

CARMELO STURIALE

SU ALCUNE PIROCLASTITI
DEL BASSO VERSANTE MERIDIONALE DELL' ETNA (*)

RIASSUNTO. — Nel presente lavoro sono messi in evidenza quattro affioramenti di piroclastiti pomicee rinvenute nel basso versante meridionale dell' Etna.

Ai fini di una soluzione petrogenetica, campioni di queste pomici sono studiati e confrontati con altre vulcaniti provenienti da Lipari, Santorino, Pantelleria e lo stesso Etna.

I dati ottenuti, inseriti in diagrammi opportunamente costruiti, dimostrano chiaramente che le pomici « etnee », di natura trachian-desitica, provengono dall' antica attività pliniana di uno o più centri eruttivi situati nell' area dove attualmente è la Valle del Bove.

SUMMARY. — Four deposits of pumice in the SE sector of Mt Etna are described.

The petrographic and petrochemical analyses of these pumices and the comparison of the results with those of other volcanites from Lipari, Santorino, Pantelleria and the same Etna, by the means of diagrams, show that these trachyan-desitic pumices originated by Plinian eruptions of one or more eruptiv centres situated in the area of the present Valle del Bove.

Molto tempo è trascorso da quel lontano Giugno del 1958 quando, in compagnia del dott. Nino Francaviglia, che in quel periodo eseguiva per conto dell'Ente Zolfi Italiani e del Comitato Geologico della Regione Siciliana il rilevamento dei terreni sedimentari « dell' imbassamento etneo », mi sono recato in contrada S. Giorgio qualche chilometro a SW di Catania, per osservare un affioramento di materiale pomiceo-venuto a giorno in seguito a sbancamento di una vasta plaga di terreno-

(*) Lavoro eseguito con il contributo del C.N.R. per lo studio magmatologico dell' Etna.

per sistemazione e bonifica dello stesso. Ritenendo una novità assoluta la presenza di queste pomici alle falde dell'Etna e considerando l'impossibilità del magma etneo a dare piroclastiti pomicee, si è pensato, in un primo tempo, che esse fossero state emesse da qualche vulcano di tipo acido esistente nel Mediterraneo e dopo un « avventuroso » viaggio sulle onde del mare fossero state da queste ultime deposte sull'antico litorale marino che in quel periodo era in via di formazione. Lipari, Santorino e Pantelleria erano quelli che fra i vulcani del Mediterraneo avevano dato, durante la loro storia eruttiva, grandi quantità di pomici e a loro ho rivolto la mia attenzione, cercando così di portare a termine una breve nota che è stata da me esposta alla riunione dell'Accademia Gioenia di Catania il 30.6.1958 con il titolo « Pomici e sabbie di contrada S. Giorgio ».

Dalle prime ricerche di laboratorio veniva intanto scartata l'idea di una possibile provenienza eoliana e pantelleritica e di conseguenza si faceva più strada quella di una probabile origine egea. E' stato durante questo periodo che incontrando nuovamente il mio accompagnatore e discutendo con lui sull'argomento, ho palesato l'idea che le pomici potessero provenire da Santorino. Il Francaviglia che in quel periodo preparava il suo lavoro su « L'imbasamento sedimentario dell'Etna » menzionava come certa l'origine dacitica, ma la smentiva, subito dopo, sempre per mio suggerimento, perchè intanto elementi nuovi erano sopraggiunti. Infatti, in seguito al rinvenimento di altri affioramenti di pomici presso Acitrezza ed Acireale, la cui particolare giacitura contrastava con l'ipotesi prima prospettata, e ancor più dalle prime considerazioni tratte dalle analisi chimiche fatte su campioni di pomici di Lipari, Santorino e S. Giorgio, che il dott. Falchi, del Comitato Nazionale Nucleare di Trento, mi faceva pervenire, dietro mio espresso desiderio, veniva a cadere l'ipotesi di una origine « straniera », mentre cominciava a farsi strada l'idea che le pomici di San Giorgio, come anche quelle rinvenute presso Acitrezza ed Acireale, potessero provenire da eruzioni collegate alla remota attività di uno o più centri eruttivi posti nell'area dell'attuale regione etnea.

Ciò è quanto nella presente nota si cercherà di dimostrare attraverso collegamenti e confronti di elementi atti a far conoscere meglio o chiarire un periodo della storia eruttiva del nostro vulcano.

* * *

Gli affioramenti delle pomici studiate sono quattro e sono localizzati nelle tavolette « Catania Sud », « Catania » ed « Acireale » comprendenti il basso versante sud-orientale etneo (fig. 1).

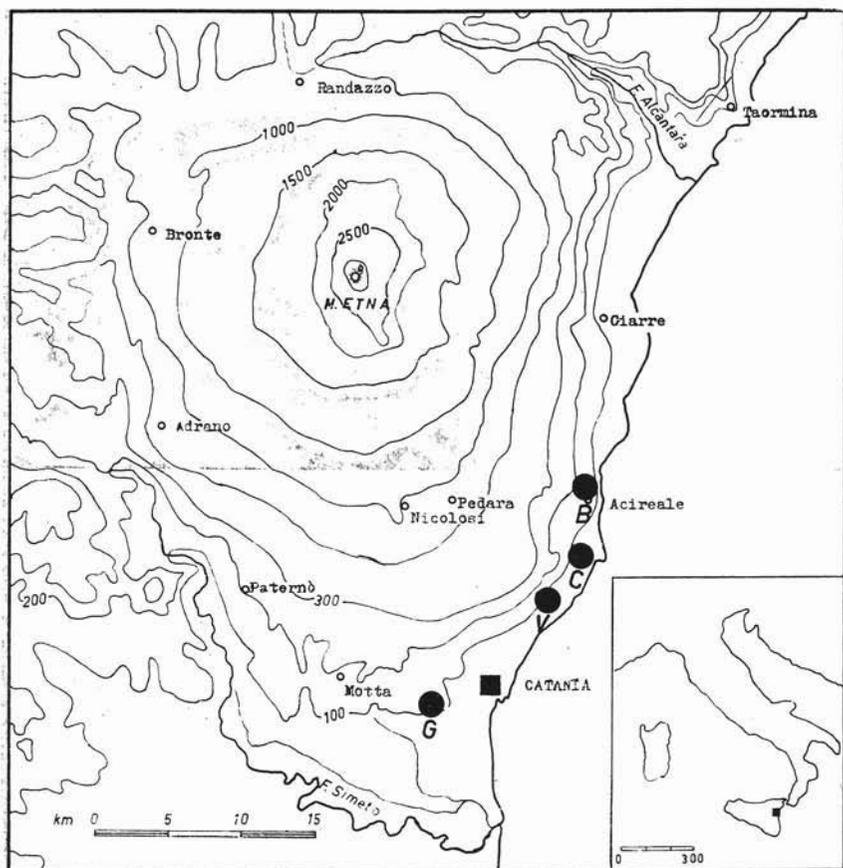


Fig. 1. — Gli affioramenti da Sud a Nord: San Giorgio (G), Vambuleri (V), Capo Molini (C), Bellavista (B).

Alla tavoletta « Catania Sud » appartengono le pomici di contrada San Giorgio che hanno dato lo spunto al presente lavoro: si tratta di

un affioramento, costituito da sottili strati alternati di pomici chiare e sabbie scure, avente una estensione di circa 60 metri e una leggera pendenza verso Sud-Est (fig. 2).

La presenza, nella zona, di grandi ammassi conglomeratici e di potenti banchi sabbiosi, dalla distinta stratificazione incrociata, induce a ritenere che si tratta di una antica area deltizia in litorale marino sabbioso. La formazione del banco pomiceo-sabbioso va quindi inquadrata nella storia del Quaternario catanese, quando le acque del golfo di



Fig. 2. — San Giorgio (Catania); banco pomiceo-sabbioso.

Catania si spingevano alla base delle attuali colline delle « Terreforti ». Su questo antico litorale marino l'azione combinata del moto ondoso e del vento sarebbe stata la causa determinante: il primo accumulando sulla spiaggia ingenti quantità di materiale sabbioso, il secondo operando una cernita fra le sabbie stesse con trasporto dell'elemento più leggero lontano dal luogo di deposito. Durante la cernita di queste sabbie scure si è avuto per via marina ed in fasi alternanti, l'apporto di una certa quantità di materiale pomiceo che ancora il moto ondoso si curava di depositare sul declivio della spiaggia, dando luogo ad una pila di strati alternati di sabbie e pomici. Il medesimo fenomeno potrebbe attualmente verificarsi, in prossimità della foce del Simeto (alcuni chilometri a Sud di Catania), dove la deposizione periodica di eventuali banchi galleggianti di pomici potrebbe interpersi all'accumulo pressochè continuo di sabbie scure in quel tratto di spiaggia.

Della tavoletta « Catania » fanno parte le pomici di Vambuleri e Capo Molini (Acitrezza). Non si può parlare di veri affioramenti bensì di piccole lenti inglobate fra le argille, aventi spessori all'incirca sui 20-30 centimetri e pendenze varie (alcune addirittura subverticali) (fig. 3). Di questo materiale, che oltre a pomici chiare contiene sabbie scure, molti autori si sono interessati, tutti classificandolo come « tufo



Fig. 3. — Vambuleri (Acitrezza); lembi di materiale pomiceo-sabbioso, inglobati fra le argille « Siciliane ».

vulcanico intercalato alle argille di Acitrezza e di origine anteriore o al massimo contemporanea alla formazione delle argille stesse ».

Nessuno, tranne la SBARATTA (1928), ha mai parlato delle pomici associate alle sabbie scure nelle lenti in questione. In effetti i frammenti pomicei sono di piccole dimensioni non raggiungendo mai lo spessore di quelli di San Giorgio: i più grossi raramente superano un centimetro di diametro. La provenienza di queste pomici è probabilmente legata al rimaneggiamento di materiale piroclastico eruttato da qualche

centro esplosivo posto non molto lontano dalla costa orientale della Sicilia, nell'entroterra dell'isola stessa; il loro trasporto sarebbe dovuto all'azione delle acque continentali fluenti verso l'ambiente marino, come qualche autore ha anche concluso. Ciò premesso, si vorrebbe avanzare una proposta tendente a modificare la posizione stratigrafica e quindi l'età di queste lenti « tufacee »: perchè non ritenerle posteriori alla sedimentazione delle argille? E' vero che le lenti in discussione sono inglobate fra le argille stesse ma non sembra si tratti di vere intercalazioni. Le loro dimensioni molto limitate, l'inclinazione mai uguale fra due lenti anche vicine, nonché la presenza nelle argille di ammassi conchigliari in frantumi, sono indizio sicuro di smottamenti avvenuti probabilmente mentre era in atto il sollevamento delle argille: durante questo sollevamento, è probabile che sia avvenuto l'apporto del materiale vulcanico ad opera delle acque continentali. Una prova eseguita in laboratorio, consistente nell'immergere in un recipiente pieno di acqua una certa quantità di questo materiale, ha dimostrato che alcuni elementi pomicei ancora galleggiano, mentre altri vanno a fondo molto lentamente; si ritiene pertanto che una deposizione di tale materiale può avvenire solamente in mare sottile che non può essere quello adatto ad una sedimentazione di materiale pelitico.

A questo punto si fa notare quanto lo stesso Francaviglia dichiara a proposito della stratigrafia delle argille nel suo « Imbasamento sedimentario », rifacendosi ad una considerazione di ZAMBONINI (1925): « Le argille situate a quota inferiore a quella di monte Vambuleri sarebbero più recenti. Ed invero, le analisi della microfauna a foraminiferi delle argille di M. Vambuleri confermano questa ipotesi: le associazioni di foraminiferi della parte alta di M. Vambuleri indicano un Siciliano molto basso, mentre quelle delle argille di Acitrezza indicano un Siciliano piuttosto alto, al pari delle argille della Catira, poste a quota superiore a quella del monte in questione ».

Perchè ritenere che le argille a quota inferiore sono più recenti e non pensare invece che si trovano a quota più bassa solamente per gli smottamenti subiti, senza i quali si sarebbero trovate senz'altro all'altezza di quelle della Catira? Oggi stesso troviamo in molti punti del versante orientale etneo colate laviche subaeree piuttosto recenti che in scavi di pozzi sono state trovate in mezzo alle argille; possiamo per questo affermare che le suddette colate siano intercalate stratigraficamente fra le argille siciliane?

È vero che durante la sedimentazione delle argille si sono avute manifestazioni eruttive, come è confermato dalle formazioni dell'isola Lachea e più ancora dalla presenza di materiale eruttivo compatto in seno alle argille « siciliane », però queste manifestazioni vanno riferite ad eruzioni sottomarine i cui prodotti prettamente basici nulla hanno a che vedere con le pomici in studio.

Una giacitura diversa presentano le pomici di Bellavista (Acireale). Esse fanno parte di un banco tufaceo che si affaccia dalla « timpa » ⁽¹⁾ di S. Maria la Scala, in quel punto dove la timpa stessa è protetta da bastioni di cemento onde evitarne il franamento. Laddove i suddetti bastioni mancano il materiale tufaceo affiora distinguendosi dai banchi lavici sottostanti per il suo colore giallastro. Un campionamento è solo possibile però in quei punti dove la colata lavica soprastante, presenta delle rientranze o è stata sbancata per opere edilizie (Tav. I, figg. 2, 3).

In definitiva si tratta di un banco tufaceo intercalato fra due colate etnee che rappresentano le unità laviche più recenti della timpa in questione. Senza dubbio, considerando la particolare giacitura, dobbiamo dire che il materiale tufaceo con le pomici annesse è stato ripreso da depositi esistenti più a monte e trascinato giù in un secondo tempo dalle acque alluvionali, quando l'attività etnea, propriamente detta, era in tutto simile a quella odierna. Frequente è infatti, in questa parte orientale dell'isola, la presenza di enormi depositi alluvionali rinvenibili sopra le colate laviche etnee.

L'attività che ha prodotto le pomici di Bellavista è senza dubbio legata a manifestazioni di un centro eruttivo, esistente nell'entroterra isolano, tanto più che mai questi prodotti sono venuti a contatto con ambiente marino.

Per ciò che concerne la ubicazione del centro eruttivo o dei centri eruttivi che hanno dato nel passato manifestazioni esplosive di materiale piroclastico di tipo pomiceo, certamente essa va cercata in seno all'attuale regione etnea, quando esisteva un vulcano il cui magma era capace di determinare forti esplosioni e dare simili prodotti, qualità queste che non sono dell'attuale magma etneo.

⁽¹⁾ Col termine « timpa » si designa localmente uno strapiombo roccioso di qualsiasi origine. Per una più esauriente interpretazione sulle « Timpe » si rimanda il lettore ad un lavoro di Carapezza del 1960.

* * *

Per lo studio mi sono servito di cinque analisi chimiche eseguite su altrettanti campioni prelevati dagli affioramenti già descritti:

TABELLA 1.

	1	2	3	4	5
SiO ₂	54,76	54,68	60,69	59,90	58,85
Al ₂ O ₃	17,87	16,95	17,95	17,59	16,31
Fe ₂ O ₃	1,26	1,82	1,60	2,50	2,10
FeO	2,21	2,29	2,35	2,91	3,61
MnO	0,19	0,16	0,19	0,19	0,17
MgO	0,97	1,50	1,13	1,91	2,18
CaO	6,23	5,33	2,24	2,94	3,45
Na ₂ O	6,04	5,74	6,90	6,29	5,36
K ₂ O	3,13	3,09	2,72	2,41	2,72
TiO ₂	0,65	0,58	0,33	0,53	1,03
P ₂ O ₅	0,17	0,27	0,16	0,30	0,45
CO ₂	2,30	0,91	—	—	—
H ₂ O+	4,64	6,29	3,68	2,70	3,40
H ₂ O-	—	—	—	—	—
Totale	100,42	99,61	99,94	100,17	99,63

- 1 - Pomice di S. Giorgio (Catania) - Parte inferiore del banco - An. G. Falchi (Sigla nelle figure: G 1).
- 2 - Pomice di S. Giorgio (Catania) - Parte superiore del banco - An. C. Sturiale (Sigla nelle figure: G 2).
- 3 - Pomice di Capo Molini (Acitrezza) - An. C. Sturiale (Sigla nelle figure: C).
- 4 - Pomice di Vambuleri (Acitrezza) - An. C. Sturiale (Sigla nelle figure: V).
- 5 - Pomice di Bellavista (Acireale) - An. C. Sturiale (Sigla nelle figure: B).

La presenza di CO_2 nelle pomici di San Giorgio, induce ad ammettere che acque carbonatiche si siano infiltrate nelle pomici dopo la loro deposizione, alterando il tenore di CaO originario. Nello studio di questi prodotti non si prende quindi in considerazione nè CO_2 derivante dall'infiltrazione suddetta nè H_2O molecolarmente presente.

Apportando perciò le opportune correzioni nella tabella 1, si ottiene:

TABELLA 1a.

	1	2	3	4	5
SiO_2	60,5	59,9	63,0	61,2	60,9
Al_2O_3	19,6	18,6	18,6	18,0	17,1
Fe_2O_3	1,4	2,0	1,7	2,6	2,2
FeO	2,5	2,6	2,4	3,0	3,7
MnO	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
MgO	1,1	1,6	1,2	2,0	2,3
CaO	3,6	4,4	2,4	3,0	3,6
Na_2O	6,7	6,4	7,2	6,5	5,6
K_2O	3,5	3,4	2,8	2,6	2,8
TiO_2	0,7	0,6	0,3	0,6	1,1
P_2O_5	0,2	0,3	0,2	0,3	0,5
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Per confronto, allo scopo di una indagine petrogenetica, si prendono in considerazione ancora sette analisi, di cui tre si riferiscono a campioni di pomici rispettivamente di Lipari, Santorino e Pantelleria; due a campioni di rocce antiche « etnee » riguardanti la colata del Calvario (Biancavilla) e un dicco di Val del Monaco (Valle del Bove); due a campioni di colate laviche etnee storiche del 1669 e 1928:

TABELLA 2.

	6	7	8	9	10	11	12
SiO ₂	71,57	66,69	67,32	57,24	58,36	47,66	47,56
Al ₂ O ₃	13,03	16,34	9,55	16,95	18,39	15,51	17,31
Fe ₂ O ₃	0,77	0,60	6,73	3,27	1,81	4,50	4,52
FeO	0,90	2,21	0,81	3,59	3,64	7,67	6,51
MnO	0,08	0,12	0,24	0,15	0,16	0,12	—
MgO	0,26	0,88	0,20	2,62	0,79	7,71	5,46
CaO	0,70	2,70	0,20	5,19	5,02	10,26	10,53
Na ₂ O	3,36	3,25	5,71	5,40	5,88	3,65	4,03
K ₂ O	4,83	2,69	4,48	2,66	2,78	1,08	1,23
TiO ₂	0,09	0,45	0,59	1,49	1,24	1,89	1,86
P ₂ O ₅	0,02	0,08	0,08	0,69	0,83	0,34	0,40
CO ₂	—	—	—	—	—	—	—
H ₂ O+	—	—	3,15	0,46	0,84	0,09	0,08
H ₂ O-	0,24	0,29	0,49	—	0,09	—	—
PC	3,36	3,22	—	—	—	—	—
Totale	99,51	99,52	99,55	99,71	99,83	100,48	99,49

6 - Pomice di Lipari - An. G. Falchi.

7 - Pomice di Santorino - An. G. Falchi.

8 - Pomice di Pantelleria - An. H. S. Washington.

9 - Colata del Calvario - Biancavilla - An. R. Romano.

10 - Dico di Val del Monaco - Valle del Bove - An. M. Aurousseau.

11 - Colata del 1669 - S. G. Galermo - An. F. Stella Starrabba.

12 - Colata del 1928 - Serra Coneazze - An. F. Stella Starrabba.

Di tutte le analisi sono stati calcolati i valori secondo la norma « C.I.P.W. » (Tab. 3).

TABELLA 3. — *Norma (C.I.P.W.).*

	Q	Or	Ab	An	ne	C	ac	ns	Wo	en	fs	en	fs	fo	fa	mt	il	ap	C.I.	Or	Ab	An
									di			hy		ol						100		
San Giorgio 1	—	19,5	48,5	13,5	1,3	—	—	—	2,3	1,5	0,8	—	—	0,7	0,4	5,9	1,2	0,5	13,1	22,2	61,6	16,2
San Giorgio 2	—	18,5	48,9	10,1	—	—	—	—	3,1	1,9	1,2	1,4	0,9	0,3	0,2	2,6	1,1	0,7	13,1	22,7	63,8	13,5
Capo Molini	2,6	14,5	58,1	9,7	—	—	—	—	0,7	0,4	0,3	2,4	1,8	—	—	2,3	0,6	0,3	9,4	16,8	71,8	11,4
Vambuleri	4,4	14,2	51,2	12,6	—	—	—	—	—	—	—	4,7	3,0	—	—	3,6	0,8	0,8	12,9	17,0	69,0	15,0
Bellavista	6,9	15,8	43,0	12,5	—	—	—	—	0,7	0,4	0,3	4,9	3,7	—	—	3,0	2,0	1,0	16,4	20,5	63,0	16,5
Lipari	29,6	28,6	30,6	3,3	—	0,6	—	—	—	—	—	0,6	0,9	—	—	1,2	0,1	—	3,4	44,5	50,5	5,0
Santorino	23,5	10,5	27,3	12,3	—	3,5	—	—	—	—	—	2,2	3,0	—	—	0,8	0,8	0,2	10,5	20,0	56,0	24,0
Pantelleria	22,4	26,7	24,1	—	—	—	19,4	0,5	—	—	—	0,4	0,6	—	—	—	1,4	0,3	22,6	50,0	50,0	0
Biancavilla	3,8	15,8	45,6	12,7	—	—	—	—	3,5	2,6	0,9	4,0	1,4	—	—	4,7	2,9	1,7	21,0	20,5	63,0	16,5
Val del Monaco	3,1	16,4	49,8	15,6	—	—	—	—	1,5	0,6	0,9	1,5	2,3	—	—	2,5	2,3	2,0	14,0	19,0	61,5	18,5
Etna 1669	—	6,4	18,4	22,8	8,4	—	—	—	10,8	7,0	3,8	—	—	8,5	4,6	6,1	3,6	0,8	43,7	13,0	40,0	47,0
Etna 1928	—	7,2	23,5	25,3	5,7	—	—	—	10,1	6,6	3,5	—	—	4,6	2,5	6,1	3,5	0,1	37,3	13,0	43,0	44,0

Da un primo studio preliminare consistente nel calcolare i numeri atomici (NIGGLI) con conseguente formazione di molecole sature, raccogliendo i valori relativi a

$$(Or + Ab + An) = F; (Wo + En + Fs) = P; DQ = \pm Q;$$

e portando

$$F + P \pm Q = 100$$

dove F indica la somma dei feldispati, P quella dei pirosseni, $\pm Q$ la quantità di silice disponibile dopo la formazione delle molecole sature, si ottiene una serie di valori riportati nella tab. 4.

TABELLA 4.

	F	P	Q
San Giorgio I	91,0	10,4	— 1,4
San Giorgio II	88,3	11,3	— 0,4
Capo Molini	92,0	4,5	— 3,5
Vambuleri	88,0	6,7	— 5,3
Bellavista	84,0	9,0	— 7,0
Lipari	68,5	2,4	— 29,1
Santorino	66,2	5,5	— 28,3
Pantelleria	70,5	0,9	— 28,6
Biancavilla	84,2	12,3	— 3,5
Val del Monaco	90,8	5,1	— 4,1
Etna 1669	66,8	41,5	— 8,3
Etna 1928	75,0	32,4	— 7,4

Questi valori inseriti in un diagramma P — F (fig. 4) mostrano una netta distribuzione delle nostre pomice che, come si vede, sono raggruppate, assieme alla colata di Biancavilla e al dicco di Val del Monaco, vicino alla linea di saturazione e pertanto si discostano nettamente dalle pomice soprassature di Lipari, Santorino e Pantelleria.

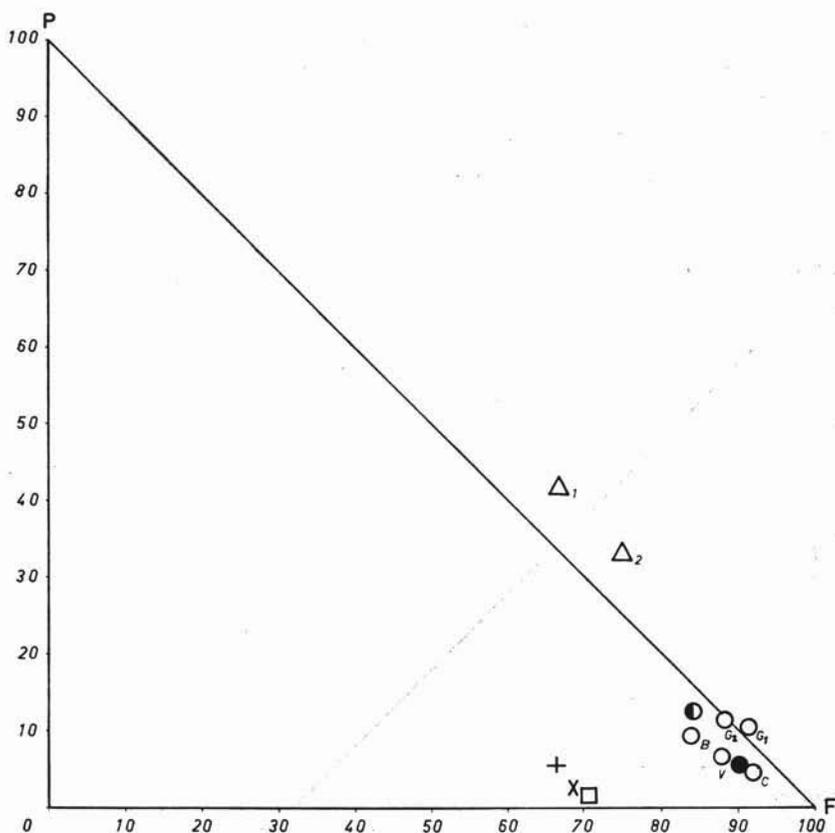


Fig. 4. — Diagramma P-F (Pirosseni-Feldspati); notasi il raggruppamento delle pomice di San Giorgio, Capo Molini, Vambuleri, Bellavista, della colata lavica di Biancavilla e del dioco di Val del Monaco vicino alla linea di saturazione.

Allo scopo di rappresentare graficamente i dati analitici risultanti dallo studio chimico si utilizzano i seguenti contrassegni per tutti i diagrammi del presente lavoro:

San Giorgio I	San Giorgio II	Capo Molini	Vambuleri	Bellavista
○ _{G₁}	○ _{G₂}	○ _G	○ _V	○ _B
Lipari	Santorino	Pantelleria	Biancavilla	Val del Monaco
×	+	□	◐	●
Etna 1669	Etna 1928			
△ ₁	△ ₂			

Una conferma ci viene anche dai dati ottenuti dalla Associazione Mineralogica Stabile (A.M.S.) delle vulcaniti (RITTMANN, 1966). Se dall'annessa tabella 5 estraiamo i valori di sanidino e plagioclasio (F) e quelli dell'indice di colore (I.C.) e li inseriamo in un diagramma opportunamente costruito, riscontriamo anche qui una ubicazione di punti in analogia alle nostre previsioni (fig. 5).

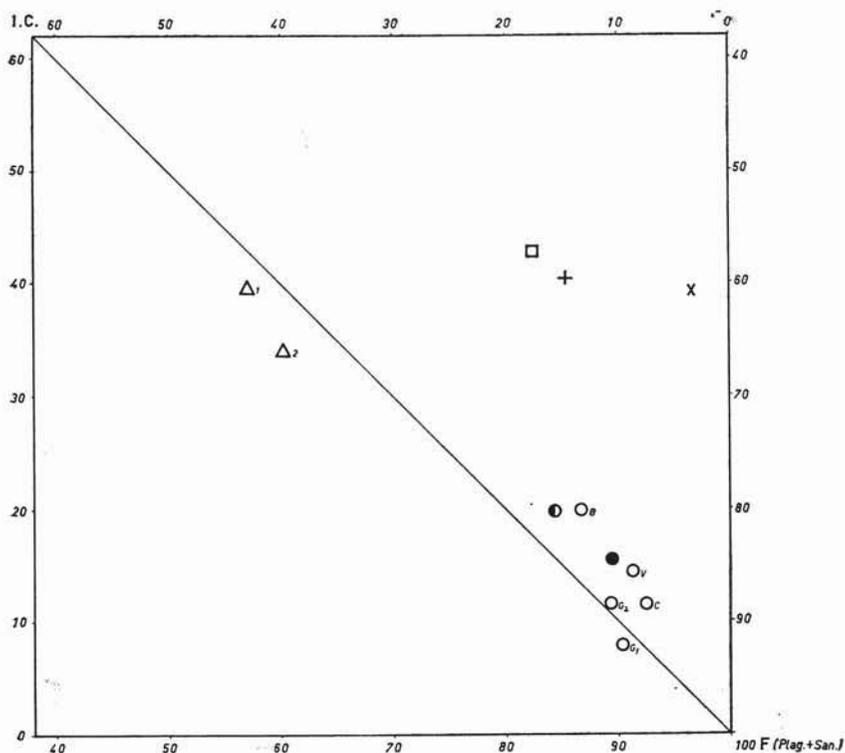


Fig. 5. — Disposizione grafica delle vulcaniti in studio secondo i valori IC (indice di colore) ed F (plagioclasio + sanidino) dati dall'A.M.S.

Introducendo inoltre i valori Q, A, C, F (A.M.S.), espressi in volume nel doppio triangolo classificatore (fig. 6), notiamo che nel campo delle trachiandesiti (rispettivamente latit-andesiti per STRECKEISEN, 1966) prendono posto oltre alle pomice di S. Giorgio, Capo Molini, Vam-

buleri e Bellavista, anche la colata lavica di M. Calvario (Biancavilla) e il dicco di Val del Monaco (Val del Bove).

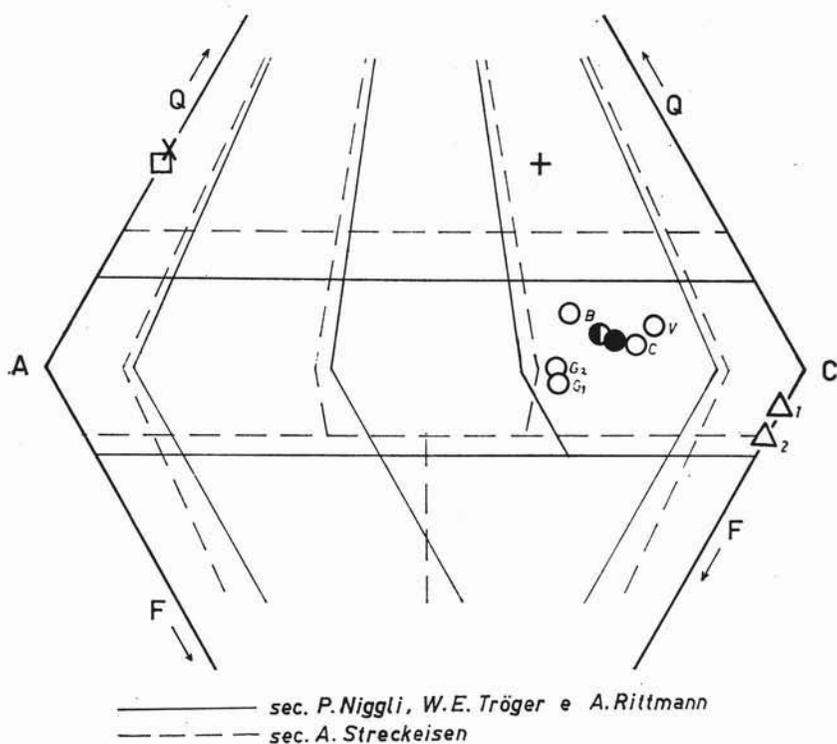


Fig. 6. — I valori Q, A, C, F, dell'A.M.S. proiettati nel doppio triangolo danno Trachiandesiti (Latit-andesiti per Streckeisen) per le piroclastiti pomicee « etnee », per la lava di Biancavilla e il dicco di Val del Monaco; Rioliti per Lipari e Pantelleria (potassiche le prime, sodiche le seconde); Riodaciti per Santorino e Basalti andesinici per le colate laviche etnee propriamente dette.

Dalla figura 7, illustrante il carattere seriale delle vulcaniti (RITTMANN, 1957), risulta chiaramente la natura atlantica delle pomici in istudio, analogamente alle rocce dell'Etna ed in contrasto col carattere pacifico delle pomici di Lipari e Santorino. Si ritiene pertanto trattarsi di rocce simatiche prodotte da un magma che ha subito una differenziazione prevalentemente gravitativa.

TABELLA 5. — *Associazione Mineralogica Stabile (A.M.S.) delle vulcaniti (RITTMANN, 1966).*

	Qz	San.	Plag.	Px	Ne	Ol	Cord.	Ns	Mt	Il	Ap	Or	Ab	An	I.C.	Q	A	C	F
San Giorgio I	—	28,3	62,0	5,1	1,4	0,5	—	—	1,5	0,7	0,5	22,0	62,5	15,5	7,8	—	31,0	67,0	2,0
San Giorgio II	0,7	29,5	59,0	7,6	—	—	—	—	1,8	0,7	0,7	23,0	63,5	13,5	10,8	0,8	33,0	62,2	—
Capo Molini	4,0	19,0	69,5	4,0	—	—	—	—	3,0	0,2	0,3	18,6	70,7	10,7	7,5	4,3	20,5	75,2	—
Vambuleri	5,6	15,4	70,2	5,3	—	—	—	—	2,6	0,4	0,5	17,0	68,0	15,0	8,8	6,2	16,8	77,0	—
Bellavista	7,6	23,3	57,8	7,0	—	—	—	—	2,3	1,1	0,9	21,0	63,0	16,0	11,3	8,6	26,3	65,1	—
Lipari	29,5	67,0	—	1,1	—	—	1,8	—	0,5	0,1	—	44,5	50,5	5,0	3,5	30,0	70,0	—	—
Santorino	25,6	16,4	43,3	0,9	—	—	12,2	—	0,9	0,5	0,2	20,0	56,0	24,0	14,7	30,0	20,0	50,0	—
Pantelleria	24,6	57,2	—	16,6	—	0,4 (Fa)	—	0,5	—	0,6	0,1	50,0	50,0	0	17,7	30,1	69,9	—	—
Biancavilla	4,0	19,2	61,1	10,1	—	—	—	—	2,6	1,5	1,5	20,5	62,0	17,5	15,7	4,8	22,8	72,4	—
Val del Monaco	4,9	19,2	65,4	5,5	—	—	—	—	2,0	1,1	1,9	19,6	62,5	17,7	10,5	5,5	21,5	73,0	—
Etna 1660	—	—	57,0	24,3	3,4	9,3	—	—	3,6	1,6	0,8	10,0	52,0	38,0	39,6	—	—	94,4	5,6
Etna 1928	—	—	60,2	23,4	5,7	4,9	—	—	3,6	1,4	0,8	10,1	49,6	40,3	34,1	—	—	91,4	8,6

TABELLA 6. — *Valori di Niggli.*

	Kp	Ne	Cal	Ns	Cs	C	Fo	Fa	Q	L	M	si	al	fm	e	alk	k	mg	Qz
San Giorgio I	12,7	29,9	8,4	—	3,0	—	2,3	4,8	38,0	52,0	10,0	202	38,5	16,1	16,3	29,1	0,25	0,33	— 14
San Giorgio II	12,0	33,4	7,3	—	2,9	—	3,3	5,1	36,0	52,7	11,3	198	36,3	20,5	16,2	27,0	0,27	0,26	— 10
Capo Molini	9,8	37,6	5,8	—	1,2	—	2,4	4,4	38,8	53,2	8,0	234	40,1	19,0	9,1	31,8	0,21	0,33	7
Vambuleri	8,6	34,4	7,7	—	0,6	—	4,0	6,2	38,5	50,7	10,8	212	36,5	25,7	10,8	27,0	0,20	0,39	4
Bellavista	10,5	32,0	8,5	—	1,5	—	4,8	7,2	35,5	51,0	13,5	210	34,3	28,1	13,1	24,5	0,25	0,40	12
Lipari	18,1	20,6	2,1	—	—	0,7	0,5	2,0	56,0	40,8	3,2	427	45,9	10,4	4,3	39,4	0,46	0,21	170
Santorino	10,7	19,5	9,0	—	—	3,9	2,1	3,6	51,2	39,2	9,6	293	45,9	17,2	13,8	23,1	0,35	0,37	100
Pantelleria	16,6	16,5	—	8,3	0,3	—	0,5	8,7	49,1	41,4	9,5	331	27,6	30,4	0,9	41,1	0,34	0,05	107
Biancavilla	9,6	29,5	8,6	—	3,7	—	5,5	7,8	35,3	47,7	17,0	179	31,1	29,6	16,5	21,8	0,25	0,41	— 8
Val del Monaco	10,0	32,3	9,5	—	2,8	—	1,8	6,4	37,2	51,8	11,0	198	37,0	19,4	18,2	25,4	0,24	0,21	— 4
Etna 1669	4,1	20,9	14,6	—	9,1	—	11,2	14,6	25,5	40,6	34,9	104	20,0	46,6	24,0	9,4	0,16	0,54	— 34
Etna 1928	4,4	22,3	15,6	—	8,3	—	11,5	12,5	25,4	42,3	32,3	110	23,4	39,3	26,3	11,0	0,17	0,48	— 34

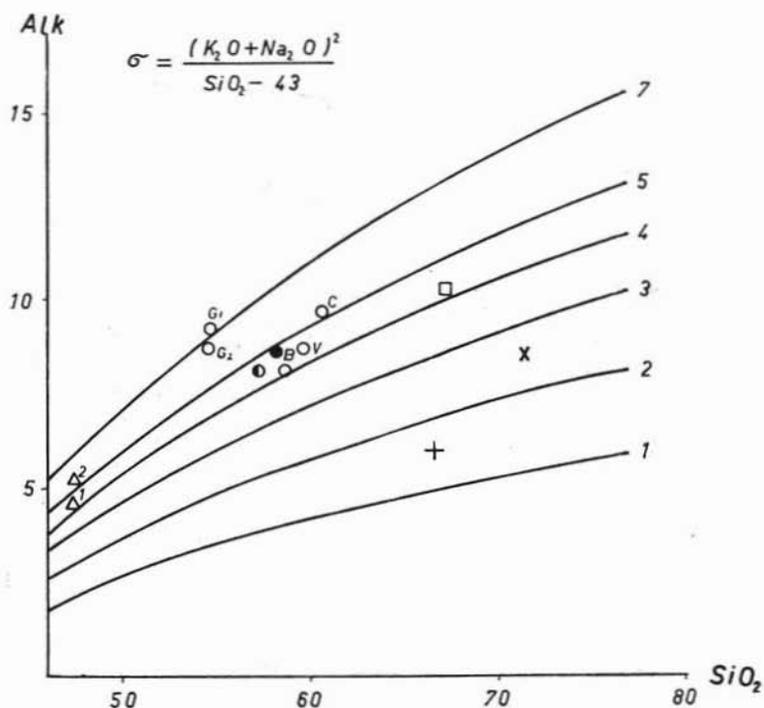


Fig. 7. — Rappresentazione grafica dimostrante la natura atlantica delle pomici « etnee » secondo il carattere seriale di Rittmann.

Ciò è quanto risulta anche dai valori di NIGGLI (tab. 6) e dalla corrispondente rappresentazione grafica (figg. 8 e 9).

Si è in grado inoltre di affermare che una certa differenziazione esiste anche fra le stesse pomici dei vari affioramenti studiati: infatti se ancora nella tabella 6 si prende in considerazione il valore fm delle pomici di Vambuleri e Bellavista e lo si mette in rapporto a quello degli altri campioni di pomici mediante rappresentazione grafica (fig. 10), si nota nei primi un arricchimento in femici. Ciò potrebbe fare pensare ad un inquinamento dovuto a minerali di ferro durante o in seguito alla deposizione delle pomici stesse. Questa supposizione però non è convalidata dai fatti, secondo quanto risulta dal diagramma k-mg della figura 10. Infatti se la prevalenza di femici nelle pomici di Vambuleri e Bellavista fosse dovuta ad inquinamento di ferro, il va-

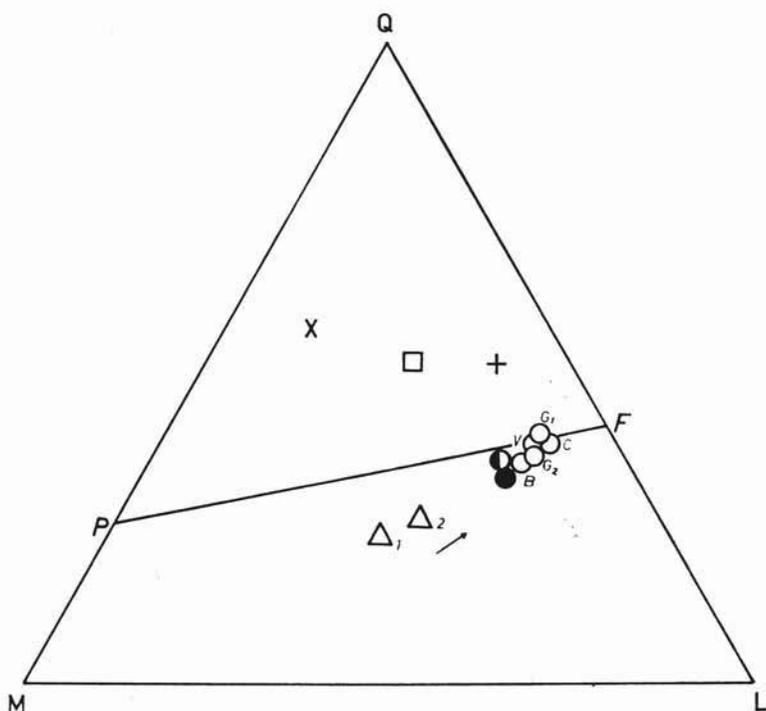


Fig. 8. — Il diagramma mette in evidenza la differenziazione subita dal magma delle vulcaniti trachiandesitiche.

lore mg in queste ultime dovrebbe essere minore. Una conferma viene ancora fornita dalle pomice di S. Giorgio, dove una simile differenza esiste fra i campioni della parte inferiore del banco (G_1) e quelli più femici della parte superiore (G_2).

Evidentemente una differenziazione sarà avvenuta nel condotto stesso, analogamente a quanto si ammette che si sia verificato al Vesuvio per l'eruzione pliniana del 79 d. C. (RITTMANN, 1950).

Anche qui, come al Vesuvio, si suppone che il condotto fosse ostruito ed ermeticamente chiuso.

Nel caso in studio le pomice che sono venute fuori in seguito ad improvvisa eruzione, contengono fenocristalli di orneblenda e di plagioclasio oligoclasico come l'esame stesso al microscopio conferma (figure 11 e 12). La presenza di orneblenda induce a ritenere che la cri-

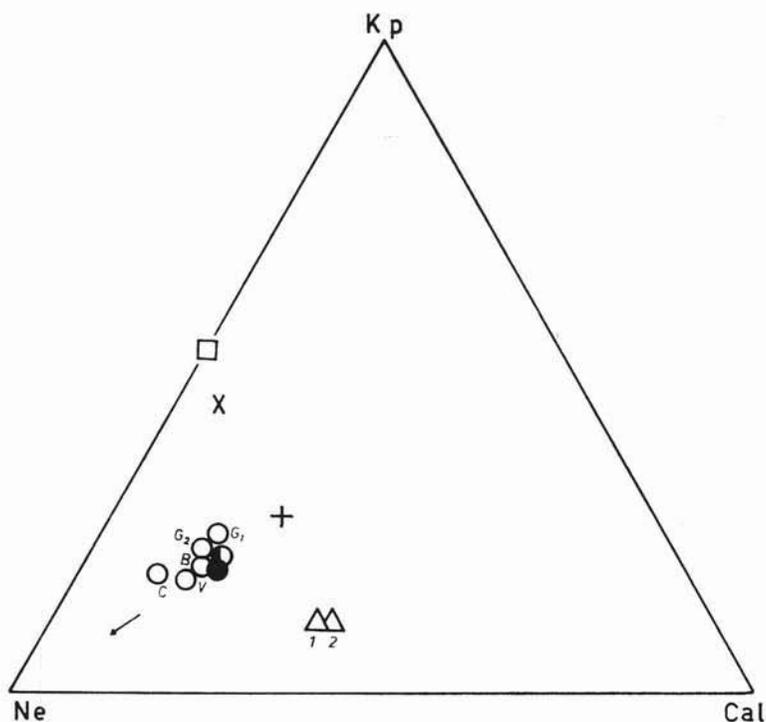
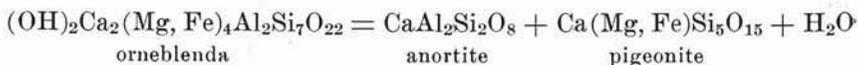


Fig. 9. — L'origine simatica delle pomici trachiandesitiche risulta anche da questo diagramma in cui Ne è molto più abbondante che nelle pomici di Santorino, Lipari e Pantelleria.

stallizzazione sia avvenuta sotto una pressione di vapore abbastanza alta ed in presenza di una certa quantità di H_2O (facies subvulcanica). I fenocristalli formati in queste condizioni non hanno avuto il tempo di reagire con la massa fusa restante, e quindi di mettersi in condizioni di stabilità, perchè l'improvvisa apertura del condotto vulcanico cominciava a fare schiumeggiare il magma che, venendo fuori sotto la spinta di forti esplosioni, trascinava con sé i fenocristalli intratellurici.

In condizioni di facies pura vulcanica, l'orneblenda che si rinviene in seno alle pomici si sarebbe trasformata all'incirca secondo la seguente equazione:



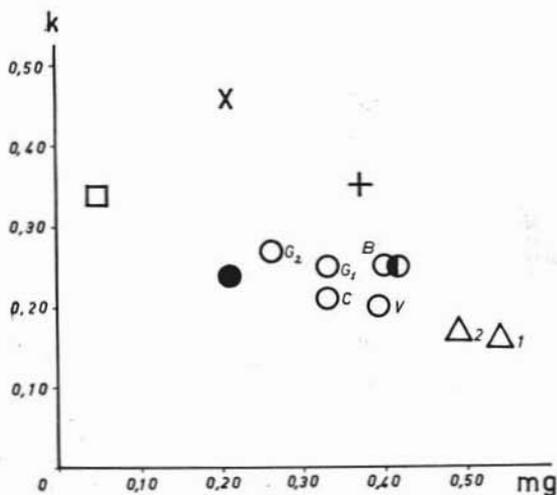
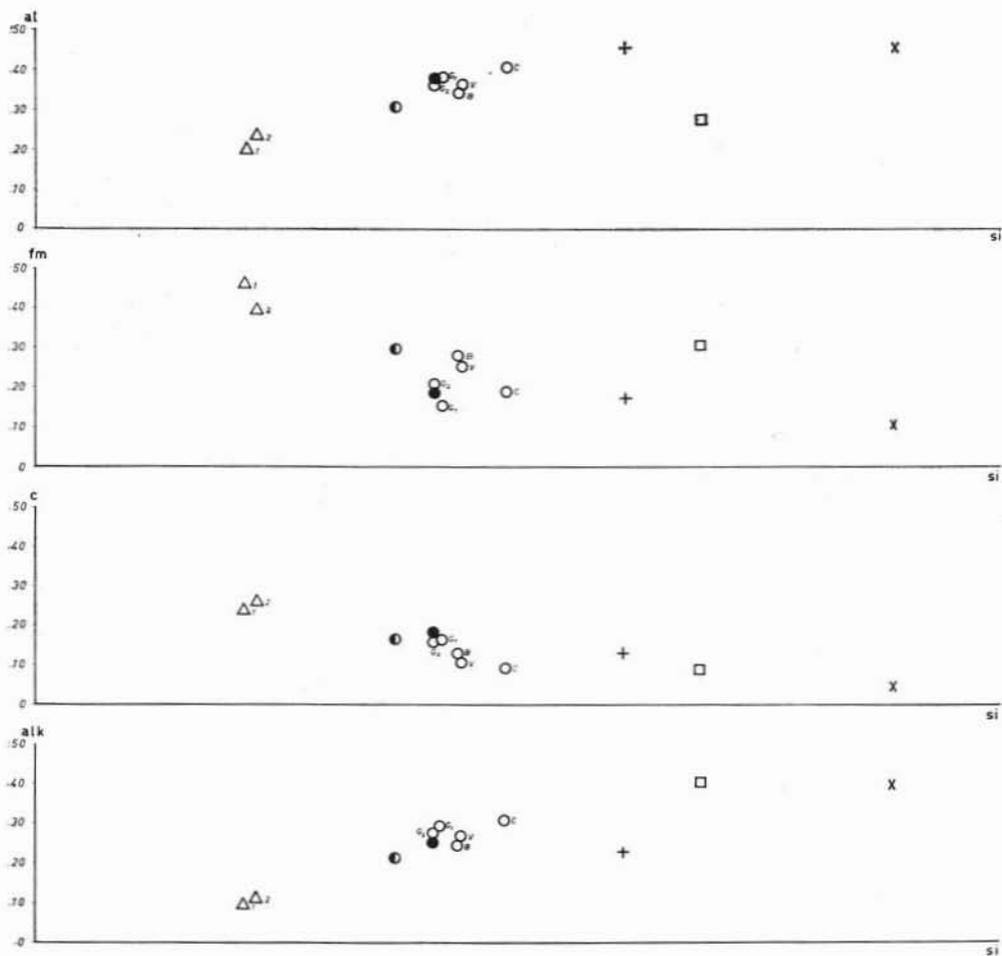


Fig. 10. — Diagramma di differenziazione (Niggli); notasi il raggruppamento delle vulcaniti trachiandesitiche rispetto alle altre e la disposizione dei campioni di Vambuleri e Bellavista in si-fm e in k-mg (vedi anche testo).

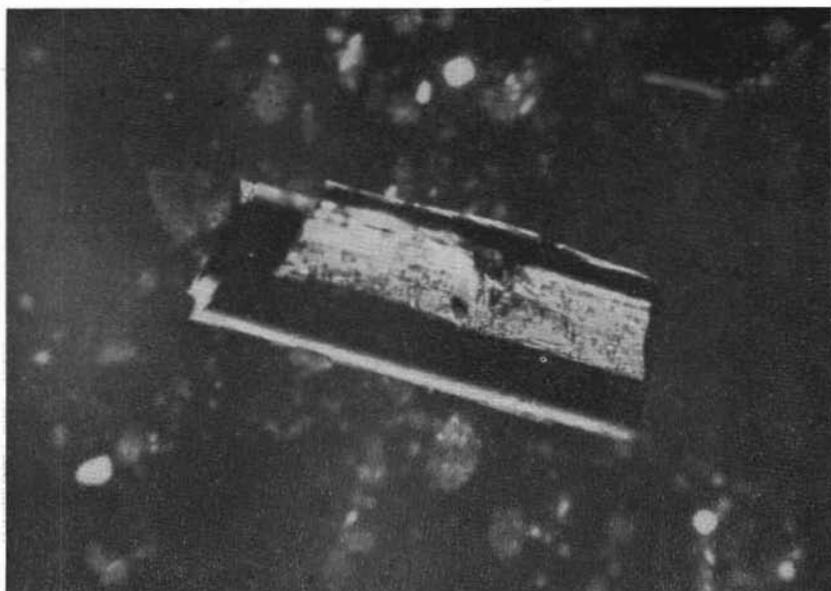


Fig. 11. — Fenoeristallo di orneblenda isolato dalle pomiei di Vambuleri.
Luce naturale. Ingrand. 80 \times .

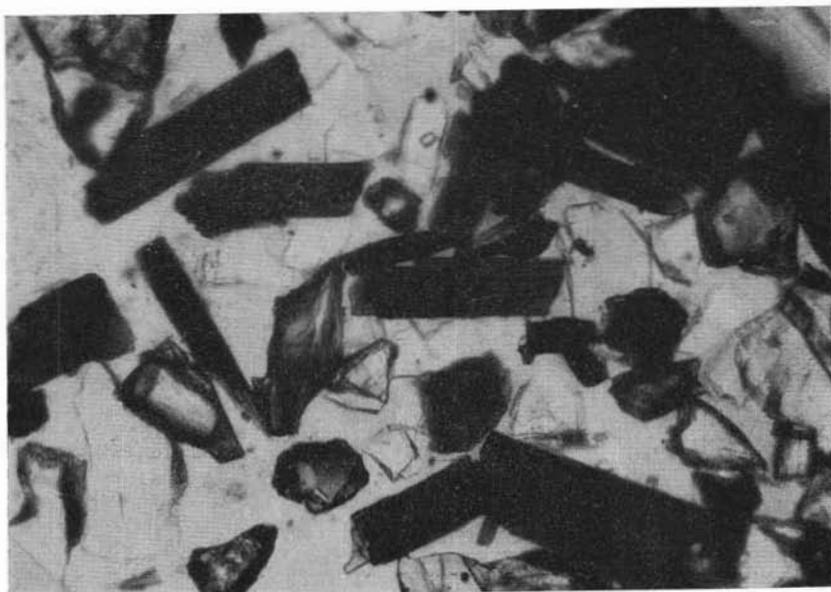


Fig. 12. — Frammenti di fenoeristalli di plagioclasio oligoclasico e di orneblenda, isolati dalle pomiei di Nizzeti. Luce naturale. Ingrand. 70 \times .

Parimenti, invece di oligoclasio presente in fenocristalli e di sanidino potenzialmente contenuto nel vetro, si sarebbe avuto anortoclasio: infatti aumentando la temperatura si va restringendo la lacuna di miscibilità dei feldspati (fig. 13).

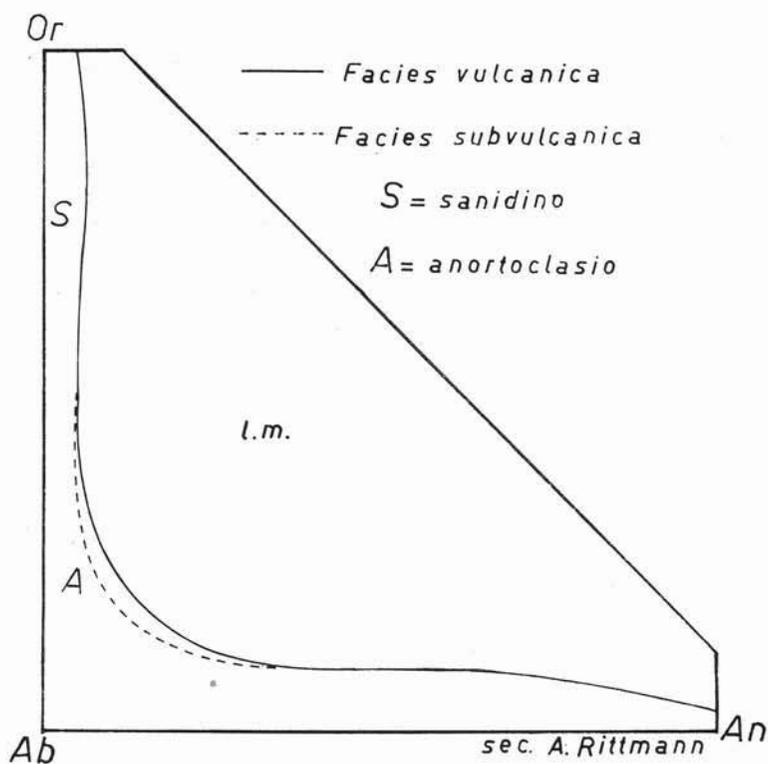


Fig. 13. — Nella facies subvulcanica (vulcaniti in studio) la lacuna di miscibilità (l.m.) si allarga in relazione all'abbassamento di temperatura.

Si fa rilevare infine che durante la cristallizzazione in facies subvulcanica, un ruolo importante ha anche avuto la viscosità della massa fusa restante: essa doveva essere così alta da impedire qualsiasi fuga di gas.

* * *

Le pomici rinvenute nel basso versante meridionale dell'Etna non sono state prodotte dunque da eruzioni di vulcani a magma acido localizzati nel Mediterraneo, quali Lipari, Santorino e Pantelleria, come in un primo tempo s'era creduto, bensì esse sono state prodotte dall'attività più o meno contemporanea di uno o più centri eruttivi ubicati, molto probabilmente, nella regione dell'attuale Valle del Bove, dove sarebbe stato l'antico vulcano « Trifoglietto » (GEMMELLARO). D'accordo con il KLERKX, si ritiene che non sia verosimile parlare di un semplice vulcano ma di un edificio complesso costituito da diversi centri eruttivi. Da uno di questi centri (o da alcuni) durante l'alto Quaternario, si sarebbe avuta, in seguito ad una stasi piuttosto lunga, durante la quale il condotto stesso era chiuso, un'eruzione pliniana con emissione di materiale piroclastico di tipo pomiceo che si è sparso un po' dappertutto: parte, cadendo in mare, è stata trasportata dalle onde e depositata relativamente lontano (pomici di S. Giorgio); parte (quella più ricca in fenocristalli di orneblenda e plagioclasio) si è deposta in seno alle argille del « Siciliano » o più propriamente, come si ritiene, su di esse mentre erano in via di sollevamento (pomici di Capo Molini e Vambuleri); parte, ancora, caduta in prossimità della zona eruttiva è stata successivamente ripresa da alluvioni, trasportata nella parte bassa del versante etneo e deposta intercalata alle colate subaeree.

Se l'eruzione pliniana abbia contribuito in modo determinante alla formazione della caldera della Valle del Bove, non si hanno finora prove sufficienti per dimostrarlo, si può solo supporlo. Probabilmente sono state molteplici le eruzioni pliniane che hanno contribuito alla formazione di detta caldera (Tav. I, fig. 1).

Sento il dovere di ringraziare il Prof. A. RITTMANN e il Prof. S. CUCUZZA SILVESTRI per i consigli e gli ajuti datimi.

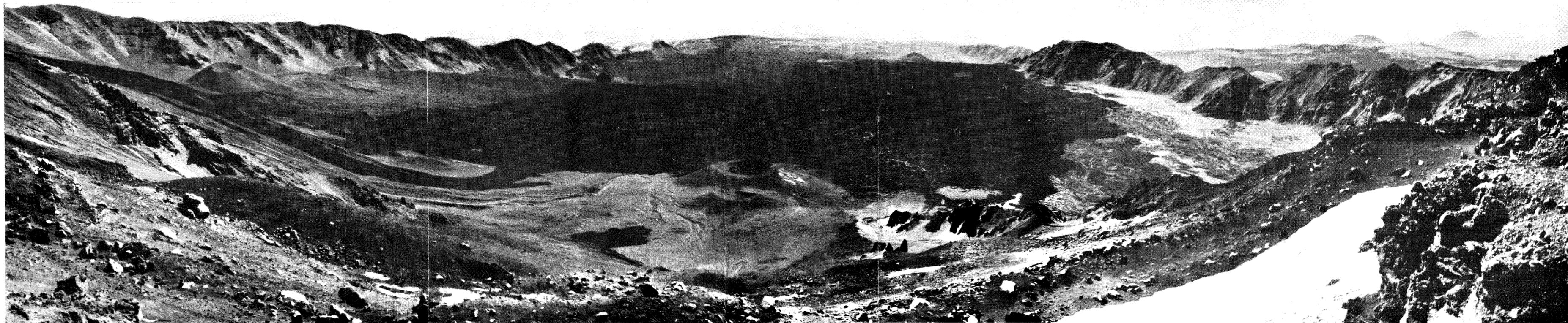


Fig. 1.

Fig. 1. — La valle del Bove come si presenta attualmente. Ai lati è evidente il recinto calderico con i banchi lavici sovrapposti interessati da intrusioni dicchiformi (resti di antichi edifici vulcanici). I conî craterici e le colate laviche che si notano nell'interno appartengono all'attività dell'Etna attuale.

Fig. 2. — Bellavista (Acireale): banca di pomice.

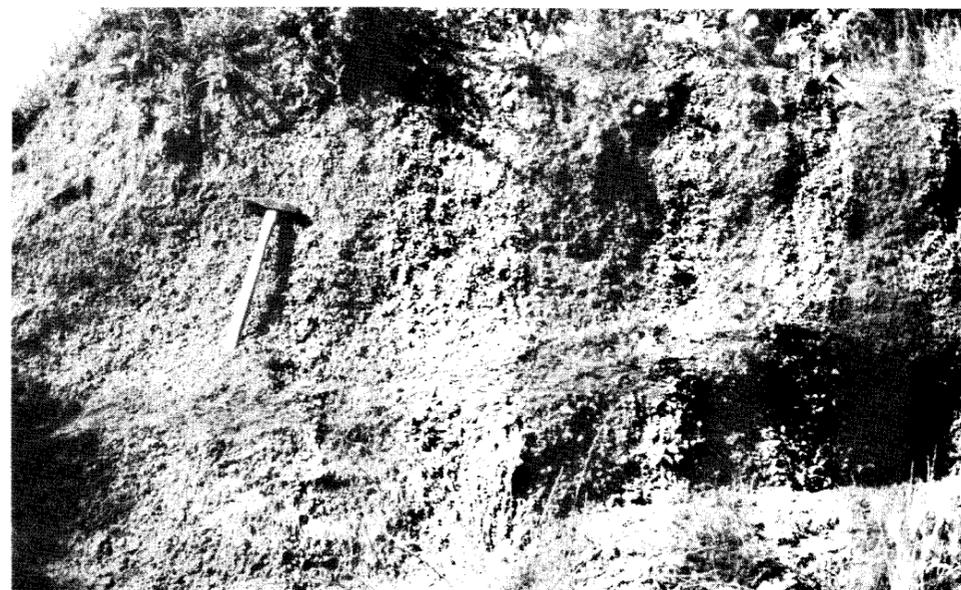


Fig. 3. — Bellavista (Acireale): particolare della figura precedente.



BIBLIOGRAFIA

- ACCORDI B., FRANCAVIGLIA A. - *La geologia del bacino del Simeto*. Tecnica Agricola a. XII, n. 3, pp. 221-244, Catania 1960.
- BASILE G. - *Sulla presenza di quarzo con inclusioni di magnetite in una trachite dell'Etna*. Atti Acc. Gioenia Sc. Nat., s. 3^a, 16, pp. 157-166, Catania 1882.
- BURRI C., NIGGLI P. - *Die jungen Eruptivgesteine des mediterranen Orogens*. Vulkanist. Imm. Friedländer, nr. 3, Zurich 1945.
- CARAPEZZA M. - *Un esempio di eruzione laterale da faglia nell'apparato eruttivo etneo*. Acta Geologica Alpina, n. 8, Bologna 1960.
- CASTIGLIONE M. - *Il carattere seriale delle lave etnee*. Stromboli, n. 6 (1958), pp. 30-32, Messina, 1959.
- CUCUZZA SILVESTRI S. - *Sulla presunta età pliocenica dell'Etna*. Boll. Ac. Gioenia Sc. Nat., s. 4^a, fase. 2, pp. 140-145, Catania 1949.
- DI FRANCO S., *Le lave ad orneblenda dell'Etna*. Atti Acc. Gioenia Sc. Nat., s. 5^a, 4, pp. 12, Catania 1911.
- FRACAVIGLIA A. - *L'imbasamento sedimentario dell'Etna ed il golfo pre-etneo*. Boll. Serv. Geol. d'It., vol. LXXXI, Roma 1960.
- GEMMELLARO C. - *La vulcanologia dell'Etna*. Atti Acc. Gioenia Sc. Nat., serie II, voll. 14-15, Catania 1859-1860.
- KLERKX J. - *Le volcanisme ancien de l'Etna. Note preliminaire*. Annales de la Société Géologique de Belgique t. 85. Bull. 5, 1963.
- MANDRAGONA M. V. - *Notizie su un pozzo di San Giovanni la Punta*. Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat., s. 4, v. 2, fase. 5, pp. 294-300, Catania, 1953.
- PLATANIA G. - *Geological notes of Acireale*, pp. 37-44, Napoli 1891.
- PLATANIA G. - *Su un moto differenziale della spiaggia orientale dell'Etna*. Atti V Congresso Geogr. Ital., vol. 2, Napoli 1905.
- PLATANIA G. - *Origine della « Timpa » della Scala*. Contributo allo studio di burroni vulcanici. Boll. Soc. Geol. Ital., vol. 24, fase. 2, pp. 451-460, Roma 1905.
- RITTMANN A. - *On the serial character of igneous rocks*. Egypt. Journ. Geology, vol. I, n. 1, Cairo 1957.
- RITTMANN A. - *Sulla determinazione quantitativa delle serie magmatiche*. Stromboli, n. 6 (1958), pp. 3-10, Messina 1959.
- RITTMANN A. - *Les volcans et leur activité*. Masson et C^e, Paris 1963.
- RITTMANN A. - *Associazione Mineralogica stabile (A.M.S.) delle vulcaniti*. In corso di stampa.
- SBARATTA R. - *Sulle sabbie vulcaniche intercalate nelle argille di Capo Molini (Catania)*. Rend. e Mem. Acc. Sc. Lett. e Arti Zelanti, Cl. Sc., s. 4^a, 2, mem. n. 1 (1927-1931), pp. 19, Acireale 1931.

- STELLA STARRABBA F. - *Sopra alcuni minerali della sabbia a magnetite del litorale fra Catania e il Simeto*. Mem. R. Acc. Sc. Lett. ed Arti Zelanti, Cl. Sc., s. 4^a, 2, pp. 21-32. Acireale 1928.
- STRECKEISEN A. - *Die Klassifikation der Eruptivgesteine (Ergebnis einer Umfrage)*. Geologische Rundschau, Heft 2, Stuttgart, 1966.
- STURIALE C. - *Le lave del basso versante meridionale dell'Etna*. Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat., s. 4^a, 5, pp. 479-488, Catania 1960.
- WASHINGTON H. S., AUROSSEAU M., KEYES M. G. - *The lavas of Etna*. American Journ. Science, s. 5^a, 12, n. 71, pp. 371-408, Washington 1926.