

trovato in parecchi sedimenti: scisti argillosi, argilla, bau-  
xiti ecc. per cui apparirebbe strettamente legato all'alluminio  
ed al silicio — i suoi minerali più comuni sono degli allu-  
minati (crisoberillo) o degli allumosilicati (berillo) — e per  
la vicinanza del suo raggio ionico ( $\text{Be} = 0,34 \text{ \AA}$ ) esso po-  
trebbe sostituire parzialmente il silicio ( $0,39 \text{ \AA}$ ).

E va anche fatto notare che durante la disgregazione  
dei silicati di berillio con i carbonati alcalini — almeno  
per la bavenite di Baveno e per talune varietà di berillo  
di Montescheno — non tutto il berillio passa in soluzione  
riprendendo con HCl diluito. Infatti nel fare la purezza  
della silice con HF — pure essendo questa perfettamente  
bianca — si ottiene un residuo che sorpassa l'1 % e, qual-  
che volta, anche il 2 %: residuo costituito, in massima  
parte, di berillio come è risultato da determinazioni spet-  
troscopiche (1).

*Milano, Istituto di Mineralogia della R. Università.*

O. HIEKE

### Alcune ossidiane dell'A. O. I.

Fra il materiale petrografico raccolto dal 1° gruppo della  
missione Agip, durante l'esplorazione geologica petrografica  
della Dancalia meridionale e sui margini dell'altipiano etio-  
pico-hararino, materiale che in parte mi fu affidato in studio  
dal prof. Bianchi, si trovano alcune ossidiane.

In attesa di dare più ampia relazione delle mie ricerche in  
apposito capitolo della monografia petrografica che raccoglie  
i risultati scientifici della spedizione sopradetta, ritengo inte-  
ressante dare fin d'ora notizia a parte di questi vetri vulcanici.

(1) Residui della silice dopo il trattamento con HF:

1,28 %	su gr.	0,4367	di sostanza
2,28 %	» »	0,4248	» »
2,11 %	» »	0,2842	» »
1,48 %	» »	0,3290	» »
1,24 %	» »	0,5000	» »

Qualche cenno sulla presenza di prodotti vetrosi fra le lave acide osservate, si può trovare nelle recenti note di M. Gortani e di A. Bianchi (1). Quindi mi riferisco a queste per le notizie di carattere generale riguardanti l'ambiente geologico petrografico che interessa.

Le rocce ossidiane, delle quali debbo trattare in questa nota, provengono dalle seguenti località:

- dalla regione di Entotto a nord di Addis Abeba;
- dalla regione compresa fra Sardò e Tandahò presso l'autostrada dancalea;
- dalla base occidentale del monte Agelù presso Gauani nella Dancalia meridionale;
- dalle cave di Miesso (Meheso) presso la ferrovia Gibuti-Addis Abeba;
- dalla regione compresa fra Metahara e Malca Gilò presso la ferrovia Gibuti-Addis Abeba.

#### *Ossidiana di Entotto.*

A nord di Addis Abeba, sul colle di Entotto, poco sotto la Ridotta Rovereto, si trovano noduli di ossidiane nerastre fra tufi acidi rosei e biancastri e colate di lave trachiliparitiche vetrofiriche fluidali. Si tratta di masserelle completamente vetrose, compatte e uniformi, che al microscopio non presentano nulla di particolare all'infuori di minutissime inclusioni opache indeterminabili e di qualche tentativo appena accennato di devettrificazione.

La conoscenza di questa roccia è basata quindi esclusivamente sui risultati dell'*analisi chimica*:

(1) M. GORTANI, e A. BIANCHI, *Osservazioni geologiche e petrografiche nella regione di Harar (A. O. I.)*: Atti del XIII Congresso Geografico Italiano « Bollettino della Società Geologica Italiana », Vol. LVI, pag. 499, Roma, 1937; *Nella Dancalia meridionale*, « Bollettino della R. Società Geografica Italiana », serie VII, vol. IV, Roma, febbraio 1939; *Osservazioni geologiche e petrografiche sulla Dancalia meridionale e zone contermini*, « Bollettino della Società Geologica Italiana », Vol. LVII, pag. 353, Roma, 1938.

SiO <sub>2</sub> . . . . .	70.88	CaO . . . . .	0,48
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0.53	Na <sub>2</sub> O . . . . .	6.21
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0.05	K <sub>2</sub> O . . . . .	4.75
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	10.59	H <sub>2</sub> O <sup>-</sup> . . . . .	0.07
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1.42	H <sub>2</sub> O <sup>+</sup> . . . . .	0.16
FeO . . . . .	4.41	Cl . . . . .	0.18
MnO . . . . .	0.11	F . . . . .	0.17
MgO . . . . .	0.36		
			100.37

*Formula NIGGLI:*

<i>si</i>	<i>al</i>	<i>fm</i>	<i>c</i>	<i>alc</i>	<i>k</i>	<i>mg</i>	<i>p</i>	<i>ti</i>	<i>c/fm</i>
334	29.4	25.4	2.5	42.7	0.35	0.09	0.11	1.9	0.10

Il carattere di maggior risalto per la definizione del tipo petrografico, offerto dall'analisi chimica, è la notevole ricchezza di alcali ed in particolare di sodio. La roccia appartiene quindi al gruppo persilicico della serie alcalino sodica, e più precisamente va ad inquadrarsi fra le *comendite* e le *pantelleriti*. Infatti la formula sopra riportata si innesta per i suoi valori fra i seguenti tipi magmatici del Niggli: *granitico sodico normale*, *evisitico-groruditico*, *evisitico-pantelleritico*.

	<i>si</i>	<i>al</i>	<i>fm</i>	<i>c</i>	<i>alc</i>	<i>k</i>	<i>mg</i>
<i>Tipo granitico sodico normale</i>							
(Niggli) . . . . .	400	41	15	3	41	0,35	0.20
<i>Comendite di Addis Abeba</i>							
(Comucci) . . . . .	379	32.1	25.4	5.7	36.8	0.49	—
<i>Bomba ossidianica di Moggio</i>							
(Stansfield Hitchen) . . . . .	378	35.2	18.4	2.3	44.1	0.34	0.08
<i>Ossidiana di Entotto (Hieke)</i>	334	29.4	25.4	2.5	42.7	0.35	0.09
<i>Tipo evisitico groruditico</i>							
(Niggli) . . . . .	300	30	30	2	38	0.35	0.10
<i>Ossidiana pantelleritica del</i>							
<i>Fantalè (Arsandaux)</i> . . . . .	296	25.4	35.3	1.8	37.5	0.32	0.18
<i>Tipo evisitico pantelleritico</i>							
(Niggli) . . . . .	320	23	35	2	40	0.30	0.10

A scopo di confronto con analoghe lave della stessa regione di Addis Abeba, riporto qui anche le formule di una *comendite* raccolta da Cerulli sei chilometri a sud della città e

studiata da Comucci (1), di una *bomba ossidianica* di Moggio analizzata da Stansfield Hitchen (2), e di una *ossidiana pantelleritica* del vulcano Fantalè descritta da Arsandaux (3).

Riesce evidente che la ossidiana di Entotto da me studiata ha caratteri intermedi fra quelli a tendenza comenditica dell'ossidiana di Moggio e quelli di tipo spiccatamente pantelleritico dell'ossidiana del Fantalè.

### *Ossidiana della regione di Sardò.*

A circa 23 Km. da Sardò verso Tandahò, lungo la pista provvisoria preparata per la costruzione dell'autostrada dancale, si trovano affioramenti di ossidiane e lipariti sotto forma di lievi cupole appena emergenti dal terreno sabbioso. Le parti vetrose si presentano all'affioramento smembrate in scaglie o frammenti angolosi spesso triangolari.

Macroscopicamente appaiono omogenee, compatte, di tinta grigio scura e con superficie opaca e come smerigliata.

Il microscopio rivela l'uniformità della massa vetrosa di fondo, cosparsa di minutissimi microliti feldispatici in prevalenza costituiti da cristalliti con la caratteristica forma di ossicini. A questi microliti si accompagnano rari individui di apatite e alcuni cristallini aciculari di tinta verdastra, con lieve pleocroismo, indici di rifrazione elevati ed angolo di estinzione grande. Si può ritenere che si tratti di pirosseni, ma per la piccolezza dei cristalli è difficile darne più precise determinazioni. Nella massa di fondo, intersecata da fratture a tendenza perlitica, il complesso dei microliti ha un netto andamento fluidale.

(1) P. COMUCCI, *Alcune rocce dei dintorni di Addis Abeba*, « Atti della Società Toscana di Sc. Naturali », Processi verbali, vol. XLI, Pisa, 1932.

(2) Vedi: HERBERT P. T. ROHLER u. C. STANSFIELD HITCHEN, *Vulcanologische Beobachtungen längs der Bahnlinie Addis Abeba - Djibouti*, « Zeitschrift für Vulkanologie », B. XII, n. 4, 269, Berlino 1930 (vedi pag. 280-81).

(3) H. ARSANDAUX, *Contribution a l'étude des roches alcalines de l'Est-Africain*, « Thèses prés. à la Faculté des Sciences de Paris », giugno 1906, pag. 74.

La *composizione chimica* è espressa dalla seguente analisi:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	73.80	CaO . . . . .	0.84
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0.22	Na <sub>2</sub> O . . . . .	5.10
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0.08	K <sub>2</sub> O <sup>-</sup> . . . . .	4.95
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	12.10	H <sub>2</sub> O <sup>-</sup> . . . . .	0.09
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0.82	H <sub>2</sub> O <sup>+</sup> . . . . .	0.22
FeO . . . . .	1.56	Cl . . . . .	0.19
MnO . . . . .	0.01	F . . . . .	0.06
MgO . . . . .	0.22		
			100.26

*Formula NIGGLI:*

<i>si</i>	<i>al</i>	<i>fm</i>	<i>c</i>	<i>alc</i>	<i>k</i>	<i>mg</i>	<i>p</i>	<i>ti</i>	<i>clfm</i>
402	38.8	12.2	4.9	44.1	0.39	0.15	0.05	0.91	0.4

Possiamo notare, in linea generale, un'affinità chimica di questa roccia con l'ossidiana di Addis Abeba ed anche più spiccatamente con quella di Moggio, di cui ho detto poc'anzi. Si deve però rilevare nell'ossidiana di Sardò uno spostamento in senso sialico a cui fa contrasto un maggior tenore in calcio. Perciò la facies di Sardò si accosta più nettamente delle altre alle *comenditi*; infatti la formula ha valori molto prossimi a quelli del tipo *granitico alcalino normale* di Niggli che ho già riportato nella tabella precedente.

### *Ossidiana del monte Agelù.*

Alla base del monte Agelù, sul versante occidentale, ossidiane grigie e grigio verdi più o meno bollose si associano a facies fluidali, vetrose o vetrofiriche, rossastre ed a lave stratificate trachitico-andesitiche soprastanti al basamento delle colate basaltiche, bollose, grigie incise dai valloni laterali dell'Agelù.

Microscopicamente questa roccia presenta molte affinità con la precedente della regione di Sardò: anche qui la massa di fondo vetrosa è cosparsa da minutissimi individui a netto orientamento fluidale, costituiti per lo più da feldispati e da rari individui minuti di pirosseno, lievemente colorati in verde e da rari granuli di ossidi di ferro.

Nella massa fluidale spiccano pochi interclusi, nettamente idiomorfi, di feldispato e di pirosseno.

Il feldispato presenta segno ottico negativo e indici di rifrazione nettamente superiori alla sostanza vetrosa e leggermente inferiori a quello della Collolite che è di 1.53 circa. Con misure al Tavolino Universale su individui semplici e su geminati Carlsbad, per la determinazione dell'angolo degli assi ottici, ho trovato:  $2V_{\alpha} = 42^{\circ}-43^{\circ}$ ; e per l'angolo di estinzione su (010) ho misurato:  $\alpha : \alpha = 9^{\circ}$ , con lieve dispersione delle bisettrici.

Questi caratteri rispondono a quelli del minerale anortose. Data però la stretta analogia di questo minerale con il sanidino e il fatto che una geminazione polisintetica tipo albite manca od è piuttosto incerta, ho creduto opportuno di farne la verifica con la determinazione degli indici di rifrazione con il metodo di Becke su piccoli frammenti separati dalla roccia. Ho così trovato:  $\alpha = 1.524$ . Il che conferma trattarsi di anortose.

Per quanto riguarda il pirosseno si hanno i seguenti caratteri:

abito prismatico allungato; colore chiaro, tinta verdognola e lieve pleocroismo a toni giallo verdi su  $\gamma$  e verde erba su  $\alpha$ .

angolo di estinzione  $\epsilon : \gamma = 54^{\circ}-56^{\circ}$  con dispersione rilevabile ma non molto forte delle bisettrici.

Per questi caratteri il pirosseno si può considerare termine di passaggio fra le augiti e le augiti-egirine, il che è in relazione con la notevole alcalinità a tendenza sodica della roccia, espressa anche dall'*analisi chimica*:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	72.82	CaO . . . . .	1.48
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0.30	Na <sub>2</sub> O . . . . .	6.69
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	—	K <sub>2</sub> O . . . . .	4.67
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	10.30	H <sub>2</sub> O <sup>-</sup> . . . . .	0.04
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0.44	H <sub>2</sub> O <sup>+</sup> . . . . .	0.10
FeO . . . . .	2.99	Cl . . . . .	0.30
MnO . . . . .	0.03	F . . . . .	0.11
MgO . . . . .	0.22		

100.57

*Formula NIGGLI:*

<i>si</i>	<i>al</i>	<i>fm</i>	<i>c</i>	<i>alc</i>	<i>k</i>	<i>mg</i>	<i>ti</i>	<i>clfm</i>
359	29.9	15.7	7.8	46.6	0.32	0.10	1.12	0.50

In complesso per l'alto contenuto in silice e per il rapporto allumina-alcali si tratta di una roccia di *tipo comenditico*. Va però rilevato il contenuto relativamente alto in calcio. La formula si approssima a quella del *tipo leucoevitico* di Niggli, ma con un più elevato tenore in silice.

	<i>si</i>	<i>al</i>	<i>fm</i>	<i>c</i>	<i>alc</i>	<i>k</i>	<i>mg</i>	<i>ti</i>	<i>clfm</i>
<i>Tipo granitico sodico normale</i> (Niggli) . . .	400	41	15	3	41	0.35	0.2		
<i>Ossidiana di Gaurani</i> (Hieke) .	359	29.9	15.7	7.8	46.6	0.32	0.10	1.12	0.50
<i>Tipo leucoevitico</i> (Niggli) . . .	300	30	20	7	43	0.3	0.2		

*Ossidiana tufacea delle cave di Miesso (Meheso).*

Il campione da me analizzato è stato raccolto alle cave di Miesso, presso la ferrovia di Addis Abeba-Gibuti; si tratta di una roccia di tinta grigiastra nella quale lenticelle di ossidiana sono sparse a strati in una massa vetrofirica chiazzata da cristallini feldspatici.

L'eterogeneità si accentua nella struttura microscopica dove, su di un fondo quasi completamente vetroso, zone di ossidiana incolore a struttura perlitica si alternano con zone vetrose a struttura fluidale, giallo-brune, e con plaghe vetrofiriche criptocristalline. La roccia presenta quindi carattere di transizione fra un'ossidiana ed un tufo.

Gli interclusi sono numerosi ed abbastanza sviluppati: quarzo, feldspati ed anfiboli bruni. Nella massa fluidale sono disseminati granuli di ferro e nelle plaghe vetrofiriche piccoli individui di anfibolo alcalino.

Il quarzo presenta indubbi segni della corrosione caratteristica nelle lave acide.

Anche in questa roccia il termine della famiglia dei feldspati è costituito da anortose. Presenta infatti i seguenti caratteri: segno ottico negativo; angolo degli assi ottici, mi-

surato al T. U.:  $2V\alpha = 38^{\circ}-40^{\circ}$ ; indici di rifrazione nettamente superiori alla sostanza vetrosa e leggermente inferiori a quelli della collolite (1.53 circa), con un valore massimo, determinato col metodo di Becke su frammenti isolati,  $\gamma = 1.529$ .

Gli anfiboli sono rappresentati da numerosi fenocristalli. Si tratta di anfiboli bruni. Come caratteri determinativi ho trovato:

angolo di estinzione:  $c : \gamma = 13^{\circ}$

colori di pleocroismo:  $\alpha =$  giallo bruno

$\beta$  e  $\gamma =$  bruno molto intenso quasi nero al centro, bruno verde alla periferia

assorbimento:  $\gamma \cong \beta > \alpha$ .

Da cui risulta che si tratta di orneblenda bruna con passaggio verso il bordo ad orneblenda verde.

Per i microliti di anfibolo alcalino che, come sopra ho accennato, si trovano sparsi nelle plaghe vetrofiriche, la determinazione è difficile in causa della piccolezza degli individui e per il parziale assorbimento con relativa segregazione di magnetite. Per il colore a toni azzurri e verdi molto carichi fino a nerastri, per la molto bassa birifrangenza e per l'allungamento negativo, sembra trattarsi di termini della serie arfvedsonite e ribeckite.

Riporto i dati analitici:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	68.80	MgO . . . . .	0.57
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0.15	CaO . . . . .	1.28
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0.13	K <sub>2</sub> O . . . . .	5.00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	9.64	Na <sub>2</sub> O . . . . .	3.97
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	3.90	H <sub>2</sub> O <sup>-</sup> . . . . .	0.38
FeO . . . . .	2.18	H <sub>2</sub> O <sup>+</sup> . . . . .	4.00
MnO . . . . .	0.19		
			100.19

Formule NIGGLI:

	si	al	fm	c	alc	k	mg	p	ti	c/fm
<i>Ossidiana di</i>										
<i>Miesso</i>										
(Hieke)	347	28.6	29.0	6.9	35.5	0.45	0.15	0.03	0.57	0.24
<i>Pantellerite ossidianoide di</i>										
Carrà (Re-										
possi)	371	30.8	29.5	1.2	38.5	0.43	0.04			

A questo tipo vetroso di Miesso si avvicina per composizione chimica una pantellerite vetrofirica ossidianoide proveniente da Carrà fra il lago Zuai e l'alto Uabi, analizzata da Repossi (1) la quale secondo la classificazione Niggli può essere definita una *pantellerite evisitico-groruditica*. L'analogia fra le due rocce è veramente notevole ad eccezione solo di un maggior contenuto di calcio nell'ossidiana di Meheso che offre per questo fatto un motivo analogo a quello già rilevato nell'ossidiana del monte Agelù.

Un carattere comune e distintivo per le due facies di Miesso e di Carrà è il tenore relativamente alto di potassio che raggiunge valori insoliti per rocce pantelleritiche.

*Noduli di ossidiana nei tufi della regione di Metahara e Malca Gilò.*

La regione compresa fra Metahara e Malca Gilò è ricoperta da masse tufacee di tinta grigio-verde chiaro che appartengono al sistema vulcanico del Fantalè. In parecchie zone la massa tufacea ha un aspetto stratificato messo in rilievo dall'inclusione di numerose piccole lenticelle appiattite, disposte in piani paralleli, di ossidiana grigio-nerastra.

L'ossidiana all'aspetto microscopico appare come una massa completamente vetrosa cosparsa di numerosi piccoli vacuoli, per lo più vuoti, talora con parziale riempimento da parte di un aggregato minutissimo vetrofirico indeterminabile. Nella massa si trovano interclusi piccoli individui cristallini idiomorfi di anortoclasio e di augite egrinica.

L'anortoclasio presenta angolo degli assi ottici:  $2V_{\alpha} = 41^{\circ}-42^{\circ}$ . Il pirosseno presenta: angolo d'estinzione:  $c : \gamma = 62^{\circ}$ ; pleocroismo sensibile con:  $\alpha =$  verde,  $\beta =$  verde chiaro,  $\gamma =$  giallo verdognolo; assorbimento:  $\alpha > \beta > \gamma$ ; geminazione secondo (010). Si tratta quindi di una tipica augite egrinica.

(1) E. REPOSSI, *Le rocce eruttive del bacino dello Uebi-Uebi Scebeli*. Relazione estratta dal volume di S. A. R. IL DUCA DEGLI ABRUZZI, *La esplorazione dello Uebi Uebi-Scebeli*. A. Mondadori.

Lo stesso termine alcalino del pirosseno si trova pure in minutissimi elementi sparsi nella massa vetrosa assieme a rari microliti feldispatici e a ciuffetti aciculari di color bruno riferibili probabilmente ad un termine degli anfiboli alcalini: si può ritenere che si tratti di cossirite poichè questo minerale si trova come elemento del tufo che ingloba questi nuclei d'ossidiana.

Il tufo è dato in prevalenza da una massa vetrosa e cribrata con plaghe vetrofiriche criptocristalline a tessitura fluidale o sferolitica, cosparsa di elementi eterogenei di lava trachiliparitica e trachiandesitica a struttura microcristallina, di numerosi fenocristalli feldispatici o frammenti degli stessi e di qualche raro individuo idiomorfo di pirosseno e anfibolo alcalino.

I fenocristalli di feldispato presentano la geminazione polisintetica secondo la legge dell'albite, ma con limiti incerti com'è caratteristico per l'anortose. A conferma di ciò si nota il segno ottico negativo e si determina al Tavolino Universale l'angolo degli assi ottici che è variabile fra i valori:  $2V_{\alpha} = 42^{\circ}-46^{\circ}$ . Oltre ai geminati albite, si notano alcuni geminati di due individui tipo Carlsbad A con piano degli assi ottici quasi perpendicolare al piano di contatto (010) e angolo degli assi ottici:  $2V_{\alpha} = 43^{\circ}$  e bisettrici ottuse quasi coincidenti.

Il pirosseno è analogo a quello già osservato nell'ossidiana, cioè un'augite egirinica; in alcuni fenocristalli si nota anche una variazione di composizione per zonatura con termini augitici più chiari nella parte interna e termini di egirina augitica, più nettamente colorati e pleocroici, alla periferia dove l'angolo d'estinzione  $\epsilon : \gamma$  è uguale a  $67^{\circ}$ .

L'anfibolo alcalino rosso-bruno è costituito da cossirite. In sezione sottile presenta il ben noto marcatissimo pleocroismo con i colori:

$\alpha$  = rosso-bruno,  $\beta$  = bruno castano,  $\gamma$  = bruno nero.

Assorbimento:  $\gamma > \beta > \alpha$ ; birifrangenza molto bassa; marcatissimo rilievo; angolo d'estinzione  $\epsilon : \gamma = 42^{\circ}-43^{\circ}$ .

Attorno a qualche piccolo frammento di lava trachian-

desitica ad augite si nota un bordo di minuti cristallini, a tinte azzurro verdi a netto pleocroismo, di anfibolo alcalino di tipo arfvedsonite, con colore azzurro nella direzione  $\alpha$  di allungamento, giallo verdognolo in direzione perpendicolare a questa, assorbimento  $\gamma > \alpha$ , birifrangenza bassa e angolo d'estinzione  $c : \alpha = 14^\circ$ .

Sparso qua e là qualche granulo di ossidi di ferro.

Le *analisi chimiche* delle due rocce sono:

	Ossidiana	Tufo
SiO <sub>2</sub> . . . . .	68.00	67.96
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0.38	0.46
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	tracce	ass.
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	7.38	7.04
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	3.98	7.73
FeO . . . . .	4.55	1.32
MnO . . . . .	0.24	0.22
MgO . . . . .	0.75	0.88
CaO . . . . .	2.04	2.00
Na <sub>2</sub> O . . . . .	7.83	7.04
K <sub>2</sub> O . . . . .	4.73	4.77
H <sub>2</sub> O <sup>-</sup> . . . . .	0.10	0.20
H <sub>2</sub> O <sup>+</sup> . . . . .	0.13	0.21
Cl . . . . .	0.24	0.20
F . . . . .	0.13	0.05
	100.48	100.08

*Formule NIGGLI:*

	si	al	m	c	alc	k'	mg	ti	c/fm
<i>Ossidiana</i> di Metahara (Hieke)	269	17.2	32.1	8.7	42.0	0.28	0.13	1.14	0.27
<i>Tufo</i> di Metahara (Hieke)	276	16.9	34.3	8.7	40.1	0.31	0.16	1.42	0.25
<i>Tipo leuco-evisitico</i> (Niggli)	300	30	20	7	43	0.3	0.2	—	—
<i>Tipo evisitico-pantelleritico</i>	320	23	35	2	40	0.3	0.1	—	—
<i>Tipo rockallitico</i> (Niggli)	250	13	50	2	34	0.1	0.1	—	—
<i>Ossidiana pantelleritica</i> del Fantalè (Raoult)	293	15.8	40.4	4.3	39.5	0.23	0.04	—	—

Si deve rilevare innanzi tutto la notevolissima affinità di composizione chimica fra i noduli d'ossidiana e la massa di tufo in cui si trovano compresi. Dalle formule Niggli risultano entrambi rocce sialiche alcaline di serie sodica, che però presentano come caratteristica un contenuto relativamente alto in ferro-magnesio e calcio.

Per questi caratteri le due rocce si possono considerare come termini di passaggio fra i tipi del gruppo *evistitico-pantelleritico*, di cui presentano pure spiccate caratteristiche mineralogiche, ed il tipo *rockallitico* del gruppo più femico *alcalipirobolico* di Niggli.

Una facies vetrosa che per caratteri simili s'avvicina a queste della zona di Metahara e Malca Gilò è l'ossidiana pantelleritica del gruppo vicino del Fantalè, studiata da Raoult, di cui troviamo notizia nel lavoro già ricordato di Rohleder e Hitchen.

Lo stesso gruppo vulcanico del Fantalè e la vicina regione di Metahara e Malca Gilò, cosparsa di tufi, offrono anche ossidiane che pur conservando, per la composizione chimica e mineralogica, un carattere pantelleritico si staccano dalle altre per un più elevato contenuto femico e per un tenore relativamente alto in calcio.

Lo studio chimico dei materiali di Metahara ha permesso di rilevare anche la grande analogia di composizione fra i noduli dell'ossidiana e la massa del tufo.

Degno di particolare rilievo inoltre è l'alto contenuto in Cloro e Fluoro di tutte le ossidiane da me studiate, con valori massimi per il Fluoro in quella di Entotto e per il Cloro in quella di Metahara.

Un altro motivo degno di considerazione deriva dal fatto che le ossidiane prese in esame nel presente lavoro non solo provengono da località diverse e molto lontane fra loro, ma appartengono a formazioni vulcaniche di tipo e di età diverse. Infatti dagli studi e rilevamenti geologici di M. Gortani e A. Bianchi (1) sulla Dancalia Meridionale e sugli

(1) M. GORTANI e BIANCHI, *Carta della Dancalia Meridionale e Altipiani Hararini*. Scala 1:500000 (fogli 1, 2, 3, 4).

M. GORTANI e A. BIANCHI, *Spiegazioni alla Carta Geologica della*

Altipiani Hararini possiamo rilevare che mentre le ossidiane di Entotto e di Moggio sono attribuite ai termini acidi delle vulcaniti stratoidi della serie di Magdala, le ossidiane di Mieso di Gauani e della regione Sardò-Tanahò sono comprese fra le vulcaniti acide domiformi di formazione posteriore; ed infine le ossidiane ed i tufi ossidianoidi di Metahara e Malca Gilò come tutto il sistema vulcanico del Fantalè, appartengono a manifestazioni eruttive recenti.

Nasce allora il problema se vi possa essere qualche rapporto fra la composizione chimica delle ossidiane e l'età della formazione geologica a cui appartengono.

Le affinità chimiche già rilevate fra le varie ossidiane non consentono una conclusione positiva in tal senso; poichè da un lato le analogie sono certamente più spiccate che non le differenze e dall'altro si notano variazioni di composizione sensibili fra materiali dello stesso sistema vulcanico o di sistemi vulcanici affini attribuiti a manifestazioni della stessa età geologica.

#### *Conclusione.*

Nel loro complesso le cinque ossidiane da me prese in esame hanno una certa affinità di composizione chimica che si riassume in un comune carattere persilicico alcalino: alcalinità maggiore e spiccatamente sodica nelle tre ossidiane di Entotto, Sardò, Gauani; meno accentuata invece nell'ossidiana tufacea di Mieso, di tipo misto sodico potassico, e negli elementi di ossidiana dei tufi di Metahara e Malca Gilò.

Si possono considerare lave del gruppo pantelleritico-comenditico: le due rocce vetrose di Sardò e di Gauani, per il maggior contenuto in silice ed in allumina, si accostano più a tipi comenditici, mentre alle pantelleriti più si avvicinano le due ossidiane di Entotto e di Mieso che hanno un contenuto femico più alto. Infatti, come si è già specificato nell'esame delle singole rocce, le formule magmatiche appar-

tengono essenzialmente al gruppo evisitico di Niggli con una certa tendenza sialica verso tipi granitico-sodici: tendenza particolarmente spiccata nell'ossidiana di Sardò. Carattere comenditico analogo a quest'ultima presenta, come ho già accennato, una bomba ossidianica raccolta a Moggio ed analizzata da Stansfield Hitchen.

Invece l'ossidiana tufacea di Miesso ha stretta parentela chimica con la ricordata pantellerite ossidianoide di Carrà studiata da Repposi. Una posizione estrema verso tipi spiccatamente pantelleritici assumono infine alcune ossidiane del vulcano Fantalè, di cui troviamo le caratteristiche nei lavori di Arsandaux e di Stansfield Hitchen.

*Padova, Istituto di Mineralogia e Petrografia della R. Università  
1941-XIX.*

G. PAGLIANI.

### **Un filone pegmatitico a sfruttamento integrale.**

Il filone pegmatitico di Montescheno, di cui mi sono occupata in una nota pubblicata nel mese di aprile sul « Periodico di Mineralogia » in collaborazione con Maria Martinenghi, può essere considerato, insieme a quello di Rio Masul illustrato dal prof. Antonio Scherillo, il secondo giacimento di berillo italiano di interesse minerario.

Esso si trova in Val Antrona (Ossola) a circa 1300 metri s. m., sul versante sud-ovest del Moncucco — costituito da gneiss e micascisti prevalentemente biotitici — al contatto di una peridotite anfibolica profondamente talchizzata per metamorfismo.

Il filone pegmatitico ha direzione nord-est sud-ovest ed è caratterizzato dalla notevole grossezza della grana.

I minerali che lo costituiscono sono risultati finora: quarzo, ortoclasio, oligoclasio, albite, muscovite, biotite, berillo, granato, tormalina, zirconio, apatite, clorite, opale, rutilo, limonite, crisoberillo.

All'inizio della coltivazione, verso il 1924, secondo dati del De Capitani, l'unico minerale sfruttato era la muscovite