

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCVIII.

1901

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME X.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1901

Geologia. — *Contribuzione alla conoscenza dei capisaldi per la geologia dei dintorni di Roma.* Nota dell'ing. ENRICO CLERICI, presentata dal Socio V. CERRUTI.

In base ad uno studio geologico di dettaglio da me intrapreso nel settore a sud di Roma approssimativamente limitato, per un raggio di 10 km., dalla via Portuense ad ovest e dalla via Appia nuova ad est, ho determinato con certezza l'ordine di successione dei principali tipi di rocce vulcaniche clastiche che vi si rinvennero. Partendo dal materiale più antico, la serie fu da me stabilita come segue: 1. *Tufo granulare* (complesso con variazioni a pallottole pisolitiche, ad arricchimento di pomieine chiare, ad affinamento terroso, ecc.); 2. *Pozzolana rossa*; 3. *Conglomerato giallo*; 4. *Pozzolana nera e tufo litoide*; ove i singoli membri della serie, che io ebbi cura di seguire materialmente sul terreno nel connettere le varie sezioni rilevate, sono da tenersi ormai come veri orizzonti.

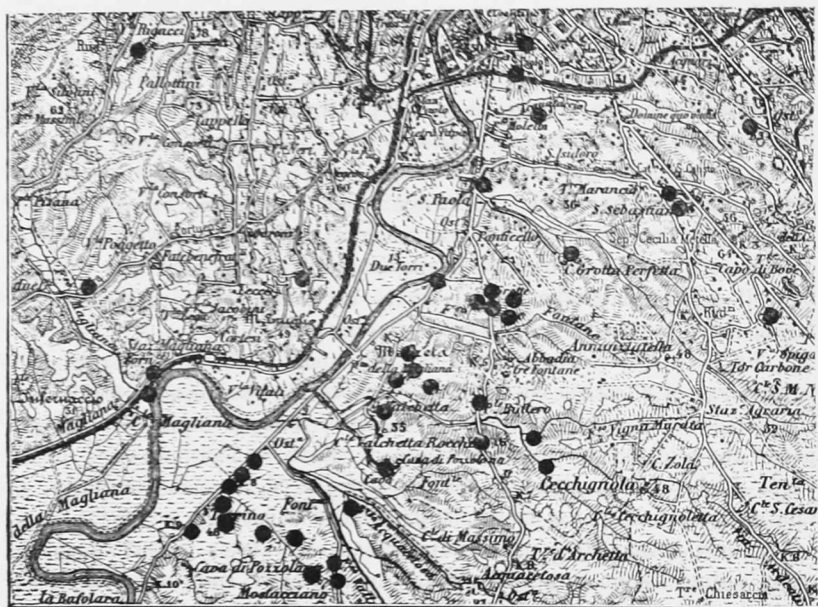
Un'altra conclusione derivata dal mio studio è che gli accennati tufi e pozzolane si alternano con argille, marne ed altri sedimenti a fossili continentali, principalmente molluschi e diatomee d'acqua dolce. Ne consegue perciò che allorché nella formazione di questi tufi e pozzolane intervenne anche l'acqua, questa non apparteneva al dominio del mare; e tale ultima conclusione è tanto più importante inquantochè vi fu chi, per osservazioni incomplete o mal dirette, ritenne che alcune località di questo stesso settore fossero le meglio adatte per ravvisarvi l'origine sottomarina dei tufi.

Per l'esatto apprezzamento dei dati di fatto a sostegno delle mie deduzioni gioverà meglio una rappresentazione topografica anzichè una lunga descrizione, che, del resto, lo spazio destinato alla presente Nota non mi consentirebbe.

Nella fig. 1 ho perciò indicato i luoghi (1) ove esistono gli accennati sedimenti a diatomee d'acqua dolce, ed essa può ritenersi come un primo saggio di parte della mia carta diatomeifera dei dintorni di Roma.

(1) Quando mi occorrerà di nominarli, affinchè siano esattamente ritrovati sulla carta, darò, entro parentesi, le rispettive coordinate ortogonali in mm. riferite al lato sinistro e al lato inferiore della fig. 1. Prima delle mie ricerche erano conosciuti due soli giacimenti, a M. delle Picche [22; 35] e a Capo di Bove [113; 44], per gli elenchi di diatomee redatti dal prof. Lanzi. Il numero dei punti notati, già rilevante, può essere ancora aumentato. Quattro punti mi sono noti soltanto per trivellazione: altre trivellazioni mi fecero conoscere, da vario tempo, i giacimenti che poi vennero attraversati nei lavori del

Alcuni dei materiali diatomeiferi sono vere farine fossili come per es.: al M. del Finocchio [60; 38], alla Riserva della Strega [80; 21] (¹), alle cave di casa Ferratella [56; 21], a Mostacciano [49; 6] e [45; 5], a M. delle Picche [22; 35]. Altri sono agille come nella valle delle Tre Fontane [75; 44], o argille a prodotti vulcanici macroscopici più o meno alterati, o tufi più o meno argillosi come sotto le mura urbane presso Porta S. Paolo [77; 85]



Scala 1 a 100.000.

FIG. 1.

e a Mostacciano [49; 4]; o intercalazioni tripolacee, oppure argilloso-sabbioso-tufacee nei travertini come al Torraccio [32; 16], [33; 13], [28; 11], e Valchetta [56; 29]; o intercalazioni nelle sabbie quarzose, in gran parte di duna, sottostanti al tufo granulare a pallottole nella cava di Bravetta [20; 84].

Qualche volta, oltre alle diatomee, vi abbondano i molluschi d'acqua dolce come a S. Paolo basilica [71; 64], Grotta Perfetta [84; 53], Ponte

collettore a S. Paolo ed alla galleria di Ponte Fratta. Per due punti, in terreno pascolativo, devo la prima conoscenza alle talpe ed alle arvicole che scavando i loro cunicoli hanno messo a giorno bei frammenti del materiale tripolaceo.

(¹) Quivi la farina fossile bianchissima, inframmezzata da qualche straterello ocreo, ricopre un affioramento di leucite melilitica, a leuciti con inclusioni abbondanti, più grandi e più belle di quelle ben note della corrente di Capo di Bove.

Fratte [64; 49] (1), vigna S. Carlo [54; 77], vigna Zacchia [44; 50]. In generale vi sono pure abbondanti le potamospongie (più spesso la *Ephydatia fluviatilis* Johnst).

Per alcuni di tali giacimenti detti già l'elenco dei molluschi (2) e quello delle specie le più abbondanti di diatomee contenutevi e non occorre fare inutili ripetizioni; altri saranno fatti conoscere meglio in seguito. Ma prima conviene aggiungere qualche altra notizia sulla serie delle rocce vulcaniche. Finora nel descrivere i tufi e le pozzolane si impiegarono certe denominazioni usandole ora come aggettivo, ora come sostantivo; il che genera confusione e presta facile argomento a coloro che, per osservazioni non abbastanza estese o ripetute, potrebbero dubitare della reale esistenza della serie da me stabilita. Sarà forse opportuno, in attesa di più felici ed adatte denominazioni, contraddistinguere i membri della serie, o formazioni, con simboli muniti di indici (3), e per es. così:

Tufo granulare = V_1 , (variazioni V_{1pis} , V_{1a} , ecc.)

Pozzolana rossa = V_2

Conglomerato giallo = V_3

Pozzolana nera e tufo litoide (t. lit. del Brocchi: tipo Sedia del Diavolo, Rupe Tarpea, Monte Verde) = V_4 (V_{4p} e V_{4l}).

Tufo pozzolanico rossastro e conglomerato incoerente (breccia amfigenica del Brocchi) che coronano il tufo litoide = V_5 (V_{5p} e V_{5c}).

Numerosi sono i luoghi, nel settore in esame, ove si possono vedere belle sezioni illustranti parte della serie; ne indicherò alcune:

Tre Fontane = V_1 , V_2

Trincea ferroviaria presso la Porta S. Paolo = V_1 , V_2 , V_3

Grotta Perfetta = V_1 , V_3 , V_{4l}

Acquacetosa, Caffarella = V_2 , V_3 , V_{4l}

Cecchignola, Tor Marancia, Cessati spiriti, Tre Fontane (cave abbandonate) = V_2 , V_3 , V_{4p}

Riserva delle Cavalle, S. Sebastiano = V_{4l} , V_{5c} .

(1) Nelle escavazioni in galleria pel collettore. In tali escavazioni, oltre al conglomerato giallo di debole consistenza, si rinvenne pure il tufo granulare, con la variazione compatta e di consistenza litoide, identico a quello esistente al Peperino sulla via Flaminia, ed in esso trovai *Helix nemoralis* Lin., *Cyclostoma elegans* Müll., *Bythinia tentaculata* Lin., *Unio sinuatus* Lamk., *Buxus sempervirens* Lin., *Hedera helix* Lin., *Taxus baccata* Lin., *Nekera crispa* Lin.

(2) Clerici E., *Sopra un giacimento di diatomee al monte del Finocchio o della Creta presso Tor di Valle* (Boll. Soc. Geol. It., vol. XII. 1893).

(3) Con indici numerali pel grado di antichità e letterali per la facies che talvolta può ripetersi a differenti livelli (argillosa = *a*; conglomeratica = *c*; litoide = *l*; pozzolanica = *p*; a pallottole pisolitiche = *pis*; sabbiosa = *s*; ecc.). I materiali per solito tufaceo-argillosi, meno importanti, che si frammettono talvolta fra i membri della serie si possono notare, qualora sia proprio necessario, cogli indici dei termini che li comprendono

La serie quasi completa, riunita in una ristretta località, può constatarsi presso il km. IV della via Laurentina che, se non offre purtroppo ⁽¹⁾ attualmente sezioni estese e vistose, ha il vantaggio di mostrare tre diversi livelli diatomeiferi; come è indicato nella fig. 2, semischematica.

Fra tutti i membri della serie da me stabilita, quello che, malgrado le locali ed eventuali variazioni, sembrami il più facilmente riconoscibile è costituito dal materiale granuloso generalmente stratificato che io, dal co-

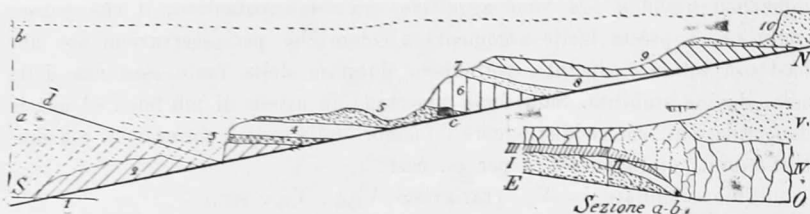


FIG. 2.

1. Argilla marnosa bigio-giallognola, con qualche *Bythinia*, diatomeifera (ora meglio accessibile nella tenuta a sinistra scendendo). — 2. Tufo granulare tipico, con strati a pallottole ed altri, superiormente, ricchi di pomicine chiare. — 3. Piccolo banco di pomici bianche. — 4. Materiale argilloso tripolaceo biancastro, diatomeifero, ricco di calcare alla parte superiore. — 5. Pozzolana rossa. — 6. Conglomerato giallo ⁽²⁾. — 7. Tufo terroso bruno. — 8. Materiale biancastro diatomeifero (specialmente a sinistra scendendo) con varia quantità di prodotti vulcanici più o meno alterati. — 9. Tufo terroso marrone. — 10. Pozzolana nera (color cinereo allo stato secco). — c. accesso ad una piccola cava di pozzolana rossa (abbandonata). — d. Carrareccia di accesso ad una cava di tufo (inattiva) il cui ultimo tratto, parzialmente in galleria, è mostrato dalla sezione a-b: I. Pozzolana rossa. — II. Materiale tripolaceo diatomeifero di colore, parte giallognolo, parte roseo. — III. Tufo terroso marrone. — IV. Tufo litoide. — V. Pozzolana cinereo-rossastra.

lore d'insieme, chiamai conglomerato giallo. Gli elementi caratteristici e predominanti ne sono i lapilli di color rosso-violaceo, ora vivacissimo, ora cupo, mescolati ad altri gialli, con dose variabile di granuli bianchi di leucite, poi augite, mica, ecc., e blocchetti di lave. Incontro alla basilica di S. Paolo, in corrispondenza evidentemente di una antica e profonda valle da esso riempita, raggiunge la massima potenza conosciuta, non minore di 45 m.

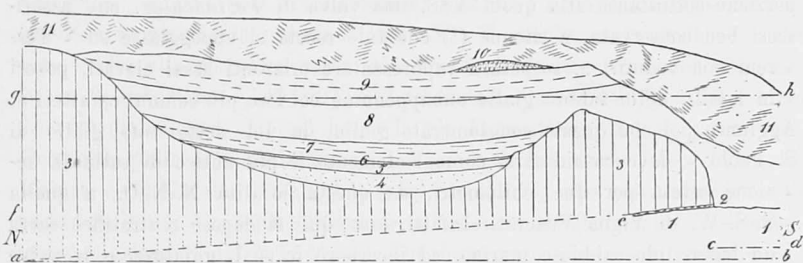
La parte inferiore venne incisa e parzialmente sfondata pei lavori di scavo pel collettore sinistro. La sezione venuta in luce per tali lavori è, secondo le mie osservazioni, compendiate nella fig. 3.

I complessi di strati nn. 4 a 9, modalità di una stessa formazione,

⁽¹⁾ Infatti i fossetti laterali, il cui fondo dilavato mostrava ottimamente i vari strati, vennero sostituiti da cunette selciate.

⁽²⁾ I nn. 3 a 6 corrispondono ai nn. 31 a 38 (pag. 12-13) del *Catalogo ragionato* del Brocchi. Al n. 30, corrispondente esattamente al mio n. 4, Brocchi fecevi l'annotazione: « Potrebbe forse provenire da pomici disfatte e rimpastate, ma non si scorge vestigio della loro tessitura ».

procedono concordantemente adagiandosi in una escavazione preesistente nel n. 3, che poi hanno finito per colmare. In tutti (ma un po' meno nei nn. 4 e 6) sono contenuti molluschi d'acqua dolce: *Bythinia tentaculata* Lin., *Limnaea palustris* Müll., *L. ovata* Drap., *Planorbis albus* Müll., *Valvata piscinalis* Müll., *Pisidium amnicum* Müll., potamospoglie e diatomee che nel n. 7 e in qualche straterello del n. 8 giungono a costituire la parte principale della roccia.



Scala: per le lunghezze 1 a 1000; per le altezze 1 a 500.

FIG. 3.

1. Argilla bigia con rari molluschi d'acqua dolce, scavata fino alla quota 1,23 sul mare, in *c-d*, per la fondazione della tomba-sifone per la marana di Grotta Perfetta. — 2. Straterello tufaceo cenerognolo, nettamente distinto dal sottoposto n. 1 e a rigore inseparabile dal n. 3. — 3. Conglomerato giallo, talvolta volgente al bigio-verdiccio, di consistenza litoide (compattissimo e di colore aranciato nella parte più profonda dello scavo un centinaio di metri più a nord) contenente negli strati più bassi qualche pezzo di piccola ghiaia calcarea (la parte sporgente dal piano *g-h* della via Ostiense forni ossami di *Elephas* e *Cervus*). — 4. Tufo ora granuloso, ora argilloso, rossastro o roseo e grigiastro con scorie e leuciti in disfacimento, impronte di vegetali, denti e ossami di *Elephas*, *Bos*, *Cervus*, *Rhinoceros Mercki*. — 5. Tufo argilloso tripolaceo, color carneo, affinamento del n. 4. — 6. Straterello di argilla grigio-bluastro compatta. — 7. Pila di straterelli marnoso-tripolacei (con molto vario contenuto in calcare) taluni bianchissimi, altri prevalentemente brunastri; con abbondanti impronte di equiseti e foglie monocotiledoni parallelinervie. — 8. Argilla giallognola variegata di bigio, nettamente stratificata, con straterelli tripolacei più chiari ed altri più scuri. — 9. Argilla come la precedente; ma un poco più chiara e con noduli marnolitici. — 10. Sabbia cenerognola grossolana, con quarzo, feldspato, augite, ciottolini di piromache varicolori e piccole concrezioni calcaree. — 10. Terreno vegetale e rimaneggiato, con sepolcreti, ossa umane e avanzi di animali domestici. — *a-b*, livello del mare; — *c-f*, piano locale di fondazione sul conglomerato giallo; — *c-a*, termine approssimativo inferiore del conglomerato giallo (1).

In uno straterello continuo bianchissimo, quasi a metà del n. 7, le più abbondanti diatomee (in prevalenza sinedre) sono rappresentate da: *Cymbella gastroides* Ktz., *C. affinis* Ktz., *C. cistula* Hempr., *C. Ehrenbergii* Ktz., *Navicula oblonga* Ktz., *N. elliptica* Ktz., *Rhoicosphenia curvata* Grun., *Gomphonema augur* Ehr., *G. acuminatum* Ehr., *Epithemia Westermanni* Ktz., *Synedra capitata* Ehr., *S. amphirhynchus* Ehr., *S. ulna* Ehr., *Cyrtopleura solea* Bréb., *Nitzschia fonticola* Grun.

(1) A 120 m. verso nord il conglomerato giallo termina a quota — 1,73, come risulta da scandaglio fatto eseguire dal mio amico ing. Luigi Cozza direttore governativo dei lavori.

Negli straterelli a metà del n. 9 trovasi quasi esclusivamente la *Melosira granulata* Ralfs.

Molti resti di vertebrati ho trovato nei nn. 5 e 7; e più ancora, raccolti dagli operai sull'esempio delle mie ricerche, furono accaparrati da altri dilettanti: sono principalmente ossa di uccelli (prevalentemente cigni e anatre) poi mammiferi: *Bos*, *Cervus*, *Lepus*, *Canis*; rettili: *Emys europaea*; e qualche ossicino di batraci.

Nel conglomerato giallo di questa località, il prof. Portis rinvenne nella porzione sottostante alla quota 4,88, una valva di *Pectunculus*, che asserisce ben conservata, e ritenne ⁽¹⁾ che tale roccia si appoggiasse su « Terreni non veduti... sospettati rappresentare orizzonti assai elevati, poveri in fossili, delle sabbie gialle subappennine coi loro più comuni caratteri ». Aggiunse poi che questo conglomerato giallo, da lui detto tufo giallo di S. Paolo « deve considerarsi come l'elemento il più antico di tutta la sezione estesa per due chilometri, da questa località N.-N.-O., a quella S.-S.-W. di Vigna Venerati. Infatti, esso qui si depose e stratificò sopra un basso lido sabbioso marino, ed incorporò in sé le ghiaiuze e, le valve di conchiferi marini che giacevano sopra il fondo » ⁽²⁾.

Questa conclusione potrebbe forse essere ancora sostenuta se già non fosse accertato che il conglomerato giallo, qui a S. Paolo riposa sopra argilla a molluschi continentali; se appena a 200 m. dalla sezione fig. 3, verso Roma, lungo la falda occidentale della collina, che si protende contro la via della Garbatella, non lo si vedesse nettamente riposare a quote gradatamente più elevate su pozzolana; se dirigendosi invece per 300 m. in direzione ovest-est non lo si rivedesse presso la vaccheria Serafini e poi ininterrottamente verso Grotta Perfetta nuovamente sovrastare, e con marcata discordanza, alla stessa pozzolana. Ma troppi punti ho oramai indicato ne quali è dato constatare le relazioni fra il conglomerato giallo e le altre rocce antecedentemente formatesi, perchè si possa accogliere la conclusione portisiana basata unicamente sopra una supposizione dimostrata dal fatto esser priva di fondamento.

⁽¹⁾ Portis A., *Di una formazione stagnale presso la basilica ostiense di Roma e degli avanzi fossili vertebrati in essa rinvenuti*. Boll. Soc. Geol. It., vol. XIX, 1900, pag. 188.

⁽²⁾ Op. cit., pag. 231. Il capoverso continua ancora così: « e col creare un rilievo momentaneo sul fondo, e col procurare momentanea emersione del deposito tufaceo o di una sua parte, occasionò dall'un lato, colle numerose e svariate condizioni offerte da punto a punto allo assettamento, alle selezioni ed alle reazioni mutue dei materiali diversi che lo costituivano, le tanto più numerose gradazioni ed aspetti diversi che a suo luogo ho ricordato (non esclusa quella chiamata già, da autori ben di me più antichi, tufo a pallottole, o tufo pisolitico grigio-verdiccio ». Avverto però che le osservazioni dirette non suffragano siffatti criteri; ma li contraddicono.

L'inesistenza del mare, nel settore di cui ora mi occupo, data da tempo di gran lunga più remoto che non sia quello in cui si formò il conglomerato giallo. I giacimenti diatomeiferi sono atti a provarlo e l'importanza loro, da questo lato, è tanto maggiore quanto più basso è il posto che occupano nella serie stratigrafica. A Capo di Bove [113; 44] e alle Tre Fontane [75; 44] il tufo granulare V₁ sta su argille diatomeifere; la sua facies d'affinamento V_{1,2} è diatomeifera. Alla trincea ferroviaria di S. Paolo [76; 70], a Mostacciano [49; 6], [45; 5], a Casa Ferratella [56; 21], alla Valchetta [58; 34], alla via Laurentina [72; 45] i materiali tripolacei diatomeiferi sopportano la pozzolana rossa V₂. Il conglomerato giallo V₃, che è posteriore alla pozzolana rossa, si affina in materiale tripolaceo diatomeifero a S. Sebastiano [100; 60] e al fosso della Cecchignola [78; 25]. Altro deposito diatomeifero trovasi lungo la via Laurentina [72; 48] fra il conglomerato giallo e la pozzolana nera V_{4p}. A S. Sebastiano [98; 62] ed alla Riserva delle Cavalle [63; 33] il conglomerato V_{5c}, che quivi ricopre l'ordinario tufo litoide V_{4t}, è pur diatomeifero. Superiore al tufo litoide ⁽¹⁾ è il giacimento di vigna S. Carlo [54; 77]. Un ricchissimo giacimento sta sulla pozzolana nera al M. del Finocchio [60; 38]. Gli strati marnoso-tufacei inframmezzati al travertino di questa ultima località sono diatomeiferi. Ricchi di diatomee sono le intercalazioni marnose e tufacee nel travertino del Torraccio [32; 16], [34; 13], [28; 11], a tutte le altezze.

In tal modo vengo ad individualizzare *almeno quattro livelli distinti* di sedimenti a diatomee che con la serie tufacea formano la cronologia seguente:

VIII — Sedimenti diatomeiferi	VIII ^{bis} — Sedimenti diatomeiferi
VII — Pozzolana nera, V _{4p}	VII ^{bis} — Tufo litoide, V _{4t}
VI — Sedimenti diatomeiferi	
V — Conglomerato giallo, V ₃	
IV — Pozzolana rossa, V ₂	
III — Sedimenti diatomeiferi	
II — Tufo granulare tipico, V ₁	
I — Sedimenti diatomeiferi.	

Il Brocchi e gli altri tufo-nettunisti che mi precedettero nello studio dei dintorni di Roma, non sospettarono l'esistenza dei giacimenti diatomeiferi da me scoperti e non impiegarono mai il microscopio nello studio dei tufi e delle rocce che li accompagnano; e con ciò si spiega la loro persistenza in una opinione che ora non potrebbe sostenersi.

⁽¹⁾ A Spinaceto, località non compresa nella fig. 1., ma situata a poco più di un km. a sud di Mostacciano, il tufo litoide sta immediatamente sopra argilla ricca di molluschi d'acqua dolce, potamospoglie e diatomee.