

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCVII.

1900

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME IX.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1900

Petrografia. — *I ciottoli esotici nel Miocene del Monte Deruta (Umbria).* Nota di G. DE ANGELIS D'OSSAT, presentata dal Socio TARAMELLI.

Il Verri fu il primo che segnalò la presenza di ciottoli poligenici nella formazione arenaceo-marnosa del Monte Deruta. Sulle falde di questo monte se ne trovano in varie località.

I ciottoli si rinvencono, o sporadicamente, o raccolti in lenti conglomeratiche più o meno potenti e diffuse. Essi dalle più piccole dimensioni arrivano a quelle di un metro di diametro; generalmente però oscillano fra i centim. 4-10.

L'arenaria che cementa il ciottolame è più o meno grossolana e risulta degli stessi elementi litologici e dei loro minerali disaggregati ed alterati.

Quando la grana diviene uniforme e sottile, allora non si può distinguere dalle arenarie della formazione includente. Uno studio, che si proponga l'indagine dei caratteri litologici distintivi fra la natura petrografica dei ciottoli e quella delle arenarie umbre, riuscirà, senza dubbio, interessante e ricco di risultati. Sgraziatamente però niuno si potrà mettere all'opera se non sarà prima determinato il riferimento cronologico delle arenarie con i dati paleontologici e stratigrafici.

La collezione svariata dei *ciottoli esotici*, che forma l'oggetto del presente studio petrografico, fu raccolta quasi esclusivamente presso il Molino lungo l'Attone, in quel di Bevagna.

Per portare pertanto il mio debole contributo alla lontana e difficile soluzione dell'interessante questione mi sono accinto a far conoscere la natura litologica ed il valore cronologico, quando fu possibile, dei *ciottoli esotici* del Miocene medio del Monte Deruta.

Passo per ora alla descrizione della raccolta.

Rocce semplici.

1. *Calcere paesino.* Il colore, la struttura e la natura litologica è della più tipica *paesina*. I ciottoli sono criptocristallini, ma alquanto marnosi. Oltre alle solite ed intrecciantesi sottili vene spatiche, ve ne hanno di quelle maggiori, in cui fra la calcite si rinvencono granuli di quarzo e di ossidi di ferro. Non rari. *Eocene superiore.*

2. *Calcere alberese tipico.* Di questa roccia alcuni ciottoli presentano la compattezza, la frattura, il colore e le dendriti. Al microscopio si scorgono avanzi indeterminabili di organismi. Non rari. *Eocene superiore.*

3. *Calcare alberese oscuro*. Gli stessi caratteri litologici dei precedenti. Al microsc. avanzi di foraminiferi: *Globigerina*, *Textilaria*, *Nonionina?* ecc.; i guscelli di questi animali sono di frequente ripieni di un minerale di ferro, che spesso è totalmente o parzialmente trasformato in limonite. Non mancano spicule di spugne. Rari. *Eocene superiore*.

4. *Calcare grigio*, compatto, scheggiato, con vene spatichie. Struttura frammentizia. Al microsc. molti foraminiferi, come: *Globigerina*, abbondanti *Textilaria* e vere *Nummulites*. La roccia somiglia ad un calcare eocenico appenninico. Frequenti. *Eocene*.

5. *Calcare rosato*. Piccolo ciottolino che mostra anche ad occhio nudo i foraminiferi che contiene, i quali però al microscopio sono indeterminabili. Per i caratteri litologici si avvicina al calcare rosato cretaceo dell'Appennino, ma ha più intimi rapporti con quello del Giurassico della Toscana. Rarissimo. *Giurassico?*

6. *Calcare criptocristallino*, compatto, scheggiato, struttura oolitica, grigio-chiaro. È attraversato da molte vene spatichie. Anche questo calcare si avvicina a quello analogo del Liassico inferiore dell'Appennino, ma offre più somiglianze con quello omotassiale della Toscana. Al microsc. si rende chiara la struttura oolitica e nell'interno di qualche oolite si osservano incerti foraminiferi. Rari. *Liassico*.

7. *Calcare nero*, compatto, attraversato da una fittissima rete di sottilissime vene spatichie. Senza fossili. Per quanto si conosce nell'Italia media non trovo riscontro che in rocce o del Triassico inferiore o del Permo-carbonifero. Notevolissime sono sulla superficie alcune strie molto somiglianti a quelle che solcano i ciottoli dei ghiacciaj. Rarissimi. *Epoca?*

8. *Calcare scheggiato*, compatto, grigio, con pochi e mal conservati foraminiferi. La forma del ciottolo è discoidale e porta sulla superficie fori scavati sicuramente da molluschi marini, ciò che costituisce per noi un fatto degno di nota. Non raro. *Epoca?*

9. *Calcare scheggiato, oscuro*, compatto, con sottili vene spatichie. Contiene foraminiferi indeterminabili e piccole laminette di mica oscura, profondamente cloritizzata. Frequenti. Probabilmente *Eocene*.

10. *Calcare oscuro*, compatto, con grosse vene spatichie, contiene granuli di quarzo, un minerale verde in piccole masserelle e resti di foraminiferi. Frequente. *Epoca?*

11. *Calcare arenaceo*, giallo-oscuro esternamente, grigio nell'interno; compatto. È costituito quasi esclusivamente da frammenti di Briozoi e Foraminiferi. Avanzi incerti di *Nummulites*. Non rari. Probabilmente, per il carattere litologico. *Eocene*.

12. *Piromaca*. Noduli silicei, grigio-oscuro, di origine organica, uguali a quelli che si trovano inclusi nelle rocce mesozoiche appenniniche. Frequenti. *Mesozoico*.

13. *Quarzite*. Frequentissimi ciottoli, di color bianco-latteo. Il quarzo è il principale minerale, ma non mancano le solite impurità che conferiscono colori diversi. Sono discretamente arrotondati. Hanno la maggiore diffusione, giacchè si trovano in tutti i versanti del Monte Deruta.

Rocce composte. Massicce.

Graniti. I ciottoli granitici sono molto frequenti, ma sgraziatamente così alterati da non permettere sempre uno studio petrografico; ciò che si verifica anche per gli gneiss. Generalmente i graniti sono mineralogicamente molto somiglianti fra loro e di una grande semplicità; essi però si differenziano specialmente per la grana ed il colore. Descrivo i tipi principali.

14. *Granito microclinico*. Un ciottolo subangoloso, grigio, con struttura finamente granosa, deve essere così denominato. Macroscop. si riconosce il feldspato bianco-latteo, il quarzo oscuro e piccoli puntini dati dal minerale colorante. — Al microscop. si riconosce la struttura epidiorfica granosa. Il feldspato è abbondante, meno il quarzo, scarsa la mica. — Il feldspato è quasi totalmente microclino, come si riconosce dalla *Gitterstruktur*, e microperite. V'ha pure l'ortoclasio. In cristalli tabulari, polisintetici, noi troviamo pure il plagioclasio che, con tutta probabilità, appartiene all'oligoclasio. — Il quarzo è allotriomorfo. — La mica oscura, biotite, alterata in clorite. — Frequenti i cristalli di apatite nel feldspato, rari i granuli di magnetite.

Per la presenza degli stessi minerali e per il loro relativo rapporto e condizione, deve riportarsi a questa stessa roccia un altro ciottolo, che ne differisce specialmente per la grana più grossa e per il colore più oscuro. Dippiù qui si hanno lamine di mica oscura di maggiori dimensioni; la muscovite è scarsa, ma presente. Rari.

15. *Granito biotitico o granitite*. Roccia bianca con punti neri non frequenti, nè grandi. Internamente il ciottolo è abbastanza fresco. Anche macroscopicamente si riconosce la struttura ipidiomorfa granosa dovuta al feldspato, al quarzo ed alla mica. Al microscopio si riconosce la grande quantità di feldspato, circa $\frac{3}{4}$ della massa, poi il quarzo e la mica. — Il feldspato appartiene all'ortoclasio in buona parte; in individui idiomorfi rispetto al quarzo, ma non agli altri feldspati. La struttura caratteristica *a grata* fa riconoscere per microclino piccole plaghette tabulari. La geminazione polisintetica, fittissima, secondo la legge dell'albite, di parecchi individui idiomorfi, tabulari, dimostra la presenza del plagioclasio. Parecchie osservazioni intorno all'angolo di estinzione delle lamelle emitrope nella zona normale a (010) ha dato per media un valore di pochi gradi. Col sistema di Becke nei contatti favorevoli col quarzo ottenni, nella posizione incrociata, $\omega > \gamma'$; $\varepsilon > \alpha'$. Per queste ragioni il feldspato appartiene alla serie più acida dell'oligoclasio. — Il quarzo, abbondante in individui allotriomorfi, presenta

l'estinzione ondulosa. — La mica oscura, biotite, è quasi completamente trasformata in clorite ed in ocra gialla; dove è ancora conservata presenta un forte pleocroismo da a giallo-chiaro a c bruno-oscuro. Nulla d'importante intorno ai rari minerali accessori ed agli inclusi. — Frequenti ciottoli; in alcuni è più abbondante la mica e gli elementi variano di poco nelle porzioni.

16. *Granito biotitico o granitite*. Roccia grigio-oscuro, minutamente granosa. Al microscopio si riconosce: feldspato, quarzo e mica. — Il feldspato appartiene in maggior parte all'ortoclasio e subordinatamente al plagioclasio. Il primo si presenta non limpidissimo in forme tabulari, non idiomorfe rispetto al plagioclasio. Questo in piccole tavolette è facilmente riconoscibile per la sottile lamellazione. Piccolissimo è il valore dell'angolo di estinzione, anzi essa è quasi contemporanea nelle lamelle emitrope secondo la legge dell'albite. L'osservazione secondo il sistema di Becke ha dato $\omega > \gamma'$ e $\varepsilon > \alpha'$ nella posizione incrociata. Anche qui adunque abbiamo un plagioclasio della serie acida. — Il quarzo abbondante in individui allotriomorfi. — La mica oscura, biotite, è quasi completamente trasformata in clorite; dove è conservata, presenta forte pleocroismo. — Non vi ha altro di notevole, meno l'alterazione del feldspato in muscovite.

A questa roccia si avvicinano altri ciottoli che differiscono solo per maggiore o minore alterazione dei minerali e per piccolissime differenze di grana. Sono frequenti.

17. *Granito biotitico o granitite*. La roccia è grigia per l'associazione di un minerale grigio-oscuro abbondante e di un altro bianco, meno frequente. Qua e là si osservano piccoli punti oscuri o di color di ocra gialla. La struttura ipidiomorfa granosa è la più tipica. — Al microsc. si osserva che il feldspato costituisce quasi $\frac{4}{5}$ della massa generale. Predomina l'ortoclasio in grossi individui, inalterato. Non mancano individui, idiomorfi, tabulari, di plagioclasio facilmente riconoscibili per la geminazione polisintetica. Il valore dell'angolo di estinzione simmetrica nella zona normale a (010) è di pochissimi gradi. Inoltre il sistema Becke, nei favorevoli contatti col quarzo, mi ha dato, nella posizione parallela, $\omega > \alpha'$ e $\varepsilon > \gamma'$; nella incrociata $\omega \cong \gamma'$; $\varepsilon > \alpha'$. Il plagioclasio adunque appartiene alla serie dell'oligoclasio. — Il quarzo è abbondante in granuli allotriomorfi. — La mica biotite è alquanto rara ed in piccole laminette, trasformata quasi completamente in clorite, porta punteggiature di ocra gialla. Nulla di notevole per gli altri minerali.

Questi ciottoli sono non rari ed abbastanza simili, alcuno però con grana più grossa e con i minerali meno alterati. Si ha in un ciottolo il passaggio alla seguente roccia.

18. *Pegmatite*. Chiamo così questa roccia perchè presentando una grande somiglianza con la precedente, da cui differisce per un maggiore sviluppo degli individui feldspatici (mm. 17) e per la diminuzione della mica, la sospetto

di natura filoniana. — Al microsc. si scorge il feldspato ortoclasio molto abbondante. Sono frequenti lamine di microclino riconoscibile per la *Gitterstruktur*. Il plagioclasio è meno frequente e si riconosce per la geminazione polisintetica. Spesso i grossi cristalli sono spezzati e come risaldati. Il valore piccolissimo dell'angolo di estinzione, nelle sezioni normali a (010), delle lamelle emitropi; ed il risultato col sistema Becke, nella posizione parallela, $\omega > \alpha'$, $\varepsilon > \gamma'$; fa ascrivere il plagioclasio alla serie più acida. — Il quarzo è relativamente scarso ed in non grandi individui allotriomorfi. — La mica oscura, rara e cloritizzata. — Niun altro minerale degno di nota. Fosso del Crocifisso (Torgiano).

19. *Porfido quarzo-uralitico*. Roccia di aspetto porfirico; nella massa generale, apparentemente omogenea, di color grigio debolmente tendente verso il violaceo, spiccano elementi quarzosi, oscuri, di circa mm. 2, porfriticamente disseminati. Vi sono anche altri inclusi porfirici, biancastrì che debbonsi riportare al feldspato, essi sono più piccoli e meno frequenti. Questi due minerali non sono idiomorfi, ma spesso arrotondati, corrosi e ridotti a granuli. — Al microsc. il quarzo si vede fresco, limpido e quasi sempre capricciosamente corroso dalla massa fondamentale che sovente lo compenetra: alcune sezioni però sono subesagone e talvolta formate da più cristalli riuniti. — Il feldspato di maggiori dimensioni appartiene ad un ortoclasio un poco sodico come si rivela dal valore dell'angolo di estinzione, e contiene piccole lenti di un'altro feldspato, quasi come un principio di micropertite. Non manca il plagioclasio finamente lamellare, che per l'estinzione quasi contemporanea delle lamelle emitrope, secondo la legge dell'albite, deve essere ascritto all'oligoclasio. I feldspati però sono alquanto alterati e quindi non permettono ulteriore determinazione. — Vi ha poi, non abbondante, l'uralite, in piccole pagliette che non mostrano chiari i contorni dell'augite. Essa però si riconosce per il suo colore verde-chiaro, per il forte pleocroismo, per i colori d'interferenza meno vivaci di quelli dell'augite, per l'intima struttura lamellare con fibre che estinguono quasi parallelamente. Non ho potuto vedere la sfaldatura dell'anfibolo. — La pasta fondamentale risulta degli stessi elementi, ma di piccole dimensioni. Non si osserva quasi la base felsitica, ma solo la microcristallina. Non ho potuto rintracciarvi nè sferoliti, nè pseudo-sferoliti. Si potrebbe chiamare *Porfido microgranito*, corrispondente al granito con augite. Il Rosenbusch vorrebbe piuttosto denominare questa roccia *Porfrite uralitica*; ma io non lo faccio per la presente perchè vi è l'ortoclasio in grossi elementi; mentre lo seguirò per la seguente che più si avvicina al tipo della Valle di Fassa. Rari.

20. *Porfrite quarzo-uralitica*. — Roccia con distinto abito porfirico, con una pasta, apparentemente omogenea, con grandi inclusi di quarzo, grigio-oscuro, che raggiungono le dimensioni di mm. 7. V'hanno ancora inclusi feldspatici, di color rosa-chiaro, di minori dimensioni, sino a mm. 4; e final-

mente un minerale nero che non raggiunge mm. 1. Il quarzo ed il feldspato sono corrosi. — Al microsc. il quarzo è il più tipico dei porfidi. — Il feldspato spetta in predominanza e nei grossi individui al plagioclasio; forse è presente anche l'ortoclasio, ma non ho potuto confermarlo a causa delle alterazioni. Il plagioclasio appartiene alla serie dell'oligoclasio, dacchè l'estinzione delle lamelle emitrope, secondo la legge dell'albite, è quasi contemporanea. I cristalli spesso sono profondamente alterati da intrusioni di associazione granofira costituita dagli elementi sostanziali. — Si hanno poi sezioni pressochè rettangolari e pagliuzze di uralite, riconoscibile per i caratteri ora esposti. — La massa fondamentale si risolve in piccoli granuli degli stessi elementi fra cui pare che manchi quasi totalmente la base felsitica di cui si ha appena traccia. Non si osserva altro di notevole. — Anche questa roccia importante (Rosenbusch, *Elem. Gesteinslehre*, pag. 315) è rara fra i *ciottoli esotici*.

21. *Porfrite quarzo-uralitica*. Aspetto porfirico. Entro una pasta omogenea di un vago colore paonazzo, spiccano inclusi feldspatici mm. 4 verde-chiari; qua e là piccoli granuli di color verde cupo. — Al microsc. gl'inclusi chiari si rivelano per feldspati, idiomorfi, plagioclasici con geminazione polisintetica. Non si possono ulteriormente determinare dacchè sono alterati, talvolta pure in muscovite, e sono compenetrati da una massa granosa uguale alla fondamentale. — Gl'inclusi verdi presentano l'abito dell'augite, ma questa è del tutto uralitizzata e macchiata di ocre. — Il quarzo si trova in piccoli granuli allotriomorfi, ma freschi. — Masserelle rare di pirite. — La massa fondamentale è tutta cristallina e costituita degli stessi elementi citati, ma in piccole proporzioni. Abbondantissime e vaghe sono le reciproche compenetrazioni di quarzo e feldspato che probabilmente appartiene all'ortoclasio, ma non si può affermare, come accade di soventi in simili rocce. L'aspetto però della compenetrazione è uguale a quello che presentano i Granofiri, di cui si osservano pure non chiarissime pseudosferuliti. — Deruta. Rarissimi.

22. *Porfrite quarzo-uralitica*. Roccia con pasta fondamentale grigio-violacea, entro la quale porfiramente vi sono bianchi feldspati mm. 2-4, con inclusioni oscure; granuli di quarzo più rari, ma maggiori mm. 3-6; ed un minerale nero. — Al microsc. si riconosce il feldspato per plagioclasico, con la geminazione polisintetica; ma è torbido per incipiente caolinizzazione e per la compenetrazione di una sostanza granosa di feldspato e quarzo. I caratteri ottici che presenta lo dimostrano della serie più acida. — Il quarzo è fresco e spesso corroso. — Il minerale oscuro era l'augite, in sezioni allungate secondo l'asse verticale, ma ora è uralite macchiata di ocre opaca. — Rara la pirite. — Nella pasta fondamentale granulata si osservano gli stessi minerali: fra i feldspati non si può escludere l'ortoclasio. Interessanti sono le belle pseudosferuliti che divengono più riconoscibili adoperando la lamina di gesso: esse risultano di fibre quarzose e feldspatiche. Deruta. Rarissimi.

Rocce composte. Stratificate.

23. *Gneiss micaceo*. Roccia bianco-grigiastrea, con abbondanti straterelli di mica oscura di spessore quasi uguale a quelli chiari e regolarmente alternanti. — Al microscopio si riconosce la presenza degli elementi sostanziali; feldspato, quarzo e mica, tutti in individui di discrete dimensioni, i quali però localmente divengono più piccoli, per assumere la struttura granosa. Le lamine di mica oscura si vedono riunite in lunghe listerelle, si ha pure qualche pagliuzza isolata. Tutti i minerali presentano alterazioni. — Il feldspato è abbondante ed appartiene non solo all'ortoclasio, che in forme tabulari è il più diffuso, ma anche al plagioclasio. L'ortoclasio spesso comprende lamelle lenticolari e fusiformi di albite per costituire la micropertite, mentre che altre volte la struttura caratteristica (*Gitterstruktur*) rivela delle piccole e rare plaghe tabulari di microclino. Il plagioclasio, con sottile lamellazione, secondo la legge dell'albite, ci offre una estinzione simmetrica di un piccolo valore angolare, quindi probabilmente appartiene all'oligoclasio, ciò che ho potuto confermare col sistema di Becke. Il feldspato mostra sovente una incipiente trasformazione in caolino ed in rari casi in muscovite. — Il quarzo in plaghe grandi o piccole è sempre allotriomorfo, contiene piccoli inclusi probabilmente di feldspato; l'estinzione ondulosa è evidentissima. — La mica oscura, molto pleocroica, in lamelle allungate e profondamente alterate in clorite. — Noto: aghetti di apatite inclusi nei feldspati, piccoli nuclei di magnetite esternamente in parte limonitizzati, finalmente granuli riconoscibilissimi di zircone entro la mica. — Tutti i materiali hanno subito ingenti forze dinamiche, come si riconosce dallo stiramento dei materiali o dalla estinzione ondulosa accentuatissima del quarzo. Qui, con l'Heim, si potrebbe ben distinguere la schistosità della roccia dovuta alla pressione, allo schiacciamento ed alla laminazione e l'altra nata dall'originaria struttura di segregazione.

Simili al ciottolo descritto se ne trovano molti altri, essendo lo gneiss la roccia cristallina antica più frequente. Essi si raccordano tutti a questo tipo; nelle diverse sezioni microscopiche di altri non ho notato differenze notevoli. Spesso è più abbondante la mica, altre volte le differenze nascono dalla maggiore o minore alterazione che hanno subito i diversi minerali componenti. Solo un ciottolo ha mostrato una grandissima abbondanza di mica bianca rispetto alla oscura. Frequentissimi.

Rocce elastiche.

24. *Arenaria grigio-chiara*, ad elementi riconoscibili ad occhio nudo, tenace, compatta, senza fossili. Al microscopio fa riconoscere i grani di quarzo

in grande abbondanza, subordinatamente vi è il feldspato, rappresentato anche dal plagioclasio con geminazione polisintetica. Non manca la mica oscura, ma predomina la muscovite. Sono scarsissimamente rappresentati gli altri minerali. Somiglia macroscopic. perfettamente alle arenarie grossolane eoceniche. Rari. *Eocene*.

25. *Arenaria giallastra*, a grana sottile, ad abbondante cemento calcareo. Frequentissime, al microsc., le sezioni di foraminifere indecifrabili. Anche questo ciottolo presenta piccoli fori indubbiamente prodotti da molluschi marini terebranti. Somiglia alle simili rocce dell' Eocene e del Miocene. Rari. Probabilmente *Eocene*.

26. *Arenaria grigia*, a grana più minuta della precedente; del resto nulla di notevole. Non rari. *Epoca?*

27. *Arenaria oscura*, compatta, a grana sottilissima, con poco cemento nel quale non manca il calcare che fa effervescenza all'acido cloridrico. La punta d'acciaio appena vi lascia una traccia. Al microsc. si osservano infiniti granuli di quarzo e poco cemento, in modo che la roccia potrebbe anche chiamarsi quarzite; ma la natura clastica è evidente. Somiglia a rocce analoghe paleozoiche e più alle eoceniche della Toscana. Raro nel fosso del Crocifisso (Torgiano). *Eocene?*

28. *Conglomerato*. Un ciottolo di conglomerato ad elementi cristallini con cemento spatico. Si scorgono frammenti di rocce cristalline, di cristalli di feldspato, di quarzo ecc. Rarissimo. *Epoca?*

In un'altra prossima Nota procurerò di indagare, per quanto è possibile, il luogo di origine dei *ciottoli esotici* che ho cercato di descrivere.

Geologia. — *Sull'esistenza dello zancleano nell'Alta Valle Tiberina*. Nota del prof. A. SILVESTRI, presentata dal Socio TARAMELLI.

Questa Nota sarà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Chimica. — *Sul comportamento dell'acetilene con alcuni ossidanti* ⁽¹⁾. Nota di A. BASCHIERI, presentata dal Socio G. CIAMICIAN.

L'azione degli ossidanti sopra i composti contenenti il triplo legame non è ben nota in tutti i particolari. Io, per incarico ricevuto dal prof. Ciamician, ho studiato l'ossidazione dell'acetilene con diversi reagenti.

Ho tentata l'azione del permanganato potassico, dell'acido cromico e dell'acido nitrico sopra l'acetilene; e mentre le due prime mi hanno fornito

(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio di Chimica generale della R. Università di Bologna.