

ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Monitoraggio vulcanologico e delle deformazioni del suolo dello Stromboli nel periodo 22-28 aprile 2009

Il 23 aprile, grazie all'elicottero messo a disposizione dalla Protezione Civile Nazionale, è stata ripristinata la telecamera sommitale all'infrarosso. Inoltre, i sorvoli con telecamera termica effettuati il 23 e 25 aprile, e la registrazione di diverse ore di immagini termiche effettuata il 23 aprile dal Pizzo Sopra la Fossa, hanno permesso di analizzare in dettaglio l'attività eruttiva e la morfologia dei crateri. In particolare, negli ultimi quattro mesi risulta molto accresciuto il cratere di NE, come appare evidente dal confronto di due immagini registrate dalla telecamera visibile ubicata a 400 m sul fianco orientale della Sciara del Fuoco, rispettivamente il 24 dicembre 2008 ed il 22 aprile 2009 (Fig. 1). Nell'immagine di destra di Fig. 1 si può anche notare come la zona fumarolica che caratterizza ad aprile 2009 la sommità del cratere corrisponda all'orlo craterico del dicembre 2008.



Fig. 1- Immagini riprese dalla telecamera INGV-CT visibile ubicata a 400 m di quota sul fianco orientale della Sciara del Fuoco, che mostra le variazioni morfologiche del settore NE dell'area craterica.

Il 23 aprile, durante il sorvolo effettuato con telecamera termica, risultava visibile una piccola colata intracratere che sembrerebbe essere iniziata il giorno prima (osservazione di M. Zaia). Questa colata, nel sorvolo del 25 aprile, appariva divisa in due bracci, di cui quello meridionale fermo, mentre quello settentrionale (a destra nella immagine termica al centro di Fig. 2) ancora alimentato ed in lenta e graduale espansione. La colatina, della lunghezza massima stimata di circa 40 m, rimane confinata all'interno dell'orlo craterico (Fig. 2), nella sella compresa tra il cono di NE e quello di SO.

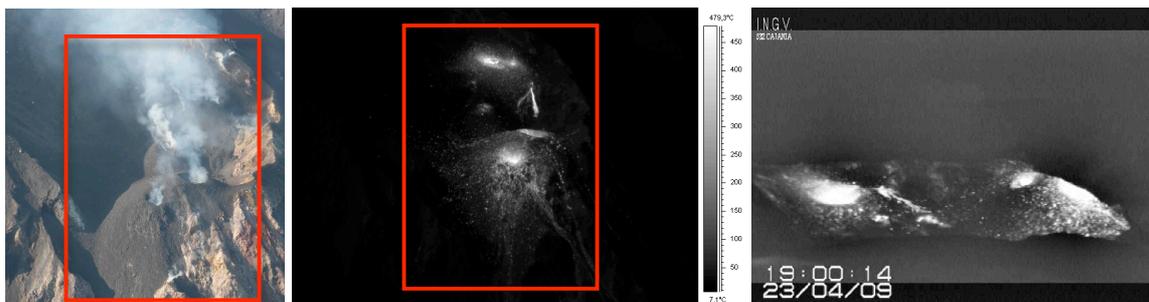


Fig. 2 - Foto (a sinistra) ed immagine termica (a destra) riprese da NE durante il sorvolo del 25 aprile 2009. I rettangoli rossi mostrano aree corrispondenti. A destra un'immagine della telecamera all'infrarosso ubicata al Pizzo con vista da sud dell'area craterica del 23 aprile 2009, dove si nota al centro dell'immagine la colatina intracratere.

L'intensa attività esplosiva che ha caratterizzato il cratere di NE nell'ultimo periodo, e soprattutto le due bocche poste sull'orlo del cono, con la frequente ed abbondante ricaduta di blocchi incandescenti ben oltre l'orlo craterico, hanno portato alla crescita di due coni di scorie all'interno del cratere, e di due conoidi di detrito separate da uno spuntone roccioso sul fianco esterno nord-orientale (Fig. 3). Il fianco NE del cono di scorie intracraterico che ricopre la frattura eruttiva 2007 si presenta inciso da fratture arcuate che indicano l'instabilità del cono in questa porzione altamente acclive (Fig. 3, destra), per cui si ritiene molto probabile il verificarsi di piccole frane verso l'area del Pianoro, nell'alta Sciara del Fuoco.



Fig. 3 - Foto del 28 giugno 2008 (a sinistra) e del 25 aprile 2009 (a destra), entrambe riprese da Nord, il cui confronto mostra l'attuale riempimento dell'area craterica e la notevole crescita del cono di NE.

L'analisi delle immagini registrate dalle telecamere poste sul Pizzo Sopra la Fossa, a quota 400 m e a quota 190 m sul margine orientale della Sciara del Fuoco, ha permesso di caratterizzare l'attività eruttiva dello Stromboli. Nel periodo esaminato l'attività è stata prodotta principalmente da quattro bocche eruttive: due nell'area craterica Nord (bN_1 - bN_2) e due nell'area craterica Sud (bS_1 - bS_2). Tutte le bocche sono poste all'interno della depressione che occupa l'area craterica (Fig. 4). Durante i giorni 22 e 28 aprile, a causa delle avverse condizioni meteo, la visibilità della terrazza craterica dalla telecamera del Pizzo e dalla telecamera di quota 400 m è stata insufficiente per descrivere in modo corretto l'attività esplosiva.

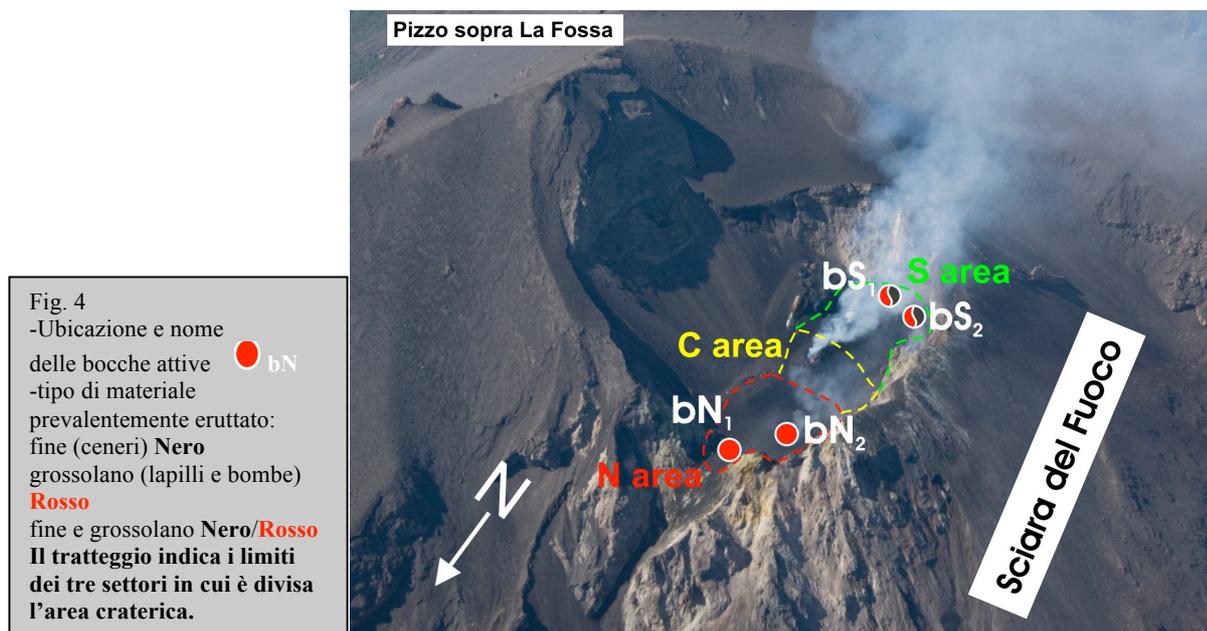


Fig. 4
 -Ubicazione e nome delle bocche attive ● bN
 -tipo di materiale prevalentemente eruttato:
 fine (ceneri) Nero
 grossolano (lapilli e bombe) Rosso
 fine e grossolano Nero/Rosso
 Il tratteggio indica i limiti dei tre settori in cui è divisa l'area craterica.

Durante il periodo in osservazione all'area craterica Nord la bN_1 e la bN_2 hanno mostrato esplosioni di materiale grossolano (lapilli e bombe) d'intensità variabile da bassa (<80 m) ad alta (>180 m di altezza). È da osservare che giorno 27 la maggior parte delle esplosioni dalle due bocche hanno superato i 180 m e i prodotti hanno ricoperto gran parte dell'area craterica (vedi Fig. 5).

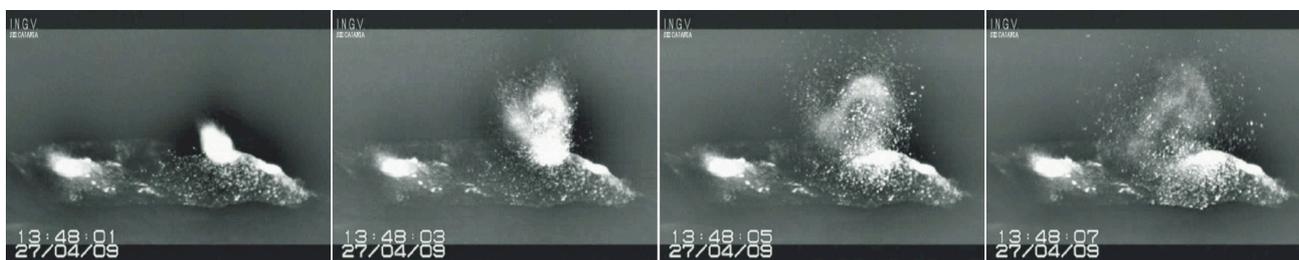


Fig. 5 - Esplosione alla bN_2 dove è mostrata l'ampia distribuzione dei prodotti di ricaduta.

All'area craterica Sud le bocche bS_1 e bS_2 , quasi sempre in contemporanea, hanno mostrato esplosioni di materiale fine frammisto a grossolano di intensità media (< 150 m) che talvolta hanno superato i 180 m di altezza.

Nel grafico di Fig. 6 viene visualizzata la frequenza media oraria giornaliera degli eventi esplosivi ripresi dalle telecamere di sorveglianza. L'area craterica è stata suddivisa per aree sede di bocche attive per cui le due bocche poste nella porzione settentrionale costituiscono *N area*, la bocca posta nella porzione centrale costituisce la *C area*, le bocche poste nella porzione meridionale costituiscono la *S area*. Il valore *Total* è la somma giornaliera della frequenza oraria media di tutti gli eventi esplosivi osservati dalle bocche attive. Nel periodo qui considerato è stato ottenuto soltanto il valore *Total*.

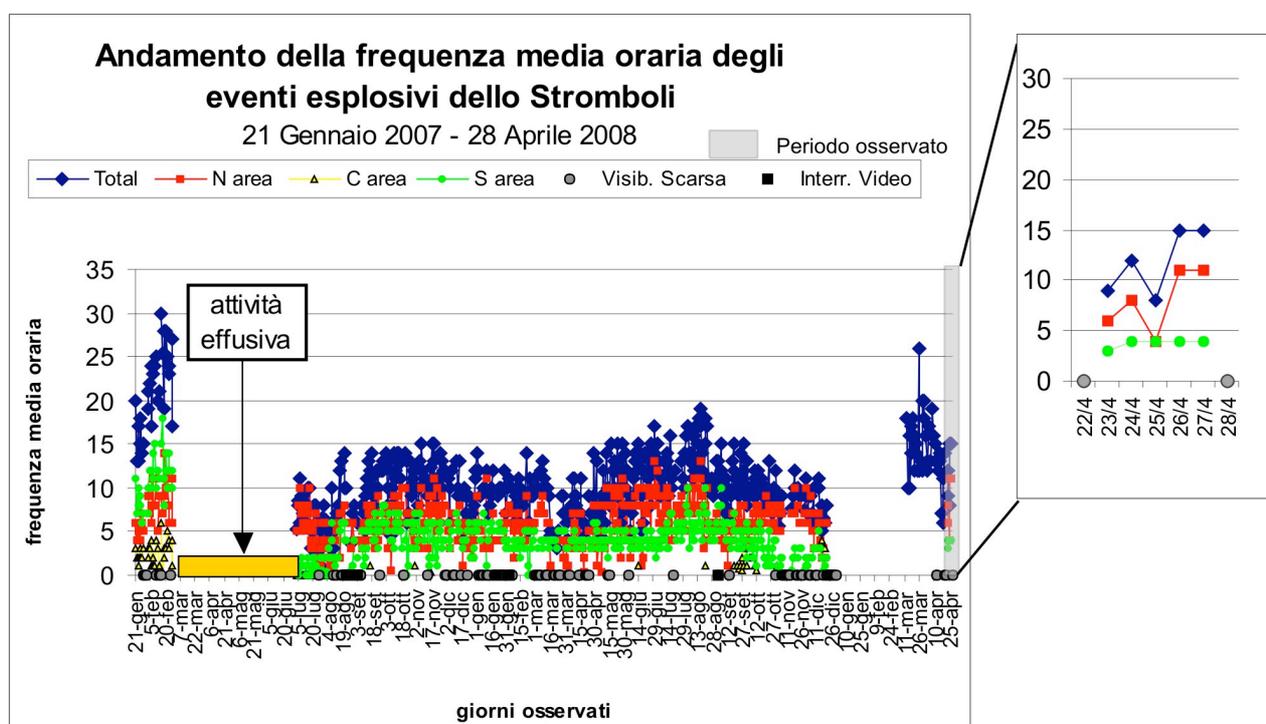


Fig. 6 - Il valore Total ha mostrato un andamento oscillante su valori medio e medio-bassi (15-8 eventi/h). È da evidenziare che l'indice Total è influenzato dalla variazione della frequenza alla N area mentre alla S area la frequenza è stata pressoché costante.

Commento all'attività

In questo periodo è stata osservata una intensa attività esplosiva di materiale grossolano alla N area, mentre alla S area i prodotti hanno avuto una granulometria in prevalenza fine.

Il monitoraggio delle deformazioni del suolo sull'isola di Stromboli attualmente si basa su un sistema multiparametrico consistente in tre reti geodetiche: una rete di monitoraggio clinometrico, una misurata con tecniche satellitari (GPS) ed una con tecniche terrestri (sistema THEODOROS). A causa di problemi al sistema di trasmissione, probabilmente dovuti ad interferenze radio, nel corso delle ultime settimane il sistema THEODOROS non ha funzionato; sono in corso attività per il suo ripristino fortemente ostacolate dalle avverse condizioni meteo marine. Per il periodo considerato nel presente rapporto, quindi, i dati sono relativi solo ai sistemi GPS e clinometrici.

La stazione clinometrica di Labronzo acquisisce con frequenza di un dato al minuto lungo due componenti, indicate rispettivamente come radiale e tangenziale. Si ricorda che la componente radiale è orientata lungo la congiungente cratere-stazione, ed il verso positivo è assunto in sollevamento verso i crateri, mentre la tangenziale è orientata in direzione e verso ortogonalmente a questa in senso antiorario. L'analisi preliminare dei segnali dell'ultima settimana (22-28 aprile) non ha evidenziato variazioni significative.

La rete GPS acquisisce dati a frequenza di 1 Hz su 5 stazioni di misura localizzate al COA S. Vincenzo, Centro Operativo GNV di Scari, Labronzo, Timpone del Fuoco e Punta Lena. I dati acquisiti sono elaborati in tempo reale, alla frequenza di campionamento, e successivamente post-processati, elaborando sessioni di durata giornaliera. I dati analizzati consistono in serie temporali di spostamento lungo le direzioni Nord, Est e Quota di ciascuna stazione della rete. Il 23 aprile u.s., grazie al supporto dell'elicottero messo a disposizione dal DPC, è stato possibile intervenire alla stazione di Punta Lena, la quale non forniva dati dal 30 novembre 2008. Il sopralluogo ha permesso di rilevare che il problema è stato causato dal gravissimo danneggiamento della stazione da parte degli agenti meteorici. Grazie all'elevata professionalità dei tecnici, nel corso dello stesso intervento è stata ripristinata la funzionalità della stazione, sebbene in maniera provvisoria, ed i dati sono adesso nuovamente disponibili. A Punta Lena le misure delle componenti Nord e Quota di questi ultimi giorni si assestano su valori del tutto comparabili a quelle registrate prima dell'interruzione; solo la componente Est mostra una variazione intorno ad 1 cm sul cui significato è prematuro pronunciarsi. Complessivamente, l'analisi delle serie fornite dall'elaborazione dei dati delle altre stazioni della Rete GPS permanente non ha mostrato, per il periodo in esame, variazioni al di fuori della normale incertezza della misura.