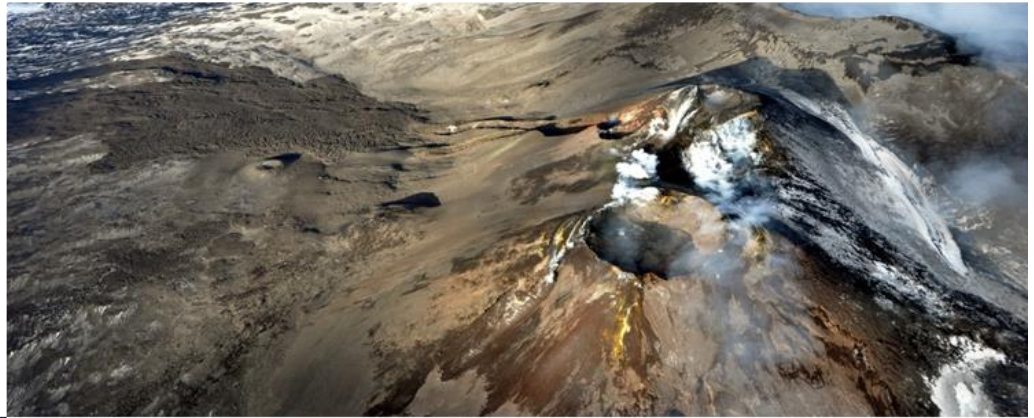




**INGV**  
terremoti  
vulcani  
ambiente

ISTITUTO NAZIONALE  
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA



Rapporto interno N.009/2017

**Relazione laboratori analitici:  
composizione delle rocce totali dei prodotti dell'attività  
effusiva del Nuovo Cratere di Sud-Est dal 21 marzo al  
8/9 aprile e dell'11 e 19 aprile 2017.**

*Lucia Miraglia*

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - Sezione di Catania,  
Osservatorio Etneo, Piazza Roma, 2 95123 Catania, Italia)

---

**Sezione di Catania – Osservatorio Etneo**



## 1. Introduzione

Sono stati selezionati ed analizzati n. 9 campioni dell'attività effusiva della bocca apertasi giorno 15 marzo alla base del Nuovo Cratere di Sud-Est (NCSE). I prodotti scelti provengono:

- ✓ Dall'attività effusiva che a partire da giorno 21 marzo, si dirigeva a SO nella sella tra i M. Barbagallo e M. Frumento supino. Questo flusso lavico si è gradualmente espanso verso S-SO e marzo aveva raggiunto una quota di circa 2300 m, nei primi giorni di aprile diversi bracci lavici si sono espansi accanto a quello iniziale arrestandosi fra la notte dell'8 e 9 aprile 2017 (campioni CSE230317A e CSE060417A). Nello stesso tempo alcuni flussi si dirigevano a SE verso la valle del Bove (campioni CSE230317B, CSE240317A e CSE310317A).
- ✓ Dall'attività effusiva iniziata giorno 10 aprile da una bocca eruttiva posta sempre alla base meridionale del cono del Nuovo Cratere di Sud-Est (NCSE), durato poco più di 24 ore. I flussi lavici si dirigevano a SE verso l'orlo occidentale della Valle del Bove ed alcuni si espandevano per alcune centinaia di metri sulla parete sottostante (campioni CSE110417A e CSE110407B).
- ✓ Dall'attività effusiva iniziata giorno 19 aprile da un sistema di fratture eruttive sul fianco e alla base meridionale del Nuovo Cratere di Sud-Est (NCSE). La colata principale seguiva lo stesso percorso delle colate precedenti, in direzione dell'orlo occidentale della Valle del Bove.

Nella tabella 1 sono riportati in breve alcune informazioni sui campioni, selezionati per le analisi, estratti dal database di archiviazione

Sigla	Data Eruzione	Provenienza ETNA	Attività	Dimensioni Campione	Note
CSE230317A	23/03/17	Nuovo Cratere di SE (NCSE)	Effusiva	Blocco/Bomba (>6cm)	campione preso incandescente al fronte della colata attiva che si dirige a SO dei coni 2002-03
CSE230317B	23/03/17	Nuovo Cratere di SE (NCSE)	Effusiva	Blocco/Bomba (>6cm)	raccolto nell'argine del braccio lavico che ha aggirato ad Est dei coni 2002-03, a circa 30 m dal fronte.
CSE240317A	24/03/17	Nuovo Cratere di SE (NCSE)	Effusiva	Blocco/Bomba (>6cm)	Campionato al fronte in movimento del 2° braccio lavico che ha aggirato ad Est dei coni 2002-03
CSE310317A	31/03/17	Nuovo Cratere di SE (NCSE)	Effusiva	Blocco/Bomba (>6cm)	Colata attiva larga 1-2 m. Raccolto nel campo lavico immediatamente a N dei coni 2002-03
CSE060417A	precedente al 06/04/17	Nuovo Cratere di SE (NCSE)	Effusiva	Blocco/Bomba (>6cm)	campionato al fronte
CSE110417A	11/04/17	Nuovo Cratere di SE (NCSE)	Effusiva	Blocco/Bomba (>6cm)	Campionato al fronte della colata che si dirigeva a SE verso Belvedere
CSE110417B	11/04/17	Nuovo Cratere di SE (NCSE)	Effusiva	Blocco/Bomba (>6cm)	Campionato al fronte della colata che si dirigeva a SE verso Belvedere
CSE190417A	19/04/17	Nuovo Cratere di SE (NCSE)	Effusiva	Blocco/Bomba (>6cm)	Colata in direzione E che si riversava nella VdB affiancando e sovrapponendosi a quelle passate. Il campione è stato preso sull'orlo della VdB.
CSE190417B	19/04/18	Nuovo Cratere di SE (NCSE)	Effusiva	Blocco/Bomba (>6cm)	Colata in direzione E che si riversava nella VdB affiancando e sovrapponendosi a quelle passate. Il campione è stato preso dentro il canale a quota 2800m sml.

**Tabella 1** – Informazioni sui prodotti campionati ed analizzati estratti dalle schede di archiviazione.

## 2. Preparazione dei campioni per le analisi alla fluorescenza ai Raggi X (XRF)

I campioni scelti per le analisi chimiche delle rocce totali vengono macinati e ridotti in polvere fine. Dalla polvere, attraverso una procedura stabilita, viene determinata la perdita alla calcinazione e determinato il contenuto d'acqua. Successivamente la polvere viene fusa fino ad ottenere un disco di vetro (perla) che viene analizzato all'XRF. Le perle vengono preparate seguendo tecniche e programmi di fusione specifici e testati (Miraglia 2012). Il campione in polvere viene fuso in perla per minimizzare l'effetto matrice.

## 3. Analisi alla Fluorescenza ai raggi X

L'analisi degli elementi maggiori e di alcune tracce della roccia totale viene effettuata con la fluorescenza ai Raggi X (XRF) presso i laboratori dell'INGV-OE. I risultati sono riportati nella tabella 2 e 3.

	Attività effusiva dal 21 marzo al 8/9 aprile 2017						
<i>Sigla</i>	CSE210317A	CSE210317B	CSE230317A	CSE230317B	CSE240317A	CSE310317A	CSE060417A
<i>Provenienza</i>	NCSE	NCSE	NCSE	NCSE	NCSE	NCSE	NCSE
<i>Tipo di campione</i>	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava
	media	media	media	media	media	media	media
SiO <sub>2</sub>	46.82	46.80	46.71	46.61	46.71	46.77	46.75
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17.15	17.08	17.01	17.07	16.96	17.02	17.11
MnO	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
MgO	5.01	5.02	5.06	4.96	5.10	5.06	4.99
CaO	10.43	10.47	10.43	10.37	10.48	10.36	10.48
Na <sub>2</sub> O	3.06	3.05	3.10	3.11	3.05	3.07	3.02
K <sub>2</sub> O	1.93	1.91	1.93	1.94	1.92	1.95	1.93
TiO <sub>2</sub>	1.76	1.76	1.76	1.75	1.76	1.74	1.77
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
Fe <sub>2</sub> O <sub>3tot</sub>	11.03	11.03	11.08	11.02	11.08	11.05	11.03
L.O.I.	0.62	0.66	0.51	0.59	0.69	0.51	0.70
Ba	607	604	603	610	600	616	612
Ce	105	103	103	103	106	104	105
Cr	16.6	17.7	17.6	17.0	17.9	18.6	21.6
La	55.9	55.0	55.3	55.5	56.6	55.9	56.5
Nb	45.6	45.4	46.2	45.9	45.9	47.5	46.0
Nd	44.7	44.5	44.2	44.3	45.3	44.8	45.0
Ni	22.7	21.6	23.4	16.1	22.7	18.5	15.1
Rb	47.9	47.1	47.8	47.8	47.3	48.3	48.4
Sm	8.91	8.92	8.82	8.84	8.93	8.87	8.92
Sr	1329	1326	1317	1334	1312	1324	1336
Th	8.18	7.67	7.90	8.36	8.05	8.78	8.55
V	302	302	301	299	303	299	304
Y	28.7	28.9	29.1	28.9	29.0	28.9	29.2
Yb	2.54	2.51	2.53	2.51	2.52	2.60	2.46
Zn	109	105	107	105	105	106	107
Zr	216	215	218	218	216	220	220

Attività effusiva dell'11 e del 19 aprile 2017				
Sigla	CSE110417A	CSE110417B	CSE190417A	CSE190417B
Provenienza	NCSE	NCSE	NCSE	NCSE
Tipo di campione	lava	lava	lava	lava
	media	media	media	media
SiO <sub>2</sub>	46.71	46.59	46.47	46.28
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16.92	16.95	17.02	16.87
MnO	0.18	0.18	0.18	0.18
MgO	5.13	5.08	4.94	5.01
CaO	10.34	10.28	10.35	10.35
Na <sub>2</sub> O	3.25	3.24	3.01	3.09
K <sub>2</sub> O	1.95	1.96	1.94	1.95
TiO <sub>2</sub>	1.74	1.75	1.74	1.74
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.53	0.53	0.53	0.53
Fe <sub>2</sub> O <sub>3tot</sub>	11.01	10.97	11.04	11.11
L.O.I.	0.69	0.51	0.63	0.62
Ba	611	618	620	610
Ce	103	105	106	107
Cr	18.2	18.7	18.1	19.9
La	55.4	56.3	56.9	57.3
Nb	46.7	47.6	46.2	47.7
Nd	44.7	45.0	45.3	45.8
Ni	17.6	22.6	13.8	11.8
Rb	47.8	48.5	48.3	48.5
Sm	8.91	8.80	9.02	9.15
Sr	1306	1311	1349	1335
Th	7.73	7.51	8.64	8.49
V	296	295	302	300
Y	28.9	29.3	29.2	29.7
Yb	2.57	2.58	2.50	2.57
Zn	104	104	109	108
Zr	218	220	222	223

**Tabella 2 e 3-** - Media delle analisi degli elementi maggiore e di alcune tracce dei campioni selezionati. L'errore relativo da associare agli elementi maggiori è  $\leq 1\%$  per tutti gli elementi eccetto per il Na<sub>2</sub>O e P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> che è circa il 5% (Miraglia, 2013). Per gli elementi in traccia analizzati, l'errore relativo risulta  $< 5\%$  eccetto per Cr, Ni e il Th che è  $< 10\%$  (Miraglia, 2017)

## Ringraziamenti

Il rapporto è relativo all'attività di monitoraggio svolte dall'UFMV, AO\_1 Analisi delle Vulcaniti. La macinazione e le polveri sono state fatte da L. Messina. Si ringraziano i colleghi M. Cantarero, E. De Beni e A. Messina per aver contribuito al campionamento dei prodotti.

## Bibliografia

- Miraglia L. (2012), Preparazione di dischi fusi (perle) per analisi in fluorescenza ai raggi X, Rapporti Tecnici INGV. vol. 235, p. 5-8 <http://istituto.ingv.it/l-ingv/produzione-scientifica/rapporti-tecnici-ingv/numeri-pubblicati-2012>
- Miraglia L. (2013), Determinazione degli elementi maggiori in rocce silicatiche mediante fluorescenza ai raggi X su dischi fusi (perle), Rapporti Tecnici INGV vol. 261, p.5-24 <http://istituto.ingv.it/l-ingv/produzione-scientifica/rapporti-tecnici-ingv/numeri-pubblicati-2013>
- Miraglia L. (2017), Determinazione di elementi in traccia in rocce silicatiche mediante fluorescenza ai raggi X, Rapporti Tecnici INGV vol. 261, p.5-11 <http://istituto.ingv.it/l-ingv/produzione-scientifica/rapporti-tecnici-ingv/numeri-pubblicati-2013>

## 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.