

GIAN CARLO NEGRETTI

GLI INCLUSI GRANITICI DEI CONGLOMERATI
DI COLLEGRANDE E MONTE NERO
(Valle Latina sud-occidentale)

Riassunto. — Si espongono i risultati preliminari di uno studio in corso sugli inclusi granitoidi contenuti nei conglomerati poligenici, di età postmiocenica, affioranti nei settori di Collegrande e di Monte Nero, nella Valle Latina sudoccidentale.

All'analisi microscopica e chimica queste rocce risultano rappresentate essenzialmente da graniti pegmatitici a due niche, di facies varia, nei quali i fenomeni di cristallizzazione in fase tardiva, prevalentemente connessi con processi di autometasomatosi, sono tali da obliterare parzialmente le strutture originarie.

Nel quadro del problema della loro provenienza, vengono sottolineate alcune sensibili differenze con i graniti del Grossetano e delle Isole Toscane, di gran lunga i più prossimi in affioramento.

Premessa.

Nella Valle Latina sudoccidentale, alle falde dei monti Ausoni e Lepini, affiorano alcuni lembi di conglomerati poligenici continentali, ove, accanto a prevalenti componenti sedimentari, per lo più arenacei, marnosi e calcarei, si rinvencono anche ciottoli di rocce eruttive, rappresentati essenzialmente da graniti, subordinatamente da idrotermaliti e, ancor più raramente, da rocce serpentizzate, probabilmente risalenti a « pietre verdi ».

Tali termini endogeni non soltanto sono assenti in affioramento nella Valle Latina stessa, ma mancano, come formazioni in posto, nell'intera regione laziale, nell'Abruzzo e nella vicina Campania.

Questi conglomerati, malgrado l'indubbia importanza geopetrografica, risultano solo sporadicamente segnalati nella letteratura (2, 3, 4, 8, 10, 11, 12) e, a tutt'oggi mai investigati petrograficamente.

In questa sede espongo i risultati preliminari di uno studio in corso, limitandomi, momentaneamente, ai termini granitoidi contenuti negli affioramenti di Collegrande, fra S. Giovanni Incarico e Pico (tav.

160, III°, NO) e di Monte Nero, in prossimità della carrozzabile Pastena-Castro de' Volsci, quest'ultimo sinora non segnalato (tavv.: 159, I°, SE; 159, II°, NE; 159, III°, NO; 159, IV°, SO).

Di entrambi gli affioramenti è stato portato a termine il rilevamento geopetrografico. Sulla base di questo e di una campionatura sistematica e selettiva, effettuata tenendo in debito conto le frequenti eteropie di facies, si è fondato lo studio petrologico dei singoli inclusi.

I Conglomerati di Collegrande e di Montenero.

L'affioramento di Collegrande è situato ad ovest dell'abitato omonimo, in vicinanza della carrozzabile S. Giovanni Incarico-Pico. Consta essenzialmente di puddinghe poligeniche a cemento sabbioso-argilloso o sabbioso-limonitico, per uno spessore complessivo di parecchie decine di metri ed una estensione in superficie di circa 0,5 Kmq.

Per la maggior parte del tratto affiorante, le pséfiti appoggiano direttamente ed in discordanza su di una formazione argillosa ed arenacea, rappresentata da alternanze, più o meno ritmiche, di sedimenti argillosi grigi, plastici, compatti, con argille siltose e sabbiose grige e con arenarie scarsamente coerenti e talora sensibilmente gradate. L'imbasamento argilloso-arenaceo, che probabilmente costituisce un unico complesso con termini calcarenitici e calcareo-marnosi, è datato, nella Carta Geologica d'Italia (12), al Miocene inferiore.

Sul limite sud ovest, i conglomerati, vengono a diretto contatto, per faglia ad andamento meridiano, con i calcari cretacei intensamente fratturati della dorsale di M. Vaglia.

All'estremità nord est, infine, alle pséfiti si affiancano, per breve tratto, esilissime coperture discontinue di tufi incoerenti, riferibili, presumibilmente, al vicino vulcanismo ernico, di età quaternaria, non cartografabili data la loro estrema esiguità.

La giacitura dei conglomerati è, come abbiamo accennato, ovunque discordante sull'imbasamento sensibilmente dislocato: essa appare suborizzontale nella parte centrale dell'affioramento, debolmente inclinata sui fianchi nord est e sud ovest, secondo un andamento manifestamente periclinale in relazione ad una ben delineata paleodepressione.

L'affioramento, pur rastremandosi sensibilmente ai margini sud ovest e nord est, mostra una notevole omotopia di facies in senso oriz-

zontale. Verticalmente, invece, presenta sensibili variazioni: si può infatti distinguere abbastanza nettamente una parte inferiore, più coerente, ad inclusi più fitti e di dimensioni mediamente maggiori, con cemento sabbioso-arenaceo grigio-giallastro, sfumante verso l'alto ad un orizzonte con inclusi meno fitti, con cemento sabbioso rossastro di coerenza nettamente inferiore. La differenza tra i due complessi si riflette chiaramente anche sull'attuale modellato di erosione.

Gli inclusi poligenici di entrambi i livelli sono tutti morfometricamente assai evoluti, con arrotondamento e sfericità assai spinte e quindi con generale notevole avvicinamento alle forme limite. La natura dei ciottoli è varia, con netta prevalenza dei termini sedimentari (il 90% circa), rappresentati da rocce assai eterogenee, sebbene pressochè totalmente riferibili a termini in facies di flysch: ivi si riconoscono essenzialmente arenarie micacee, arenarie calcaree, calcari marnosi litologicamente simili ai tipi dell'«alberese» e del «palombino», calcari silicei, selce diasprigna di colore generalmente scuro, biocalcareni a micro- e macroforaminiferi. Per contro, sono estremamente rari i termini calcarei mesozoici che pur costituiscono l'ossatura delle vicinissime dorsali dei M. Ausoni.

Circa il 10% degli inclusi è invece rappresentato dalle rocce eruttive, del tutto esotiche per la regione. Nella massima parte trattasi di graniti pegmatitici a due niche, per lo più di colore grigio chiaro o biancastro, spesso in ciottoli sferici con sensibile alterazione nella parte esterna; ad essi si aggiungono, sporadicamente, anche facies a grana minutissima, pure di colore biancastro. Più rari ancora sono i ciottoli di idrotermaliti, ora di colore rossastro, per l'abbondanza degli ossidi di ferro, od anche jalini se costituiti pressochè di solo quarzo. Estremamente rari sono poi gli inclusi di rocce serpentinosi, probabilmente risalenti a termini eruttivi basici del tipo delle «pietre verdi».

Il lembo conglomeratico di Monte Nero, di dimensioni molto superiori (Kmq 4,2 circa) e a tutt'oggi non segnalato nella letteratura geologica, è situato alcuni chilometri a nord ovest di Collegrande, in prossimità della carrozzabile Pastena-Castro de' Volsci.

L'affioramento forma una fascia più o meno regolare, allungata ovest nord ovest - est sud est, a riempimento di una depressione tetto-

nica compresa tra le elevate catene calcaree dei M. Ausoni a sud ovest e l'allineamento secondario M. Nero-Valle Majura a nord est.

Le condizioni giacitureali sono relativamente simili a quelle del settore di Collegrande, con maggiore incidenza, tuttavia, dei contatti tettonici per faglia, soprattutto con gli affioramenti dei calcari mesozoici, con prevalenza delle direttrici nord ovest - sud est, mentre lungo il margine settentrionale è evidente, per contro, la sovrapposizione in discordanza su termini argilloso-arenacei ed anche marnoso-calcarei, fratturati e piegati, del complesso in facies di flysch, assegnato al Miocene.

La litologia del sedimento in esame è assai simile a quella delle elastiti di Collegrande, tuttavia con più accentuate eteropie di facies in senso orizzontale, forse in connessione con la maggior estensione in superficie. Nella parte centro-orientale dell'affioramento prevalgono, infatti, gli inclusi di grosse dimensioni, con blocchi dello spessore anche di diversi decimetri. Procedendo verso ovest si osserva una graduale transizione, attraverso facies intermedie, a veri e propri sabbioni conglomeratici, con rari inclusi dello spessore di qualche centimetro.

Mentre la natura del cemento, sabbioso, di colore rossastro, sembra conservarsi, almeno apparentemente, grosso modo costante in tutto l'affioramento, la distribuzione degli inclusi varia eteropicamente in modo notevole. In genere, in prossimità degli affioramenti calcarei cretacei sono relativamente frequenti i ciottoli calcarei, sempre sensibilmente arrotondati, a differenza di quanto si osserva nel settore di Collegrande, ove risultano estremamente rari. Nelle parti più distanti dagli affioramenti mesozoici prevalgono di gran lunga gli inclusi sedimentari eterogenei, per la quasi totalità appartenenti a sequenze con carattere di flysch, perfettamente analoghi a quelli delle psefiti di Collegrande, con maggior abbondanza, tuttavia, delle facies arenacee.

Gli inclusi esotici endogeni sono quantitativamente molto meno frequenti, con percentuali approssimate dell'1-2%; i ciottoli eruttivi sono qui esclusivamente appartenenti a termini endogeni acidi, con graniti a due miche biancastri o rosati, facies a grana minuta ed idrotermaliti. Non vi si sono, finora, rinvenuti componenti del tipo « pietre verdi ».

La facies continentale, la discordanza evidente su di un imbasamento mesozoico e terziario ovunque dislocato, la giacitura periclinale

su di un sottostante modellato di erosione, suggeriscono, per i conglomerati di Collegrande e Monte Nero, una genesi susseguente ai movimenti di stile plicativo, che hanno interessato il substrato flyscioide e calcareo.

La presenza di contatti tettonici per faglia, con rigetti anche imponenti, fra le psefiti ed i calcari mesozoici, accompagnati frequentemente da paraclasi, per lo più di piccola entità, anche in seno ai sedimenti conglomeratici stessi, e, soprattutto, l'indipendenza più o meno manifesta della natura e distribuzione degli inclusi, dagli attuali bacini di alimentazione, impostati per la maggior parte, su elevate montagne calcaree, con prevalenza degli affioramenti mesozoici, sembrano confortare la tesi di una genesi infratettonica, precedente, cioè, ai più recenti movimenti orogenici, di stile eminentemente rigido, cui la regione deve il suo attuale assetto.

Gli inclusi granitici.

Sia nell'affioramento di Collegrande che in quello di Monte Nero, gli esotici granitici compaiono più o meno sporadicamente fra gli elementi sedimentari, senza che si osservino particolari zone di accentramento. Date le caratteristiche di evoluzione morfoscopica assai spinta di tutto il sedimento, essi non differiscono sensibilmente da questi ultimi per il grado di arrotondamento. La sfericità è, tuttavia, generalmente più spiccata, essendo i frammenti eruttivi assai prossimi alla forma limite sferica delle rocce isotrope, difficilmente realizzabile in seno agli inclusi sedimentari, per lo più appartenenti a facies di flysch.

Gli inclusi granitici appaiono di un colore di insieme bianco o grigio biancastro, frequentemente anche leggermente rosato, per l'assoluto prevalere dei minerali leucocrati; talora si mostrano leggermente giallastri o rossicci ai bordi, per un esile mantello di alterazione. La grana, pur essendo un poco variabile da incluso ad incluso, è, mediamente, piuttosto grossolana.

Trattasi, infatti, essenzialmente di graniti pegmatitici a due miche, di composizione e struttura assai simili, tutti contrassegnati dalle medesime caratteristiche di facies di passaggio alla pegmatitica e dai frequenti fenomeni di autometasomatismo.

Le strutture sono generalmente olocristalline equigranulari, con tendenza spiccata all'autoalotriomorfismo ed appaiono spesso compli-

cate da frequenti forme di microimplicazione e da fenomeni di pseudomorfosi. Le tessiture sono ovunque pressochè isotrope.

I costituenti mineralogici essenziali, sempre presenti in tutte le facies, sono il quarzo, il feldspato potassico sia sotto forma di ortose che di microclino, i plagioclasti, di composizione varia, sebbene rappresentati esclusivamente da termini assai acidi, da oligoclastici ad albitici, la mica bruna e la muscovite. L'accessorio più comune è l'apatite; più rari sono la magnetite e lo zircone; rarissimo e presente in un unico incluso, si è osservato il granato. Tra i minerali secondari si riscontrano, inoltre, la sericite e la clorite.

Le caratteristiche di struttura, tessitura e composizione mineralogica riflettono le modalità chimico-fisiche della consolidazione magmatica che sembrerebbe avvenuta per concentrazioni assai prossime a quelle dell'eutettico quarzo-feldspati-miche; in condizioni, quindi, che si avvicinano maggiormente a quelle dei graniti pegmatitici che non a quelle dei graniti normali.

Una particolare considerazione merita l'insieme dei fenomeni di cristallizzazione in fasi tardive che, come del resto avviene in molti graniti, sono tali da obliterare in parte le originarie condizioni strutturali.

Essi si compendiano essenzialmente:

- a* - nella formazione di pertiti, micropertiti e criptopertiti.
- b* - nella trasformazione allo stato solido di parte dell'ortose in microclino.
- c* - nella segregazione del quarzo cosiddetto « pegmatitico » e « granofirico ».
- d* - nella presenza di fenomeni di mirmechitizzazione di II° specie.
- e* - nella frequente pseudomorfosi della muscovite sui feldspati.
- f* - nella formazione di quarzo idrotermale.
- g* - nella presenza di albite idrotermale.
- h* - nella presenza di mica bruna (« mica d'oro ») interstiziale.
- i* - nella presenza di muscovite interstiziale, di origine presumibilmente idrotermale.

Questi fenomeni sono legati essenzialmente alla complicata distribuzione dei campi di stabilità dei feldspati, a reazioni allo stato solido

fra le diverse specie cristalline ed alla azione metasomatica di fluidi pneumatolitici ed idrotermali sui minerali precedentemente formati (1, 5, 6, 9).

Come già accennato, le caratteristiche strutturali, tessiturali e di composizione mineralogica dei graniti inclusi nei conglomerati di Collegrande e di Monte Nero, sono piuttosto omogenee e relativamente poco diverse da ciottolo a ciottolo.

Sostanzialmente si possono, tuttavia, distinguere due facies, sia pure poco diverse tra loro e con termini intermedi, l'una e l'altra presenti in entrambi gli affioramenti.

Il granito più comune è di colore biancastro o leggermente rosato, con struttura olocristallina da pressochè equigranulare a tendenzialmente porfirica. E' caratterizzato dalla presenza di mica bruna di generazione più o meno contemporanea ai sialici primitivi e dalla presenza, nell'insieme autoalotriomorfo, di rari e sporadici cristalli idiomorfi di quarzo con abito esagonale bipyramidato. Tutti gli altri componenti di diretta consolidazione magmatica, comprese le due varietà di mica, mostrano netto autoalotriomorfismo.

Nell'altra facies, sempre equigranulare e di colore per lo più biancastro, gli sporadici individui idiomorfi sono rappresentati dalla muscovite, sensibilmente più abbondante, mentre la mica bruna, in quantità complessivamente simile alla facies precedente, è pressochè esclusivamente limitata nelle zone interstiziali.

In entrambe le facies si osserva il ripetersi più o meno analogo dei medesimi complicati processi di autometasomatismo.

Sono stati sottoposti ad analisi chimica due campioni rappresentativi delle due varietà: il campione A, corrispondente alla prima descritta, è stato raccolto nell'affioramento di Monte Nero, lungo la mulattiera che dal Fontanile di Monte Nero sale verso Reg. il Mandrone; il campione B, con mica bruna esclusivamente interstiziale, è stato raccolto all'estremità nordorientale dell'affioramento di Collegrande.

I dati analitici sono riportati rispettivamente nelle tabelle I° e II°, unitamente ai parametri petrochimici secondo Niggli, ai valori della « molecola base » e della « norma molecolare ».

In termini niggliani, entrambe le rocce possono essere considerate come « acide », notevolmente « soprasure » ($qz \gg 0$), « saliche » ($al > 32 \gg fm < 26$); « povere in calcio » ($e < 15$) e « relativamente ricche in alcali » ($alk > 2/3 al$).

TABELLA I°

Incluso A - Granito Pegmatitico - Monte Nero

| Analisi chimica | | Parametri Niggli | |
|--------------------------------|-------|------------------|------|
| SiO ₂ | 76,58 | si | 479 |
| ZrO ₂ | 0,03 | zr | 0,06 |
| TiO ₂ | tr. | al | 46,4 |
| Al ₂ O ₃ | 12,60 | fm | 10,1 |
| Fe ₂ O ₃ | 0,88 | c | 4,8 |
| FeO | 0,65 | alk | 38,7 |
| MnO | tr. | k | 0,54 |
| MgO | 0,27 | mg | 0,25 |
| CaO | 0,72 | si' | 255 |
| Na ₂ O | 2,93 | qz | 224 |
| K ₂ O | 5,24 | c/fm | 0,48 |
| P ₂ O ₅ | tr. | | |
| H ₂ O ⁺ | 0,61 | | |
| H ₂ O ⁻ | 0,08 | | |
| 100,59 | | | |

« Base molecolare »

| | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|----------|------|
| Kp | Ne | Cal | C | Fs | Fo | Fa | Q | Kr |
| 18,87 | 16,08 | 2,16 | 0,89 | 0,93 | 0,57 | 0,76 | 59,73 | 0,01 |
| | | Q | L | M | π | μ | γ | |
| | | 59,73 | 37,11 | 2,26 | 0,06 | 0,25 | — | |

« Norma molecolare »

| | | | | | | | |
|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|
| Q | Or | Ab | An | Ms | Bi | Mt | Zr |
| 35,7 | 28,2 | 26,8 | 3,6 | 3,1 | 1,5 | 0,9 | 0,01 |

TABELLA II°

Incluso B - Granito Pegmatitico - Collegrande

| Analisi chimica | | Parametri Niggli | |
|--------------------------------|-------|------------------|-------------|
| SiO ₂ | 75,49 | si | 168 |
| ZrO ₂ | 0,14 | zr | 0,4 |
| TiO ₂ | tr. | p | 0,5 |
| Al ₂ O ₃ | 13,02 | al | 47,5 |
| Fe ₂ O ₃ | 1,32 | fm | 11,4 |
| FeO | 0,26 | c | 6,1 |
| MnO | tr. | alk | 35,0 |
| MgO | 0,42 | k | 0,60 |
| CaO | 0,92 | mg | 0,34 |
| Na ₂ O | 2,31 | si' | 240 |
| K ₂ O | 5,35 | qz | 228 |
| P ₂ O ₅ | 0,17 | c/fm | 0,54 |
| H ₂ O ⁺ | 0,70 | | |
| H ₂ O ⁻ | 0,10 | | |
| 100,20 | | | |

« Base molecolare »

| | | | | | | | | | |
|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|----------|------|-------|
| Ap | Kp | Ne | Cal | C | Fs | Fo | Fa | Zr | Q |
| 0,35 | 19,47 | 12,78 | 2,19 | 2,38 | 1,42 | 0,89 | 0,30 | 0,06 | 60,16 |
| | | Q | L | M | π | μ | γ | | |
| | | 60,16 | 34,44 | 2,61 | 0,06 | 0,36 | — | | |

« Norma molecolare »

| | | | | | | | | | |
|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| Q | Or | Ab | Ms | An | Bi | Mt | Em | Ap | Zr |
| 38,1 | 25,5 | 21,3 | 8,3 | 3,6 | 1,6 | 0,6 | 0,55 | 0,35 | 0,06 |

Secondo la classificazione per « tipi magmatici », risalgono al gruppo dei magmi leucogranitici ed entrambe si avvicinano al tipo « aplitgranitico ». Esse non sono lontane, tuttavia, anche dal magma « engadinitgranitico »:

| | si | al | fm | c | alk | k | mg |
|-----------------|-----|------|------|-----|------|------|------|
| M. Aplitgran. | 460 | 47 | 8 | 5 | 40 | 0,45 | 0,25 |
| Incluso A | 479 | 46,4 | 10,1 | 4,8 | 38,7 | 0,54 | 0,25 |
| Incluso B | 468 | 47,5 | 11,4 | 6,1 | 35 | 0,60 | 0,34 |
| M. Engadinitgr. | 380 | 43 | 13 | 8 | 36 | 0,5 | 0,25 |

Dai parametri della « molecola base », appare in immediata evidenza il notevole eccesso di allumina (« Tonerdeüberschuss » di Niggli), dovuto all'incidenza delle miche, soprattutto della muscovite. E' chiara, inoltre, l'appartenenza a termini soprasaturi e la prevalenza assoluta dei complessi sialici sui femici (v. fig. 1).

Le percentuali di composizione normativa trovano infine buona corrispondenza con quanto desunto dall'analisi microscopica, confermando la natura di transizione a facies pegmatitiche propria ai graniti in esame.

Le facies a grana minuta

Sono rappresentate da ciottoli molto rari, a grana minutissima, di colore biancastro o avana chiaro, estremamente compatti. Non differiscono, in modo sensibile, dai graniti pegmatitici, per i caratteri morfoscopici.

Microscopicamente mostrano una struttura tendenzialmente porfirica, con pasta di fondo quarzoso-feldspatica auto-allotriomorfa, composta di un aggregato di quarzo, ortose e termini plagioclasici oligoclasico-albitici, nella quale sono immersi scarsi fenocristalli di quarzo, ortose, oligo-albite e biotite. Sono presenti, inoltre, muscovite, mica bruna e clorite interstiziali. Accessorio frequente è l'epidoto zoisitico; subordinata, la sericite.

Anche queste rocce sono interessate manifestamente da fenomeni di autometasomatismo tardivo, con aspetti, tuttavia, particolari, che le differenziano sensibilmente dai graniti pegmatitici. Si esplicano, infatti, essenzialmente con « rosette » di quarzo granofirico, costituite da lacinie

quarzose a disposizione raggiata, a partire da un'area centrale, impostate su originari individui feldspatici. Caratteristiche e frequenti vi sono, inoltre, segregazioni tardive di zoisite e muscovite entro cristalli di plagioclasio, con modalità e aspetto analoghi a quelle segnalate nel protogino delle Alpi. Analogamente a quanto avviene nel protogino, sebbene meno accentuatamente e senza isorientamenti particolari, si

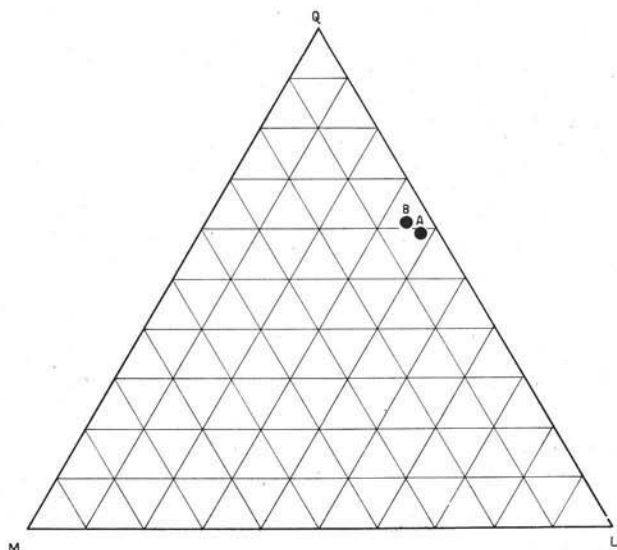


Fig. 1.

rilevano, in fratture o cavità, all'interno di fenocristalli di quarzo, laminette di sericite.

Analisi chimiche e spettrografiche correderanno lo studio completo di questi termini caratteristici, unitamente ad una più approfondita indagine microscopica, ai fini di porre in luce le modalità e la sequenza dei complicati processi genetici. In questa sede mi limito ad osservare che le peculiari strutture ed in particolare la neoformazione in seno ad individui plagioclasici acidi, di cristalli epidotici e sericitici, suggeriscono la sovrapposizione ai normali processi di autometasomatismo, di fenomeni di « blastesi reticolare » o « endoleptonica », con probabili migrazioni di soluzioni all'interno degli stessi reticoli cristallini (1).

Conclusioni.

Stabilire, o anche soltanto ipotizzare la zona di provenienza degli inclusi granitici dei conglomerati di Collegrande e di Monte Nero, tramite la comparazione con affioramenti noti, è problema certamente di ardua risoluzione e che, comunque, verrà esclusivamente affrontato soltanto dopo il completamento delle ricerche in corso.

Gli elementi finora in nostro possesso ci consentono, tuttavia, di segnalare, anche in questa sede preliminare, la diversità dei caratteri dei campioni esaminati da quelli della massima parte dei graniti in posto del Grossetano e delle isole dell'Arcipelago toscano, i più vicini, senza dubbio, in affioramento.

Tale fatto è posto in evidenza, innanzitutto, dall'assenza, tra i ciottoli, di granodioriti ed anche di graniti normali e quarzo-monzoniti, che costituiscono, per contro, l'ossatura del massiccio granitico elbano e dei monti di Gavorrano, proseguendosi anche nelle isole più meridionali di Montecristo e del Giglio, mentre si riscontrano esclusivamente termini di passaggio a facies pegmatitiche. Tale differenza si riflette, evidentemente, anche nel chimismo.

Altro carattere di dissimiglianza è dato dall'assenza assoluta, in tutti gli elementi esaminati, della tormalina, l'accessorio più comune e pressochè sempre presente nelle rocce intrusive toscane (Isola del Giglio, Montecristo, Elba, Gavorrano) e particolarmente nelle facies pegmatitiche o aplitiche.

Ulteriori differenze, almeno per quanto si rileva dalla letteratura, sembrano estrinsecarsi nell'intensità dei fenomeni metasomatici tardivi, del tutto comuni nei ciottoli granitici della Valle Latina e tali da obliterare parzialmente le condizioni di struttura originarie.

Roma, Istituto di Petrografia dell'Università, luglio 1962.

BIBLIOGRAFIA

- (1) DRESCHER KADEN - *Die Feldspat-Quarz-Reaktiongefüge der Granite und Gneise, und ihre genetische Bedeutung* - Berlin, Göttingen-Heidelberg 1948.
- (2) FRANCHI S. - *Ciottoli deformati nei conglomerati del Miocene della Valle del Liri* - Boll. Soc. Geol. Ital. 43, Roma 1924 (comunicazione).
- (3) GROSSI M. - *Note illustrative del foglio 159 (Frosinone) della Carta Geologica al 100.000* - R. Uff. Geol. Ital., Roma 1933.

- (4) GRZBOWSKY J. - *Contributo agli studi della struttura geologica dell'Italia meridionale* - Boll. Soc. Geol. Ital. 40, Roma 1921.
- (5) LAKSHI NARAYANA R. - *Low temperature alkalisfeldspar series* - Norsk. Geol. Tidsskrift. 39, 1959.
- (6) LAVES F. - *I feldspati e le loro relazioni di fase*. Rend. Soc. Miner. Ital. XVI, Pavia 1960.
- (7) NOVARESE V. - *La Valle Latina* - Mem. Descr. Carta Geol. It., 20, Roma 1926.
- (8) NOVARESE V. - *Il Miocene della Valle Latina* - Boll. R. Uff. Geol. Ital., 68, Roma, 1943.
- (9) OENG ING SOEN - *The Geology, Petrology, and ore deposits of Viseu Region, Norther Portugal* - Amsterdam, 1951.
- (10) PRINCIPI P. - *Osservazioni sui terreni terziari del Lazio meridionale* - Boll. Soc. Geol. Ital., 57. Roma, 1938.
- (11) UFFICIO GEOLOGICO ITALIANO (R.) - *Foglio 159 - Frosinone* - Ril. Viola C., Moderni P. e Grossi M. - Roma 1929.
- (12) UFFICIO GEOLOGICO ITALIANO (R.) - *Foglio 160 - Cassino* - Ril. Cassetti M. e Grossi M. - Firenze, 1931.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I.

Fig. 1. — Quarzo idiomorfo su feldspato potassico. Granito di Monte Nero.
Nicols X. \times 80.

Fig. 2. — Epidoto incluso in plagioclasio. Facies a grana minuta, Colle-
grande. Nicols X. \times 80.

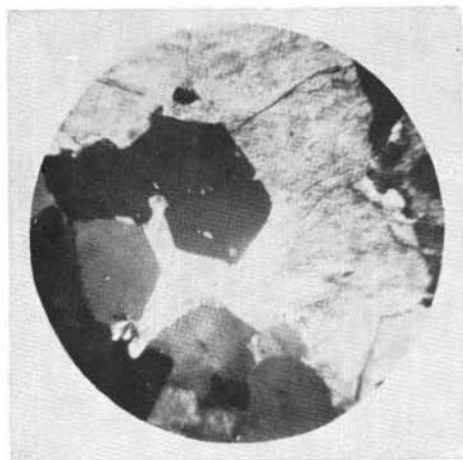


Fig. 1.

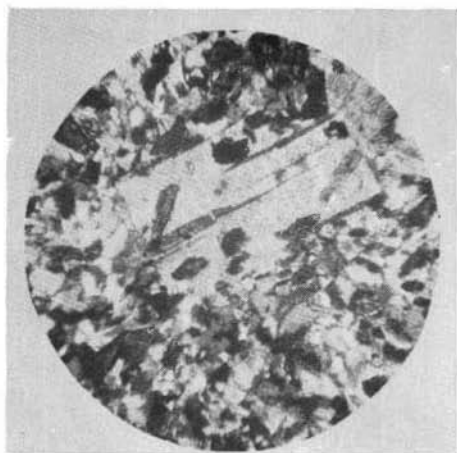


Fig. 2.

