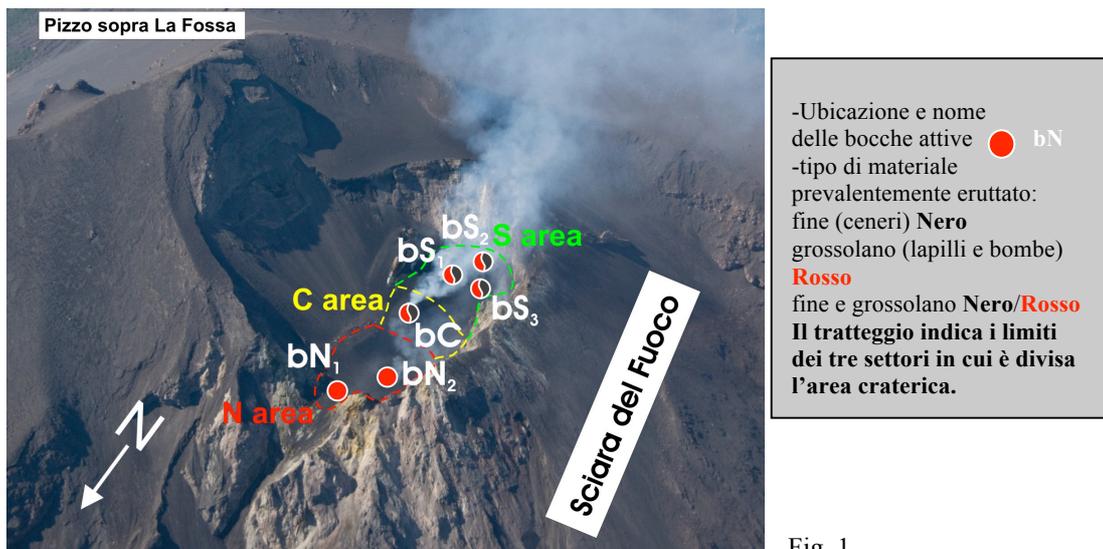


ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Monitoraggio vulcanologico e delle deformazioni del suolo dello Stromboli nel periodo 29 aprile – 5 maggio 2009

L'analisi delle immagini registrate dalle telecamere poste sul Pizzo Sopra la Fossa, a quota 400 m ed 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 tre bocche eruttive: due nell'area craterica Nord (bN1 - bN2) ed una nell'area craterica Sud (bS2). Tutte le bocche sono poste all'interno della depressione che occupa l'area craterica. Durante il 29 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.

Il 3 maggio 2009 dalle ore 14:58:08 GMT una sequenza esplosiva ha interessato le porzioni centrali e meridionali dell'area craterica dello Stromboli.



Cronologia e descrizione dell'evento

La sequenza è stata composta da almeno tre fasi esplosive. La prima è stata localizzata alla *C area* seguita alla *S area* da una serie di esplosioni compreso l'evento più intenso. L'ultima fase è stata l'intensa attività di brandelli di lava alla *C area* (Fig. 1).

ore 14:58:08 - 14:58:18 Prima fase (Fig. 2): forte esplosione nella porzione centrale dell'area craterica caratterizzata da una iniziale emissione di prodotti grossolani che hanno assunto forma bilobata raggiungendo una altezza di circa 200 m e ricadendo in gran parte nell'area craterica ed in minor parte oltre l'orlo nord-occidentale, e da una successiva emissione di cenere in direzione verticale.

ore 14:58:20 Seconda fase (Fig. 3): all'area meridionale dell'area craterica inizia l'evento più intenso. Dalla bS₁ la rosa dei proiettili ha ricoperto tutta l'area visiva inquadrata dalla telecamera del Pizzo ed è terminata con una emissione di cenere mentre alle altre bocche (bS₂ e bS₃) fino alle ore 14:59:40 è stata osservata attività di fontane di lave e di emissione di cenere visibili dalla telecamera del Pizzo sopra la Fossa e di quota 400 (Fig. 4).

Dalle 15:00 ha inizio la terza fase che ha termine alle ore 15:26 quando l'attività di *spattering* che nella fase iniziale è stata intensa diminuisce gradualmente fino ad esaurirsi (Fig. 5)

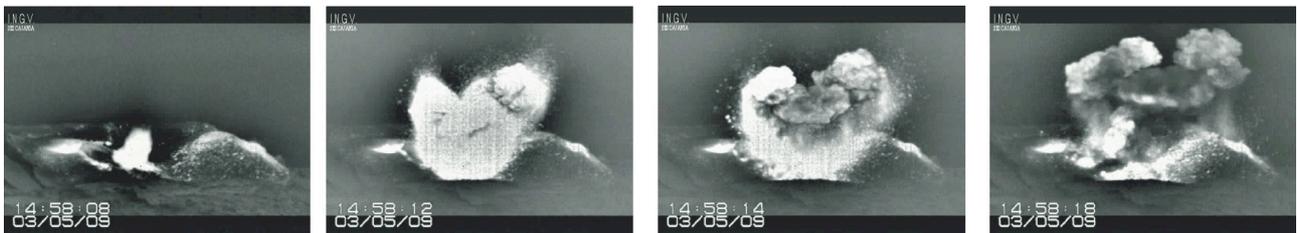


Fig. 2 - La prima fase dell'evento localizzata nell'area craterica C vista dalla telecamera del Pizzo Sopra la Fossa.

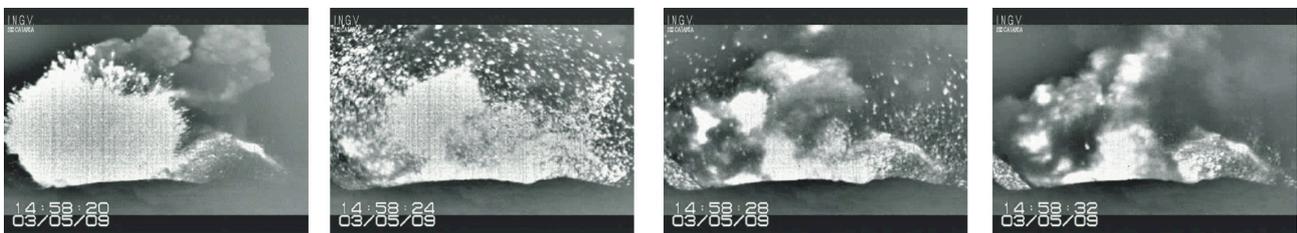


Fig. 3. La seconda fase localizzata nella S area dell'area craterica vista dal Pizzo Sopra la Fossa.



Fig. 4. Fontana di lava e lanci di cenere dalle bocche della S area dell'area craterica vista dalla telecamera di quota 400 m. Si nota la coltre di cenere sollevata dal materiale di ricaduta che rotola lungo la Sciara del fuoco.

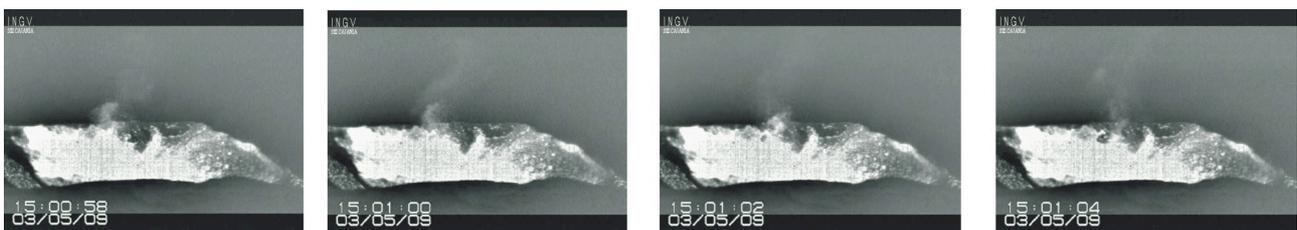


Fig. 5. Attività di *brandelli di lava* alla C area

Durante il periodo in osservazione all'area craterica Nord la bN₁ e la bN₂ hanno mostrato esplosioni di materiale grossolano (lapilli e bombe) d'intensità alta (>180 m di altezza). I numerosi prodotti di ricaduta hanno ricoperto anche per alcuni minuti gran parte dell'area craterica. All'area craterica Sud la bocca bS ha mostrato esplosioni di materiale fine frammisto a grossolano di intensità medio-alta (> 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.

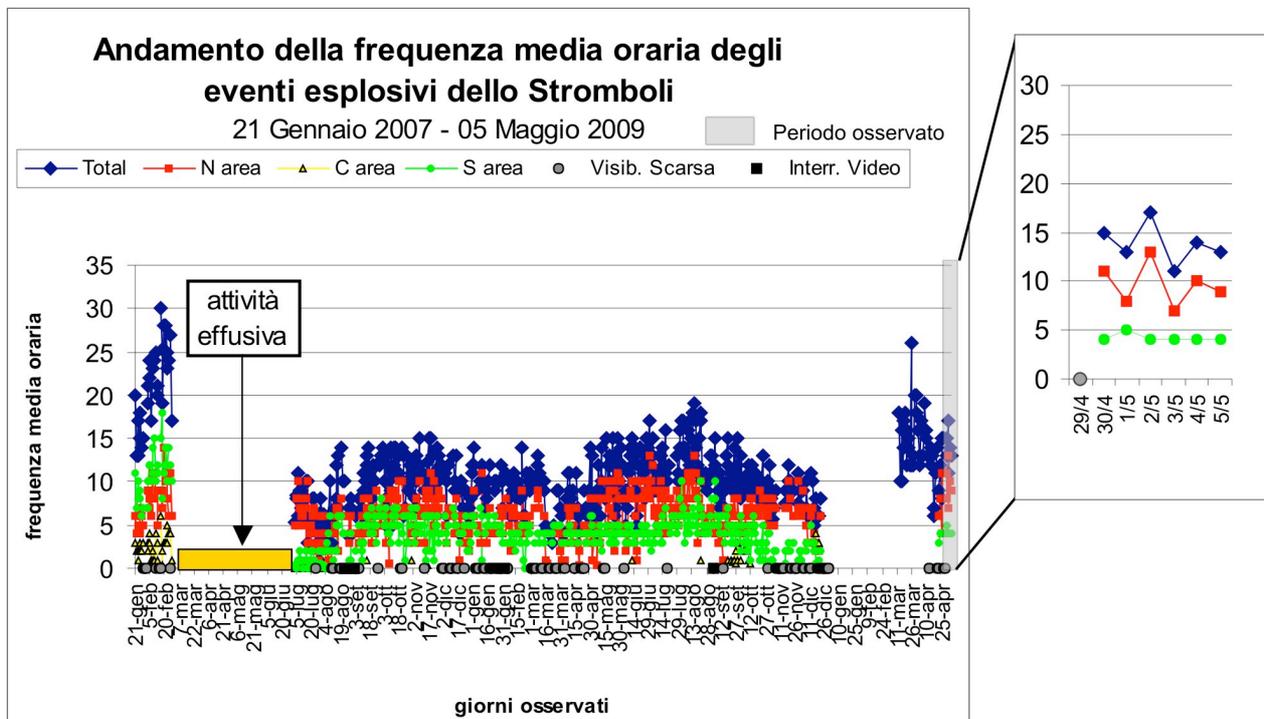


Fig. 6 - Il valore Total ha mostrato un andamento oscillante su valori medi (17-11 eventi/h). È da evidenziare che l'indice Total è influenzato dalla variazione della frequenza alla N area mentre alla S area la frequenza è stata pressoché costante.

Commento all'attività

Dall'eruzione 2002-2003, dopo i parossismi del 5 aprile 2003 e del 15 marzo 2007, l'evento del 3 maggio 2009 è il più intenso osservato, sia come volumi di materiale emesso sia come modalità esplosiva, in quanto ha interessato due delle attuali aree in cui è stata divisa l'area craterica. 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). Nel periodo considerato nel presente rapporto (29 aprile – 5 maggio) è stato riavviato il sistema THEODOROS, per cui è stato possibile acquisire con continuità informazioni su gran parte i siti monitorati. Di seguito si analizzano nel dettaglio le informazioni fornite dalle tre reti per il periodo in esame.

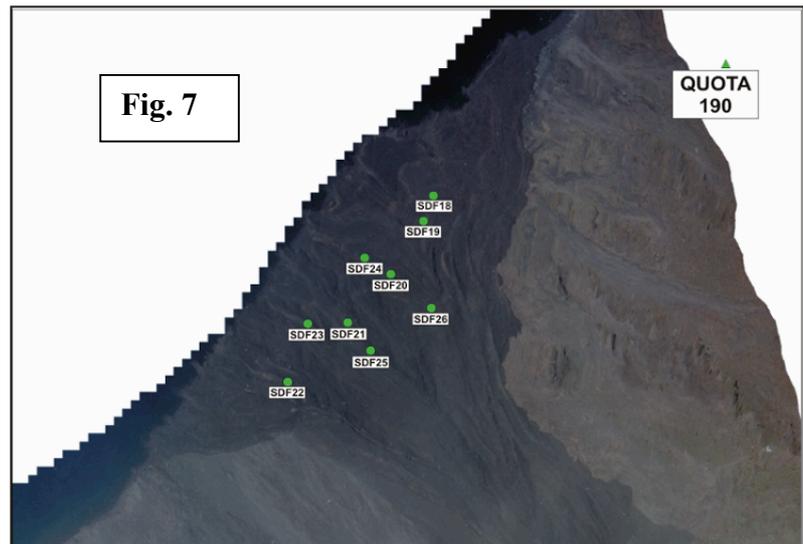
La stazione clinometrica di Labronzo acquisisce con frequenza di un dato al minuto lungo due componenti, indicate rispettivamente come radiale e tangenziale. Si ricorda che la componente radiale è orientata lungo la congiungente cratere-stazione, ed il verso positivo è assunto in sollevamento verso i crateri, mentre la tangenziale è orientata in direzione e verso ortogonalmente a

questa in senso antiorario. L'analisi preliminare dei segnali degli ultimi giorni 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. Complessivamente, l'analisi delle serie fornite dall'elaborazione dei dati delle stazioni della Rete GPS permanente non ha mostrato, per il periodo in esame, variazioni al di fuori della normale incertezza della misura.

Il sistema THEODOROS si basa su una stazione totale robotizzata ubicata a Labronzo, a quota 190 m, che consente di determinare la posizione nelle tre componenti (Nord, Est e Quota) di 8 capisaldi installati nella parte bassa e sul delta lavico della colata formatasi nel corso dell'eruzione 2007 (Fig. 7). I cicli di misura, per l'intero gruppo di capisaldi, hanno una durata di circa dieci minuti.

Il 30 aprile sono stati effettuati alcuni interventi di manutenzione, tra cui la sostituzione delle radio e



della Stazione Totale, rimontando lo strumento tornato dalla manutenzione. A seguito di varie prove sul sistema di comunicazione, infatti, è stato deciso di sostituire le radio utilizzate per la trasmissione dei dati dalla stazione totale al semaforo (spostando la frequenza sui 456.1 MHz). Gli interventi del 30 aprile hanno ripristinato la funzionalità del sistema che si era interrotto il 24 marzo u.s.. I valori di deformazione misurati dal riavvio del sistema non mostrano significative variazioni rispetto alle misure precedenti, attestandosi su valori massimi di 0.5 mm/giorno di abbassamento nella parte più occidentale del delta, con spostamenti orizzontali di circa 0.2 mm/giorno.