

La gola del fiume Nera sotto Narni. (1)

Cenni geologici e notizie del socio prof. ROMOLO MELI

Sulla riva destra della gola, nella sua parte più ristretta, presso il livello del fiume, dopo il Recentino, si ha l'acqua minerale del Lecinetto, tanto rinomata ed usata come acqua da tavola a Narni.

Notevole è poi la sorgente intermittente, detta della Carestia (2), che sgorga ad un livello più alto, poco a monte di quella del Lecinetto.

È una sorgiva, che comparisce ad intervalli variabili di due o più anni; sgorga per una sessantina di giorni e poi cessa per

(1) Continuazione e fine. Vedi fasc. precedente.

(2) Sull'acqua della Carestia sono date alcune notizie dal TERRENZI nel suo lavoro: *Sopra un lembo di Lias rosso ammonitico*, « Bollettino della Soc. Geol. ital., vol. V, 1886. Vedasi la nota a piedi delle pag. 39-40.

SALMON T., (*Lo stato presente di tutti i paesi e popoli del mondo*, op. cit.) nel vol. XXI, Venezia, 1757, alla pag. 605 menziona questa sorgiva intermittente, col nome di sorgente della Fame.

ricomparire di nuovo dopo qualche anno. La portata di tale sorgente temporanea sarebbe valutata a ben 60 litri al secondo. Ciò che darebbe 5,184,000 litri al giorno, ossia 259 oncie. Ma, a giudicare ad occhio dalla massa fluente, per quanto mi ricordo (non essendo comparsa nello scorso anno 1907) parmi che tale cifra possa forse essere alquanto maggiore di quella, che ha realmente la sorgente (1). In ogni modo, ha una ragguardevole portata. Non vi è un periodo d'intervallo preciso tra due successive apparizioni della sorgente. Il defunto prof. F. Keller aveva seguito, per circa un quarantennio, l'andamento di questa sorgente e ne aveva redatto una effemeride, ma non ha pubblicato, che io mi sappia, nulla in proposito. Evidentemente, nell'interno del monte deve esistere una grotta naturale (e se ne trovano parecchie nella regione, scavate nei calcari. Ce ne è una sulla sinistra della Nera, a poco più di un centinaio di metri a valle della spalla dell'antico ponte di Augusto; sull'alto, al lato dell'antica via Flaminia, si trovano le grotte di Orlando; nei calcari di Cesi si hanno le grotte Eolie (2), celebrate dagli scrittori del secolo XVIII e del principio del XIX). In tale cavità sotterranea si accumula dunque

(1) Mi si scrive ora da Narni che nel corrente anno 1908 la sorgente è ricomparsa e sgorga ancora in questi giorni di agosto.

(2) RICCARDI nelle sue *Ricerche istoriche*, op. cit., 1825, pag. 85-95, tratta delle grotte Eolie di Cesi ed alla pag. 91 riporta una tabella di osservazioni termometriche, da lui eseguite sulle predette grotte. Ved. anche la prima edizione di questo opuscolo del 1818, alle pag. 60-70.

Ne parla anche il PONZI nella sua lettera: *Sui terreni che si riscontrano presso la città di Cesi*, ecc. *Raccolta scientifica*, vol. I, 1845, pag. 89-92. Nella mia biblioteca ho un opuscolo col titolo: *Geologia. Le grotte Eolie di Cesi. Lettera del p. Giovanni Giuseppe Ghisotti m. convent. all'Egregio Sig. Conte Girolamo Cav. Sebastiani Governatore di Assisi*, Perugia, 1844, in 24° di pag. 6. Estratto dal *Raccoglitore di cognizioni utili*, n. XXX.

Delle grotte Eolie di Cesi parla anche BACCI (BACCIUS ANDREAS, *De thermis, lacubus, balneis et fontibus*, etc., Venetiis, apud F. Valgrisius, 1571, in fol. (altre edizioni: Venetiis, 1588, 1597; Romae, 1622; Patavii, 1711, in fol.). Ved. lib. I, cap. 16, n. 10).

Sono pure menzionate dal Contelori (CONTELORI FELICE, *Memorie storiche della terra di Cesi*, Roma, A. Tinassi, 1675, in 8° gr., vedasi pag. 16-17).

Sono ricordate nel *Voyage en Italie* di DE LA LANDE (1ª ediz. 1769: 2ª ediz. 1786: 3ª ediz. 1790). Ved. 3ª ediz., Genève, 1790, tom. VI, pag. 242.

Se ne fa parola anche nell'opera di SALMON: *Lo stato presente di tutti i paesi* (op. cit.), Venezia, vol. XXI, 1757, a pag. 606.

l'acqua, durante il periodo di scomparsa della sorgente; ma, giunta l'acqua ad un determinato livello, deve riversarsi all'esterno per un canale, il cui sbocco di certo trovasi ad una quota più bassa del fondo della grotta, funzionando in tal modo, come il ben noto vaso di Tantalo, che si annovera in fisica tra l'esperienze dell'idrostatica. Di questa sorgente dovrebbe: misurarsi con precisione l'efflusso ogni volta che comparisce; notarsene la durata; gli intervalli tra un'efflusso e l'altro; studiarne la portata in rapporto alle condizioni meteoriche del bacino ed alla quantità d'acqua cadutavi durante il periodo di scomparsa; istituire in fine una statistica, non interrotta per parecchi decenni, della sorgiva. In tal modo si potrebbe giungere a calcolare con approssimazione il volume dell'acqua immagazzinata nella cavità naturale ed il periodo di scomparsa in rapporto alla quantità d'acqua piovuta ed assorbita nel bacino imbrifero, che la alimenta.

Sono note parecchie sorgenti intermittenti fredde. Boccone (1) fa parola di una fonte intermittente presso Chambéry in Savoia; ma l'intermittenza è soltanto di frazione di ora. È noto il fonte Pliniano a Como, che presenta pure intermittenza. Nel Bergamasco si conoscono sorgenti intermittenti, delle quali dette notizia Maironi Da-Ponte (2).

Delle varie acque defluenti nel fondo della gola si hanno analisi chimiche quantitative, nella: *Idrologia Narnese o rapporto degli studi chimici del dott. Sebastiano Purgotti intorno alle acque potabili e minerali di Narni fatta per cura del Consiglio Municipale della stessa città* (3).

(1) BOCCONE P., *Museo di fisica e di esp. variato e decorato di osservazioni natur.*, note, ecc. Venezia, G. Batt. Zuccato, 1697, in-8° gr. Ved. Osservazione trigesima terza, pag. 184-187.

(2) MAIRONI DA-PONTE GIOV., *Fontane intermittenti della provincia Bergamasca*. Bergamo, 1825, in-16°.

(3) Stampata nella *Miscell. stor. narnese* del marchese G. Erolì, vol. II, fasc. I, 1862, pag. 9.

Vi sono esaminate ed analizzate: le acque della Carestia (pag. 20-57); quella del Lecinetto, tanto in oggi rinomata; l'acqua del Recentino; la solfurea (pag. 58-60); quella della mola Alberti (pag. 61-67). In speciale capitolo si parla delle virtù mediche delle acque minerali (pag. 68-70). Seguono parecchie note relative alle analisi chimiche (pag. 71-78) e testimonianze in favore di esse acque minerali (pag. 81-88).

Altre acque sgorgano sulla destra sponda del Nera, per esempio l'acqua detta di Santa Rosa, che scaturisce presso la linea ferroviaria, subito a valle del piccolo primo tunnel della ferrovia, al casello 97,098 metri da Roma, appena all'imbocco della gola, dopo oltrepassato il ponte di Augusto (1). Questa sorgente è stata condotta in tubi di ghisa alla attuale stazione ferroviaria di Narni, ove è usata come potabile ed è distribuita ai circostanti caselli lungo la linea.

Dalle rupi, che formano la spalla destra del primo ponte di legno nella gola della Nera, appena oltrepassato il ponte e cominciato il piazzale dei Bagni, sgorga una sorgiva, che credo sia utilizzata per le vasche del piccolo stabilimento balneare eretto sulla spianata.

Più a valle, ma all'esterno, cioè fuori della gola, si ha l'acqua minerale di Montoro (2).

Sopra il livello di Narni, alla quota di m. 310 all'incirca, ma sempre nel bacino della gola, però sulla sinistra della vallata, sgorga l'acqua di Ferogna, che fu pure analizzata chimicamente dal Purgotti. Questi la riputò eccellente fra le acque potabili. Il Marchese Erolì ne riporta l'analisi chimica (3).

Ma, fino dal 1845 erano state stampate le analisi del Purgotti in un opuscolo, col titolo: *Rapporto dell'analisi chimica delle acque minerali di Narni eseguita per la commissione dell'inclita Magistratura di detta città l'anno 1844*, Perugia, V. Battelli, 1845, in-8. L'analisi del Purgotti dell'acqua della Carestia è pure riportata dal TARGIONI-TOZZETTI ADOLFO nei *Prospetti comparativi della composizione delle acque minerali tratti da documenti editi ed inediti comunicati alla Commissione reale*. Esposizione Ital. tenuta in Firenze nel 1861. Vol. II, *Relazione dei giurati*. Classi I a XII. Firenze, C. Barbèra, 1864, in-8. Ved. pag. 227.

Per le portate delle varie sorgenti si può consultare il volume della *Carta idrografica d'Italia* TEVERE (op. cit.). Nuova edizione, 1908, pag. 145-147.

(1) Con molto criterio tecnico ed artistico il ponte fu dai romani costruito precisamente all'imbocco della gola.

(2) *L'acqua di Montoro nella cura del diabete*. Roma, A. Giacomozzi, 1899, in-8, di pag. 16. Vi è anche riportata l'analisi chimica dell'acqua, eseguita dai dott. Ercole ed A. Scala, già pubblicata nel « Bollettino della R. Accad. Medica di Roma ».

(3) EROLI G., *Miscell. stor. narnese*, vol. I, 1858. Vedi *L'acqua di Ferogna sperimentata con l'analisi chimica*, pag. 64-66.

L'EROLI scrisse anche un articolo sulla *Fontana di Ferogna* nell'*Album*

Sulla fontana di Ferogna scrisse una elegia Giano Pannonio (Giovanni Cesinge) nel 1458. L'elegia fu pubblicata nel 1784 ed è inserita dall'Eroli nella sua *Misc. stor. narn.*, vol. I, 1858, pag. 55-56, con annotazioni, traduzione, ecc. e nell'*Album* di Roma Anno XIX, pag. 25 e segg.

A Stifone, in altri tempi, esisteva una ferriera, ove si lavorava il ferro proveniente da Monteleone nell'Umbria e dal vicino monte di Santa Croce. Delle miniere di ferro dei dintorni di Stifone non ho trovato parola in una memoria, poco nota, del Breislak, che ho nella mia biblioteca (1). Invece ne parlano Vescovali (2) e Terrenzi (3).

Vescovali dice sul minerale di Stifone che: « è un bel minerale « di ferro pisiforme, identico a quello, i depositi del quale, se- « condo Brongniart, devono considerarsi come veri filoni, prodotti « da sedimenti di acque termali ferruginose sgorgate da grandi

giornale letterario e di Belle Arti. Roma, anno XIX, 1852, distribuzione 7, pag. 52-54 con veduta; distr. 8, pag. 62-64; distr. 9, pag. 69-72; distr. 10, pag. 77-79; distr. 11, pag. 88; distr. 12, pag. 95-96; distr. 13, pag. 103-104; distr. 14, pag. 111-112; distr. 16, pag. 126-127.

Dell'acqua di Ferogna si fa parola anche nel citato volume della *Carta idrografica d'Italia*, Tevere. Nuova edizione, 1908, pag. 143, n. 71, sotto il titolo: Acqua litinica di Narni.

(1) BREISLAK SCIPIONE, *Relazione sulla miniera di ferro di Monteleone e Ferriera di Terni presentata dal citt. Sc. Breislak ispettore dei lavori mineralogici della Rep. Romana al citt. Toriglioni Ministro dell'Interno*. Roma, V. Poggioli, anno VI Repubblicano, (1799), in-8° di pag. 34.

(2) VESCOVALI ANGELO, *Sui minerali di ferro nello Stato pontificio e sui vantaggi delle sue lavorazioni*. Roma, T. Aiani, 1858, in-8° picc. di pag. 48, con una tav. Estr. dal vol. VIII della nuova serie del *Giornale Arcadico*.

(3) TERRENZI G., *La ferriera di Stifone e i minerali di ferro trovati sulla montagna di Narni*. Nel « Boll. d. Naturalista », Siena, anno XV, n. 10, 15 ottobre 1895, pag. 113-116 e n. 11, 15 novembre 1895, pag. 131-134.

Vedi ancora TERRENZI G., *Sopra un lembo di lias rosso ammonitico rinvenuto nella montagna di Santacroce presso Narni*, « Boll. della Soc. Geol. Ital. », vol. V, fasc. I, 1886, pag. 39.

La memoria del Breislak è citata da A. Battelli nel suo *Saggio di bibliografia umbra*, Perugia, 1889, e da G. Bellucci nel *Contributo alla bibliografia dell'Umbria. Geologia e scienze affini*, Perugia, Un. tipogr. cooperat., 1897, in-16°, vedi pag. 7. È pure in parte stampata dal Riccardi nelle *Ricerche storiche* (mem. cit.) vedi pag. 44-49. Vi sono riprodotte le pag. 5-8 e le prime otto righe della pag. 9, con qualche piccola omissione, della *Relazione* Breislak.

« fenditure della formazione giurese » (pag. 22 estr). Avverte poi che nella memoria del Breislak sulla miniera di Monte-Leone sono descritti i minerali, che vi si rinvennero e che sono della stessa natura di quelli di Stifone. Come è noto, sotto il governo pontificio, la Società Romana per le miniere di ferro aveva il diritto di escavazione sopra i giacimenti di Monte Cucco, Gualdo Tadino, Monte Leone, Gavelli, Pupaggi, Stifone e Guaricino.

Nella memoria del Terrenzi è ricordata la relazione Breislak, avendogliene io stesso comunicato un sunto. Terrenzi dà molte notizie storiche ed interessanti indicazioni sulle ferriere di Stifone e sul loro esercizio. Secondo questo autore, si sarebbe trovato ferro, allo stato di limonite pisiforme, anche nella sovrastante montagna di Santa Croce, d'accordo in ciò con quanto in precedenza aveva detto Vescovali.

Pure il Moroni ricorda la memoria sulle miniere di Monte-Leone ed incidentalmente menziona quelle di Stifone (1).

*
* *

Anche il Tevere, a valle di Orte, nel tronco tra Montorso e Fara-Sabina, presenta una stretta gola, ma molto minore in lunghezza e in diverse condizioni della gola del Nera. Infatti, presso il km. 47 della linea ferroviaria Roma-Orte, subito a valle del ponte in ferro, costruito di recente presso la stazione ferroviaria, una volta di Montorso, oggi di Poggio Mirteto, il fiume entra in una gola di erosione, che ha la sua sezione verticale a forma di V; sulla sommità della collina a destra del Tevere trovasi Torrita-Tiberina. La gola è opera di erosione della corrente ed alla base della collina a destra si osservano scoperte ed incise le marne plioceniche, che si riscontrano anche sulla sponda sinistra, poco più a monte della gola, alla fornace di laterizi prossima alla stazione di Montorso, ove raccolsi fossili marini, che ho incidentalmente citato in precedenti memorie (2).

(1) MORONI GAETANO, *Dizionario di erudizione storico-ecclesiastica*. Vedi vol. LXXIV (1855) all'articolo *Terni* alla pag. 110.

(2) MELI R., In: *Scuola d'applicazione per gli ingegneri di Roma. Annuario per l'anno scolastico 1889-90*. Ved. pag. 95.

Peraltro, la gola del Tevere in quel punto è un lavoro di corrosione meccanica operato dal fiume nella collina, che gli sbarrava la valle, mentre, per il Nera, si tratta di una piega avvenuta per corrugamento orogenico negli strati mesozoici.

*
* *

Ed ora, prima di terminare questa breve nota sulla stretta del Nera, espongo qualche altra notizia geo-paleontologica, sempre relativa ai dintorni di Narni ed ai monti vicini.

Fuori la Porta Romana, lungo la via Flaminia e sulla strada rotabile, che porta alla Rocca, alla svolta della via per andare alla fonte Ferogna, a poche diecine di metri dalle mura della città, s'incontra un affioramento di lias rosso ammonitico, che, come è noto, è riferito al lias superiore, piano toarsiano. Vi raccolsi parecchi esemplari di ammoniti, tra i quali cito:

Hildoceras bifrons (Brug.) et variet. Frequentissimo in esemplari di varia grandezza ed età.

Lillia Mercati Hauer (*Ammonites*).

Coeloceras subarmatum Young and Bird (*Ammonites*).

Harpoceras discoides Ziet. (*Ammonites*).

Stephanoceras crassum Young and Bird (*Ammonites*).

Lytoceras cornucopiae Young and Bird (*Ammonites*).

Phylloceras Nilsoni (Héb.) molto abbondante.

Phylloceras Doderleinianum Cat. (*Ammonites*).

Hildoceras serpentinum Reinecke (*Argonauta*).

Articoli di crinoide (*Millecrinus*).

Le stesse specie raccolsi in diverse escursioni fatte a Caprile, ad Ittieti, a S. Urbano, Vasciano, ecc., in terreni spettanti al medesimo orizzonte.

Esemplari di *Hildoceras bifrons* (Brug.) trovai per la strada, che da Forminella conduce verso Ittieti, poco dopo la fontana « Le lame ».

Sotto ai Cappuccini Nuovi, raccolsi un radiolo frammentario di *Cidaris Terrenzii* Parona nel calcare giallognolo del lias medio.

Tutte queste specie sono ben note nel lias superiore dell'Italia

centrale, e furono citate nel Narnese dal Terrenzi (1), dal Panebianco (2), dal Parona (3), dal Verri (4), dal Tuccimei (5), ecc.

I fossili del lias rosso ammonitico della conca Ternana erano conosciuti fin dalla seconda metà del secolo XVIII.

Difatti, De Saussure (6) parla delle ammoniti ritrovate nel calcare rosso di Cesi « On trouve dans une terre rouge derrière la montagne de Cesi des *cornes d'Ammon* de la même couleur. Ces cornes d'Ammon sont remarquables par leurs articulations ramifiées, qui forment à leur surface des espèces de feuilles » (7).

(1) TERRENZI G., *Ammoniti e belemniti trovate nelle vicinanze di Narni*. Nella *Rivista scientifico-industriale*, Firenze, anno XII, n. 4, febbraio 1880, pag. 97-100.

Id., *Sopra un lembo di lias rosso ammonitico rinvenuto nella montagna di Santa Croce presso Narni*. Nel « Boll. della Soc. Geol. Ital. », vol. V, 1886, fasc. I, pag. 39-41.

Id., *Il lias superiore nel versante orientale della catena montuosa narnese*. « Atti della R. Accademia dei Lincei », TRANSUNTI, serie III, vol. IV, 1880, pag. 209-210.

Id., *Contribuzione allo studio della flora narnese. Appunti e note*. Terni, Stab. Umbro-sabino, 1890, in-8. Nell'introduzione (pag. 7-11) si trovano interessanti notizie geologiche sul territorio ed una lista di fossili del lias superiore.

(2) PANEBIANCO RUGGERO, *Sui monti del Comune di Narni*. « Atti della R. Accad. dei Lincei », TRANSUNTI. Serie III, vol. IV, 1879-80, pag. 42-43.

(3) PARONA CARLO FABRIZIO, *Sopra due piani fossiliferi del Lias nell'Umbria*, nei « Rendiconti del R. Istituto lombardo di scienze e lettere », Milano, 1882.

Id., *Contributo allo studio della fauna liassica dell'Appennino centrale*, in « Atti della R. Accad. dei Lincei », 1882-83, pag. 643-674 con 2 tav. (III e IV).

Parona descrive fossili del lias di Cesi, Papigno, Val Caldana presso Cesi. Questa memoria fa seguito e complemento alla seguente di A. Verri.

(4) VERRI A., *Studi geologici sulle conche di Terni e di Rieti*. « Atti della R. Accad. dei Lincei ». Mem. della Classe di scienze fisiche, mat. e naturali, serie III, vol. XV, 1882-83, pag. 565-642 con 2 tavole. (Tav. I e II).

Id., *Divisione tra le formazioni liassiche giuresi e cretacee nei monti dell'Umbria*, « Boll. della Soc. Geol. Ital. », vol. III, 1884, pag. 109-113.

(5) TUCCIMEI G., *Il sistema liassico di Roccantica e i suoi fossili*. Nel « Boll. della Soc. Geol. Ital. », vol. VI, 1887, fasc. II, pag. 117-157 con una tavola.

(6) DE SAUSSURE HORACE BÉNÉDICT, *Lettre, à son Excell. M. le Chev. Hamilton, Ministre extraord. et plénipotent. de S. M. Britannique à Naples, du 17 décembre 1774*. Nelle « Observations sur la physiq., sur l'hist. nat. et sur les arts ». Tom. VII, janvier 1776, pag. 19-38.

(7) Id., (*op. cit.*) Ved. pag. 31.

Riccardi, parlando dei monti dominanti Cesi (1), dice che « vi è gran copia di petrificazioni marine, e le più frequenti sono i « corni d'Ammonite » (con questo nome, come è noto, si indicavano le Ammoniti). Poi cita il *Nautilus ammonoides* L., ed anche il *Nautilus pompilius* L. (!), avvertendo che si trova grande quantità di quei corpi marini, specialmente al N.-W. del monte Eolio, sovrastante Cesi.

Ma, la località fossilifera del lias di Cesi è cognita ai paleontologi perchè indicata dal Ponzi (2), dal Murchison (3), dall'Orsini e Spada (4).

(1) RICCARDI G., *Ricerche istor.*, 5ª ediz. (op. cit.), pag. 89. — *Id.*, (I ediz., pag. 63-64).

(2) PONZI GIUSEPPE, *Sui terreni che si riscontrano presso la città di Cesi nel bacino di Terni. Lettere a Monsignor Lavinio de' Medici Spada*. Roma, tip. Marini e C., 1845, in-8° di pag. 6. Estr. dalla *Raccolta Scientifica* vol. I, 1845, pag. 89-92, Vedi pag. 6 dell'estr. sul fine della lettera.

(3) MURCHISON RODERICK, *On the geological structure of the Alps, Apennines and Carpathians*, London, John E. Taylor, 1849, « Quarterly Journal of the Geolog. Soc. of London ». Proceedings, december 13, 1848. Alla pagina 271 parla del rosso ammonitico dell'Umbria, e cita l'*Ammonites latricus*, l'*Am. biplex* rinvenuti a Cesi; lo riferisce all'Oxfordiano « The red ammonitic « rocks of Cesi, which are clearly of Oxfordian age, repose upon a grey lime-« stone of a perhaps a thousand feet in thickness, with siliceous or flint nodules, and are covered by flaglike limestones and bosses and peaks of « dolomite » (pag. 271) e poco appresso, dopo avere rilevato che in quei monti dell'Appennino non si hanno che rarissime tracce di fossili macroscopici, scrive: « and hence the ammonites of Cesi are invaluable landmarks ».

Vedasi anche la traduzione in italiano, fatta da MENEGHINI e SAVI: *Memoria sulla struttura geologica delle Alpi, degli Appennini*, ecc. Firenze, 1851, pag. 191 e pag. 456-457, ove sono citati l'*A. bifrons*, *A. heterophyllus*, *A. subarmatus*, *A. Eudesianus* ed *A. latricus*. Le medesime cinque specie sono segnate, come trovate nel calcare rosso di Cesi, nella tavola prospettica delle specie giurassiche del genere Ammonite della Toscana e di altre località italiane, tavola che si trova annessa in fine al volume.

(4) ORSINI A. et SPADA-LAVINI A., *Quelques observations géologiques sur les Apennins de l'Italie centrale*. Nel *Bull. de la Soc. géol. de France*. 2^{me} série, tom. XII, 1855, pag. 1202-1230, con una tavola a colori.

Questi autori citano la dolomia a scogliera, che io ho chiamato *rupestre*, come la roccia più antica dell'Appennino centrale, sottostante al lias inferiore, la quale si presenta a Cesi ed a Spoleto sotto forma di grandi masse (pagina 1204), avvertendo poi che a questa roccia si sovrappone il calcare con l'*Ammonites bisulcatus* e con le belemniti (pag. 1223).

Nella fig. 4 è data la sezione geologica dei monti di Cesi e nel quadro 3° sono indicate alcune specie (circa 30 specie) di ammoniti dei 3 piani (inferiore, medio e superiore) del lias e dell'oolite di Cesi.

dal Meneghini (1), dallo Zittel (2), da Verri e da Parona, da Terrenzi, da Tuccimei, da Canavari (3), da G. Di Stefano, specialmente per il lias medio (4) ed il lias inferiore (5), da Bonarelli (6), ecc.

Le medesime rocce del lias ho veduto nei monti di Amelia

(1) MENEGHINI JOSEPH, *Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique (Lias supérieur) de Lombardie et de l'Apennin central*. Milan, 1867-81, in-4°, con tavole.

In questa classica opera sul lias rosso ammonitico dell'Italia sono citate, illustrate e figurate parecchie specie di ammoniti ed altri cefalopodi rinvenute a Cesi. Tra questi ricorderò l'*Amm. bifrons*, *comensis*, *radians*, *aalensis*, *Reussi*, *subarmatus*; *Phylloceras Capitanei*, *Nilsoni*, *Spadae*; *Lyloceras cornucopiae*, *spirorbis*, *sepositum*; *Nautilus semistriatus*, *inornatus*; *Aulacoceras Orsinii*, ecc.

È curioso poi che le località fossilifere del lias rosso ammonitico dei dintorni di Cesi e Narni non vengano da taluni moderni geologi, che si occuparono dello studio del lias nell'Appennino centrale, ricordate. Per es. nei *Brevi cenni sulle località ammonitifere dell'Umbria* del dott. R. BELLINI. (Nella *Rivista ital. di scienze natur.*, anno XVII. Siena, maggio-giugno 1897, n. 5-6, pag. 77-78) non sono menzionate; ma sono semplicemente citati a Terni i calcari rosso-ammonitici.

(2) ZITTEL K., *Geolog. Beobacht. aus den Centr.-Appenn.* (mem. cit.). Menziona i terreni liassici di Cesi, alle pagine 95, 119, 132-135 e cita parecchie specie di ammoniti rinvenutevi.

(3) CANAVARI MARIO, *Nuove corrispondenze paleontologiche tra il lias inferiore di Sicilia e quello dell'Appennino centrale*. *Atti della Soc. Tosc. di Scienze natur. residente in Pisa*. Processi verbali, vol. VII, 1891. Parla di alcune specie del lias inferiore esistenti nel Museo di Pisa, provenienti dal monte di Cesi.

(4) Per il lias medio dei dintorni di Narni ricordo ancora la memoria di G. TERRENZI, *Fossili trovati nel calcare liassico della catena narnese*. Nota preventiva. Nella « *Rivista scientifico-ind.* », anno XVI, 1884, Firenze, pagina 197-198. Vi si parla dei fossili del lias medio di Miriano a circa 3 km. da Narni.

(5) DI STEFANO GIOVANNI, *Il lias medio del monte San Giuliano (Erice) presso Trapani*. *Atti della Soc. Gioenia di Scienze natur. in Catania*, vol. III, serie IV, 1891. Incidentalmente parlasi della fauna a brachiopodi del lias medio di Papigno presso la caduta delle Marmore, della Grotta del Miele e val Mirandola presso Cesi.

(6) BONARELLI GUIDO, *Nuovi affioramenti aleniani dell'Appennino centrale*. Nel *Boll. della Soc. Geol. Ital.*, vol. XV, 1896, fasc. 2, pag. 277-280. Tra le varie località aleniane si menzionano Cesi ed i Moretti presso Narni, citando in entrambi i luoghi alcune specie di ammonitidi.

e nella catena Amerina; furono anche indicate dal Lotti (1). Così pure, si rinvencono nei monti, sovrastanti San Gemini, Cesi, Terni (che trovansi di faccia alla terminazione N.-E. della catena narnese) e si proseguono nella Valnerina, alla caduta delle Marmore, a Piediluco, nei dintorni di Rieti (2), mentre si riscontrano più a Sud, nella catena sabina del Tancia e di Fara (3), nell'Appennino Romano (monte di Pellecchia, monte Gennaro, Santo Polo dei Cavalieri, Monte Celio, ecc.), nonchè nell'Appennino Marchegiano (4).

*
* *

Nella gola del Nera non ho rinvenuto traccia di pliocene marino, mentre lo si ritrova nella catena narnese ad elevazioni anche superiori alla quota di Narni (5), ed è largamente svilup-

(1) LOTTI B., *Sulla costituzione geologica del gruppo montuoso di Amelia*. Nel *Boll. del R. Comit. Geol. d'Italia*, serie IV, vol. III, 1902, fasc. 2, pagine 89-103, con una tavola.

Id., *I terreni secondari dei dintorni di Narni e di Terni* (Mem. cit.), nel « Boll. d. R. Comitato geol. », 1903, vol. XXXIV, n. 1, pag. 4-33 con una tavola.

(2) LOTTI B., *Osservazioni geologiche nei dintorni di Rieti*. *Boll. del R. Comit. Geol. d'Italia*, vol. XXXVII, 1906, n. 4, pag. 280-316 con sezioni geologiche.

Id., *Sui risultati del rilevamento geologico nei dintorni di Piediluco, Ferentillo e Spoleto*, nel « Boll. d. R. Comitato geol. », vol. XXXVII, 1906, fasc. I, pag. 5-40 con una tavola di sezioni.

(3) TUCCIMEI G., *Sulla struttura e i terreni che formano la catena di Fara in Sabina*. Nel *Boll. della Soc. Geol. Ital.*, vol. II, 1883, pag. 16-39 con 2 sezioni geologiche.

Id., *Osservazioni geologiche sui monti di Fara in Sabina a N.-E. di Roma*. *Atti della pont. Accad. dei Nuovi Lincei. Transunti* della sessione III, febr. 1882.

(4) MERCATI nella sua *Metallotheca, opus postumum*, edita dal Lancisi nel 1717, figura alcune specie di ammoniti, raccolte nel lias dell'Appennino centrale (vedi pag. 310), ma non parla di Cesi. Dice invece di averle vedute specialmente a Cantiano nella provincia di Pesaro e Urbino, e nei monti circostanti (M. Catria, M. Acuto, ecc.). Nelle figure del MERCATI si riconoscono molto bene le specie comuni al lias superiore, come l'*Hildoceras bifrons*; *Lillia Mercati*; *Phylloceras Nilssoni*; *Phyll. Doderleinianum*; ecc.

(5) Sul principio di questa memoria (nota a piedi della pag. 951) ho menzionato una veduta di Narni incisa in Amsterdam nel 1660: devo aggiungere a quella notizia, che ho acquistato in questi giorni un'altra veduta altimetrica, di data posteriore, cioè del 1730, con l'intestazione: NARNI. *Ancienne ville*

pato all'esterno, addossato sui fianchi dei monti in quella serie di colline, che formano la sponda sinistra della grande vallata tiberrina. Lo si riscontra anche nella conca ternana, come fu sostenuto e dimostrato dal Terrenzi (1). Invece manca il pliocene marino

de l'Etat de l'Eglise, dans l'Ombrie. Exactement dessinée sur le lieu mis au jour par le soin de Pierre Mortier Libraire à Amsterdam, misurante centimetri 60 X 50. La tavola ha in basso, a destra, il numero progressivo LXVIII. Il disegno è interessante e meriterebbe di essere riprodotto ed illustrato. Fuori della cinta di Narni, vi si notano: il ponte sul Nera con la torre medievale e l'annesso ponte levatoio; il ponte di Augusto con 3 arcate, delle quali la mediana, maggiore delle due laterali, rotta; il ponte sulla spalla destra, nella faccia a monte, ha una scultura, a quanto sembra, di un serpente, sopra la linea d'imposta degli archi. Vi si veggono ancora: la chiesa ed abbazia di San Cassiano, a destra, mentre a sinistra è disegnato il convento dei Cappuccini nuovi. Nel recinto della città, vi è disegnata la Porta Ternana, la Porta della Fiera, ecc., la Rocca con le sue torri, la cinta esterna merlata, e la doppia fila di mura, che la congiungevano con la città. Nell'interno si riconoscono, per la loro posizione topografica, parecchie chiese (cattedrale con i campanili, San Francesco, Sant'Agostino, ecc.), la fontana sulla piazza, oggi Garibaldi, ecc.

(1) TERRENZI G., *Il mare pliocenico nell'interno della conca di Terni*. Nella *Rivista scientifico-industriale*, Firenze, Anno XXI, 1889, pag. 141-153.

Sul pliocene marino e salmastro narno-sabino si possono inoltre consultare principalmente le seguenti memorie:

1823. FÉRUSAC (DE) A., *Monographie des espèces vivantes et fossiles du genre Mélanopside* (Melanopsis). *Mém. de la Soc. d'Hist. nat. de Paris*.

1878. VERRI A., *Avvenimenti nell'interno del bacino del Tevere antico durante e dopo il periodo pliocenico*. *Atti della Soc. di Scienze natur.*, Milano, vol. XXI.

1879. — *Sul canale pliocenico della Nera*. *Atti della Soc. di Sc. natur. di Milano*, vol. XXII.

1880. TERRENZI G., *Fossili plioc. delle sabbie gialle trovati nelle vicinanze delle Vigne, di Schifanoia e Montoro con un cenno sulle formazioni sub-appennine di questi tre luoghi*. Nella *Rivista scient.-industr.* Firenze, anno XII, pag. 159-164. Vi sono citate le seguenti località del Narnese, ove il pliocene si osserva: Vigne, Schifanoia, Borgheria, Gualdo-Guadamello, Poggio, S. Vito, Montoro, Camartana, Marinata-Capitone.

1880. TUCCIMEI G., *I colli pliocenici di Magliano-Sabino*. Nel periodico *Gli studi in Italia*. Anno III, vol. II.

1881. TERRENZI G., *Sui dintorni di San Vito (Narni) e di altre località circonvicine*. Nella *Rivista scient.-industr.*, Firenze, Anno XIII, pag. 183-196.

1882. MELI R., *Sulla zona di fori lasciati dai litodomi pliocenici nella calcaria giurese di Fara-Sabina*. Nel *Bollett. del R. Comit. geolog. d'Italia*, n. 5-6.

sopra Terni, Spoleto, Foligno, Nocera, ossia, nell'Umbria orientale, ove è rappresentato da formazioni continentali, mentre è abbondantissimo di fossili marini nell'Umbria occidentale e meridionale.

Invero, ho rinvenuto le scogliere calcari con le perforazioni dei litodomi pliocenici sulla strada, che, bipartendosi dalla Flaminia, va al Poggio e poi a Calvi, dopo la Madonna della Scoperta alla quota di circa 340 m. sul mare, nella località detta Moriconi.

1882. VERRI A., *Studi geologici sulle conche di Terni e Rieti. Atti della R. Accad. dei Lincei. Classe di Scienze fis. mat. e nat., Serie III, vol. XV, (1882-1883), pag. 565-642.*

1886. TERREZZI G., *Il pliocene dei dintorni di Narni. Nel Bollett. della Soc. geol. ital., vol. V, pag. 321-336.*

1889. ID., *Sui fori lasciati dai litodomi pliocenici nel calcare liassico di Borgaria presso Narni. Nella Rivista scient. industr. Firenze, Anno XXI, n. 6-7, pag. 103-108.*

1889. ID., *Sopra una zanna elefantina scoperta nelle sabbie gialle plioceniche di Camartana (Narni). Nella Rivista scient. industr., Firenze, Anno XXI, n. 16-17 (agosto-settembre 1889) pag. 201-206.*

1889. TUCCIMEI G., *Il Villafranchiano nelle valli Sabine e i suoi fossili caratteristici. Nel Boll. della Soc. geol. ital., vol. VIII, fasc. 1, pag. 95-131 con una tavola. Vi sono citati i fossili del pliocene salmastro della valle del Galantina sotto Roccantica.*

1889. VERRI A., *Note a scritti sul pliocene umbro-sabino e sul vulcanismo tirreno. Nel Bollett. della Soc. geol. ital., vol. VIII, fasc. 3°, pag. 357-438. Ved. specialmente i capitoli I e II, pag. 358-369.*

1889. MELI R., *Nell'Annuario per l'anno scolastico 1889-90 della Scuola di Applicazione per gli ingegneri di Roma. Vedi pag. 94-95.*

1895. ID., *Relazione sommaria delle escursioni geologiche eseguite con gli allievi della R. Scuola d'Applicazione per gli ingegneri di Roma nell'anno scolastico 1894-95 al monte Soratte e nel Viterbese. Roma, tip. della R. Accad. dei Lincei, 1895, in-16°. Ved. pag. 4 e seguenti.*

Vedasi ancora: *R. Scuola d'Applicazione per gli ingegneri di Roma. Annuario per l'anno scolastico 1895-96, pag. 91 e seguenti.*

Per il pliocene marino, che trovasi nell'estrema parte Sud della regione Sabina (Monterotondo, Mentana, Marcigliana, Marcellina, Vitriano, Formello, Palombara-Sabina e base dei monti Cornicolani) si possono consultare le pubblicazioni del Ponzi (1857-58 e 1873) e quelle più recenti di Clerici (1895), Tuccimei (1895), Cerulli-Irelli (1898), ecc. Ma quest'estrema zona di pliocene marino si collega poi col pliocene romano, essendo a pochi chilometri di distanza da Roma, e quindi le citazioni relative riguardano la bibliografia della provincia di Roma piuttosto che quella dell'Umbria. Perciò non ne ho trascritto i titoli.

Una zona molto potente di fori dei litodomi fu da me rinvenuta poco dopo oltrepassato il Poggio verso Calvi nella frazione detta l'Ara Vecchia alla quota di circa 300 m. Altri scogli calcari bucherati trovai presso il paese del Poggio, verso la chiesa dell'Assunta. Anzi, ho il modello di una valva di *Lithodomus*, della lunghezza di mm. 32, innicchiata nel guscio di un *Ostrea*, che trovai nelle sabbie gialle plioceniche dei dintorni di Calvi nell'Umbria, incontrate in un pozzo, fatto scavare nel settembre 1903 dal sig. dott. Nati, notaio, per ritrovare acqua potabile. Osservai pure gli accennati fori sulla Flaminia alle prime case delle Vigne, venendo da Narni.

Così, parimenti all'esterno della catena narnese, ne osservai un'altra zona sulla rotabile, che dal ponte di Narni va verso Fornole ed Amelia, nella salita, ove anni indietro era in esercizio una fornace della Società lombarda di calci idrauliche, alla quota di 288 m. circa. Anzi, poco a valle della detta fornace trovai una valva inferiore di *Ostrea*, del tipo della *O. cucullata* Born, aderente ai calcari. Fuori della catena narnese, li ritrovai, sempre ove le rocce dei calcari secondari sono a contatto del pliocene marino, a Roccantica; a Coltodino, sotto Fara Sabina, alla quota 268 m.; a Moricone, sopra l'area pianeggiante, ove si progettò di costruire il nuovo cimitero; sotto Monte Celio nei Cornicolani, ecc. (1); lungo la ferrovia tra Monte Celio e la stazione di Palombara-Marcellina.

Oltre le calcarie perforate in contatto del pliocene marino, questo si trova con fossili, alle Vigne, ad Otricoli, a Borgaria, a Schifanoia, alla fornace citata sulla strada d'Amelia e presso Montoro, località tutte, che ho visitate. Terrenzi cita alcune altre località nella sua memoria *Il pliocene dei dintorni di Narni*, 1886. Il pliocene esterno alla catena narnese si rannoda poi (per es. quello di Montoro) con quello di Orte, Corbara-Orvieto, Bagnaia, Viterbo, Bagnorea da un lato, mentre quello delle Vigne e di Otricoli si congiunge con tutta la striscia pliocenica della Sabina e della provincia romana a piedi dell'Appennino, cioè Magliano-

(1) Per altre località, nelle quali si riscontrarono i fori dei litodomi, si può leggere la mia memoria: MELI R., *Sulla zona di fori lasciati dai litodomi*, ecc. (mem. citata) 1882.

Sabino, Collevocchio, Aspra, Galantina, Fornace della stazione ferroviaria di Poggio-Mirteto, Coltodino, a Ponte Grosso sul fosso Palamento tra Palombara e Moricone, a circa 255 m. di quota sul livello del mare, sotto Palombara-Sabina, Marcellina, Formello, Monterotondo, Mentana, Marcigliana, nonchè, sulla destra del Tevere, col pliocene ai piedi del Soratte, Ponzano, Torrita-Tiberina, Nazzano, Rignano-Flaminio, Morlupo, Leprignano, Castelnuovo di Porto e colle colline plioceniche romane, Acquatraversa, Monte Mario, Vaticano, Gianicolo, Monti di S. Passera, Magliana, ecc.

*
* *

Il Nera, uscito fuori dalla stretta rocciosa, poco a monte dell'attuale stazione ferroviaria di Nera-Montoro, serpeggia, nel suo ultimo tronco fino alla foce del Tevere, in una valle cinta lateralmente da colline terrazzate, composte da terreni pliocenici, marini o continentali, e da materiali di trasporto e di alluvione quaternari. La spianata del terrazzo superiore è nettamente visibile nelle colline sulla sinistra del fiume. Alla base di queste colline, si ha un altro piano di terrazzo costituito dalla pianura, in mezzo alla quale il Nera si è scavato l'alveo attuale.

Il piano del terrazzo superiore si trova su colline formate da rocce plioceniche, oppure da materiali fluitati dal Nera, quando giungeva a tale livello, addossati ai terreni del pliocene in discordanza. In generale, i piccoli corsi d'acqua, affluenti di destra nel tronco ultimo del Nera presso la stazione ferroviaria di Montoro mostrano, sotto un forte mantello di ghiaie, incise anche argille bluastre, proprio nel fondo della valle, a livello poco superiore a quello del Nera.

Una identica disposizione terrazzata si osserva ancora a monte della gola, nella conca ternana e, sopra Terni, nella Valnerina. Per esempio, la spianata superiore dei Colli dell'Oro, ove è l'ex-convento, oggi villeggiatura del convitto di Terni, (272 m. sul mare), i quali colli, sulla destra del Nera sovrastano la stazione ferroviaria di Terni e gli stabilimenti industriali, indica una linea ben marcata di terrazzamento, che si prosegue quasi non interrotta verso S. Gemini, Capitone, la Quercia. Il piano del terrazzo si riscontra anche sulle colline dominanti la sponda sinistra del Nera. Difatti esso passa sul colle, ove è fabbricato Collescipoli

e si prosegue in tutta quella sequela di basse colline, che si dirigono alla base dei monti calcarei di Narni.

I colli dell'Oro, sopra Terni, sono formati da terreni pliocenici continentali, con strati interposti di una lignite, molto mediocre per qualità, la quale pur venne cavata fino al 1887 (1).



FIG. 10^a — Il colle dell'Oro, ripreso dalla Fonderia di Terni.

(La veduta mostra, tra i fabbricati ed i monti giuresi ternani, una linea ben marcata di terrazzamento sui colli dell'Oro, i quali sono a destra del Nera).

Nelle marne, che la racchiudono, si rinvennero molluschi terrestri e d'acqua dolce (2) e dalla lignite si estrassero i resti di castoro, descritti dal Terrenzi (3).

Nella Valnerina, sopra Terni e poco dopo la cascata delle Marmore, si vede benissimo la spianata del terrazzo. Io ne ho

(1) CAPACCI CELSO, *Notizie sulla miniera di lignite del colle dell'Oro presso Terni (Umbria)*. Terni, Possenti, 1886, in-8°. Stampata anche nel *Ricordo di Terni*. (op. cit.), Terni, Possenti, 1886. Vedi pag. 33-36 con una tavola.

(2) VERRI A., *Relazione sulle escursioni nei dintorni di Terni* (mem. cit.) *Boll. della Soc. geolog. ital.*, vol. V, pag. 510.

(3) TERREZZI G., *Il Castor fiber Lin. trovato fossile al colle dell'Oro presso Terni*. Nella *Rivista scient.-industr.*, Firenze, Anno XX, 1888, n. 20-21, pag. 268-274.

più volte fatto parola nelle *Relazioni* delle gite eseguite annualmente a Terni ed a Piediluco con gli allievi ingegneri della R. Scuola di Applicazione di Roma, pubblicate negli *Annuari* della scuola suddetta (1).

Gli stessi terrazzamenti, del resto, si riscontrano nell'ultimo tronco delle valli del Farfa, dell'Aniene, del Tevere, ed anche in quella del Sacco (2).

Le colline, sulle quali stanno i paesi di Monte Santa Maria in Sabina, Castelnuovo di Farfa, ecc. mostrano anche esse un piano di terrazzamento ben marcato nella valle del Farfa, che si prosegue poi per la Colonna la Memoria, sopra Ponte Sfondato, e colla spianata dei tartari calcarei, tagliati in trincea

(1) MELI R., *Cenno delle escursioni geologiche eseguite con gli allievi ingegneri della R. Scuola di Applicazione di Roma nell'anno scolastico 1900-1901*. Roma, tip. della R. Accad. dei Lincei, 1901, in-16°, di pag. 8. Vedi pag. 4. Vi si parla anche alla pag. 5 del calcare liassico della gola di Narni e della Valnerina, il quale presenta forme di pilastri torreggianti.

Vedasi anche *Annuario della R. Scuola* suddetta *per l'anno scolastico 1901-1902*, pag. 91-93.

MELI R., *Breve relazione delle escursioni geologiche eseguite con gli allievi ingegneri ecc. nell'anno scolastico 1903-04*. Roma, tip. Capitolina, 1904, in-24°, di pag. 14. Ved. pag. 5.

Vedasi anche: *Annuario della R. Scuola ecc. per l'anno scol. 1904-05*, pag. 79-83.

Annuario della R. Scuola predetta per l'anno scol. 1905-1906, pag. 79.

MELI R., *Escursioni geologiche, eseguite con gli allievi ingegneri ecc. nell'anno scol. 1905-06 (Cenno di relazione)*. Roma, tip. Capitolina, 1906, in-8° picc. di pag. 12. Leggasi, per il terrazzamento della Valnerina, la menzione, che se ne fa alla pag. 5.

Vedasi anche *Annuario della R. Scuola ecc. per l'anno scol. 1906-1907*, pag. 82-85.

La Scuola degli Ingegneri di Roma, quasi ogni anno, fa una gita d'istruzione con gli allievi del II corso all'Acciaieria, agli Stabilimenti industriali di Terni e della Valnerina. Risalendo poi, a piedi, il sentiero delle Marmore quasi sempre si va a Piediluco. Nel 1897, si eseguì anche una visita agli stabilimenti situati presso la stazione ferroviaria di Narni (stabilimenti del carburo di calcio e del caucciù) e si visitò l'officina della luce elettrica a Siifone, proseguendo poi per Terni, le Marmore e Piediluco.

Vedasi *Annuario della Scuola ecc. per l'anno scol. 1897-98*, pag. 96-103.

(2) Le colline terrazzate della valle del Sacco si vedono molto bene dalla stazione ferroviaria di Anagni, perchè si profilano distintamente sullo sfondo dei monti cretacei, che formano il rilievo della catena lepina.

dalla ferrovia, nell'ultimo tronco del Farfa, poco prima della sua confluenza nel Tevere.

Per l'Aniene, ricorderò l'altopiano delle colline che sono nel suo ultimo tratto, Monte Sacro, colline della Sedia del Diavolo, Monte delle Gioie, Monte Antenne, ecc.

Per il Tevere, citerò soltanto il terrazzamento nelle colline di Tor di Quinto (ove trovasi piazzata la vaccheria), e tutto il piano ben deciso dei colli romani sulla sinistra fino a Dragoncello. Il livello del terrazzo nelle colline di Tor di Quinto si scorge assai marcatamente da chi, percorrendo la via Salaria, ovvero la linea ferroviaria, dopo il ponte Salario sull'Aniene e andando verso Castel Giubileo, guardi sull'opposta sponda, dirigendo il suo sguardo ai colli pliocenici del Monte Mario. Il piano del terrazzo quaternario risalta sul fondo formato dal rilievo del Monte Mario, monte della Farnesina, ecc.

Il terrazzamento, del resto, lo si rinviene nella vallata del Tevere, anche dopo Orte. Così, sulla sinistra del fiume, lo si osserva, dopo Magliano-Sabino, coll'altopiano di tufo vulcanico, inferiore per altezza alle colline plioceniche, sul quale è collocato l'abitato di Foglia (1); altopiano, che si continua nettissimo anche sulla sponda destra, ed a valle dell'anzidetta località.

Finalmente, come ho già accennato, anche nella valle del Sacco ho veduto in diversi punti alcune colline di formazione quaternaria, che presentano anch'esse un piano netto di terrazzo, per esempio, le colline che sono nei dintorni di Pimpinara e le altre, che seguono a valle dopo la stazione ferroviaria di Anagni, costituite in gran parte da travertini e da tartari depositi in altri tempi dalle acque del Sacco, quando salivano nel suo alveo a quell'alto livello.

Ritornando alle colline terrazzate, che si osservano nell'ultimo tronco del Nera, dirò che in esse vi si trovano terreni pliocenici, marini e continentali, sabbie, ghiaie e ciottolame di alluvione. È nel pliocene continentale che vennero rinvenuti, nel 1857, presso Montoro i resti di un mastodonte, e nel dicembre 1889

(1) L'abitato di Foglia è costruito sopra un banco di tufo vulcanico, con divisione leptoclasica (sinclasi) verticale, isolato quasi del tutto e presentante un caso simile a quello di Orte, Orvieto, ecc.

la bella zanna e le magnifiche mascelle (sup. ed inf.) con i molari in posto di *Elephas (Loxodon) meridionalis* Nesti. descritti e figurati nel 1891 dal prof. Tuccimei (1).

La scoperta del mastodonte a Montoro è una delle più interessanti che si sia fatta ai nostri tempi, per la paleontologia umbro-romana, perchè precisò l'epoca, alla quale debbonsi riferire quei terreni, che ne racchiudevano i resti (pliocene continentale) e ci determinò uno dei limiti più meridionali, nel quale fino allora fosse stato ritrovato nell'Italia centrale il mastodonte. Infatti, checchè se ne voglia dire, fino ad oggi non si ebbero ritrovamenti, bene accertati, di resti di mastodonte sull'area appartenente all'attuale provincia di Roma. Niente, peraltro, si oppone che in seguito possano ritrovarvisi (2), essendo stati scoperti in Sicilia ed a Malta, cioè molto più a sud nell'Italia.

Altri resti di mastodonte (zanne e denti) furono scoperti, come è noto, nell'Umbria nelle ligniti plioceniche di Santa Croce e Morgnano presso Spoleto. Io li vidi sul luogo nel 1878 ed una parte di essi ritrovai conservati nella collezione del defunto conte Francesco Toni a Spoleto, mentre ottenni in dono per il Museo geologico dell'Università di Roma una zanna ed un molare dall'Ufficio geologico, al quale erano stati regalati dal prof. G. Moro, che, in quel tempo, dirigeva la escavazione delle miniere spoletine di lignite. Sui denti estratti dalle li-

(1) La prima comunicazione su questo ritrovamento di resti elefantini fu data dal Tuccimei il 15 dicembre 1889. Ved. TUCCIMEI G., *Rinvenimento di avanzi di Elephas meridionalis nel pliocene di Montoro*. Negli *Atti d. Acc. pont. d. Nuovi Lincei*, anno XLIII, tom. XLIII, Sessione 1^a.

(2) Resti di mastodonte si trovarono nelle marne di Gravitelli presso Messina in Sicilia e furono descritti dal Seguenza.

SEGUENZA LUIGI, *Vertebrati fossili della provincia di Messina*. Parte II. *Mammiferi e geologia del piano pontico*. *Boll. della Soc. geol. ital.*, vol. XXI, 1902, fasc. 1^o. Vedasi pag. 168-172 e tav. VI fig. 1-6 (*M. Borsoni*) e fig. 7-8 (*M. turicensis*).

Nel Museo di storia naturale dell'Università di Valletta vidi, nel 1904, alcuni denti di mastodonte ritrovati nell'isola di Malta. Di questi ritrovamenti fece parola anche Adams.

ADAMS L., *On remains of Mastodon and other vertebrata of the miocene beds of the Maltese islands*, 1879, con una tavola.

gniti di Spoleto scrissero i professori Capellini (1), Pantanelli (2) e Tuccimei.

Sul mastodonte di Nera-Montoro si possono leggere, oltre a molti altri, gli scritti seguenti:

Eroli Giovanni, *Sul mastodonte di Montoro nel Giornale di Perugia*, 1858.

Eroli G., *Festa ed apertura del nuovo acquedotto montorese degli 8 settembre 1858*. Nell'*Album, giornale letterario e di Belle arti*, anno XXV, distribuzione 33. Roma, 2 ottobre 1858, pagine 259-262. Parlasì del ritrovamento dei resti di mastodonte ed alla pag. 262 è data la figura di uno dei molari in scala metà del vero. Quest'ultima memoria, non che la figura del molare di *Mastodon arvernensis* Croiz. et Job. non fu mai citata nelle bibliografie scientifiche. Sembra che sia stata sconosciuta al Ponzi ed a quanti altri si occuparono in seguito di quell'interessante rinvenimento.

L'Eroli parla ancora del mastodonte di Montoro nella *Miscellanea storico-narnese*, vol. II, 1862, pag. 398-399, sulla fine della *Narrazione delle feste fatte in Montoro per la benedizione del nuovo acquedotto*.

Ponzi G., *Sugli animali fossili che precedettero l'uomo nell'Italia centrale*, Roma, tip. Belle Arti, 1862, in-8, di pag. 48. Estr. dal *Giornale Arcadico*, nuova serie, tom. XXVI, 1862. Parlasì del mastodonte di Montoro alla pag. 19, e soprattutto alla nota (4): *Scoperta del mastodonte di Montoro* (pag. 37-39). Sono citate le marne subappennine plioceniche marine sottostanti alle sabbie presso Montoro. Nelle sabbie cita: *Cerithium vulgatum* (Brug.), *C. tricinatum* (Brocc.), *Nassa semistriata* (Brocc.), *Terebra?*, *Cardium rusticum* auct., *Cardita intermedia* (Brocc.) e grande quantità di *Ostrea foliosa* (Brocc.).

(1) CAPELLINI GIOVANNI, *Resti di un mastodonte rinvenuto a Spoleto in un giacimento di lignite*. Rendiconti dell'Accademia delle Scienze di Bologna, 1879-80.

Id., *Sui resti di Mastodon arvernensis recentemente scoperti a Spoleto, Pontremoli e Castrocaro*. Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, serie IV, tom. IX, 1888.

(2) PANTANELLI DANTE, *Vertebrati fossili delle ligniti di Spoleto*. Atti della Società Toscana di Scienze naturali, residente in Pisa. Memorie, volume VII, pag. 93-100, Pisa, 1886.

La fisionomia delle specie citate è quella di un vero pliocene.

Nelle marne sottostanti di Montoro io raccolsi fin dal 1885 parecchie specie di molluschi pliocenici, tra i quali l'*Amussium cristatum* Bronn (*Pecten*).

Ponzi G., *Dell'Aniene e suoi relitti*, in «Atti d. Acc. pont. de' Nuovi Lincei», anno XV, sessione VI, 4 maggio 1862. Vedi pag. 12, 13, 30 dell'estratto. Nella fig. 6 della tavola, annessa alla memoria, è data la sezione geologica del giacimento di Montoro.

Ponzi G., *Sopra i diversi periodi eruttivi determinati nell'Italia centrale*, in «Atti d. pont. Accad. d. Nuovi Lincei», 1864. V. pag. 30, n. 21 dell'estr. (La specie è segnata nel pliocene superiore).

Ponzi G., *Cronaca subappennina o abbozzo di un quadro generale del periodo glaciale*. Roma, 1875, in-4°. Negli Atti dell'XI Congresso degli Scienziati italiani tenutosi in Roma nell'ottobre 1873. Vedi pag. 311-312 e nota a piedi di quest'ultima pagina (= pag. 46-47 dell'estratto).

Ponzi G., *Le ossa fossili subappennine dei dintorni di Roma*, Atti della R. Accademia dei Lincei. Memorie della classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Serie III, vol. II, 1877-78. Vedi pag. 7 e 22 dell'estratto.

Ponzi G., *Di un grande osso fossile rinvenuto nei contorni di Roma*. Nel Bollettino della Società geologica italiana. Vol. III, 1884, fasc. I, pag. 66-70. Vedi pag. 4 dell'estratto. Tra i grandi pachidermi che vissero nelle nostre regioni è citato il *Mastodon arvernensis*, rinvenuto in depositi lacustri.

I resti fossili di mastodonte si escavarono presso la macchia sul lato sinistro del fosso di monte Uovo, o monte Bove, in un sabbione continentale con molluschi terrestri ed acqua dolce, sovrapposto, secondo Ponzi, alle sabbie gialle plioceniche.

Ponzi, ritenendo il giacimento lacustre, nel quale si trovò in posto il mastodonte di Montoro, sovrapposto alle vere sabbie gialle plioceniche, lo riferisce in alcune memorie, che ho sopra citato, ed in altre, nelle quali è incidentalmente ricordata questa scoperta, al post-pliocene inferiore, al *diluvium*, che precedette il periodo glaciale. Ora, io dubito assai che le sabbie sottostanti alle sabbie con molluschi d'acqua dolce (*Limnaea*) e terrestri (*Helix*), fossero le sabbie gialle marine, tipiche del pliocene superiore (piano Astiano) e penso che si sia trattato delle medesime sabbie d'acqua dolce. Del resto, è oggi ammesso da tutti i

paleontologi che al finire del pliocene il genere *Mastodon* abbandonava l'Europa; per conseguenza i terreni, che racchiudono in posto i residui di mastodonte, sono oggi riguardati come pliocenici. Pertanto, il giacimento continentale di Montoro deve essere riferito al vero pliocene, e non al diluviale.

Peraltro, è pur vero che in altre memorie, per esempio, nella memoria sopra citata, *Sull'Aniene* (1862) e nell'altra, *Di un grande osso fossile*. Boll. d. Soc. geol., 1884, lo dice rinvenuto in depositi lacustri pliocenici.

Mortillet (de) Gabriel, *Géologie des environs de Rome*, Milan, 1864, in-8, di pag. 9. Estr. dagli « Atti della Soc. it. di sc. naturali », Milano, vol. VI, 1864 (pag. 530-538).

Alla pag. 531 riporta l'elenco dei resti fossili di mammiferi rinvenuti, secondo Ponzi, nelle sabbie gialle e nelle soprastanti ghiaie senza elementi vulcanici appariscenti, salvo, ben inteso, i ciottoli di *trachi-andesite*.

Ricorda il *Tetralophodon arvernensis* Croiz. et Job., rinvenuto a Nera-Montoro (pag. 534).

Verri cita il mastodonte di Montoro negli *Studi geologici sulle conche di Terni e Rieti*, 1883, mem. cit., in « Atti d. R. Accad. dei Lincei », pag. 615, ovvero pag. 55 dell'estratto.

Terrenzi Giuseppe, *Il pliocene dei dintorni di Narni*. Nel Bollettino della Società geologica italiana, vol. V, 1886, pag. 321-327 e 336, (pag. 8-9 e 18 dell'estratto).

Terrenzi parla ancora del mastodonte di Montoro in altri suoi lavori. Così lo menziona nella nota: *Sui dintorni di San Vito* (mem. cit.); nell'altra: *Fossili pliocenici delle sabbie gialle* (mem. cit.), pag. 163-164; *Sopra una zanna elefantina* (mem. cit.), pagina 204 e nota 1, ecc.

Ne parlai anche io nella memoria: *Notizia su resti di mammiferi fossili rinvenuti recentemente in località italiane*. Bollettino della Società geologica italiana, vol. XIV, 1895, fasc. II, pag. 148-164 (1). A questa mia memoria rimando il lettore, sia per le citazioni riportatevi sui mastodonti italiani, sia per la questione dell'area accertata di distribuzione del mastodonte nell'Italia media (Umbria, Sabina).

(1) Vedi specialmente la nota a piedi delle pagg. 148-153.

Tuccimei Giuseppe, *Alcuni mammiferi fossili delle provincie umbra e romana*. Memorie della pont. Accad. dei Nuovi Lincei, vol. VII, 1891, con tavole.

In questa memoria sono illustrati e figurati i resti del mastodonte di Nera-Montoro. A questa importante memoria rimando per maggiori notizie sull'argomento e per la bibliografia, che si riferisce al ritrovamento di Nera-Montoro.

Nella stessa memoria sono illustrati anche i superbi avanzi di *Elephas meridionalis* Nesti, rinvenuti nella suddetta località, come ho già detto precedentemente.

Weithofer K. A., *Die foss. Proboscidier des Arnothales in Toskana*, in « Beiträge zur Palaeont. Oesterr.-Ungarns und des Orients », vol. VIII, Vienna, 1890, e traduzione italiana nelle « Memorie d. R. Comitato geologico », vol. IV, parte 2ª, 1893. Weithofer, parlando del mastodonte di Montoro, lo indica trovato in *Nerathal*. Tuccimei vorrebbe si dicesse piuttosto nella valle del Tevere; io, in verità, trovo giusta la indicazione del Weithofer, giacchè la località, ove fu rinvenuto il pachiderma, sta compresa nelle colline che costituiscono la sponda destra, terrazzata, del Nera, poco a valle dello sbocco del fiume dalla gola nella vallata del Tevere, ma evidentemente trovasi nei depositi di delatazione dell'ultimo tronco del Nera.

Clerici Enrico, *Ulteriori notizie sopra il rinvenimento di alcuni mammiferi fossili*, in « Boll. d. Soc. geol. it. », anno XIII, 1894, fasc. 2º, pag. 97-105. Ved. nota a piedi delle pag. 99-100; alle pag. 103-104 sono incidentalmente menzionati i resti elefantini ritrovati a Montoro.

E, poichè ho fatto parola dei vertebrati fossili rinvenuti nel bacino del Nera, ricorderò un altro ritrovamento, accennato dall'Eroli, ma non rilevato dai paleontologi.

Scriva pertanto il marchese G. Eroli nella sua più volte citata *Miscellanea storica narnese*, che può riguardarsi come una miniera inesauribile di notizie e documenti narnesi, nel vol. II, 1862, nella nota 3 della pagina 363-364 che, nei lavori della ferrovia Roma-Ancona (1), fu trovato sulla sinistra sponda del Nera, all'im-

(1) Il tronco di ferrovia Orte-Narni-Spoleto, ecc., deve essere stato costruito circa il 1860. Difatti nel 1858 si stava eseguendo la perforazione del tunnel di Fossato.

bocco della gola, sotto San Cassiano, e a dieci metri di profondità un teschio benissimo conservato con tutti i denti, a quanto pare di un ruminante « di un animale del genere caprino, messo « fra lo scoglio ermeticamente chiuso, per cui sarebbe da argo-
« mentare esso teschio per antichissimo. ». Così si esprime l'Eroli. Io credo che il teschio fosse fossile e che sia stato rinvenuto nel punto indicato, in terreno quaternario, costituito, o da travertino, o meglio da frammenti calcarei cementati e formanti una specie di breccia, come se ne trovano esempi a valle, in molti punti della gola, addossata alle rocce secondarie, che formano il monte Santa Croce, il monte Maggiore e la sequela di gibbosità lungo la gola.

Terrenzi ricorda pure questo ritrovamento e ritiene senz'altro, che il cranio possa avere appartenuto ad un *cervus* (1).

*
* *

La gola del Nera, per la sua ristrettezza in alcuni punti, e per la sua morfologia, potrebbe essere sbarrata da una diga, la quale, rialzando il fiume, permettesse di utilizzarne la caduta, trasformandone la forza viva in energia elettrica da trasportarsi e distribuirsi ai numerosi paesi disseminati sulle sponde della valle tiberina.

I punti di sbarramento più convenienti, a mio parere, sarebbero subito a valle del primo ponte di legno, che conduce ai Bagni, così si utilizzerebbe la spianata dei bagni per l'edificio macchine; oppure nel tronco di Stifone, o finalmente, allo sbocco della gola sotto il diruto castello di Montoro-Vecchio, ove già esiste una antica e robusta platea in muratura, e dove oggi si partisce dal fiume un canale, che alimenta molini.

Che se, in progresso di tempo, l'esercizio delle linee ferroviarie, invece della odierna trazione colla locomotiva a vapore, si effettuerà mediante la forza elettrica, una delle stazioni, che somministrerà l'energia motrice per i tronchi inferiori delle linee Roma-Orte-Orvieto, e Roma-Orte-Terni-Spoleto, potrà essere im-

(1) TERRENZI G., *Sui dintorni di San Vito* (mem. cit.). Vedi nota in fine alla memoria.

piantata nelle località anzidette, utilizzando il salto prodotto con una diga, nella gola del Nera.

In tal modo dalla stretta del Nera, bella nel suo aspetto alpino, pittoresca per le scoscese rupi dei suoi fianchi, interessante geologicamente ed orograficamente per la tettonica degli strati, ricca di fresche e copiosissime sorgive potabili e minerali, irradierà l'energia elettrica, che, sviluppando le industrie, il commercio, rendendo più facili e spedite le comunicazioni tra i vari centri abitati, contribuirà in larga dose allo sviluppo civile, industriale ed economico di una parte della estesa regione umbro-sabina e romana.

Narni, 12 settembre 1907.

Devo ringraziare il signor Virgilio Artero, ingegnere-allievo, il quale accompagnandomi in alcune escursioni fatte lungo la gola del Nera, riprese in fotografia le vedute, che sono riprodotte nelle figure 2, 3, 4, 5, 6 ed 8. Ringrazio anche il signor cav. Alterocca di Terni, che mi ha permesso di riprodurre le fig. 1, 7, 9 e 10, servendomi delle cartoline editte dal suo ben noto Stabilimento. E finalmente porgo vivi ringraziamenti al chiarissimo prof. Lanzi, il quale si interessò per ottenermi tale graziosa concessione.
