

LE PIROCLASTITI DEL MONTE VULTURE (LUCANIA)

NOTA I. - LE «POZZOLANE» DI RIONERO E BARILE (*)

RIASSUNTO. — Sono state studiate le «pozzolane» di Rionero e di Barile sul versante orientale del Monte Vulture. In esse sono state distinte 3 unità litostratigrafiche: 1) *cineriti sabbiose con intercalazioni di livelli pomicei e scoriacei*; 2) «pozzolane» *straterellate*; 3) «pozzolane» e tufi con blocchi.

Nella zona, le «pozzolane» rappresentano i primi prodotti in affioramento, sopra quelli del ciclo trachitico-fonolitico, riferibili a più atti esplosivi, alcuni dei quali con carattere pliniano. Le condizioni di affioramento suggeriscono per esse la provenienza da un centro ubicabile nella zona di Toppa del Capraro.

Le ricerche petrografiche e chimiche indicano che queste «pozzolane» si possono considerare, nel complesso, differenziati con caratteri abbastanza prossimi a quelli dei prodotti del ciclo trachitico-fonolitico nella prima unità e a quelli dei prodotti del ciclo tefritico-foiditico nelle altre due unità. Le ricerche petrochimiche hanno rivelato, partendo dai prodotti stratigraficamente più bassi, un arricchimento nei tenori in ferro e magnesio e relativo impoverimento in alcali. Si ritiene che questa differenziazione possa essere riferita, essenzialmente, ad una differenziazione gravitativa nel condotto l.s.

SUMMARY. — A study has been made of the «pozzuolanas» found at Rionero and Barile on the eastern slopes of Mt. Vulture. Three lithostratigraphic units have been identified: 1) *sandy ash tuffs with interbedded levels of pumice and scoria*; 2) *finely stratified «pozzuolana»*; 3) «pozzuolana» and tuffs with blocks.

In this area the «pozzuolanas» are the first products in outcrop above those of the trachyte-phonolite cycle. These were produced during several explosive events some of which were of the Plinian type. Outcrop conditions indicate that they originated from a volcanic centre in the Toppa del Capraro zone.

Petrographic and chemical analyses indicate that on the whole these «pozzuolanas» may be considered differentiates: the characteristics of the first unit are fairly close to those of products of the trachyte-phonolite cycle, while those of the

(*) Questo lavoro si inserisce nel quadro delle ricerche sulle vulcaniti del Monte Vulture (Lucania), intraprese, sotto gli auspici del C.N.R. dalla Sezione Petrografia dell'Istituto di Mineralogia e Petrografia dell'Università di Bari.

Ringraziamo sentitamente la prof. O. HIEKE MERLIN per i consigli elargiti e per la lettura critica del manoscritto.

other two units are akin to those of products of the tephrite-foidite cycle. It has been shown that starting from the lowest stratigraphic products there is an increase in the iron and magnesium content and a corresponding decrease in alkalis. It is held that essentially this differentiation is related to gravity differentiation in the vent *latu sensu*.

Introduzione.

Il Monte Vulture, il solo vulcano del versante orientale dell'Appennino, è legato al *graben* della Fossa bradanica, che separa l'Appennino dalle Murge. Esso ha avuto attività prevalentemente esplosiva (DE LORENZO, 1900; HIEKE MERLIN, 1964, 1967; LA VOLPE e PICCARRETA, 1967 e altri Autori) e pertanto le piroclastiti predominano di gran lunga tra le vulcaniti ivi affioranti. A differenza delle lave (HIEKE MERLIN, opp. cit.) manca uno studio petrografico di dettaglio sulle piroclastiti. In letteratura a tutt'oggi sono state distinte in « *tufi chiari* » (primi prodotti in affioramento legati al ciclo trachitico-fonolitico) e « *tufi scuri* » (prodotti legati al successivo ciclo tefritico-basanitico-foiditico); e di esse sono state date le essenziali caratteristiche giacitureali e petrografiche.

Gli Autori di questa nota si propongono di condurre lo studio stratigrafico di dettaglio, nonché quello petrografico e chimico delle piroclastiti del Vulture. Ritengono che i risultati di queste ricerche, comparati con quelli delle lave affioranti al Vulture, possano fornire dati significativi per una conoscenza più approfondita della storia di questo complesso vulcanico.

In questa prima nota si danno i risultati delle ricerche sulle « *pozzolane* » che affiorano abbondantemente nella zona circostante gli abitati di Barile e di Rionero, sul versante orientale del Monte Vulture.

Osservazioni di campagna.

Le ricerche sono state iniziate nella zona Rionero-Barile, e successivamente estese verso sud e verso nord, prendendo in esame numerose sequenze. I depositi « *pozzolanici* » si seguono verso sud fino a S. Andrea e verso nord fino a Le Braide (a nord del Toppo S. Paolo). Anche nei depositi del paleolago di Melfi si riconoscono termini correlabili con le « *pozzolane* » in esame. Nelle restanti zone non sono stati osservati termini corrispondenti.

Le « pozzolane » non affiorano con continuità e poggiano a luoghi su terreni della base sedimentaria, a luoghi su « tufi chiari ». In campagna i depositi non presentano caratteristiche costanti, e mostrano frequenti variazioni laterali legate e alle modalità di accumulo

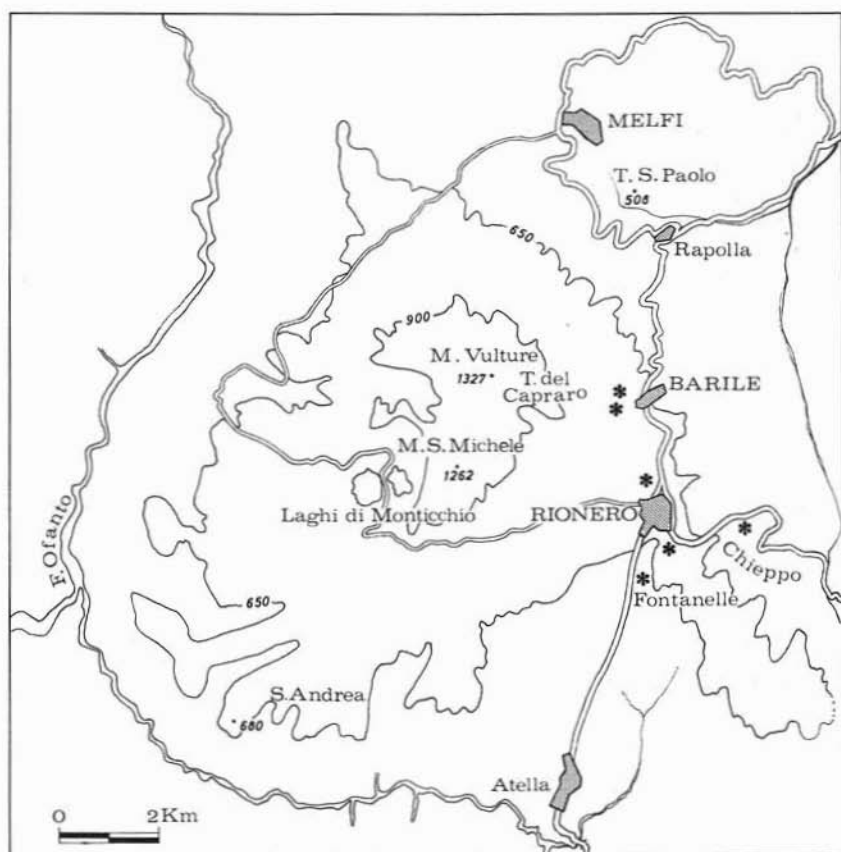


Fig. 1. — Localizzazione dei depositi « pozzolanici » studiati.

e ai processi di erosione e di rimaneggiamento. Ciò nonostante si riscontrano caratteri d'assieme che consentono di riconoscere agevolmente 3 unità litostratigrafiche (vedi tavola fuori testo):

- 3^a - « pozzolane » e tufi con blocchi;
- 2^a - « pozzolane » straterellate;
- 1^a - cineriti sabbiose con intercalazioni di livelli pomicei e scoriacei.

Sono state osservate alcune superfici di erosione con locale asporto di numerosi termini; pertanto nelle diverse località le sequenze risultano spesso incomplete. In particolare sono state viste due superfici di erosione che separano localmente i depositi delle 3 unità (cava S. Antonio a nord-ovest di Rionero, cava a sud della stazione di Rionero, ...).

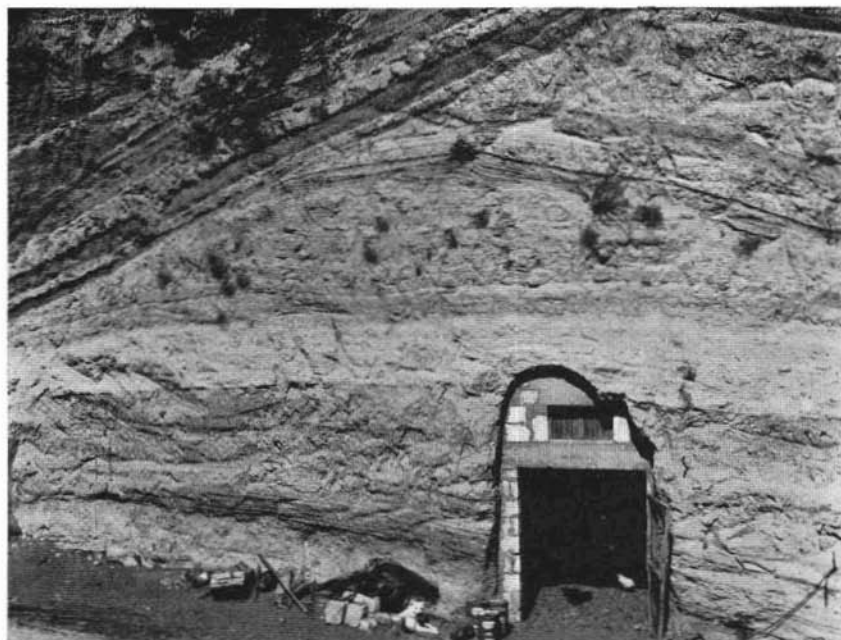


Fig. 2. — *Cava S. Antonio (NO di Rionero)*. Si osservano i depositi della 1^a e della 2^a unità litostratigrafica: sotto la superficie d'erosione cineriti sabbiose con intercalazioni pomicee della 1^a unità, sopra strati e banchi di sabbie, ceneri, scorie e pomiei della 2^a unità.

1^a unità litostratigrafica.

Si tratta di cineriti sabbiose, giallo-brune, che presentano intercalazioni di strati e lenti di sabbie grigio-nere, di pomiei e, in quantità del tutto subordinata, di scorie (fig. 2).

Questa 1^a unità poggia di norma su terreni della base sedimentaria, a luoghi invece su « tufi chiari » del ciclo trachitico-fonolitico.

Le *cineriti sabbiose*, massicce o sottilmente laminate (con spessori variabili da pochi centimetri a oltre il metro) sono costituite prevalentemente da frammenti di lave, di scorie e di minerali in matrici per lo più vetrose, nonché da piccole pomici giallastre e pisoliti; queste ultime possono concentrarsi in sottili livelli.



Fig. 3. — *Masseria Boccaglie* (località *S. Andrea*). Banco di pomici che a luoghi apre la 1ª unità litostratigrafica.

Le *scorie*, in elementi irregolari di dimensioni piuttosto limitate e di color grigio-scuro, formano strati e lenti di spessore variabile (inferiore a 1 metro). Contengono cristalli di pirosseni e presentano vacuoli tappezzati di analcime.

Le *pomici*, in livelli di modesto spessore hanno di norma piccole dimensioni, color bianco-giallastro, spigoli subarrotondati e contengono pochi minerali; a luoghi i loro vacuoli possono essere riempiti di analcime. Le pomici del banco di base (spessore massimo osservato

circa 80 cm) sono più grosse (fino a 5 cm) e mostrano spigoli vivi (fig. 3). In questo banco, frammisti alle pomici, si trovano frammenti di brecchie nummulitiche, di calcari marnosi a globigerinidi, di calcari nummulitici più o meno metamorfosati, oltre a frammenti (grossi anche qualche cm) di altre rocce del flysch e di trachiti e fonoliti. Questi ultimi frammenti si trovano qua e là anche negli altri termini di questa unità accanto a rari inclusi di lave tefritiche.

Lo spessore complessivo osservato per questa unità è di circa 15 metri.

2ª unità litostratigrafica.

E' rappresentata da una fitta alternanza di strati e banchi più o meno potenti (da pochi cm a 1 m) di sabbie grigio-scure, di ceneri giallastre, di scorie e di pomici (fig. 4). Tutti questi termini possono presentare una fitta punteggiatura bianca per la presenza di analcime; in essi sono frequenti numerosi frammenti di lave tefritiche, fonolitiche (specie negli orizzonti pomicei) e di rocce del flysch. A luoghi (cava di S. Antonio a Rionero) si osservano abbondanti incrostazioni di calcite.

Le foiditi di Fosso del Colonnello e di Piano di Croce (HIEKE MERLIN, 1967) sembrano essere intercalate ai depositi di questa unità.

Le *pomici* grige e bianco-giallastre (in elementi grossi in alcuni casi fino a 10-15 cm) sono piuttosto abbondanti; possono essere o incluse in ceneri e sabbie o mescolate nei livelli scoriacei, oppure infine possono formare strati distinti. In particolare si sono osservati tre strati (potenti 30-40 cm) costituiti da piccole pomici bianche nella parte inferiore e da scorie nere nella parte superiore; il passaggio è graduale (fig. 5). Questi strati sono stati usati come livelli caratteristici. E' da ricordare inoltre che in una cava abbandonata nei pressi della stazione di Barile e nella cava di S. Antonio (a NO di Rionero) si osserva un banco di 2,50 metri di grosse pomici con blocchi di lave tefritiche, il quale non trova rispondenza nelle altre sequenze di questa unità.

Sabbie, ceneri, scorie mostrano caratteri simili a quelli già descritti per la 1ª unità.

Questa unità, che ha uno spessore complessivo di circa 20 m, è caratterizzata da una fitta stratificazione, da un maggior numero di strati di scorie, di pomici e di sabbie nerastre, nonché dalla presenza dei tre livelli caratteristici su citati.

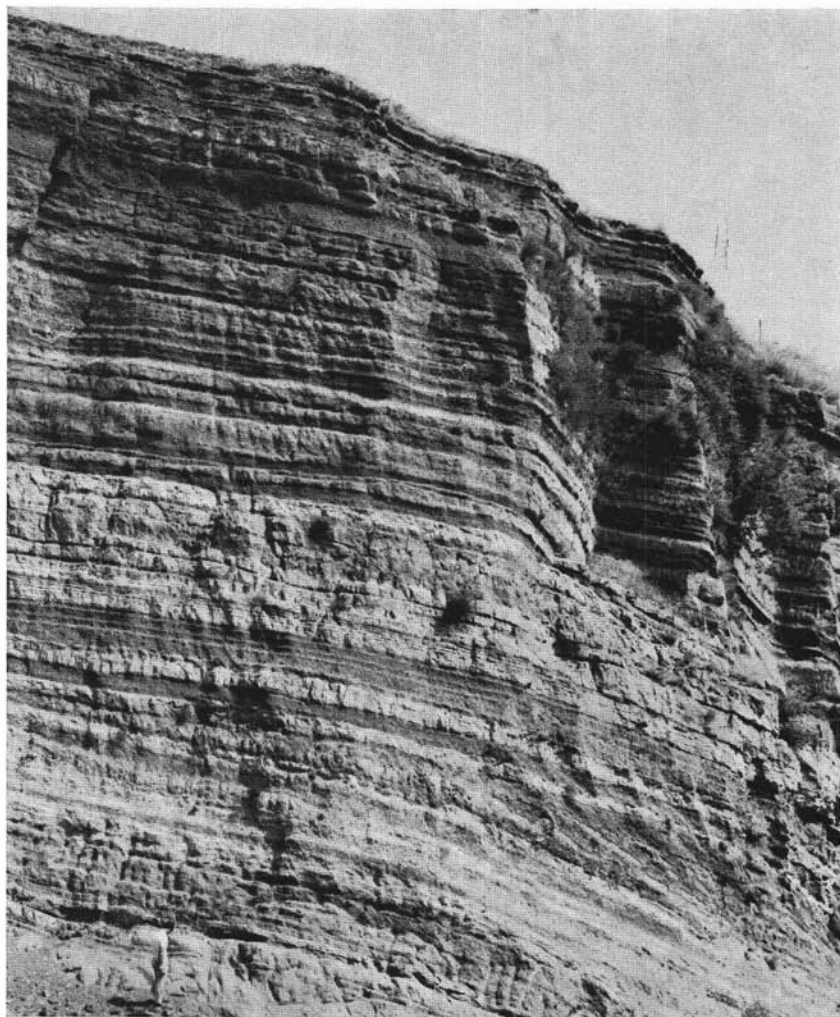


Fig. 4. — *Cava S. Antonio (NO di Rionero)*. Sabbie, ceneri, scorie e pomici, in strati e banchi, della 2^a unità litostратigrafica.



Fig. 5. — Cava a sud della stazione di Rionero. 2^a unità litostratigrafica: nella parte inferiore cineriti, sopra a queste uno strato costituito da pomici nella parte bassa passanti gradualmente a scorie verso l'alto.

3^a unità litostratigrafica.

E' caratterizzata dalla presenza di alcuni banchi di tufi con blocchi, separati da alternanze di strati di sabbie grigio-scure e di scorie, o di sole scorie (fig. 6). In alcune località però i tufi con blocchi mancano e la sequenza è costituita soltanto da sabbie e scorie in strati e banchi. A luoghi nei livelli scoriacei si nota un graduale passaggio a pomici biancastre verso il basso. In questa unità sono intercalate colate di lave tefritiche e basanitiche.

I tufi con blocchi formano banchi sempre piuttosto potenti e contengono elementi lavici spesso diffusamente vacuolari di dimensione (fino a 1 m³) e forma varie; di frequente i blocchi sono allungati e mostrano l'asse maggiore parallelo alla bancatura. La matrice è più o meno abbondante e a luoghi cementa saldamente i blocchi. Lo spessore massimo osservato per questa unità è di circa 10 m.

I depositi di queste tre unità litostratigrafiche, nel loro complesso, sono stratigraficamente sottostanti ai prodotti dell'edificio principale.

In merito alla successione delle lave era stato segnalato da HIEKE MERLIN (1967) che le foiditi a luoghi sottostanno a tefriti e basaniti e che esse affiorano fino a q. 850. Dallo stesso Autore è stata pro-

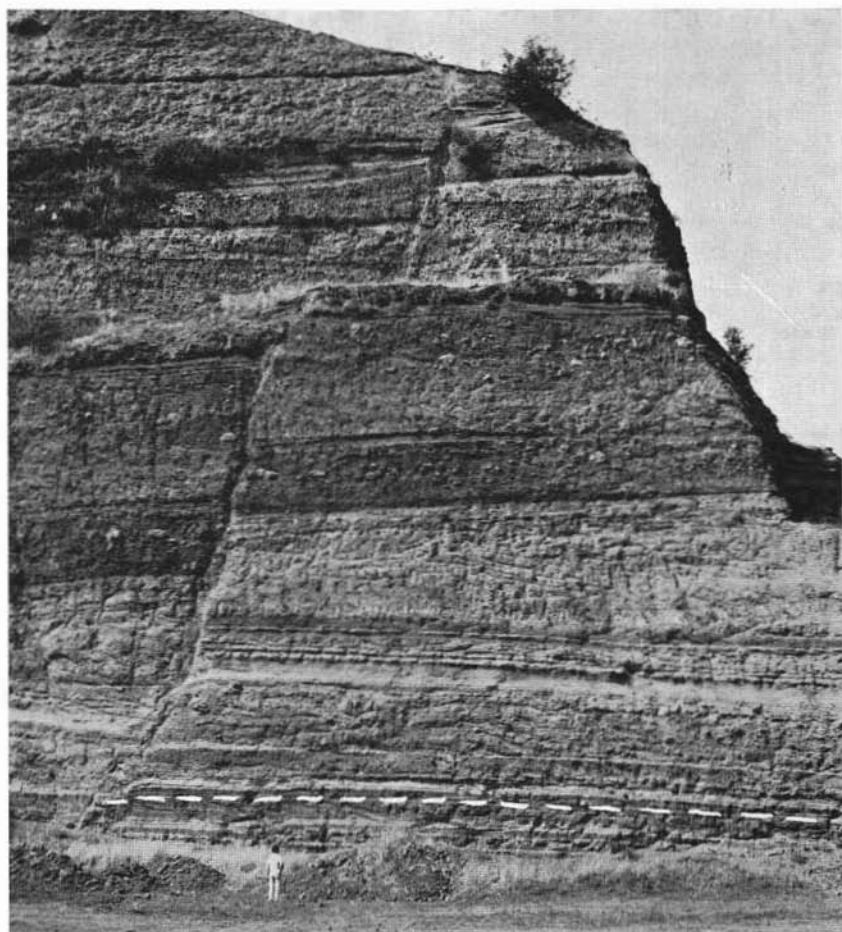


Fig. 6. — Cava a nord della stazione di Barile. Si osservano depositi della 2^a e della 3^a unità litostratigrafica. Sotto la linea bianca tratteggiata i prodotti della 2^a unità; sopra, alternanze di livelli di sabbie, ceneri e scorie con banchi di tufi con blocchi della 3^a unità.

spettata l'ipotesi che le manifestazioni con lave foiditiche siano state tra le prime del ciclo tefritico-foiditico. A conferma di questa ipotesi si è riscontrato che le foiditi (Fosso della Signora, Fosso del Colonnello, Piano di Croce) sono associate alle « pozzolane » di Rionero e Barile, le quali poggiano, come già scritto, o sulla base sedimentaria o sui « tufi chiari » trachitico-fonolitici.

Le « pozzolane », che sono state seguite alla base del vulcano da S. Andrea a Le Braide, mostrano giaciture di frequente complicate dall'addossamento delle vulcaniti su preesistenti lineamenti morfologici o da strutture di collasso; tuttavia le loro giaciture indicano nel complesso una disposizione periclinale rispetto ad una zona ubicata nelle vicinanze di Toppa del Capraro. Anche le colate foiditiche, che terminano bruscamente a monte attorno a q. 850 e che non affiorano nei crateri del Vulture propriamente detto e di Serra del Fascino-S. Michele (HIEKE MERLIN, 1967; LA VOLPE e PICCARRETA, 1967), hanno una direzione di flusso che attesta una provenienza dalla stessa zona. Si possono quindi ragionevolmente attribuire le lave foiditiche e le « pozzolane » all'attività di un unico centro, situato in prossimità di Toppa del Capraro, successivamente ricoperto dai prodotti dei crateri del Vulture p. d. e di Serra del Fascino-S. Michele. Non si escludono però attività locali, come sembrano attestare: i depositi a grosse scorie (fino a 30 cm) spesso appiattite affioranti in una cava di Barile; un grosso banco di scorie a luoghi saldate affiorante nella cava di Ciaulino; un banco di pomici (potenti 2,50 m) con blocchi di tefriti, osservabile nella parte alta della cava di S. Antonio a Rionero e in una cava abbandonata nei pressi della stazione di Barile. D'altronde a Ciaulino e a Barile erano già stati segnalati dei probabili centri.

Osservazioni petrografiche e chimiche.

Le ricerche petrografiche dei prodotti in studio sono state condotte attraverso l'esame al microscopio di sezioni sottili o di materiali sciolti. Per quanto riguarda le ricerche chimiche sono state prese in considerazione le pomici e le scorie, che più attendibilmente possono indicare il chimismo del magma durante le eruzioni; non si è proceduto all'analisi delle cineriti e delle sabbie, data la notevole abbondanza, in queste, di frammenti litici e cristallini di varia composizione e origine.

1ª unità litostratigrafica.

Questa unità è formata da cineriti sabbiose con intercalazioni di strati di pomici e di scorie.

Le *pomici* (in genere di dimensioni contenute entro i 5-6 cm) sono molto bollose con vacuoli di dimensioni e forme varie, talvolta appiattiti e deformati al contatto con i cristalli. Di norma contengono pochi e piccoli cristalli, rappresentati in ordine di abbondanza da pirosseni augitico-egirinici, da feldspatoidi del gruppo della sodalite, da orneblenda bruna, da sanidino, da anortoclasio, da biotite e da qualche granulo di granato melanitico. I vacuoli frequentemente sono tappezzati da analcime. In alcuni casi i feldspatoidi e il vetro sono alquanto argillificati.

Le *cineriti sabbiose* mostrano strutture nettamente porfiroclastiche per la presenza di una notevole quantità di minerali e frammenti di rocce in matrici, che possono essere o vetrose o costituite da un impasto, più o meno risolvibile, di frammenti cristallini e vetro; a luoghi queste matrici sono impregnate da calcite, a luoghi invece da idrossidi di ferro.

I minerali, sotto forma di individui idiomorfi e frammenti scheggiati, sono rappresentati in ordine di abbondanza da: pirosseni augitici e augitico-egirinici (spesso zonati con nuclei o periferie più o meno intensamente pleocroici), plagioclasì, sanidino, anortoclasio, quarzo, miche, orneblenda bruna e granato melanitico. Il quarzo, la muscovite, parte dei feldspati e della biotite sono da riferire alle arenarie del flysch.

Fra i frammenti litici si trovano: trachiti (senza e con feldspatoidi) e fonoliti, pomici e scorie (giallastre o rossicce per alterazione) nonché rocce del flysch.

In questa unità, in particolare nel banco di pomici basale che affiora in alcuni luoghi (Masseria Boccaglie, Le Fontanelle, ...), sono stati rinvenuti inclusi (grossi anche qualche centimetro) di: calcari marnosi (provenienti dalle formazioni fliscoidi) metamorfosati con neoformazione di anfiboli della serie tremolite-attinoto; trachiti ad haüyna, passanti anche a fonoliti con granato; facies ignee con strutture proprie di condizioni intratelluriche con paragenesi più o meno analoghe a quelle delle trachiti e delle fonoliti; concentrazioni femiche particolarmente ricche in pirosseni e con tenori variabili di haüyna e feldspato potassico.

Si potrebbe ipotizzare, tenendo presente l'evoluzione trachiti $\rightarrow$ fonoliti prospettata da HIEKE MERLIN (1967), che le facies a struttura olocristallina e a composizione fonolitica possano rappresentare frammenti del « tappo » formatosi a chiusura del suddetto ciclo e distrutto dalle esplosioni che produssero i depositi di questa prima unità. Sembra altresì probabile che le cineriti sabbiose (data la presenza di frammenti di granato, di due tipi di pirosseni, di feldspati alcalini) possano derivare, almeno in parte, dalla frantumazione di vulcaniti del ciclo trachitico-fonolitico. Gli inclusi carbonatici metamorfosati rappresentano verosimilmente frammenti della copertura fliscioide strappati dalle pareti del condotto durante le esplosioni.

In Tabella I vengono riferiti i risultati di alcune analisi chimiche condotte su pomici di questa unità.

Dai dati chimici risulta che ci si trova di fronte a pomici con contenuti in silice propri di rocce meso-iposiliciche alcaline. Questi dati però vanno considerati con i dovuti limiti, a causa dei processi di alterazione che hanno interessato sia le pomici che le scorie; i tenori relativamente elevati in Al_2O_3 e molto alti in H_2O confermano un'alterazione più o meno spinta. Per quanto riguarda i coefficienti magmatici NIGGLI viene riconfermato il carattere poco siliceo e alcalino-potassico delle pomici in studio. Più precisamente il confronto con i tipi magmatici porta a considerarle derivate da *magmi salici, da mediamente alcalini a piuttosto ricchi in alcali*. Nel complesso l'accostamento più plausibile è quello con i tipi di magmi juvitiici, senza però che si possa fare riferimento ad un tipo ben definito, a causa dei su citati processi di alterazione che hanno portato all'aumento di *al* e alla diminuzione di *alc*.

2ª unità litostratigrafica.

In questa unità si riconoscono: sabbie, ceneri, scorie e pomici, in strati e banchi.

Le *sabbie* e le *ceneri* contengono in abbondanza minerali e frammenti litici. Nei tipi coerenti le matrici a luoghi sono calcitizzate.

Tra i minerali si riconoscono pirosseni augitici, feldspatoidi (del gruppo della sodalite e subordinatamente leucite analcimizzata), plagioclasti, ossidi di ferro e scarsa biotite. Talvolta i pirosseni contengono piccole gocce di vetro bruno.

TABELLA I. — *Analisi chimiche di pomici della 1ª unità.*

	R 8	R 17	R 30	R 33
SiO ₂	48.83	51.25	49.60	49.32
TiO ₂	0.17	0.48	0.32	0.51
P ₂ O ₅	0.03	0.10	0.05	0.15
Al ₂ O ₃	19.94	19.23	21.44	19.06
Fe ₂ O ₃	2.28	3.14	2.12	2.54
FeO	1.45	1.47	1.24	1.83
MnO	0.24	0.09	0.10	0.12
MgO	0.61	1.79	0.61	2.28
CaO	4.82	4.91	4.12	6.55
Na ₂ O	4.82	2.26	3.08	3.86
K ₂ O	6.91	6.01	5.39	6.45
H ₂ O ⁻	1.06	1.65	2.42	0.89
H ₂ O ⁺	7.21	6.60	8.69	5.51
SO ₃	1.08	0.38	0.22	0.39
Cl	0.16	0.17	0.45	0.15
O/Cl	99.61	99.53	100.05	99.61
	0.04	0.04	0.11	0.04
	99.57	99.49	99.94	99.57

Coefficienti NIGGLI

	<i>si</i>	<i>al</i>	<i>fm</i>	<i>c</i>	<i>alc</i>	<i>k</i>	<i>mg</i>	<i>qz</i>	<i>Si°</i>	<i>Az°</i>
R 8	163	39.1	13.5	17.2	30.2	0.49	0.22	—58	0.74	0.62
R 17	177	39.1	19.9	18.2	20.8	0.64	0.42	— 6	0.97	0.64
R 30	183	46.6	13.4	16.3	23.7	0.54	0.25	—12	0.94	0.65
R 33	156	34.0	21.0	21.2	23.8	0.52	0.49	—45	0.78	0.60

Tra i frammenti litici si riconoscono: lave con abbondanti feldspatoidi, scorie e concentrazioni olocristalline. Tra queste lave si distinguono termini di transizione tra haüynititi e tefriti scarsamente plagioclasiche con granato accessorio (che richiamano i tipi foiditici di Fosso del Colonnello; HIEKE MERLIN, 1967) e leucititi a grana minuta. Le scorie sono costituite da haüyna e pirosseno in vetro bruno nero. Le concentrazioni olocristalline sono formate da granuli di pirosseni con haüyna interstiziale.

Le *scorie*, più o meno vacuolari e di color nero, hanno una composizione mineralogica piuttosto uniforme data dall'associazione pirosseni-feldspatoidi; a questi si associano, in quantità subordinate, plagioclasti e biotite e in alcuni casi olivina. Confrontando le scorie dei vari livelli, si è riscontrato un aumento generale nella quantità dei pirosseni verso l'alto. In particolare per i livelli formati da prodotti differenziati (pomicei nella parte bassa e scoriacei in quella alta) è evidente nella parte più alta una maggior quantità di elementi femieci (tra i quali può comparire anche l'olivina).

Una particolarità strutturale delle scorie risiede nel fatto che spesso i cristalli di pirosseni formano concentrazioni insieme a cristalli di plagioclasti, di apatite e a qualche lamina di biotite.

In genere abbondante analcime tappezza i vacuoli.

Le *pomici* contengono pochi cristalli di pirosseni e feldspatoidi.

Frequenti sono nei termini di questa unità gli inclusi (in genere di alcuni centimetri) di lave tefritiche.

Anche i prodotti di questa seconda unità, sono purtroppo sensibilmente alterati e contengono nei loro vacuoli sensibili quantità di analcime; si è ritenuto comunque di analizzarli per avere a disposizione dati almeno orientativi sul loro chimismo.

In Tabella II sono riferiti i dati analitici relativi ad alcune scorie ed a pomici di due livelli differenziati (R 14, R 27).

Dal confronto dei dati risulta che le pomici hanno carattere più siliceo, meno magnesiaco e meno calcico di quello delle scorie. I processi di alterazione e l'analcime presente, hanno spostato nel complesso i rapporti Na-K per cui gran parte di questi prodotti si mostrano sensibilmente più sodici di quanto dovrebbero essere. Ne risulta, procedendo ad un confronto con i tipi magmatici NIGGLI, che questi prodotti mostrano attualmente un chimismo più sodico di quello dei magmi originari, assumendo una posizione di transizione tra la serie sodica e la serie potassica.

TABELLA II. — *Analisi chimiche di prodotti della 2ª unità.*

	Scorie				Pomici	
	R 7	R 11	R 13	R 28	R 27	R 14
SiO ₂	46.27	44.60	47.76	43.74	49.21	48.19
TiO ₂	0.76	0.95	1.12	1.40	0.73	0.70
P ₂ O ₅	0.16	0.33	0.30	0.55	0.18	0.15
Al ₂ O ₃	18.59	18.57	17.91	15.67	20.21	19.11
Fe ₂ O ₃	5.22	5.95	5.10	6.04	2.95	5.34
FeO	1.91	2.33	2.45	2.88	1.42	1.51
MnO	0.24	0.11	0.20	0.28	0.19	0.12
MgO	2.08	3.53	2.44	5.66	1.70	1.89
CaO	7.01	9.93	7.08	13.09	5.66	6.46
Na ₂ O	4.38	2.36	2.86	2.14	2.61	2.41
K ₂ O	4.18	1.67	4.47	1.21	3.44	1.40
H ₂ O ⁻	1.60	2.50	1.25	1.21	2.56	3.13
H ₂ O ⁺	6.09	7.02	6.24	5.31	8.20	9.08
SO ₃	0.87	0.35	0.40	0.36	0.21	0.19
Cl	0.20	0.13	0.33	0.21	0.44	0.03
	99.56	100.33	99.91	99.75	99.71	99.71
O/Cl	0.05	0.03	0.08	0.05	0.11	0.01
	99.51	100.30	99.83	99.70	99.60	99.70

Coefficienti NIGGLI

	<i>si</i>	<i>al</i>	<i>fm</i>	<i>c</i>	<i>alc</i>	<i>k</i>	<i>mg</i>	<i>qz</i>	<i>Si°</i>	<i>Az°</i>
R 7	135	32.0	25.8	22.0	20.2	0.39	0.35	—46	0.75	0.57
R 11	122	29.8	32.0	29.0	9.2	0.32	0.44	—15	0.89	0.55
R 13	143	31.6	29.0	22.7	16.7	0.51	0.37	—24	0.86	0.59
R 28	105	22.1	37.5	33.6	6.8	0.27	0.54	—22	0.82	0.51
R 27	171	41.4	21.1	21.1	16.4	0.46	0.41	6	1.03	0.63
R 14	163	38.0	27.6	23.4	11.0	0.28	0.35	19	1.13	0.62

3ª unità litostratigrafica.

Come è stato riferito, questa unità a luoghi è prevalentemente costituita da scorie, a luoghi da tufi con grossi blocchi e presenta intercalazioni laviche.

Le *scorie* sono ricche di cristalli di pirosseni ai quali si associano in quantità nettamente subordinata: haüyna molto alterata, orneblenda bruna, plagioclasì e apatite. Abbondante è l'analcime che riempie i vacuoli.

I *tufi con blocchi*, coerenti e non, sono caratterizzati dalla presenza di grossi elementi lavici in matrici, più o meno abbondanti, ricche a loro volta di frammenti di vulcaniti varie.

I blocchi sono rappresentati da: tefriti riccamente pirosseniche ad haüyna e leucite.

La matrice, con struttura eminentemente elastica consta di frammenti di scorie e di lave legati da un fine impasto di cristalli (di pirosseni, haüyna, biotite, plagioclasì), di piccole scorie e di frammenti di vetro. Là dove questi tufi sono ben cementati, la matrice è impregnata da zeoliti (²). Tra i frammenti scoriacei si riconoscono tipi pirossenici con biotite vistosamente riassorbita e tipi a pirosseno, orneblenda bruna e biotite. I frammenti lavici sono costituiti da: tefriti ad haüyna e leucite con pirosseni e biotite; foiditi ad haüyna e leucite ricche in pirosseni e con abbondanti ossidi di ferro in fondi minuti nei quali sono presenti anche rari plagioclasì e laminette di biotite; facies ad haüyna e pirosseno con feldspato potassico interstiziale.

Le colate intercalate nei depositi di questa unità sono di: tefriti ad haüyna, tefriti ad haüyna e leucite e basaniti ad haüyna (HIEKE MERLIN, 1967).

Si danno di seguito i valori analitici relativi alle scorie di un livello di questa unità. Ci si trova anche qui di fronte ad un tipo molto poco siliceo, femico, calcico; come rivelano gli alti valori di H₂O e i bassi contenuti in alcali, in particolare del sodio, esso è piuttosto alterato. Dai valori dei coefficienti NIGGLI, si ricava che l'accostamento più plausibile è con quello del tipo *dioritico sommaticeo* dei *magmi dioritico-potassici* dal quale si discosta in particolare per il valore notevolmente più basso del coefficiente *alc*.

(²) Lo spettro di polvere ha rivelato che si tratta di cabasite e phillipsite.

Analisi chimica di scorie della 3ª unità (R 29).

SiO ₂	44.10	Na ₂ O	0.97
TiO ₂	1.19	K ₂ O	1.22
P ₂ O ₅	0.48	H ₂ O ⁻	2.44
Al ₂ O ₃	16.87	H ₂ O ⁺	6.68
Fe ₂ O ₃	6.80	SO ₃	0.20
FeO	2.32	Cl	0.05
MnO	0.14		99.70
MgO	6.19	O/Cl	0.01
CaO	10.05		99.69

Coefficienti NIGGLI

<i>si</i>	<i>al</i>	<i>fm</i>	<i>c</i>	<i>alc</i>	<i>k</i>	<i>mg</i>	<i>qz</i>	<i>Si°</i>	<i>Az°</i>
113	25.6	42.3	27.7	4.4	0.45	0.56	—5	0.96	0.53

Riepilogo e considerazioni conclusive.

Sono state prese in esame le « pozzolane » di Rionero e Barile che, lungo il versante orientale del Vulture, affiorano piuttosto discontinuamente fino a Toppo S. Paolo (verso nord) e fino a S. Andrea (verso sud). Sono state distinte in esse tre unità litostratigrafiche: 1) *cineriti sabbiose con intercalazioni di livelli pomicei e scoriacei*; 2) « pozzolane » *straterellate*; 3) « pozzolane » e *tufi con blocchi*.

Si è riscontrato che la 1ª unità poggia a luoghi su terreni della base sedimentaria, a luoghi su « tufi chiari » trachitico-fonolitici (primi prodotti vulcanici in affioramento al Vulture). Ciò porta a ritenere che, nella zona studiata, le « pozzolane » rappresentino, tra le vulcaniti affioranti, i prodotti successivi a quelli trachitico-fonolitici. Si è visto che questa 1ª unità inizia a luoghi con un banco di pomici a spigoli vivi e senza matrice e prosegue con cineriti sabbiose; più frequentemente inizia direttamente con cineriti.

Generalmente senza apparente soluzione di continuità si passa alla 2ª unità (costituita da alternanze di sabbie, ceneri, scorie e pomici, in

strati e banchi). Nella cava di S. Antonio (Rionero) tra i depositi della 1^a e quelli della 2^a unità si è osservata però una superficie di erosione.

Nell'ambito della 2^a unità sono stati osservati alcuni livelli « differenziati » (pomicei nella porzione inferiore e scoriacei in quella superiore) e nella sua parte più alta si è notata, in alcuni luoghi, una superficie di erosione.

Su detta superficie poggiano i termini (scorie, sabbie, tufi con blocchi, e colate laviche intercalate) della 3^a unità.

Lo spessore complessivo osservato per i depositi pozzolanici è di circa 45 m.

Le osservazioni sul terreno portano a ritenere che i depositi in esame siano i prodotti di molteplici atti esplosivi di intensità variabile, alcuni dei quali a carattere pliniano. In particolare tra la fine del ciclo trachitico-fonolitico e l'attività che ha dato luogo alle « pozzolane » di Rionero e Barile deve essere intercorso un periodo di quiescenza. Successivamente l'attività riprese con eiezione di pomiei, come attesta il banco che separa a luoghi i « tufi chiari » dalle « pozzolane ».

Per quanto riguarda la provenienza dei prodotti esaminati, le condizioni di affioramento hanno suggerito la presenza di un centro sepolto nella zona di Toppa del Capraro. A favore di questa interpretazione depone anche la presenza tra i depositi della 2^a unità di colate di lave foiditiche, che in questa zona (sotto forma di colate radiali) si seguono a monte fino a quota 850 in vicinanza di Toppa del Capraro, mentre non compaiono mai nell'interno dei crateri del Vulture l.s.

I risultati delle indagini petrografiche e chimiche hanno permesso di rilevare il passaggio, dal basso verso l'alto dei depositi, da prodotti con chimismo piuttosto affine a quello delle lave trachitiche e fonolitiche del Vulture a prodotti meno silicei e più femici mostranti caratteri petrochimici abbastanza prossimi a quelli di lave del ciclo tefritico-foiditico.

I dati chimici hanno solo valore orientativo, dato lo stato di degradazione, più o meno spinto, dei materiali studiati. Pur tuttavia hanno permesso utili confronti tra i materiali delle varie unità; si è così messa in luce l'esistenza di una differenziazione nell'ambito dei depositi di Rionero e Barile. Si può mettere in evidenza l'andamento di questa differenziazione in base alla localizzazione dei punti rappresentativi dei prodotti studiati, sul diagramma AMF (fig. 7); evi-

dentemente va tenuto in debita considerazione lo slittamento dei punti a causa della lisciviazione degli alcali. Si nota che i prodotti stratigraficamente più bassi nella serie sono meno ricchi in ferro e magnesio e più ricchi in alcali di quelli più alti.

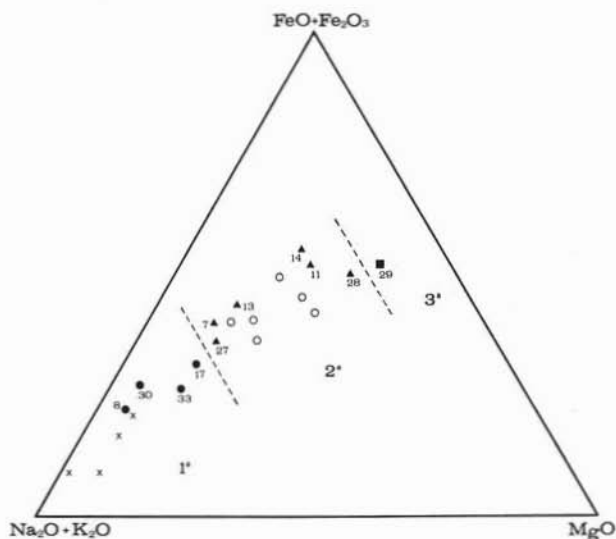


Fig. 7. — Diagramma AMF.

- Prodotti della 1ª unità. ▲ Prodotti della 2ª unità.
 ■ Prodotti della 3ª unità. Per confronto sono riportate:
 × trachiti e fonoliti del Vulture e ○ tefriti, basaniti e
 foiditi della zona studiata. (in HIEKE MERLIN, 1967).

Per confronto, si riportano nel diagramma i punti rappresentativi di lave trachitiche e fonolitiche del Vulture e delle lave tefritiche, basanitiche e foiditiche intercalate, sotto forma di colate, nei depositi pozzolanici in oggetto. Risulta chiaro che i prodotti della 1ª unità tendono verso le trachiti e le fonoliti, mentre quelli della 2ª e della 3ª unità mostrano affinità con lave del ciclo tefritico-foiditico.

Si è riscontrato che tale andamento di differenziazione non è continuo nel passaggio dal basso verso l'alto della serie, ma è caratterizzato da ricorrenze legate a condizioni vulcanologiche particolari. Ad esempio nella 2ª unità sono stati individuati tre livelli « differenziati »

dovuti ad altrettante esplosioni pliniane. Nell'ambito di questi livelli differenziati si è notato che la porzione più bassa è formata da pomici più siliciche (R 27) e meno ferromagnesiache, mentre la porzione più alta è costituita da scorie (R 28) meno siliciche e più femiche. Lo studio petrografico ha rivelato inoltre un arricchimento in pirosseni e localmente in olivina nelle parti superiori di questi livelli differenziati.

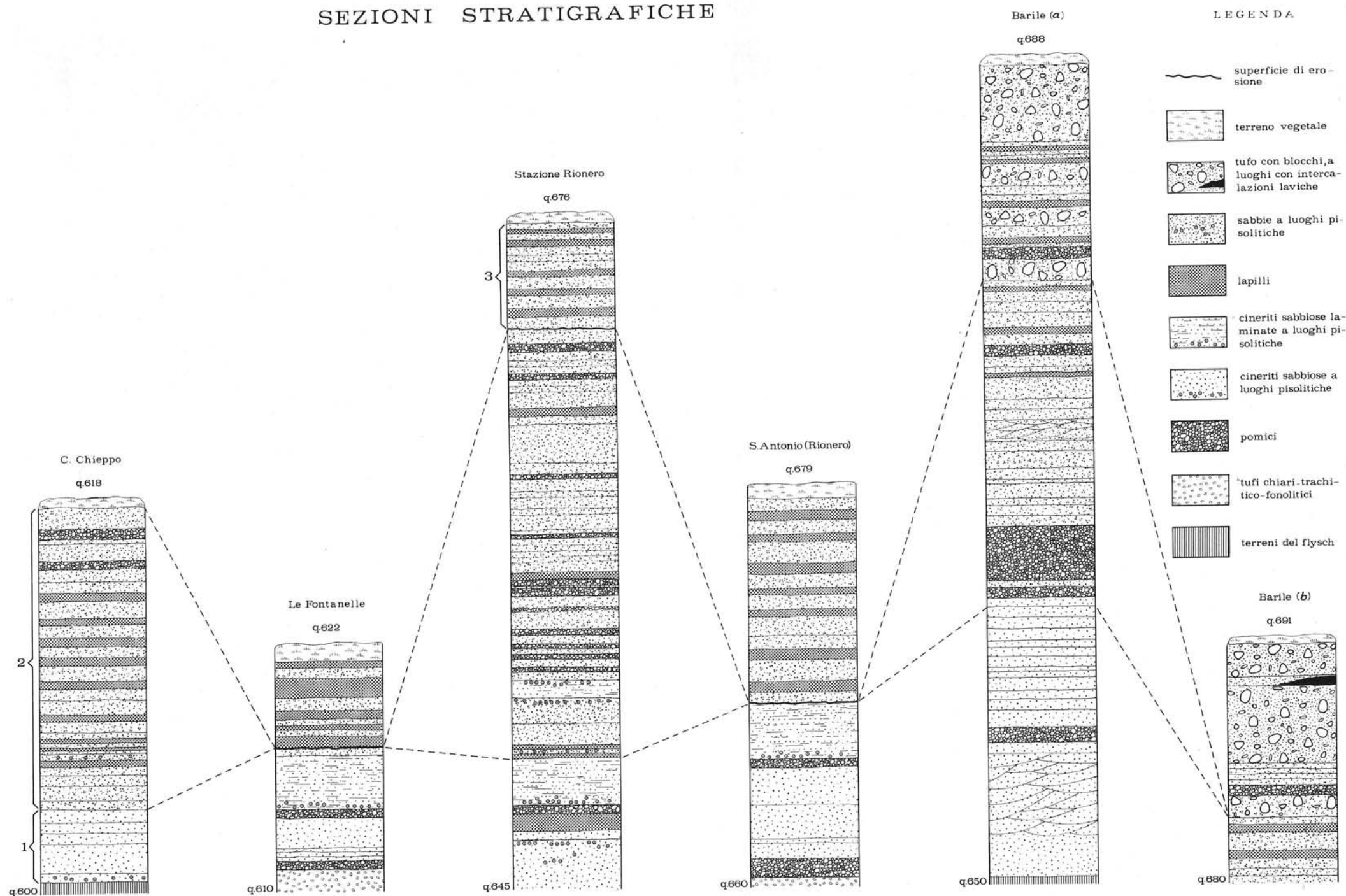
Si ritiene che responsabile della differenziazione dei tre livelli ora citati, nonché della serie nel suo complesso, possa essere stata, essenzialmente, una differenziazione gravitativa nel condotto l.s. Il processo deve essersi impostato su un magma già parzialmente differenziato (con carattere meno silicico e più femico) per sintesi di rocce carbonatiche e solfatiche (AMODIO e HIEKE MERLIN, 1966) rispetto al magma che diede i prodotti trachitici e fonolitici di base.

Bari, ottobre 1970. Sezione Petrografica dell'Istituto di Mineralogia e Petrografia dell'Università.

BIBLIOGRAFIA

- AMODIO L. e HIEKE MERLIN O., 1966 - *I proietti inclusi nelle piroclastiti del Monte Vulture (Lucania)*. Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova, vol. XXV.
- DE LORENZO G., 1900 - *Studio geologico del Monte Vulture*. Atti Acc. Sc. Fis. Mat., X sez., Napoli.
- FORNASERI M., SCHERILLO A. e VENTRIGLIA U., 1963 - *La regione vulcanica dei Colli Albani Vulcano Laziale*. Tip. Bardi, Roma.
- HIEKE MERLIN O., 1964 - *Le vulcaniti del settore nord-orientale del Monte Vulture (Lucania)*. Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova, vol. XXIV.
- HIEKE MERLIN O., 1967 - *I prodotti vulcanici del Monte Vulture (Lucania)*. Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova, vol. XXVI.
- LA VOLPE L. e PICCARRETA G., 1967 - *Il vulcanismo quaternario del Monte Vulture in Lucania*. Atti Acc. Gioenia Sc. Nat. in Catania, serie VI, vol. XVIII (Suppl. Sc. Geol.).
- RITTMANN A. e IPPOLITO F., 1947 - *Sulla stratigrafia del Somma-Vesuvio*. Atti Fondaz. Politecnica del Mezzogiorno, 7, 3, 55.
- RITTMANN A., 1961 - *Differenziazione e serie magmatiche*. Rend. S.M.I., a. XVII.

SEZIONI STRATIGRAFICHE



3- "pozzolane, e tufi con blocchi

2- "pozzolane, straterellate

1- cineriti sabbiose con intercalazioni di livelli pomicei e scoriacei

0 5m