



Prot. Int. n° UFVG2008/083

Rilievi termici da terra ed elicottero all'Etna del 23 agosto 2008

Sonia Calvari

Il 23 agosto 2008, grazie alla disponibilità dell'elicottero del Corpo Forestale e dei Commissari del Corpo Forestale Gianluca Ferlito e Rocco Raiti, è stato effettuato un sorvolo, in compagnia di Clive Oppenheimer (Università di Cambridge, U.K.) e con telecamera termica portatile sulla sommità dell'Etna. Successivamente, durante la stessa giornata e sempre con l'assistenza di diverse unità di personale del Corpo Forestale, è stato effettuato un sopralluogo sull'orlo della Voragine (VOR) ed alla base del Cratere di SE (CSE). I risultati di queste indagini sono qui di seguito riportati.

Il sorvolo in elicottero della zona della fessura eruttiva ha mostrato che i coni di scorie formatisi lungo la frattura hanno temperature medio-basse ($\sim 150^{\circ}\text{C}$; Fig. 1), compatibili con un degassamento passivo e con l'assenza di attività esplosiva, già segnalata nel rapporto di M. Neri del 18-24 agosto (<http://www.ct.ingv.it/Report/WKRVGREP20080824.pdf>).

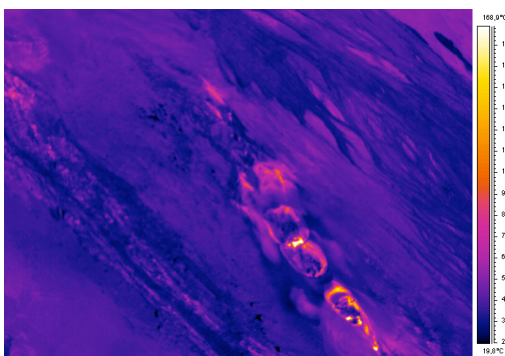
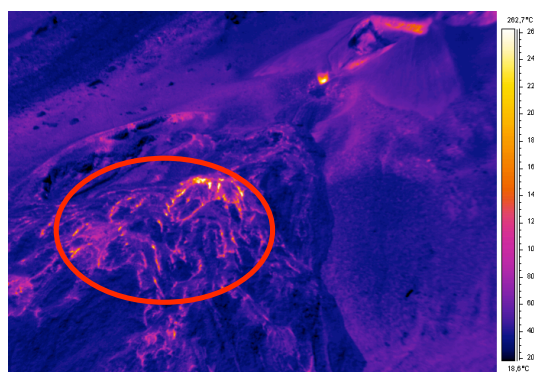


Fig. 1 – Immagine termica ripresa da E-SE della fessura eruttiva nell'alta Valle del Bove, ripresa con telecamera termica FLIR ad alta definizione dall'elicottero messo a disposizione dal Corpo Forestale. Si notano le temperature più alte (di colore giallo) che circondano il bordo dei coni di scorie.

Alla base del cono ubicato più in basso si estende una porzione di campo lavico ormai inattivo, sul quale quindi non scorrono più colate attive, che si mostra in rigonfiamento, come indicano le vistose fratture evidenziate nell'ovale rosso di Fig. 2 e le elevate temperature registrate in questo settore (fino a $\sim 500^{\circ}\text{C}$). Queste strutture di rigonfiamento sono caratteristiche delle fasi di regressione dei campi lavici, che possono anche avere la durata di mesi e che sono funzione del tasso di effusione. Durante queste fasi, osservate numerose volte sia all'Etna che allo Stromboli (Calvari e Pinkerton, 1998; Calvari et al., 2005; Lodato et al., 2007), si osserva il progressivo raffreddamento dei fronti delle colate più avanzate, e la migrazione verso monte delle bocche

effimere attive. Il rigonfiamento osservato nella Fig. 2 fa quindi ipotizzare una possibile apertura di nuove bocche effimere in questo settore del campo lavico.

Fig. 2 – Immagine termica ripresa da NE del cono più basso lungo la fessura eruttiva nell’alta Valle del Bove, ripresa con telecamera termica FLIR ad alta definizione dall’elicottero messo a disposizione dal Corpo Forestale. Le temperature più alte (di colore giallo) si riscontrano lungo le fratture alla base del cono, ed individuano una zona soggetta a forte rigonfiamento (nell’ovale rosso).



La porzione di campo lavico che si origina dalla base della zona in rigonfiamento e che si estende nell’alta Valle del Bove è ben alimentato, ed è caratterizzato da innumerevoli piccoli flussi lunghi qualche decina di metri e che si aprono a ventaglio. Essi sono collegati attraverso una rete di brevi tunnel lavici (Fig. 3).

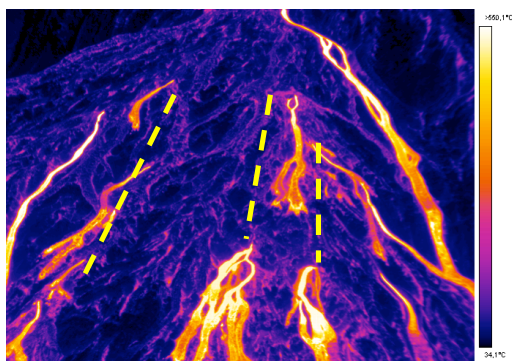


Fig. 3 – Immagine termica ripresa da E del campo lavico attivo che si espande nell’alta Valle del Bove, ripresa con telecamera termica FLIR ad alta definizione dall’elicottero messo a disposizione dal Corpo Forestale. Le temperature più alte (di colore bianco) si riscontrano in prossimità delle bocche effimere, il cui collegamento sotterraneo avviene tramite tunnel lavici (indicati dalle linee a tratteggio giallo).

La colata più alimentata, della lunghezza stimata in alcune centinaia di metri, si espande all’estremo margine settentrionale del campo lavico (margine destro dell’immagine termica di Fig. 3), e mostra una struttura semplice, con qualche piccola diramazione laterale ma senza ingrottamenti, né argini ben sviluppati, né rigonfiamenti del fronte, né tratti in via di raffreddamento. Queste caratteristiche sono compatibili con un flusso di neoformazione e ben alimentato che si propaga su un pendio molto acclive. Nella zona del fronte questa colata si congiunge con altri piccoli flussi derivanti dalle porzioni centrali del campo lavico (Fig. 3).

Il CSE mostra temperature medio-basse, compatibili con l’assenza di attività esplosiva e con la presenza, sia sull’orlo craterico che in corrispondenza della depressione che incide il suo fianco orientale, di attività fumarolica molto blanda (Fig. 4).

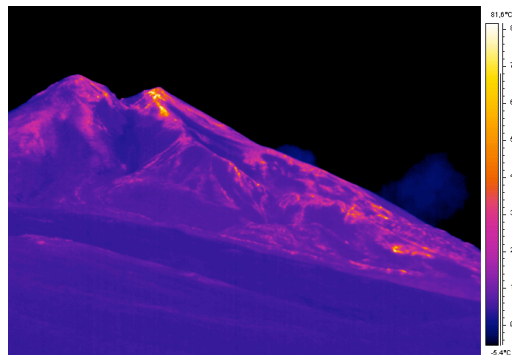
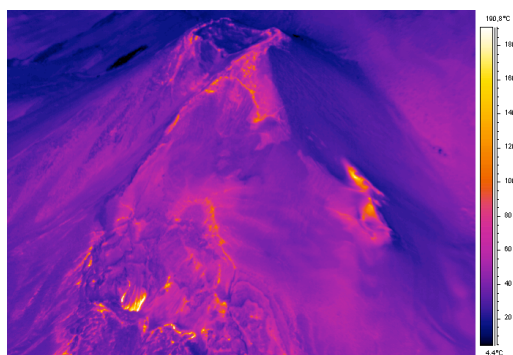


Fig. 4 – Immagini termiche riprese dall’elicottero messo a disposizione dal Corpo Forestale (a sinistra, visuale da est) e da terra (a destra, visuale da sud) del Cratere di SE (CSE). Si notano le temperature più alte all’interno della depressione che interessa il fianco orientale del CSE (in giallo a sinistra) ed in corrispondenza delle fumarole intorno all’orlo del cratere (in giallo a destra).

Il sopralluogo di terreno effettuato dal bordo N della VOR ha mostrato la persistenza di un fascio di fratture di temperatura media che interessa il margine orientale e quello occidentale della depressione craterica. Il cratere si presenta verosimilmente ostruito, anche se il fondo non era visibile dalla postazione di osservazione. Tuttavia, l’assenza di un degassamento significativo di alta temperatura dal fondo del cratere (Fig. 5), opposto all’intenso degassamento osservabile dalla Bocca Nuova (fig. 5 in basso) indicherebbe un cratere ostruito. Le zone a temperatura più alta sono quelle che nella foto appaiono fumarolizzate e coperte di depositi giallastri, e quelle in cui si osserva la presenza di piccole fumarole.

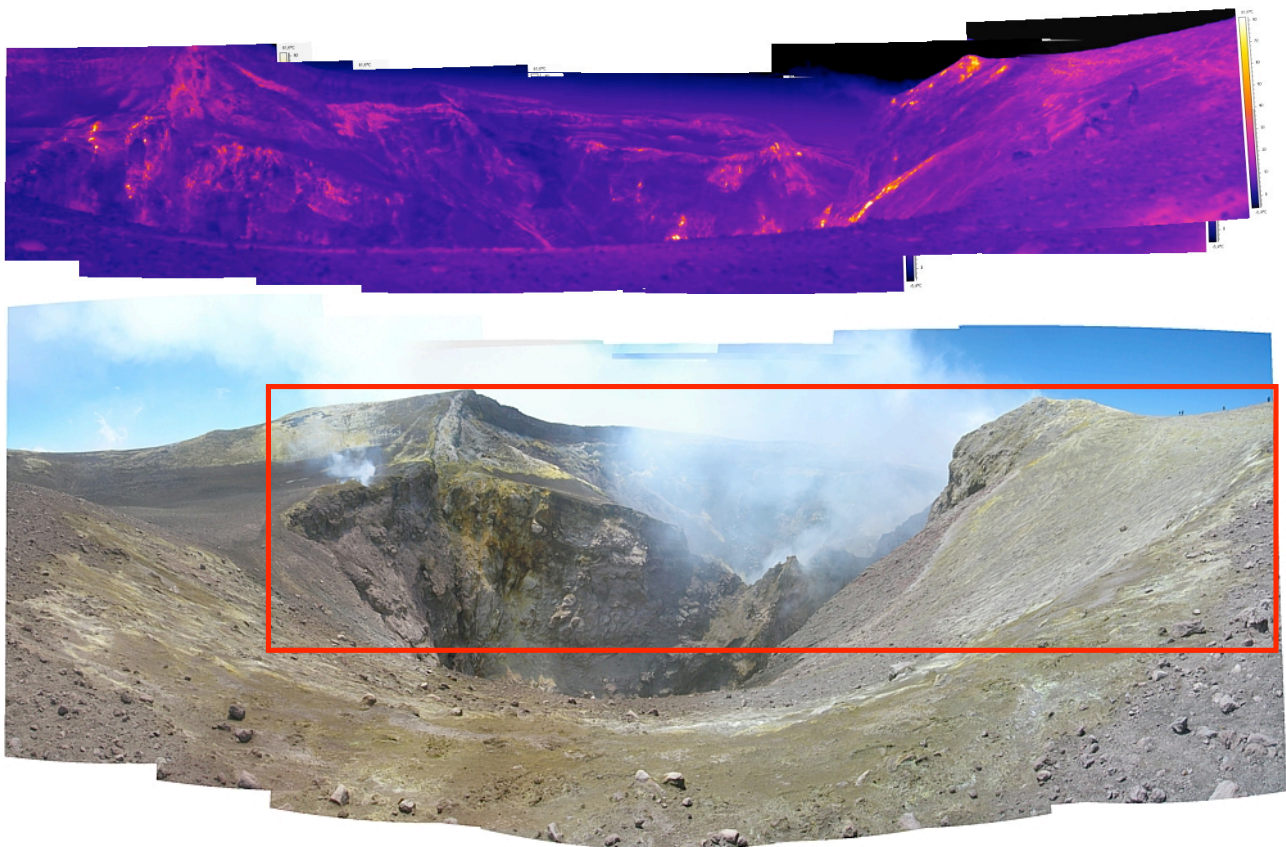


Fig. 5 – Mosaico di immagini termiche riprese dal terra durante il sopralluogo effettuato il 23 agosto con il personale del Corpo Forestale (in alto) e confronto con mosaico di fotografie (in basso) riprese da una postazione simile il 13 agosto 2008 da Boris Behncke (INGV-CT). Le immagini mostrano la Voragine vista da nord, ossia dalla base del Cratere di NE. Il rettangolo rosso nella foto indica approssimativamente l’area ripresa dalla immagine termica sovrastante.

Dalle osservazioni effettuate nel corso dei rilievi da elicottero e da terra, l’evento eruttivo iniziato il 13 maggio sembra essere in fase di regressione per quanto riguarda la morfologia mostrata dal campo lavico e dal teatro eruttivo. Tuttavia occorre precisare che queste osservazioni non sono utili a stabilire la durata di questa fase eruttiva, che potrebbe durare anche diversi mesi, compatibilmente con un apporto magmatico dalla frattura eruttiva, come già è avvenuto diverse volte all’Etna negli ultimi anni (Calvari et al., 2003).

Ringraziamenti

Si ringrazia il Corpo Forestale dello Stato, i Commissari Gianluca Ferlito e Rocco Raiti, ed il personale del Corpo Forestale per aver dato la disponibilità dell'elicottero e per la preziosa assistenza fornita durante i sopralluoghi di terreno. Ringrazio anche Clive Oppenheimer (Università di Cambridge, UK) per l'aiuto nella registrazione delle immagini raccolte durante il sorvolo, e Boris Behncke (INGV-CT) per la costruzione dei mosaici di Fig. 5.

Riferimenti bibliografici

Calvari S., Neri M. and Pinkerton H. (2003) - Effusion rate estimations during the 1999 summit eruption on Mt. Etna, and growth of two distinct lava flow fields. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 119, 107-123.

Calvari S. and H. Pinkerton (1998) - Formation of lava tubes and extensive flow field during the 1991-93 eruption of Mount Etna, *Journal of Geophysical Research*, 103 (B11), 27291-27302.

Calvari S., Spampinato L., Lodato L., Harris A.J.L., Patrick M.R., Dehn J., Burton M.R., Andronico D. (2005) – Chronology and complex volcanic processes during the 2002--2003 flank eruption at Stromboli volcano (Italy) reconstructed from direct observations and surveys with a handheld thermal camera. *Journal of Geophysical Research*, vol 110, B02201, doi:10.1029/2004JB003129.

Lodato L., Spampinato L., Harris A.J.L., Calvari S., Dehn J., and Patrick M. (2007) - The Morphology and Evolution of the Stromboli 2002-03 Lava Flow Field: An Example of Basaltic Flow Field Emplaced on a Steep Slope. *Bulletin of Volcanology*, DOI 10.1007/s00445-006-0101-6, 69, 661-679.

Copyright

Le informazioni e i dati contenuti in questo documento sono stati forniti da personale dell'**Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia**. Tutti i diritti di proprietà intellettuale relativi a questi dati e informazioni sono dell'Istituto e sono tutelati dalle leggi in vigore. La finalità è quella di fornire informazioni scientifiche affidabili ai membri della comunità scientifica nazionale ed internazionale e a chiunque sia interessato. Si sottolinea, inoltre, che il materiale proposto non è necessariamente esauriente, completo, preciso o aggiornato.

La riproduzione del presente documento o di parte di esso è autorizzata solo dopo avere consultato l'autore/gli autori e se la fonte è citata in modo esauriente e completa.