

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCC.

1903

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XII.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1903

Geologia. — *Contribuzioni allo studio dei Cimini*. Nota del prof. LIBERTO FANTAPPIÉ, presentata dal Socio STRUEVER.

II. *Sul Peperino*.

Faccio seguito alla mia precedente Nota (*Profili strutturali*) colla quale ho iniziato queste *Contribuzioni*.

Il Peperino porta nel nome stesso una causa di equivoci; perchè vengono con tale nome indicate in vari luoghi della zona vulcanica Tirrena diverse rocce in base alla sola apparenza esterna, dovuta soprattutto alla punteggiatura nera che vi porta specialmente la mica. Non è però il caso di far qui una questione di nomenclatura litologica.

La questione importante che si agita ormai da circa un secolo è quella che riguarda i rapporti tettonici e genetici della roccia nell'insieme della formazione.

Il Brocchi ⁽¹⁾ distingueva le rocce delle alture Cimine col nome di « lava necrolite a grandi feldspati » ed il Peperino dei cavatori col nome di « lava necrolite a piccoli feldspati » considerandole come due « varietà » di rocce « analoghe a quelle della Manziana, della Tolfa e del Monte Amiata » ⁽²⁾.

Egli aveva inoltre portato un notevole contributo in riguardo ai rapporti di giacitura di queste rocce notando nella « necrolite a piccoli feldspati » (v. da pag. 169 a 174 del *Catalogo ragionato*) alcuni inclusi che egli riferiva alla roccia « a grandi feldspati » e dichiarando quella esplicitamente (pag. 174 di tale opera) come *posteriore* a quest'altra.

Questo accenno aveva richiamato la mia attenzione fin dal 1895 benchè io conoscessi l'opinione del Verri ⁽³⁾ il quale considerava la roccia come « tufo trachitico » sottostante alla roccia delle alture.

D'altra parte non si può negare che vi sono numerose apparenze che militano per quest'ultima opinione: ed io dovetti poi anche accogliere il dubbio

⁽¹⁾ *Catalogo ragionato di una raccolta di rocce ecc.* Milano 1817.

⁽²⁾ Fu poi per rilevare la differenza di queste sue « varietà » specialmente col Peperino dei colli Albani, che egli non volle seguire il Santi (il quale aveva chiamato « peperino » la roccia del Monte Amiata) ed adottò il nome di *necrolite* (v. « *Catalogo ragionato* », pag. 156) che è la grecizzazione del nome « sassomorto » usato come sinonimo di « Peperino » al Monte Amiata: nome che egli dichiarò inutile tre anni dopo (*Dello stato fisico del suolo di Roma*, 1820, Roma. V. pag. 204) quando seppe che in Francia si era dato a simili rocce il nome di *trachite*.

⁽³⁾ *I vulcani Cimini*. R. Accad. dei Lincei, Cl. di sc. fis. matem. e natur, serie 3^a, vol. III, 1880.

che non fosse troppo sicura per il Brocchi l'identificazione della roccia delle alture coi mezzi dei quali egli allora disponeva. Disgraziatamente anch'io ho potuto procurarmi i mezzi di indagine solo stentatamente ed a furia di lunghi ritardi: e nella grande varietà degli inclusi ho dovuto per lungo tempo cercare che mi capitassero quelli che permettevano di controllare le osservazioni del Brocchi in modo sicuro.

Intanto per bene impostare la questione sulla roccia, occorre prenderne in esame le condizioni speciali di giacitura ed i caratteri.

Questa roccia dunque, come ho già detto nella Nota precedente, forma un banco di notevole potenza, che raggiunge più o meno direttamente i materiali sedimentari circostanti alle alture, scendendo dolcemente dalle parti centrali dei Cimini propriamente detti verso la periferia.

Riposa spesso su argille plioceniche: come alla mattonaia di Falcioni e lungo il fosso Luparo (con notevoli caratteri) presso Viterbo, presso Orte, ed altri luoghi già noti. In qualche luogo, come al podere Ravicini ed all'Arcionello, presso Viterbo, riposa con leggera intercalazione di materiali argillosi, su un calcare fossilifero sul quale richiamai l'attenzione dell'illustre prof. C. De Stefani nell'occasione di una sua gita qua: consegnandogli per lo studio paleontologico l'abbondante raccolta da me fatta nelle due predette località.

Credo che non vi sia bisogno di dimostrare che non ha importanza per la questione del Peperino la discussione alla quale dette luogo il primo lavoro ⁽¹⁾ di determinazione paleontologica nel quale l'illustre professore mi fece l'onore di associare al suo nome il mio. Non intendo però con questo di rinunciare a prendere la parola sugli argomenti di quella Nota in altra occasione: beninteso senza invadere la questione paleontologica che non mi riguarda, ed alla quale ormai portarono un ragguardevole contributo con esito risolutivo tanto il mio chiaro amico prof. dott. G. Di Stefano ⁽²⁾, quanto, con un notevole lavoro posteriore ⁽³⁾, lo stesso prof. C. De Stefani, che mi pregio di ringraziare qui per la cortesia usatami nel dedicarmi una nuova specie da lui trovata nel materiale suddetto.

Uno dei fatti più importanti in riguardo alla giacitura del peperino è poi la presenza di alcuni acciottolati di aspetto caotico che si intercalano tra il peperino e le argille sottostanti in più punti, specialmente nelle insenature (dico così per non confondere queste colle valli attualmente esistenti) dei monti ed in parti piuttosto prossime alle alture.

⁽¹⁾ C. De Stefani e L. Fantappiè, *I terreni terziari superiori dei dintorni di Viterbo*. Rendic. della R. Acc. dei Lincei, Cl. sc. fis. matem. e natur. vol. VIII, serie 5^a, 1899.

⁽²⁾ Dott. G. Di Stefano e ing. V. Sabatini, *Sopra un calcare pliocenico dei dintorni di Viterbo*. Boll. del R. Com. geolog. anno 1899, n. 4.

⁽³⁾ C. De Stefani, *Molluschi pliocenici di Viterbo*. Atti della Soc. Tosc. di sc. naturali, Memorie, vol. XVIII, 3, 1901.

Uno di questi acciottolati si nota presso al ponte a ferro di cavallo sotto Bagnaia; un altro nel fosso presso Vitorchiano e se ne vedono di simili in vari altri punti.

Alquanto diversi da questi acciottolati, ma spesso in grande vicinanza, si osservano certi ammassi di frammenti rocciosi dei quali uno è sulla strada al di là del ponte suddetto presso Bagnaia; uno sopra al Mulino di fosso Luparo presso le falde della Pallanzana; un altro notevolissimo messo in vista a breve distanza dal precedente dai tagli operati nel fosso stesso per la condotta dell'acqua a Viterbo; e vari altri nei quali predominano frammenti e ciottoli di varia grossezza che si possono in gran parte riportare a rocce delle alture e in parte a varietà di Ciminite che sembrano aver subito l'influenza di contatti interni.

Nei fitti acciottolati del primo gruppo si vedono dei frammenti che ricordano le rocce più chiare e più esterne delle alture (questa somiglianza è notevolissima tra certi ciottoli sottostanti al peperino sotto Bagnaia e certe rocce già indicate dei fianchi del S. Valentino) misti ad altri che gradualmente passano ad una cristallizzazione così marcata che gli avvicina ai *proietti feldspatici* di tipo sanidinico: senza che manchino i frammenti scuri che attraverso ad alterazioni notevoli si rivelano come materiali affini alle Trachidoleriti del genere della Ciminite, ed ai quali poi si uniscono, tra altri materiali abbastanza vari, anche di quelli con deciso carattere di contatto, come certi blocchetti con granato ed idocrasio.

Ricordo qui che dei blocchetti simili, a granato ed idocrasio, si mostrano ora inclusi sporadicamente entro il peperino, ora in acciottolati di materiali abbastanza simili ai precedenti, sia nelle parti superiori, sia nelle parti inferiori del peperino stesso, e che finalmente altri blocchi a granato ed idocrasio del tutto simili ai precedenti si trovano anche sugli orli del recinto vicano presso Ronciglione: come notai in miei precedenti lavori ⁽¹⁾.

Seguendo poi il riposo del peperino sui materiali sedimentari sottostanti, dalla periferia verso le alture che si aggruppano intorno alla massa centrale Cimina, come ad es. lungo il fosso Luparo a partire dall'Arcionello salendo su poi per monte Pizzo verso la Pallanzana, si vedono le argille sottostanti al Peperino elevarsi di livello. Il fenomeno è stato posto in evidenza in quest'anno specialmente dai detti tagli per la condotta dell'acqua; ma si può osservare anche da Viterbo alle fornaci di Bagnaia, nelle cui argille, che si elevano ad una quota notevole tra il S. Valentino e Montecchio, si trovano poi dei gessi dovuti probabilmente ad effetti di emanazioni laterali.

⁽¹⁾ *Sopra alcuni blocchi a granato ed idocrasio nella regione Cimina.* Riv. di Min. e Cristallogr. Ital. vol. XX, 1898, Padova; *Minerali nuovi od in nuove condizioni di giacitura per la regione Cimina.* Riv. di Miner. e Cristallogr. Ital., vol. XXIII, 1899, Padova.

In unione ai precedenti fenomeni che riguardano soprattutto la genesi delle masse Cimine, se ne rende rimarchevole un altro che io ebbi occasione di notare fin dal 1893, quando mi recavo spesso ad un giacimento di sandini al pie' del S. Valentino, e che avvertii anche al distinto sig. Washington quando (nel 1897) mi fece l'onore di visitare la mia collezione privata. Questo fenomeno consiste nella presenza di piccoli lembi marnosi più o meno alterati nei punti ove vengono ad avvicinarsi le falde ripide di due alture come ad es. il S. Valentino colla Rocchetta. Questi lembi sono ricchi di ciottolotti e nuclei di varia sorta spesso fortemente arrossati.

L'importanza di tali lembi marnosi è grandissima pel fatto che la loro presenza a ridosso delle masse rocciose Cimine esclude i fenomeni di proiezione di una certa importanza ed è in appoggio di eruzioni pastose più o meno lente.

L'interesse di simili fatti poi aumenta quando si consideri che in certi punti, come quello già detto sopra al mulino del fosso Luparo (!), i citati ammassi di frammenti di roccia delle alture tendono a rilevarsi verso le falde di queste mescolandosi con frammenti sedimentari: in modo da mostrare un'intercalazione detritica tra le ossature massicce delle alture ed il Peperino.

In riguardo ai caratteri litologici propri del Peperino oltre alle osservazioni in posto serve da splendido museo la pavimentazione delle strade di Viterbo nei giorni nei quali è ben rilavata dalle piogge: e durante i quali dà occasione di moltiplicare le osservazioni riguardo a certi caratteri molto significanti.

Questa roccia si presenta in generale sulle superficie di rottura con una massa ruvida formata in gran parte da feldspato ordinariamente allo stato di frammenti (come già rilevò il Brocchi) e con lamine di biotite relegati da una sostanza d'aspetto piuttosto terroso. Questo cemento dà generalmente alla massa un aspetto grigio giallastro, ma è rimarchevole il fatto che quando ci si avvicina verso le parti più denudate dei picchi delle alture ove appaiono le Trachi-andesiti rossigne anche il Peperino, specialmente nelle parti superiori, prende questa tinta, che va gradualmente dal giallo-rossastro al rosso vinato, in vari punti fino a far confondere a prima vista il Peperino colla suddetta roccia delle alture. Così ad es. è in una piccola cava a lato della via da Viterbo a Bagnaia presso il Parco Lante; così pure a monte Pizzo, poi sotto la Chiesuola alle falde della Pallanzana, ed altrove.

Ma la roccia è tutt'altro che uniforme: e vi sono numerosi caratteri che mostrano che essa ha risentito di variazioni dipendenti non solo dallo spazio, ma anche dal tempo.

(!) Però sulla sponda destra dalla parte dello sperone della Pallanza, mentre quell'altro indicato nei tagli della condotta dell'acqua è sulla sponda sinistra ed un poco più a monte.

Varia moltissimo di consistenza essendo questa di regola maggiore nel mezzo dei banchi e minore in basso ed in alto.

Nelle parti superiori di alcuni punti, e specialmente in quelli che raggiungono più o meno direttamente le falde del Cimino presenta un fenomeno interessantissimo, il quale si osserva in modo molto chiaro specialmente salendo per la strada vecchia di Soriano dietro il Parco Lante. Quando si è giunti sul ripiano peperinico presso al braccio del « Petrisco » che, come già dissi, ha scavalcato la Ciminite, allora in un fossetto si mostra sotto al Petrisco stesso, con una piccola intercalazione di tufo terroso, un Peperino molto tenero chiazzato da lenti chiare di materiali riccamente feldspatici molto simili a quelli della massa scoriacea più esterna delle alture: e continuando a salire per la stessa strada si raggiunge finalmente un lembo di Peperino decisamente terroso, fortemente caolinizzato, del tutto simile a quello che si trova dall'altra parte del Cimino poco sotto Soriano sulla strada che conduce a Viterbo. Anche nel ripiano che si stende dalla « Chiesuola » verso le falde del S. Valentino e delle altre alture soprastanti a Bagnaia si nota poi un ampio campo di Peperino arenaceo che mostra che la degradazione delle alture ha dato effetti alquanto diversi non solo per la diversità del materiale nei vari punti, ma anche pei diversi processi coi quali si è effettuata.

La grana della roccia poi presenta una variazione non del tutto accidentale: è più fina e di aspetto più terroso nei punti più lontani dalle alture; mentre in vicinanza di quelle, ed in genere sulle direzioni di più facile denudazione, si presenta a grossi e fitti frammenti cristallini, specialmente pei feldspati, ed assume perciò un carattere che ad occhio nudo ne rende non sempre facile la distinzione rispetto alla roccia delle alture.

In alcuni punti poi, ad es. in una cava al ponte dell' Elce presso Viterbo, la massa è intersecata da chiazze e vene quasi nere che includono piccole punteggiature feldspatiche. In altri punti, e sono ordinariamente quelli addossati alle falde delle alture, l'alternanza tra la massa grigia e le striature brune è così fitta che alla lontana dà alla roccia l'aspetto di uno *gneis*. Così è nel campione 1330 della mia collezione, preso nella suddetta località.

Finalmente danno una grande varietà di aspetti alla roccia gli inclusi che più o meno fitti vi si trovano sempre e sono di materiali sedimentari e vulcanici talvolta accumulati, con grande rammarico dei caveratori, in tale quantità da farla sembrare una breccia: *carattere questo che non si riscontra mai nella roccia delle alture.*

Gli inclusi di materiali sedimentari sono marne, calcari, arenarie, uniti a materiali vari di contatto come i blocchi a granato ed idocrasio: con dimensioni varie che vanno da una nocciola a quelli grossi come una testa circa; a contorni acuti od arrotondati, e soprattutto con vari gradi di alterazione, di solito non molto accentuati.

Notevole quelli che mostrano una rigatura ondulata dovuta ad alternanza di roccia ignea bruna con evidenti strati di roccia sedimentaria recante ancora minute brecciole malgrado la commistione e l'alterazione di contatto (che però in alcuni sembra abbastanza leggera) e che sembrano strappati a lembi periferici di contatto tra il focolaio interno e le formazioni incassanti. Così nel mio campione 1358 della cava di Arcionello presso Viterbo.

Non meno importanti quelli in cui i materiali di origine sedimentaria si mostrano arrossati in modo da somigliare dei pezzi di mattone accompagnati spesso da vene di roccia bruna, che sembrerebbe avvicinarsi a quelle di tipo piuttosto basico ma che ordinariamente si mostra altrettanto modificata quanto i materiali di origine sedimentaria.

La varietà aumenta negli inclusi di decisa indole vulcanica; ma predominano, tra tutti, quelli costituiti da rocce grige con varie graduazioni verso il bruno e con punteggiatura feldspatica più o meno fitta, le quali tanto all'aspetto esterno quanto al microscopio passano da caratteri che le avvicinano alle Trachi-andesiti ad altri che ricordano la Ciminite.

Vi sono poi abbondanti inclusi riferibili alle rocce delle alture: e specialmente dei grossi pezzi irregolari della parte grigia scoriacea già notata; ma non mancano i pezzi compatti tendenti al rosso più o meno accentuato ed appartenenti alle masse più interne come si osserva in un campione proveniente dalla Cava di Arcionello presso Viterbo, e che porta il n. 1356 della mia collezione.

Di notevole significato sono due forme di inclusi che rispetto a tutti gli altri assumono una speciale delineazione di caratteri.

Una di queste forme si fa notare sulle superficie di taglio della roccia coll'aspetto di lenti di color bruno, che in generale sono disposte parallelamente alla direzione di immersione dei banchi della roccia alla quale danno in certi punti una marcata somiglianza col « Piperno » di Pianura presso Napoli, come già fu rilevato dal vom Rath ⁽¹⁾ e dal Washington ⁽²⁾, benchè quest'aspetto « pipernoide », non implichi una grande somiglianza della massa costituente le due rocce. È notevole che sul taglio fresco della roccia in direzione parallela a queste macchie lenticolari la loro superficie mostra spesso un'alterazione un po' terrosa di materiali ferruginosi alla quale corrisponde forse la ricchezza dei silicati colorati in armonia coi caratteri dei materiali meno acidi della formazione.

Merita poi il più attento esame tra i caratteri della roccia la seconda forma delle dette inclusioni rappresentate da nuclei di roccia più o meno chiari che sulle superficie di taglio si mostrano contornate da un orlo bruno.

⁽¹⁾ *Geognostisch-mineralogische Fragmente aus Italien*, II Theil. Abdruck a. d. Zeitschr. d. Deutschen geologischen Gesellschaft, Jahrg. 1868.

⁽²⁾ *Italian Petrological Sketches II*. Reprinted from the Journal of Geology, vol. IV, n. 7 october-november 1896.

Quest'orlo in alcuni punti somiglia molto il materiale delle già dette lenti brune, ma in generale si presenta come dovuto ad una elaborazione piuttosto accentuata di materiali che come le suddette lenti presentano delle affinità coi materiali basici che includono la Ciminite. Il nucleo interno di roccia chiara tende spesso al rossigno e si mostra costituito da una massa a feldspati bene sviluppati: la quale in generale richiama la costituzione dei ciottoli feldspatici già citati, e in qualche punto poi giunge ad una notevole somiglianza colla parte scoriacea della roccia delle alture.

Questi interessanti caratteri si osservano specialmente nei punti del banco peperinico più prossimi alle alture. Così nella cava del ponte dell'Elce presso Viterbo (es. il camp. n. 1332 della mia collezione privata): e nella cava sulla via di Bagnaia presso il villino Panatta (camp. n. 1333 della mia collez. priv.). Ricco soprattutto a questo riguardo si mostra il peperino della cava di monte Pizzo che si osserva in varie vie di Viterbo, ma che ora è raramente cavato.

Microscopicamente il Peperino fu studiato dal Mercalli ⁽¹⁾ che lo indicò come una - Trachite andesitica quarzifera o dacite felsitica -; dal Deeeche ⁽²⁾ che lo indicò come un andesite-micacea con pirosseno; e finalmente dal Washington ⁽³⁾ che lo indicò come un tufo.

Anche con una serie un po' estesa di sezioni sottili non vi è da aggiungere molto alle determinazioni dei materiali figurati della roccia stessa: dopo che è stata giustamente esclusa dal Washington la presenza del quarzo come costituente. Questi materiali l'avvicinano in modo evidente alle Trachi-andesiti delle alture *per la costituzione mineralogica*, e più specialmente alla roccia grigia scoriacea a grossi sanidini delle parti esterne.

Però vale la pena di mettere in rilievo certi caratteri della sua costituzione complessiva che forse per la loro apparente accidentalità non sono stati abbastanza apprezzati. Uno è quello che riguarda i nuclei orlati e le affinità che quest'orlo bruno mostra in genere colle masse più basiche della formazione in qualche punto ove è più esteso e meno alterato; poi viene il carattere frammentario dei costituenti del Peperino, già rilevato dal Washington; finalmente il carattere del magma predominante. Tutti questi caratteri sono specialmente importanti in confronto con quelli delle rocce delle alture.

Riguardo al carattere frammentario dei costituenti, riconosciuto nei feldspati già macroscopicamente dal Brocchi, si deve riconoscere al Washington il merito di averlo messo in evidenza collo studio microscopico. Si può aggiungere che malgrado la difficoltà di distinguere effettivamente tra il caso

⁽¹⁾ Osservazioni petrografico-geologiche sui vulcani Cimini. Rend. del R. Istit. Lombardo, serie II, vol. XXII, fasc. III, 1889; Milano.

⁽²⁾ Bemerkungen zur Entstehungsgeschichte und Gesteinskunde der Monti Cimini. N. Jahrbuch f. Mineralogie, etc. Beilageband VI, Stuttgart 1889.

⁽³⁾ Loc. cit.

di una frammentazione di *origine esplosiva* e quello di una fratturazione di *origine meccanica* più propriamente detta, tuttavia l'aspetto dei frammenti, specialmente dei pirosseni e delle miche, che si mostrano spesso contorti e corrosi, è tale da far propendere per l'idea della fratturazione meccanica.

Il magma poi in generale non solo si differenzia notevolmente da quello delle alture che è di tipo prevalentemente felsitico, ma merita di essere anche analizzato nella sua frequente apparenza fluidale. Intanto a nicol incrociati colpisce spesso per le sue plaghe nere d'aspetto decisamente colloide ove mancano anche le più minute individualizzazioni microlitiche; ma poi colpisce anche l'aspetto che corrisponde a tali plaghe in luce naturale. Infatti vi abbondano le punteggiature brune dovute specialmente a materiali opachi e l'apparenza fluidale invece che dalle microliti è frequentemente data da macchie terrose di materiali fini sospesi nella massa, che nell'insieme mostra che quest'apparenza fluidale può essere in gran parte dovuta a rilegature di origine secondaria. Interpretazione questa largamente appoggiata anche dall'esistenza di abbondanti vene macroscopiche di *Jalite* e *Fiorite* in vari punti della massa del Peperino. Anche il Quarzo indicato nelle prime ricerche del Mercalli, potrebbe essere stato occasionalmente presente come prodotto di origine secondaria, od allo stato di frammenti inclusi accidentalmente, come fu da me altra volta indicato tanto pel Peperino quanto per le Trachandesiti delle alture.

Zoologia. — Sulla presenza e distribuzione del genere Anopheles in alcune regioni della penisola Iberica, e suoi rapporti col parassita della malaria umana. Nota del dott. GUSTAVO PITTALUGA, presentata dal Socio B. GRASSI.

Dall'agosto al dicembre del 1902 ho compiuto, specialmente in Catalogna, una serie di ricerche sulle manifestazioni locali della infezione malarica, delle quali rendo conto in un'altra Nota. Contemporaneamente, ho avuto modo di raccogliere i dati relativi alla presenza e diffusione delle zanzare del genere *Anopheles*, non solo nel territorio della provincia di Barcellona, ma anche in quelli di Valenza, di Madrid, di Guadalajara, e nelle isole Baleari.

Queste osservazioni personali sono state continuate, in parte, durante i mesi scorsi del 1903; e se ad esse si aggiungono i dati fornitimi da medici e naturalisti spagnuoli, appunto in cotesti periodi di tempo (1), si può dire

(1) Voglio cogliere questa occasione per ricordare e ringraziare il prof. Odon de Buen, zoologo dell'Università di Barcellona, che mi ospitò per qualche tempo nel suo gabinetto; il dottor Turrò della Academia de Ciencias medicas de Cataluña, che mi fu largo di tanta cortesia; ed altri molti ai quali debbo notizie, aiuti e cooperazione.