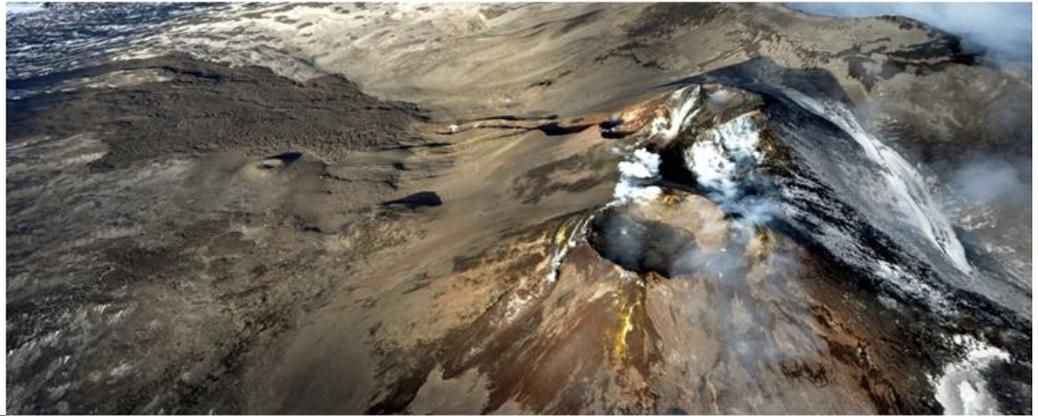




INGV
terremoti
vulcani
ambiente

ISTITUTO NAZIONALE
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA



Rapporto interno N.003/2017

**Relazione laboratori analitici :
composizione delle rocce totali dei prodotti dell'attività
effusiva ed esplosiva dell'Etna maggio e ottobre 2016**

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. 11 campioni dell'attività effusiva ed esplosiva dell'Etna di maggio e ottobre 2016 che hanno interessato i crateri Voragine (VOR), Bocca Nuova (BN) e una frattura eruttiva apertasi sul fianco del Cratere di Nord-Est (CNE). Nella tabella 1 sono riportati in breve alcune informazioni sul campione presenti nel database di archiviazione.

Sigla	Data Eruzione	Provenienza ETNA	Attività	Dimensioni Campione	Descrizione
180516A	18/05/16	Fessura Eruttiva	Spattering	Blocco/Bomba (>6cm)	Spatter della frattura eruttiva sul fianco N del CNE
180516B	18/05/16	Fessura Eruttiva	Effusiva	Blocco/Bomba (>6cm)	colata della frattura eruttiva sul fianco N del CNE
180516C	18/05/16	Fessura Eruttiva	Effusiva	Blocco/Bomba (>6cm)	Colata della frattura arrivata in Valle del Bove da frattura
VOR190516A	19/05/16	Voragine (VOR)	Fontana di Lava	Lapillo (2mm-6cm)	Lapilli campionati a Fornazzo
VOR190516B	19/05/16	Voragine (VOR)	Effusiva	Blocco/Bomba (>6cm)	Colata lavica della VOR traboccata dal lato dell'orlo della BN (e diretta a W.
VOR190516C	19/05/16	Voragine (VOR)	Effusiva	Blocco/Bomba (>6cm)	Colata lavica della VOR traboccata dal lato della BN, campionata ad uno dei fronti del 19/05 lato W.
VOR210516C	21/05/16	Voragine (VOR)	Effusiva	Blocco/Bomba (>6cm)	Colata lavica del trabocco del 21/05 (zona sotto l'orlo)
VOR210516D	18-21/05/16	Voragine (VOR)	Effusiva	Blocco/Bomba (>6cm)	Campionato a quota più bassa del VOR210516C
VOR210516H	21/05/16	Voragine (VOR)	Effusiva	Blocco/Bomba (>6cm)	Campione raccolto al fronte più avanzato della colata.
VOR250516A	24-25/05/16	Voragine (VOR)	Stromboliana	Blocco/Bomba (>6cm)	Bomba massiva della forte attività stromboliana del 24-25/05/16. Raccolta sul fianco W del cono della BN.
BN101016	10/10/12	Bocca Nuova (BN)	Esplosione singola	Blocco/Bomba (>6cm)	Frammento associato probabilmente all'esplosione della BN del 10 ottobre. Preso sull'orlo craterico.

Tabella 1 –Informazioni sui prodotti campionati estratti dal database 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 rocce 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 2016			
Sigla	180516A	180516B	180516C	BN101016
Provenienza	Fessura eruttiva	Fessura eruttiva	Fessura eruttiva	Bocca Nuova
Tipo di campione	spatter	lava	lava	bomba
	media	media	media	media
SiO ₂	47.30	46.86	47.22	47.05
Al ₂ O ₃	17.03	16.77	16.88	16.68
MnO	0.18	0.18	0.18	0.18
MgO	5.45	5.47	5.52	5.51
CaO	10.40	10.50	10.54	10.26
Na ₂ O	3.35	3.33	3.25	3.14
K ₂ O	1.93	1.90	1.88	1.93
TiO ₂	1.74	1.75	1.75	1.73
P ₂ O ₅	0.54	0.52	0.52	0.53
Fe ₂ O _{3tot}	11.22	11.19	11.21	11.26
L.O.I.	1.30	0.49	0.55	0.63
Ba	601	585	590	607
Ce	103	102	103	101
Cr	21.1	21.9	22.8	21.5
La	55.5	54.2	54.8	53.4
Nb	44.1	42.8	42.8	44.5
Nd	43.9	43.7	44.1	43.6
Ni	20.0	25.1	40.0	30.3
Rb	47.4	46.0	45.5	46.9
Sm	8.72	8.69	8.81	8.77
Sr	1260	1253	1254	1257
Th	7.39	6.76	7.14	7.25
V	297	301	297	296
Y	28.1	28.1	27.9	28.5
Yb	2.44	2.46	2.42	2.56
Zn	107	107	108	109
Zr	211	210	208	213

Tabella 2 - 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 Na₂O e P₂O₅ 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).

	Attività 2016						
<i>Sigla</i>	VOR190516B	VOR190516C	VOR210516C	VOR210516D	VOR210516H	VOR250516A	VOR190516B
<i>Provenienza</i>	Voragine	Voragine	Voragine	Voragine	Voragine	Voragine	Voragine
<i>Tipo di campione</i>	lapilli	lava	lava	lava	lava	lava	bomba
	media	media	media	media	media	media	media
SiO ₂	46.99	46.99	47.13	47.25	46.90	46.73	47.30
Al ₂ O ₃	16.87	16.91	16.88	16.88	16.83	16.71	17.08
MnO	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
MgO	5.40	5.43	5.53	5.52	5.43	5.48	5.26
CaO	10.39	10.44	10.48	10.40	10.42	10.43	10.38
Na ₂ O	3.23	3.18	3.26	3.27	3.17	3.17	3.37
K ₂ O	1.93	1.91	1.91	1.93	1.91	1.91	1.99
TiO ₂	1.74	1.74	1.75	1.74	1.76	1.74	1.72
P ₂ O ₅	0.53	0.53	0.52	0.53	0.53	0.52	0.55
Fe ₂ O _{3tot}	11.18	11.22	11.23	11.18	11.24	11.12	11.06
L.O.I.	0	0.59	0.74	0.60	0.67	0.56	0.94
Ba	603	594	594	596	590	595	621
Ce	105	103	103	104	105	103	107
Cr	23.0	20.5	22.1	22.9	23.4	25.5	19.7
La	55.7	55.1	54.8	55.8	55.6	55.0	57.2
Nb	44.0	43.5	43.7	44.4	44.0	44.5	46.4
Nd	45.0	44.2	44.0	44.3	44.7	44.0	46.4
Ni	18.3	25.5	24.4	22.1	19.8	25.6	34.0
Rb	47.8	47.2	46.5	47.5	46.6	47.3	49.2
Sm	8.97	8.80	8.77	8.71	8.95	8.81	9.17
Sr	1267	1269	1260	1258	1261	1271	1293
Th	7.12	6.54	7.12	7.27	6.96	6.74	7.62
V	297	301	299	296	300	296	297
Y	28.3	28.5	28.1	28.1	28.4	28.7	28.8
Yb	2.42	2.44	2.43	2.50	2.45	2.46	2.52
Zn	106	107	110	107	106	108	111
Zr	213	212	210	212	213	214	215

Tabella 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 Na₂O e P₂O₅ 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 Behncke, Del Carlo, Coltelli, Salerno, De Beni, Andronico, Neri e Corsaro, 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.