



Rep. N° 31/2019

Stromboli

Bollettino Settimanale

22/07/2019 - 28/07/2019

(data emissione 30/07/2019)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: In questo periodo è stata osservata una normale attività esplosiva di tipo stromboliano accompagnata da attività di degassamento e di spattering e da trabocchi lavici. La frequenza oraria delle esplosioni ha oscillato tra valori medio-bassi (10 eventi/h giorno 23 luglio) e valori alti (26 eventi/h il 26 luglio). L'intensità delle esplosioni è stata in prevalenza medio-bassa all'area craterica Nord e medio-alta all'area craterica Centro-Sud.
- 2) SISMOLOGIA: Ad eccezione di alcuni episodi in cui sono stati registrati explosion-quake in numero e ampiezza più intensa, e contestualmente il passaggio del tremore da basso a medio-basso e medio-alto, i restanti parametri sismologici non mostrano variazioni significative
- 3) DEFORMAZIONI: Non si registrano variazioni di rilievo per quanto riguarda le reti permanenti GPS e Tilt.
- 4) GEOCHIMICA: Il flusso di SO₂ evidenzia un degassamento su un livello medio-alto. Il rapporto CO₂/SO₂ si attesta su valori medio-bassi per il tipico regime di Stromboli.

2. SCENARI ATTESI

Attività persistente di tipo stromboliano di intensità ordinaria e discontinua attività di spattering. Non è possibile escludere il verificarsi di esplosioni di intensità maggiore dell'ordinario e/o emissioni di lava.

N.B. Eventuali variazioni dei parametri monitorati possono comportare una diversa evoluzione degli scenari d'evento sopra descritti. Si sottolinea che le intrinseche e peculiari caratteristiche di alcune fenomenologie, proprie di un vulcano in frequente stato di attività e spesso con persistente stato di disequilibrio come lo Stromboli, possono verificarsi senza preannuncio o evolvere in maniera imprevedibile e rapida, implicando quindi un livello di pericolosità mai nullo.

3. OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE

L'analisi delle immagini registrate dalle telecamere poste a quota 400 ha consentito di caratterizzare l'attività eruttiva dello Stromboli, ed un sopralluogo di campagna effettuato da F. Ciancitto e D. Andronico il 26 Luglio in area sommitale ha potuto fornire una descrizione della morfologia della terrazza craterica (Fig. 3.1a).

L'area Nord ospita almeno 6 bocche attive di cui 2 sono dei conetti di scorie ben strutturati ed un hornito in intensa attività di spattering; alle restanti bocche è stata osservata una vivace attività stromboliana con getti ricchi di materiale grossolano, di intensità da bassa a media (lanci non superiori ai 150 m) (Fig.3.2). Nell'area centro meridionale sono localizzati un grosso cono di scorie ben visibile dal Pizzo, con due bocche attive che generano esplosioni di intensità da media ad alta ricche di materiale cineritico frammisto a materiale grossolano: la porzione più leggera dei getti raggiunge altezze oltre i 200 m, mentre la porzione grossolana non supera questa quota (Fig.3.1b). Un secondo cono più piccolo in dimensioni (sia in altezza che in larghezza) nella zona prospiciente la porzione più meridionale della Sciara del Fuoco produce sporadiche esplosioni a bolla di intensità bassa (non oltre 80 m).

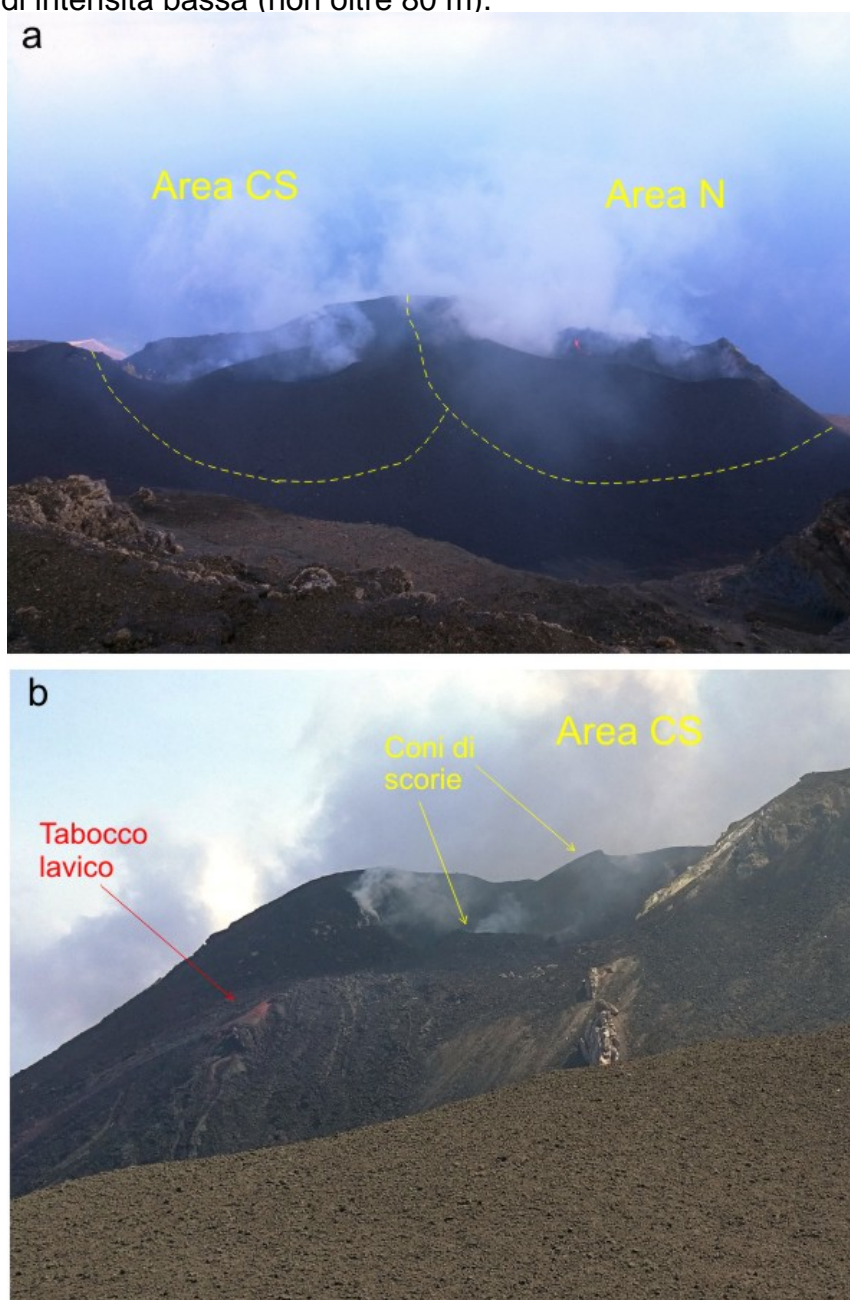


Fig. 3.1 - a) La terrazza craterica vista dal Pizzo sopra la Fossa il 26 Luglio, con i settori in cui è divisa la terrazza craterica (AREA N, AREA CS). (foto di F.Ciancitto)
b) immagine dell'area craterica centro-meridionale ripresa dalla Fossetta (foto di F. Ciancitto)

Per quanto riguarda l'attività effusiva la fuoriuscita del trabocco lavico dalla terrazza craterica centro-meridionale rimane confinata in una zona pianeggiante che precede il pendio della Sciara del Fuoco (Fig. 3.2). Il giorno 27 Luglio, tramite osservazioni effettuate in località Punta dei Corvi, si è osservato il rotolamento di blocchi lungo la Sciara del Fuoco, dovuto per lo più all'attività esplosiva della zona centro meridionale. Le immagini della telecamera termica installata nello stesso sito evidenziano la regressione dei fronti lavici verso la parte alta della Sciara del Fuoco durante la settimana in oggetto (Fig.3.3). In particolare, giorno 27 luglio il trabocco lavico era assestato ad una quota di circa 600 m s.l.m.

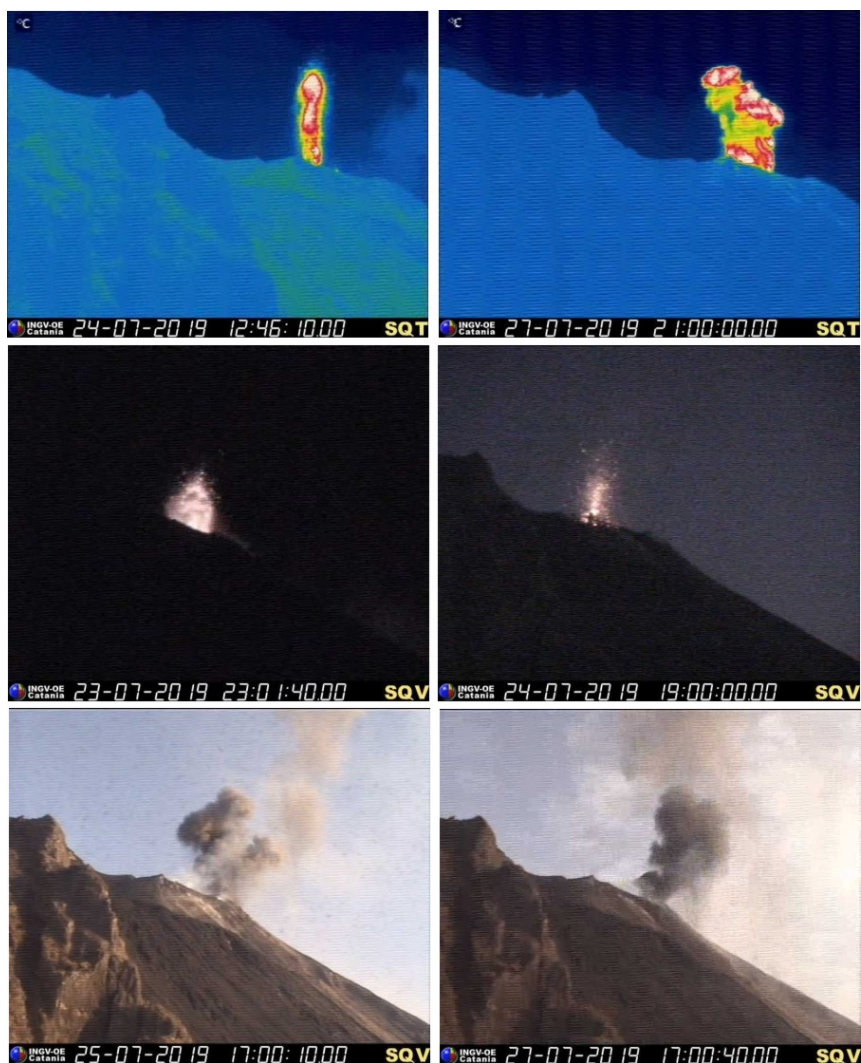


Fig. 3.2 - Immagini delle telecamere di quota 400 che mostrano l'attività esplosiva durante la settimana in oggetto.

Nel periodo esaminato, a causa della sfavorevole posizione in cui sono poste le telecamere di quota 400, non è stato possibile discriminare in maniera continua l'attività delle singole bocche e per questo motivo vengono rappresentate le aree crateriche senza l'ubicazione delle bocche, tutte poste all'interno della depressione che occupa la terrazza craterica (Fig. 3.1a).

Le bocche dell'area Nord hanno prodotto esplosioni di intensità bassa (minore di 80 m di altezza) e di intensità media (minore di 150 m di altezza) di materiale grossolano (lapilli e bombe) ed una intensa attività di spattering soprattutto nei giorni 25, 26 e 28 Luglio (Fig.3.2). La frequenza media delle esplosioni è stata variabile tra 6 e 16 eventi/h (Fig.3.4).

Le bocche dell'area centro-meridionale hanno mostrato una attività esplosiva di intensità variabile da bassa (minore di 80 m di altezza) a molto-alta (oltre i 200 m di altezza) di materiale

prevalentemente cineritico (Fig.3.2). La frequenza delle esplosioni dall'area CS è stata variabile tra 4 e 10 eventi/h (Fig. 3.4).

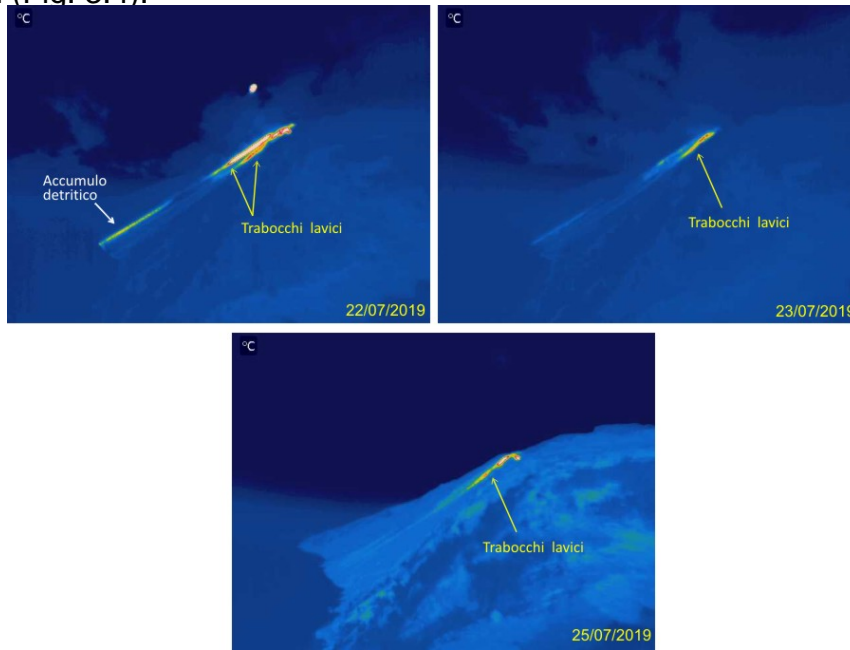


Fig. 3.3 - Immagini della telecamera termica di Punta dei Corvi che mostrano l'evoluzione dei trabocchi lavici durante la settimana in oggetto.

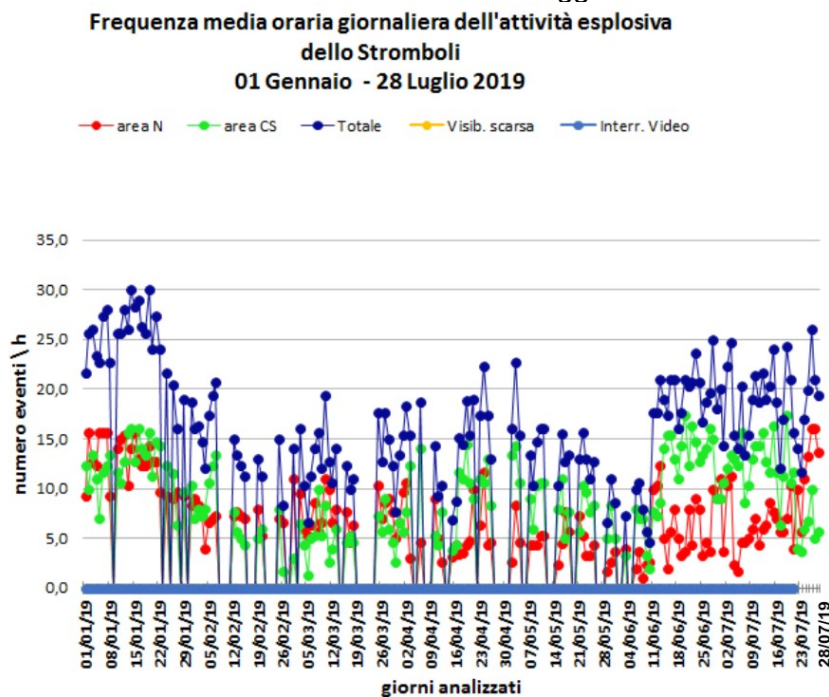


Fig. 3.4 - Nel grafico è visualizzata la frequenza oraria media giornaliera degli eventi esplosivi ripresi dalle telecamere di sorveglianza dal 01 gennaio 2019. Il valore Totale è la somma della frequenza oraria media giornaliera di tutti gli eventi esplosivi prodotti dalle bocche attive.

4. SISMOLOGIA

NOTA: Il bollettino viene realizzato con i dati acquisiti da un numero massimo di 8 stazioni.

L'attività sismica registrata nelle ultime 24 h ha presentato le seguenti caratteristiche:

Sono stati registrati 2 segnali sismici associabili ad eventi franosi, di piccola entità visibili alle

stazioni STRG e STRE. Tra il 23 e il 25 Luglio si notano inoltre segnali dovuti a possibili rotolamenti di materiale.

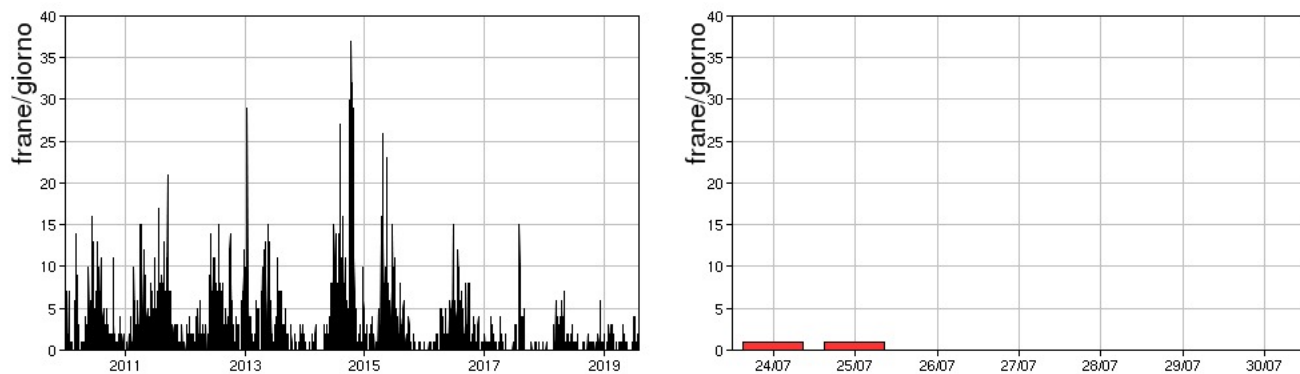


Fig. 4.1 - Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza del tremore vulcanico è oscillata tra valori medio-bassi e medio-alti con un lieve trend in aumento, plausibilmente dovuto alle condizioni meteo marine.

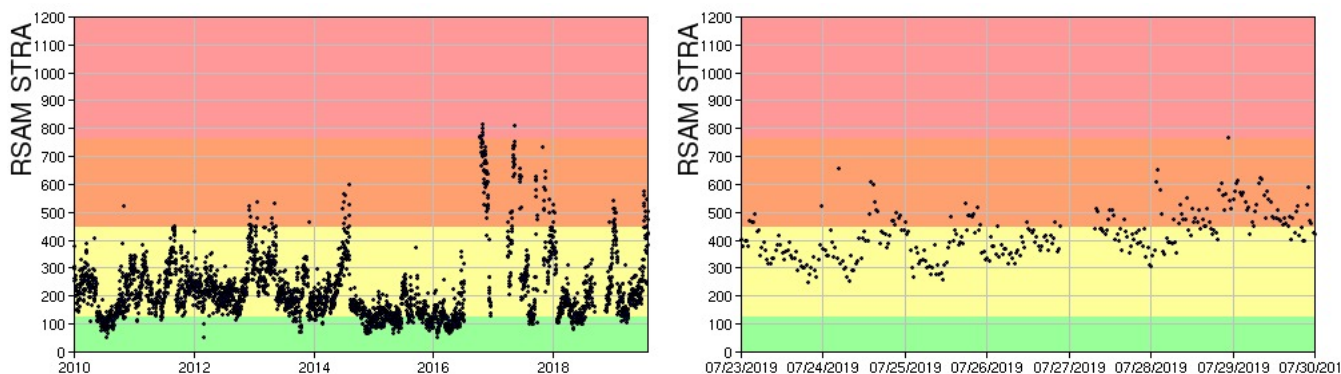


Fig. 4.2 - Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra i 17 ed i 27 eventi/ora.

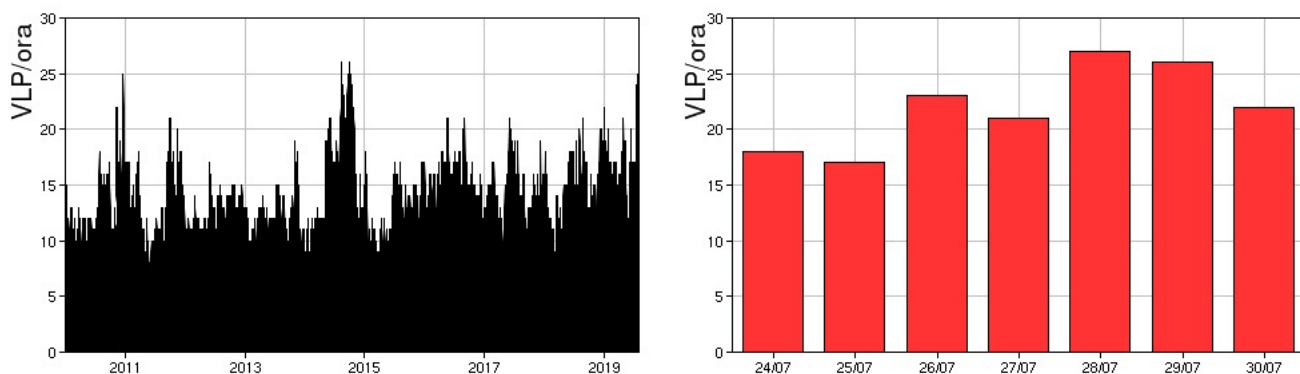


Fig. 4.3 - Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza degli eventi VLP ha mostrato valori generalmente bassi, con alcuni eventi di

ampiezza medio-bassa, ad eccezione dei giorni 25 e 26 in cui l'ampiezza ha avuto valori generalmente medio bassi con alcuni medio alti.

All'inizio della settimana, l'ampiezza degli explosion-quake, ad eccezione dell'evento alle ore 04:32 del 24/07 di ampiezza alta, ha mostrato valori generalmente bassi con qualche evento medio basso, nei giorni 25 e 26 generalmente medio bassi e alcuni medio alti, successivamente l'ampiezza ha avuto valori generalmente bassi e alcuni eventi di ampiezza medio bassa, attualmente è bassa.

NB: Per problemi tecnici non è stato possibile stimare la localizzazione e la polarizzazione dei segnali VLP.

Informazioni relative ai dati dilatometrici.

Nel grafico in alto sono riportati i dati registrati da maggio 2018, mentre in basso quelli dell'ultima settimana che va dal giorno 21 Luglio fino alle 24:00 del 27 Luglio 2019: non vi sono variazioni significative dello strain da segnalare.

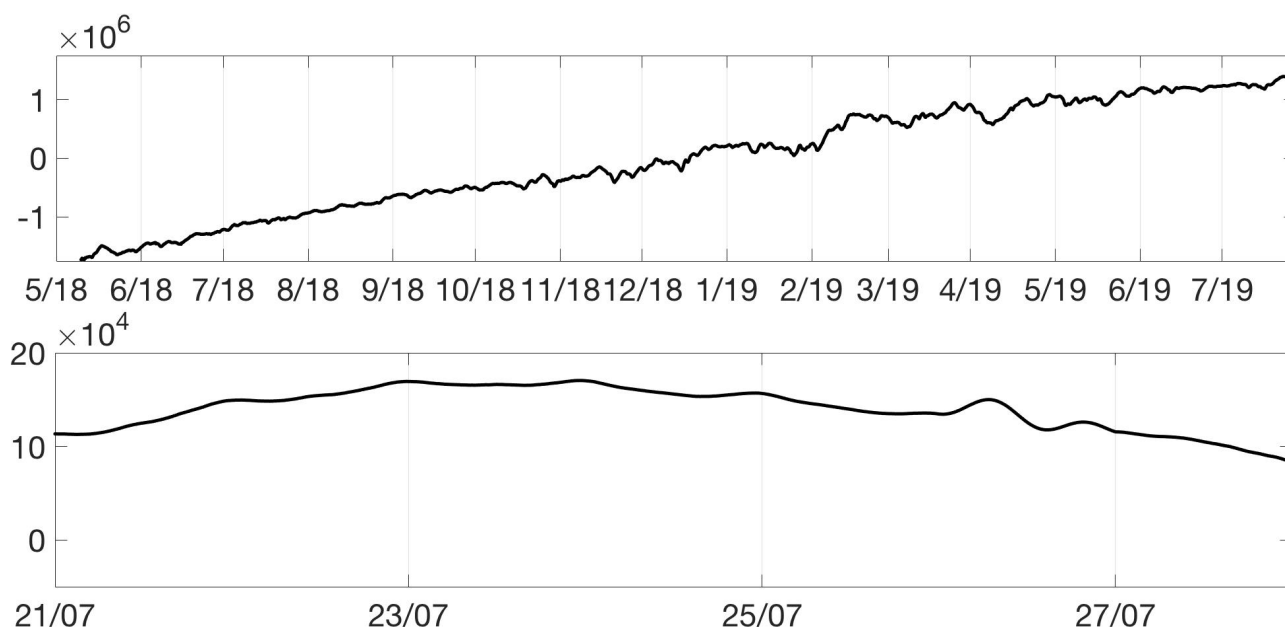


Fig. 4.4 - Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato da maggio 2018, in basso quello nell'ultima settimana che va dal 21/07 al 27/07.

5. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

GPS: Nessuna variazione significativa da segnalare. La stazione SPLN è stata gravemente danneggiata dall'incendio che ha colpito, nella giornata del 28 luglio, l'area di Punta Lena e non trasmette più. Sono in atto iniziative finalizzate al ripristino della stazione alla sua piena funzionalità.

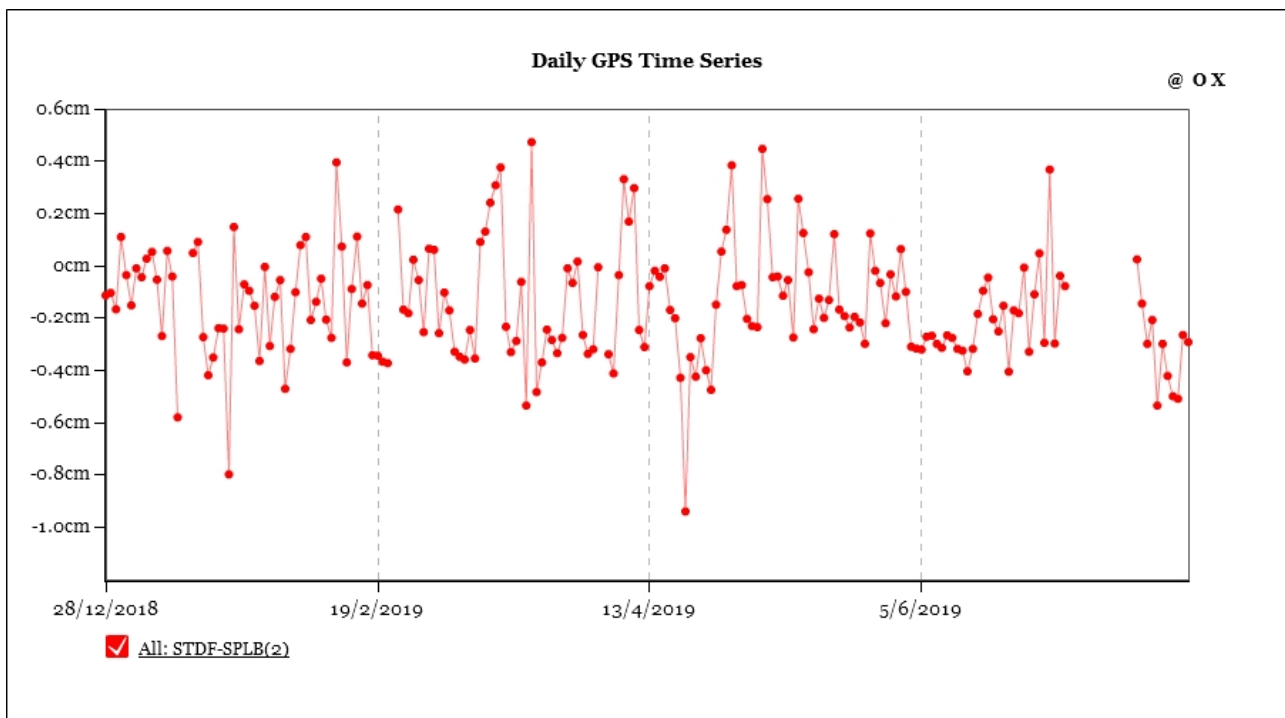


Fig. 5.1 - Serie temporale della variazione di distanza tra le stazioni SPLB (Punta Labronzo) e STDF (Timpone del Fuoco).

Clinometria: La stazione di TDF non mostra variazioni di rilievo rispetto alla settimana scorsa.



Fig. 5.2 - Variazione dell'inclinazione del suolo alla stazione clinometrica di STDF. Sono riportate le 2 componenti di STDF nel lungo (un anno, in alto) e nel breve periodo (un mese, in basso).

6. GEOCHIMICA

SO₂ nel plume (Rete Flame): Le stazioni automatiche della rete FLAME Stromboli per la misura del flusso di SO₂ hanno misurato un valore medio settimanale in linea con quanto registrato la settimana precedente mentre le misure infra-giornaliere hanno indicato incrementi con valori di flusso superiori alle 300 t/g. Nel complesso i dati pongono il degassamento su un livello medio-alto ed in incremento dalla fine del mese di giugno.

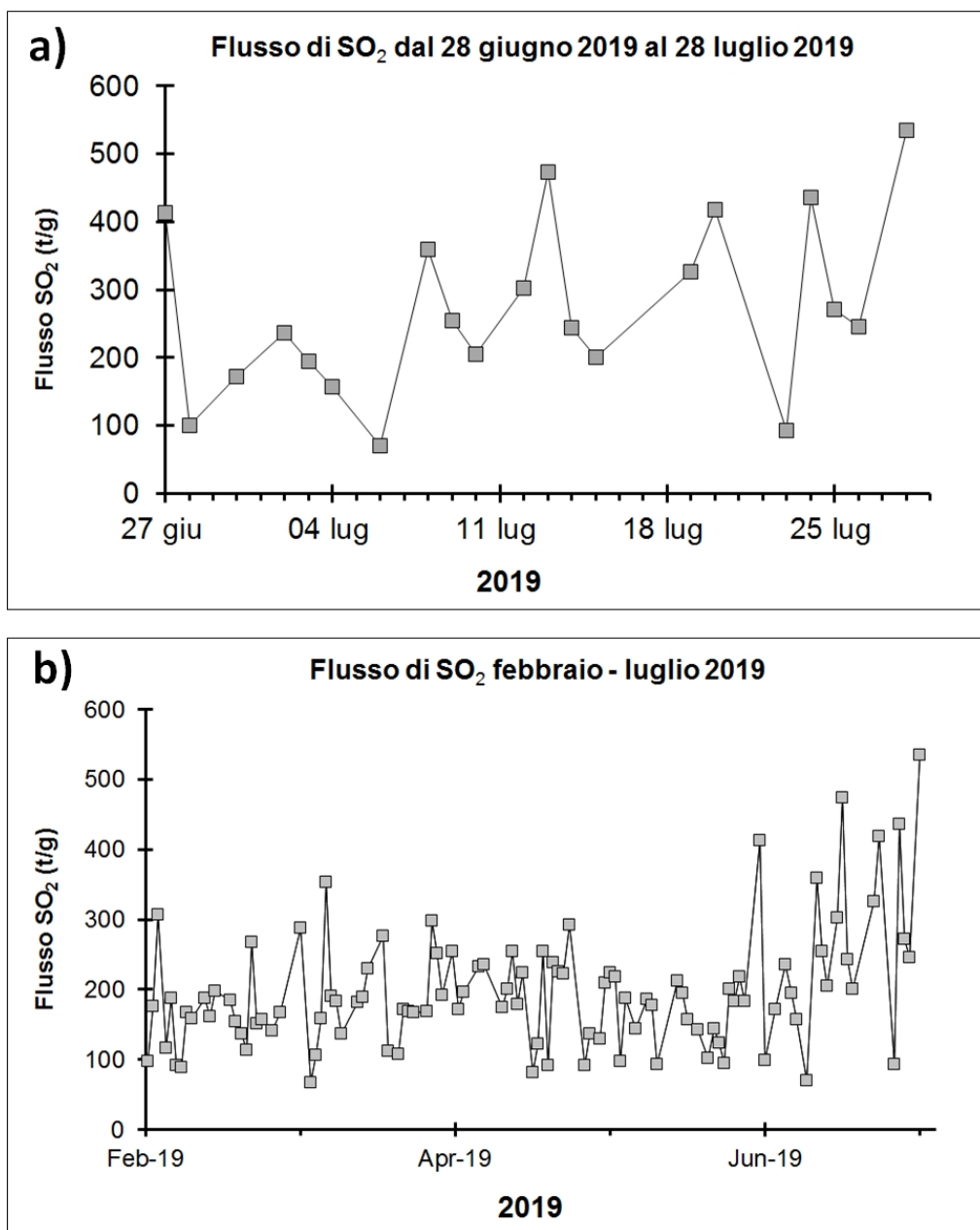


Fig. 6.1 - Andamento temporale del flusso di SO₂ nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

Flussi CO₂ dal suolo (Staz. Pizzo): Dal 03/07/2019 la stazione di misura è andata distrutta a seguito dell'evento parossistico; in attesa del ripristino della stazione stessa, non ci sono nuovi dati disponibili.

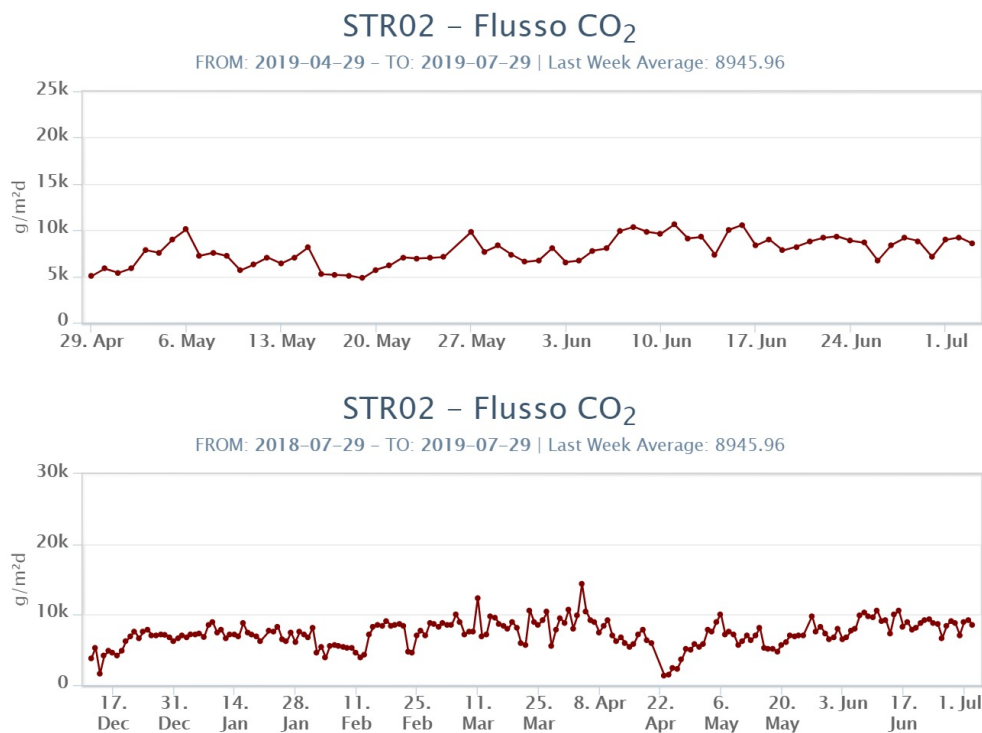


Fig. 6.2 - Andamento temporale del flusso di CO₂ dai suoli: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno

C/S nel plume (Rete StromboliPlume): Il 20 luglio è stata ripristinata la stazione di misura del rapporto CO₂/SO₂ di Pizzo, anche se l'installazione è ancora provvisoria. I dati acquisiti, relativamente al periodo di osservazione, mostrano che il rapporto CO₂/SO₂ si attesta su valori medio-bassi per il tipico regime di Stromboli.

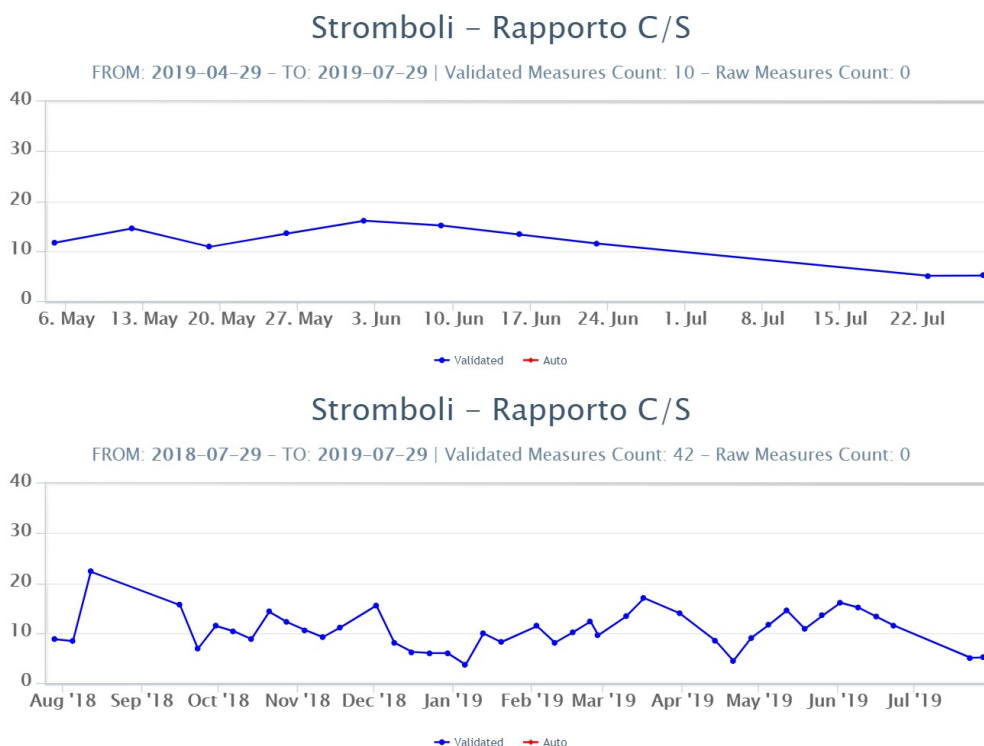


Fig. 6.3 - Andamento temporale del rapporto CO₂/SO₂ nel plume: ultimi tre mesi (a), ultimo anno (b)

7. ALTRE OSSERVAZIONI

OSSERVAZIONI DA SATELLITE DELL'ATTIVITÀ TERMICA DELLO STROMBOLI

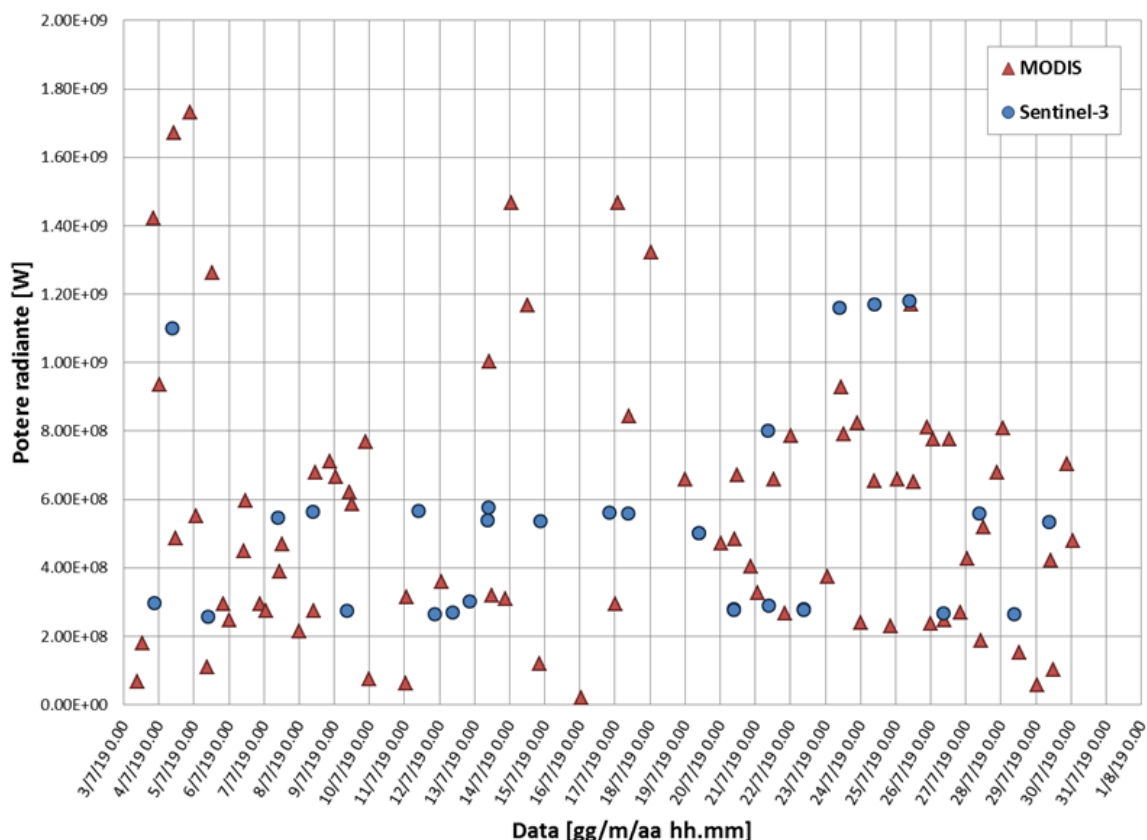
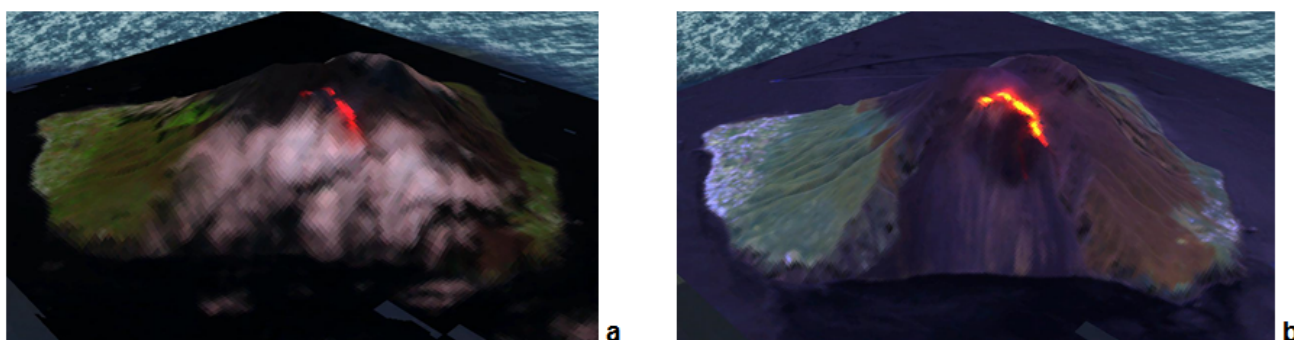
Monitoraggio satellitare dell'attività eruttiva

L'attività eruttiva dello Stromboli in seguito al parossisma del 3 luglio 2019 è stata seguita con il sistema HOTSAT per il monitoraggio satellitare dell'attività termica tramite l'elaborazione di immagini satellitari multispettrali acquisite dai sensori MODIS, VIIRS, Sentinel-2, Sentinel-3, Landsat 7 - 8, Ecotress e ASTER.

In Figura 1 sono mostrate le immagini Landsat-8 del 23 luglio (a) e Sentinel-2 del 27 luglio 2019 (b).

Dall'immagine Sentinel-2 del 27 luglio sono state stimate le aree radianti che risultano pari a 21200 ± 6800 metri quadri.

L'analisi delle immagini MODIS e Sentinel-3 ha consentito di monitorare l'attività termica a Stromboli dal 3 al 30 luglio 2019. In Figura 1c è mostrata la stima del potere radiante. Il primo hot spot nelle immagini MODIS è stato identificato il 3 luglio, 09h:24m GMT. L'anomalia termica è stata osservata fino alle ore 01h:20m GMT del 30 luglio, con il picco di 1.7 GW registrato il 4 luglio, 21h:14m GMT e di 1.47 GW il 14 luglio, 01h:20m GMT. Gli ultimi valori superiori al GW sono stati registrati il 23, 24 e 25 luglio alle 09h:32m, 09h:46m, 09h:19m GMT rispettivamente.



c

Fig. 7.1 - Fig. 1 – a) RGB composita delle bande 6, 5 e 4 dell'immagine Landsat 8 del 23 luglio 2019, 09h:35m GMT (risoluzione spaziale 30m); b) RGB composita delle bande 12, 11 e 5 dell'immagine Sentinel-2 del 27 luglio 09h:50m (risoluzione spaziale 20m); c) Flusso radiante a Stromboli calcolato da dati MODIS (triangolo rosso) e Sentinel-3 (cerchio blu) dal 3 al 30 luglio 2019.

8. STATO STAZIONI

Tab.8.1 Stato di funzionamento delle reti

Rete di monitoraggio	Numero di stazioni con acq. < 33%	Numero di stazioni con acq. compreso tra 33% e 66%	N. di stazioni con acq. > 66%	N. Totale stazioni
Sismologia	2	0	6	A seguito del Parossisma del 03 luglio le stazioni STRE e STRC sono in avaria. La stazione STRE è stata ripristinata il 14/07, la STRC il 17/07.
Telecamere	2		2	4
Geochimica Flussi SO ₂	2	0	2	4
Geochimica flussi CO ₂ suolo	-	-	-	1
Geochimica CO ₂ /SO ₂	-	-	1	2
Rete dilatometrica	1	0	1	2

Responsabilità e proprietà 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.