosi.

Nell'insieme persiste un degassamento anomalo dal suolo nel settore centrale dell'area target del Camping Sicilia (CS1) che comprende la casa Lombardo e altre abitazioni vicine, oltre che in prossimità della vasca di fango nell'area della Spiaggia di Levante.

In molti settori di Vulcano Porto il tasso di degassamento permane su valori medi. L'eventuale transizione a emissioni di gas pericolose potrebbe pertanto realizzarsi in tempi brevi in caso di recrudescenza della crisi di unrest vulcanico de La Fossa.

Il responsabile scientifico



Maria Luisa Carapezza

Partecipanti alle attività di studio e monitoraggio:

M.L. Carapezza¹, F. Barberi¹, D. Granieri², A. Patera¹, L. Pruiti³, M. Ranaldi¹, C. Rubino⁴⁻⁵, F. Sortino⁴

1. INGV Roma 1; 2. INGV Pisa; 3. INGV Catania; 4. INGV Palermo; 5. Universidad de la Laguna, Tenerife

Partecipanti alla missione di maggio 2022:

L. Tarchini*, L. Pruiti, C. Rubino

**Referente per la missione*

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 simiche 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 dall'Accordo di programma decennale stipulato tra lo stesso INGV e il DPC in data 2 febbraio 2012 (Prot. INGV 2052 del 27/2/2012), alle attività previste nell'ambito del Sistema Nazionale di Protezione Civile.

In particolare, questo documento, redatto in conformità all'Allegato A 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 recati 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.