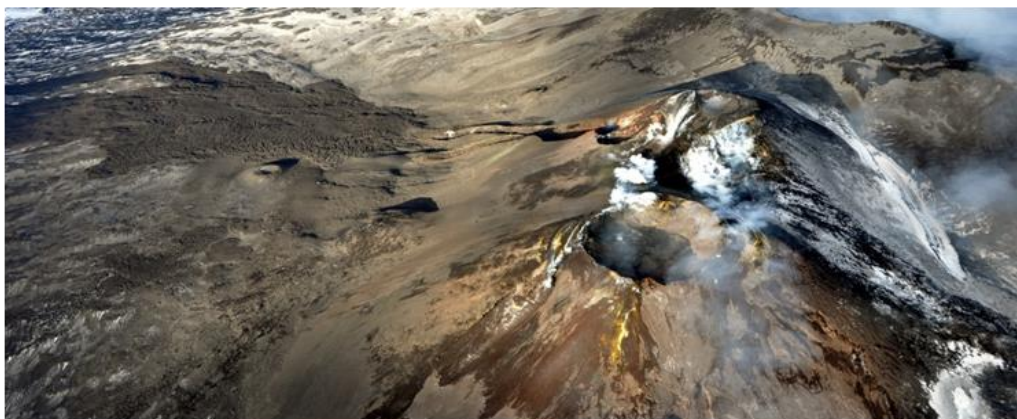




**INGV**  
terremoti  
vulcani  
ambiente

ISTITUTO NAZIONALE  
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA



Rapporto interno N.001/2017

**La colata lavica del 27 febbraio - 1 marzo 2017 del Nuovo  
Cratere di Sud Est: rilievi, mappatura, campionamento e  
misure di gas**

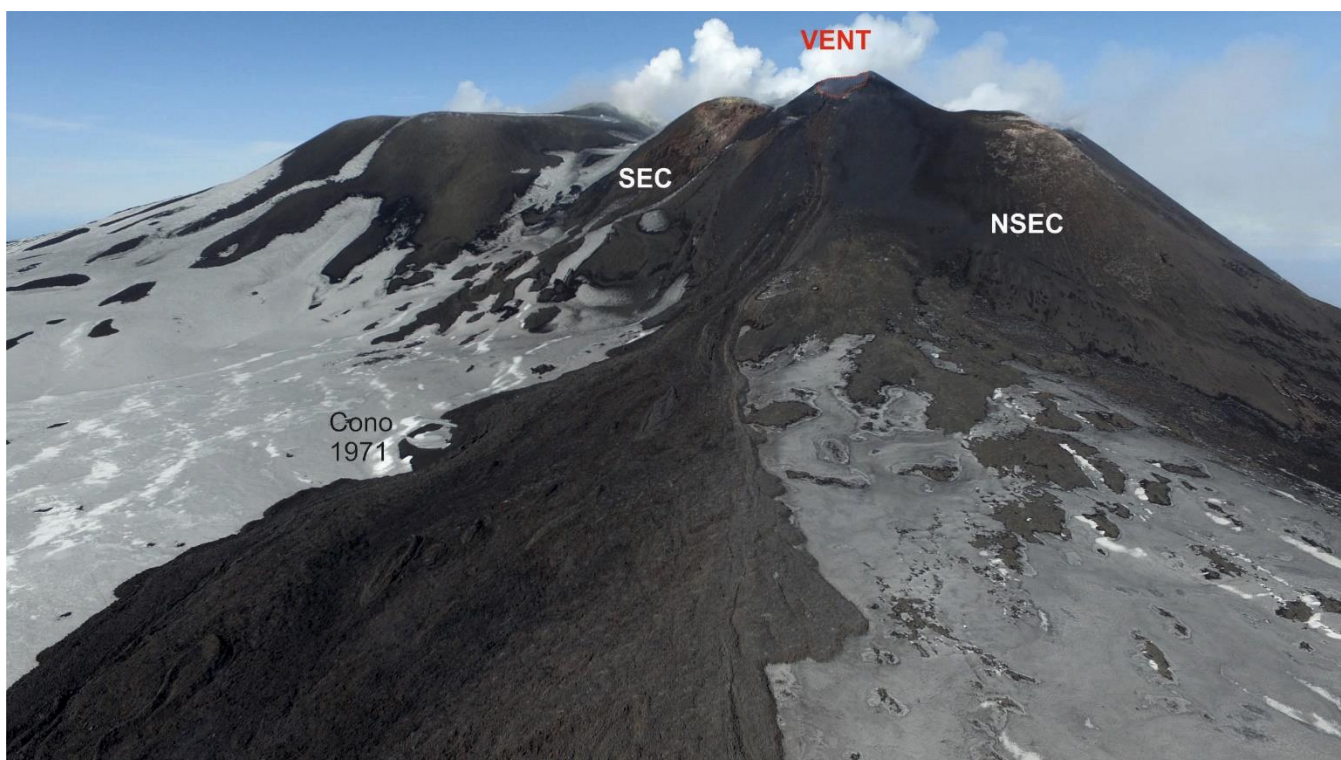
*S. Branca, M. Cantarero, F. Ciancitto, E. De Beni, A. La Spina, A. Messina e  
L. Miraglia*



## 1. Introduzione

Dopo l'eruzione sommitale di maggio 2016, l'Etna è rimasto in uno stato di relativa quiete fino al 15 dicembre quando le telecamere di video sorveglianza dell'INGV-OE hanno registrato delle piccole emissioni di cenere marrone dalla bocca localizzata nella sella tra il vecchio cono del cratere di Sud-Est (SEC) e il nuovo cono del cratere di Sud-Est (NSEC). A partire dal 20 gennaio l'attività esplosiva stromboliana è gradualmente aumentata di intensità fino a culminare il 27 febbraio alle ore 16:00 circa in un trabocco lavico che si dirigeva verso Monte Frumento Supino [<http://www.ct.ingv.it/it/11-notizie/news.html>].

Giorno 2 Marzo sono state effettuate una serie di attività di terreno con lo scopo di caratterizzare il fenomeno eruttivo. In particolare sono state eseguite misure GPS e sorvoli con drone per la mappatura del campo lavico, sono stati prelevati campioni della colata ed è stata caratterizzata la fase gassosa emessa dalla bocca eruttiva.



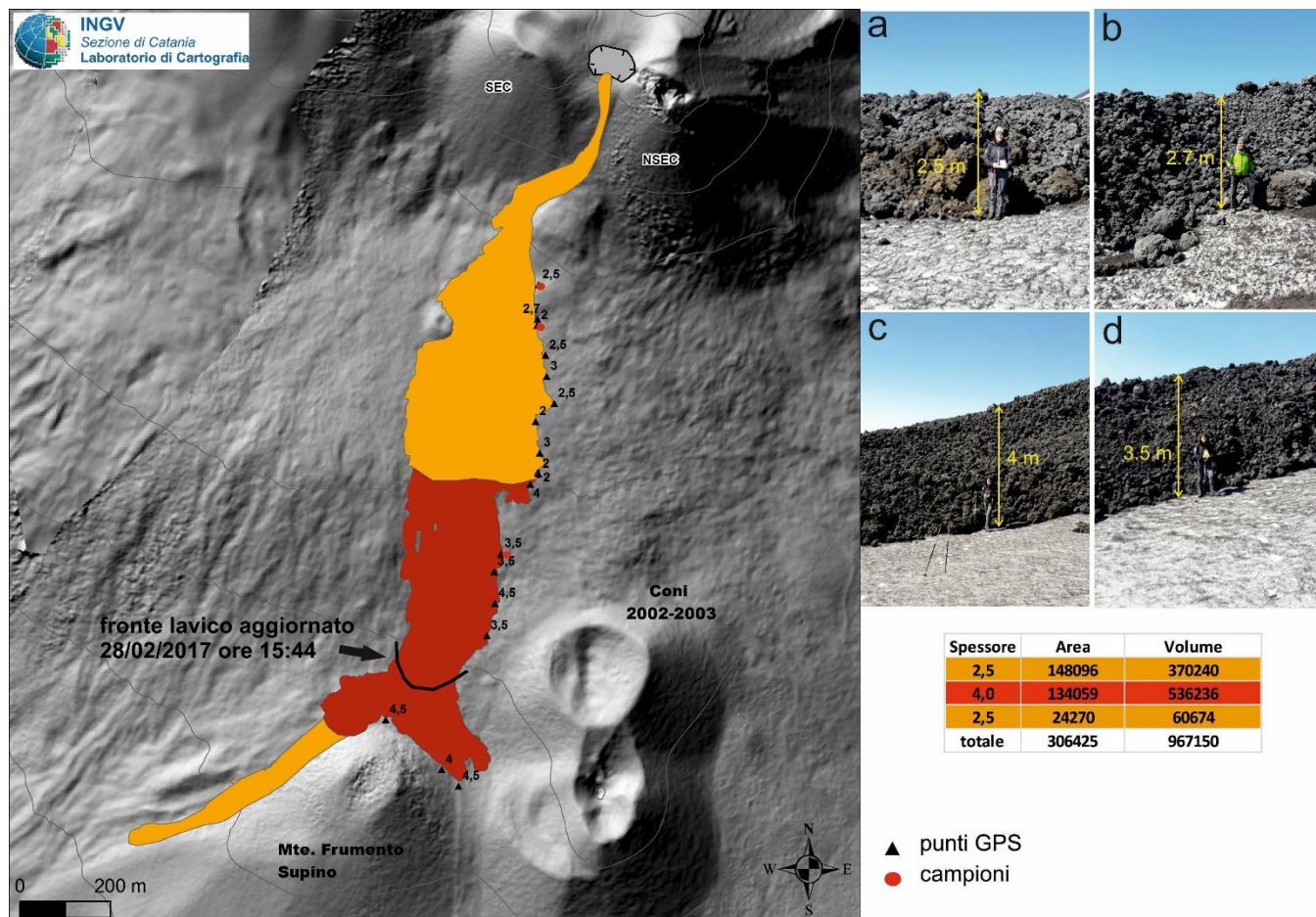
**Figura 1** – Immagine ripresa da drone dello scenario eruttivo la mattina del 2 marzo 2017

## 2. Mappatura del campo lavico e campionamento

Sono state eseguite una serie di misure GPS del campo lavico in data 28 febbraio e 2 marzo.

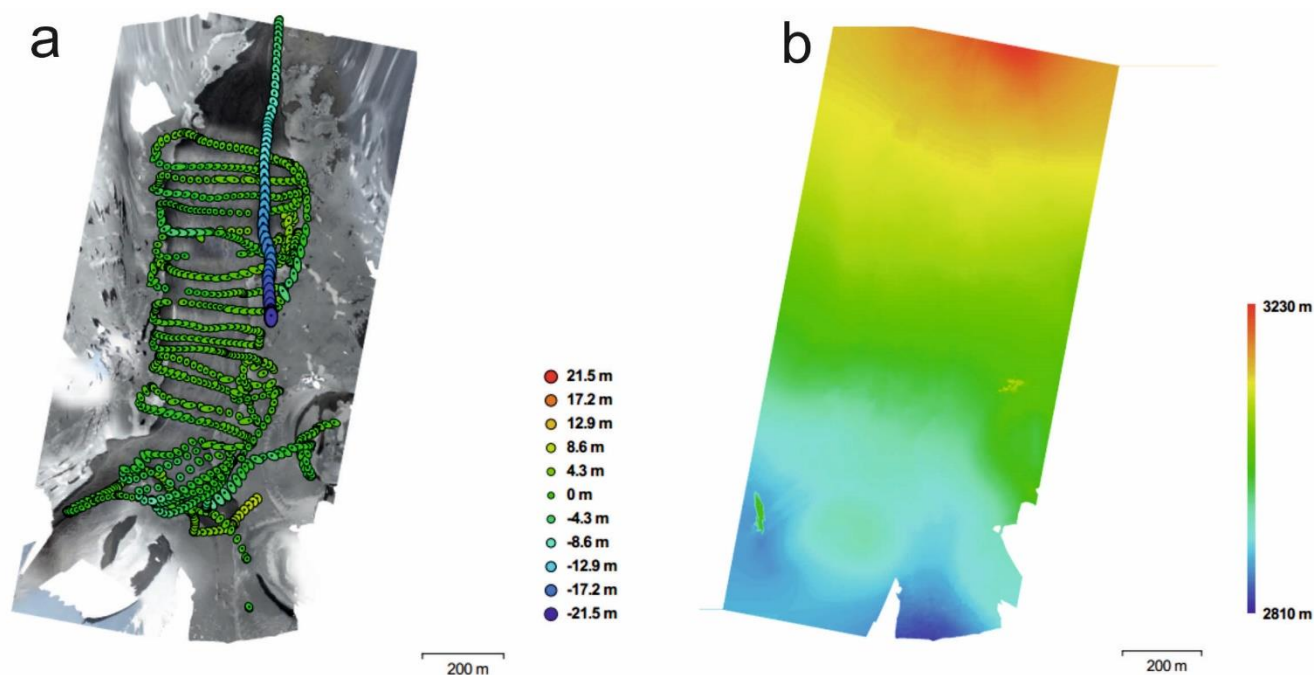
Il fronte della colata il 28 febbraio si attestava a quota 2866 m s.l.m. alle ore 15:44. Durante il secondo sopralluogo, eseguito con il supporto logistico della Funivia dell'Etna e del Nucleo di Soccorso del Corpo Forestale, sono state eseguite numerose misure di spessore lungo il bordo orientale della colata lavica a partire dalla base del cono del SEC-NSEC fino a M. Frumento Supino, per una lunghezza totale di 1730 m (figura 2). Le misure hanno evidenziato uno spessore minimo di 2-2,5 m nei pressi della porzione prossimale della colata e di 4-4.5 metri nella porzione frontale. Sono inoltre stati prelevati 5 campioni che verranno prossimamente analizzati alla fluorescenza ai raggi X per determinare la composizione chimica (elementi maggiori e in traccia).

Durante il sopralluogo del 2 marzo oltre a rilevare in maniera cinematica con GPS [http://www.leica-geosystems.it/it/Leica-Zeno-10-Zeno-15\_79645.htm] il bordo orientale e meridionale del campo lavico, è stato eseguito il primo test di sorvolo con droni ad ala rotante su una colata attiva. Per eseguire il test sono state posizionati 5 GCP (ground control point) e sono stati fatti 6 sorvoli sul campo lavico per coprirne l'intera estensione. Le immagini ottenute sono state elaborate con PhotoScan e Pix4D. Con tale elaborazione si sono prodotti un modello digitale della superficie e un'ortofoto di 28.5 cm di risoluzione (strumenti risultati indispensabili per mappare la porzione occidentale del campo lavico, vedi figura 3).



**Figura 2** – Mappa della colata del 27 febbraio- 1 Marzo; a destra misure di spessore del bordo orientale della colata lavica eseguite durante il sopralluogo del 2 Marzo 2017. a) e b) porzione prossimale della colata, c) e d) porzione centrale e distale della colata.

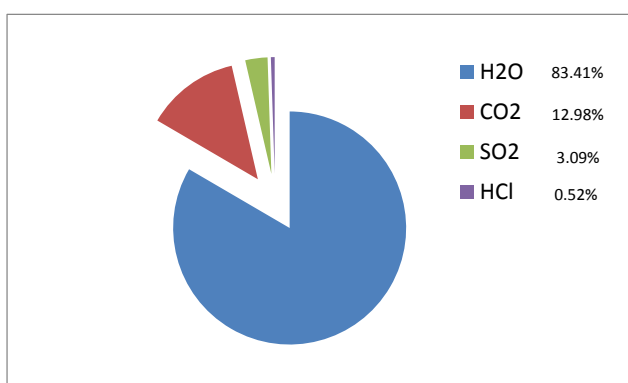
Complessivamente la colata ha una lunghezza di 2180 m e ha coperto un'area di  $306 \times 10^3 \text{ m}^2$ . Il volume è stato calcolato come area per spessore, individuando, in base alle misure di terreno, tre settori del campo lavico a spessore omogeneo. Lo spessore del braccio di lava ad ovest di M. Frumento Supino è stato stimato in base ad osservazioni di terreno effettuate dal monte stesso e con le immagini riprese dal drone. Il volume totale di lava è di poco inferiore a  $1 \times 10^6 \text{ m}^3$  (figura 2). Ulteriori rilievi di terreno e con drone saranno effettuati al fine di ricostruire l'assetto morfologico della nuova bocca eruttiva, nonché del fronte lavico più avanzato ad ovest di M. Frumento Supino.



**Figura 3** – a) Ortofoto del campo lavico, i puntini colorati indicano il percorso fatto dal drone a diverse quote durante il sorvolo; b) modello digitale della superficie.

### 3. Composizione della fase gassosa

La composizione della fase gassosa è stata determinata utilizzando uno spettrometro infrarosso (FTIR-Fourier transform infrared spectroscopy) in modalità passiva. Nell'esecuzione di misure FTIR in modalità passiva è sfruttato il contrasto termico tra l'orlo craterico ancora caldo e la fase gassosa interposta fra lo spettrometro e la sorgente. Utilizzando la metodologia FTIR sono state determinate le principali componenti gassose H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, HCl) rilasciate dall'attività di degassamento al NSEC. L'analisi degli spettri acquisiti indica che la fase gassosa emessa dal NSEC è caratterizzata da rapporti molari SO<sub>2</sub>/HCl di 5.9, CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> di 4.2 e H<sub>2</sub>O/SO<sub>2</sub> di 27. Nel grafico in figura 4 è mostrata la presenza percentuale delle varie componenti.



**Figura 4** – Rappresentazione della geometria di acquisizione.

La differente pressione di solubilità delle varie componenti gassose nel magma (determinata da studi sulle inclusioni vetrose) definisce le variazioni nella composizione del gas emesso, dipendente primariamente dalla profondità a cui si verifica la separazione magma/gas e dalla velocità di risalita del magma. I valori dei rapporti e la relativa presenza indicano una fase gassosa equilibrata a circa 2 Km di profondità.

## **Ringraziamenti**

Si ringraziano la Funivia dell'Etna e il Nucleo di Soccorso del Corpo Forestale. Il rapporto è relativo ad attività di monitoraggio svolte dall'Unità Funzionale Monitoraggio Vulcanologico (UFMV), Area Operativa AO\_1 Analisi delle vulcaniti, AO\_2 Geochimica dei fluidi, AO\_3 Rilievi attività effusiva e nell'ambito delle attività del sub-Task D4 del CPV (Resp. C. Del Negro) per quanto concerne il sorvolo con il drone.

## **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.