

MONOGRAFIA

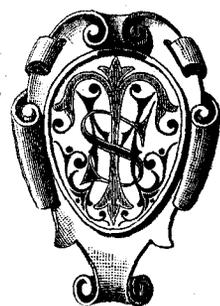
DEGLI

STRATI PONTICI DEL MIocene SUPERIORE

NELL'ITALIA SETTENTRIONALE E CENTRALE

DI

DANTE PANTANELLI



IN MODENA

GOI TIPI DELLA SOCIETÀ TIPOGRAFICA

ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI

1886.

Estratto dal Tom. IV, Serie II
delle *Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Modena,*
Sezione di Scienze, pag. 127 e seguenti.

I.

Limiti della presente monografia.

Ai geologi è ben noto quel complesso di strati salmastri o d'acqua dolce, che s'interpongono tra gli strati miocenici del tortoniano e quelli del pliocene o per meglio dire che si presentano alla base del pliocene marino, spesso da questo discordanti e che contengono una fauna speciale, caratteristica, variabile da luogo a luogo, ma uniforme nel carattere e distinta sempre da quella degli strati ai medesimi vicini: questi strati per i quali è stato spesso discusso se dovevansi porre alla base del pliocene o alla sommità del miocene hanno ricevuto nomi diversi: sono stati chiamati, *strati d' Oeningen*, *strati d' Inzerdorf*, *mio-pliocene*, *strati a congerie*, *messiniano*, *strati caspici*, *strati pontici*; dovendo scegliere tra alcuni di questi nomi, cioè tra quelli di *strati a congerie*, *mio-pliocene*, *messiniano* o *strati pontici*, gli altri essendo ormai già abbandonati dai cultori della geologia, sarà in questo lavoro, nel quale si ha in mira di raccogliere tutto quello che

si conosce per l'Italia settentrionale e centrale su tale soggetto, preferito quello di *strati pontici del miocene superiore* o *strati pontici* semplicemente.

Si esclude il nome di *strati a congerie* col quale sono forse più noti, perchè non è sempre un metodo corretto indicare un piano geologico col nome generico di un gruppo di esseri; può avvenire che il nome del genere perda il suo significato o che si debba per altre ragioni ritenere sincroni con quel tale strato che riceve il nome da un dato genere, altri che non lo contengano affatto; questo appunto è avvenuto per gli strati a congerie, il nome di *congeria* deve essere sostituito da quello più antico di *dreissena* ed è probabile che col tempo solo gli eruditi conoscano il suo significato; in molte località poi gli strati a congerie non contengono congerie, e questi stessi molluschi possono trovarsi in piani differenti da quelli che già si considerano.

Il nome di Messiniano che avrebbe il vantaggio di accostarsi maggiormente alla nomenclatura generale geologica non è adattabile al caso presente; fondato da Mayer (Cat. sistem. et descrip. pag. 12-13, 1867, Zurich) perchè dal medesimo creduto sinonimo dello Zancleano di Seguenza e in sostituzione di questo ritenendone troppo classica l'etimologia, non è strettamente sinonimo di quello qualunque che si voglia assumere per questi strati, comprendendo anche i gessi, i tripoli, gli strati sarmatiani e tutto quell'insieme che spesso si trova prima di giungere al Tortoniano tipico e prettamente marino; tutt'al più potrebbe equivalere ad un messiniano superiore; si noti pure che Mayer avendo creduto lo Zancleano di Seguenza sinonimo del Messiniano è accaduto che il nome di Seguenza è rimasto essendo Messiniano e Zancleano due cose distinte, colla circostanza che in tutto altro luogo che a Messina si debbono cercare gli strati che da questa città prendono il nome; ma questa circostanza non dovrebbe essere ostacolo da sola all'accettazione del nome; le parole sono fatte per intendersi e l'etimologia non è sempre la guida più sicura per conoscerne il significato.

Il nome di mio-pliocene è assolutamente inaccettabile; esso indica in primo luogo un dubbio inutile e suppone tra il miocene e il pliocene in Italia una certa continuità che mancando quasi sempre, toglie a queste due grandi divisioni una parte del loro carattere individuale; e questo oltre al suono antiestetico e strano della parola nella lingua Italiana (1).

Resta il nome di strati pontici; questo nome si adatta al caso in questione, rappresentando questi strati una parte limitata di un insieme più vasto; indica inoltre le condizioni della vita corrispondente a questi stessi strati assai chiaramente. Fu creato la prima volta da F. v. Hochstetter (Die geol. Verhältn d. o. Th. d. europ. Türkei. Jahr. d. K. K. Geol. Reichs. pag. 376-12; 1870 Wien) è stato adottato da Neumayr, Fuchs ed altri fuori d'Italia; da De Stefani, Lotti ed altri in Italia; per quanto i nomi precedenti non sieno tali da soddisfare alle molteplici esigenze dello scopo, sarebbe stato sempre preferibile uno di essi ad un nuovo nome, ma dal momento che un nome migliore esiste, anche se poco usato sarà sempre buon partito accettarlo.

Scopo del presente lavoro è come si è già accennato, di raccogliere tutto quello che è noto sopra gli strati pontici del miocene superiore nell'Italia settentrionale e centrale, tanto nella parte stratigrafica che paleontologica, limitando questa al regno animale; la paleofitologia degli strati pontici non ha bisogno di essere coordinata, perchè o questi si limiteranno come è stato inteso in questo lavoro, oppure si estenderanno alla sottostante formazione gessoso zolfifera; nel primo caso i materiali certi sono pochi o nulli; nel secondo sarà per molto tempo sufficiente il classico lavoro di Massalongo e Scarabelli

(1) A proposito di questo e perchè non sembri una inutile ricercatezza l'esigenza fonetica delle parole, va ricordato che quando al congresso geologico internazionale nel 1881 in Bologna, si discuteva di terminare i nomi per alcune divisioni geologiche in ico, ique etc., Ebert rifiutando quella terminazione, giunto agli estremi della discussione disse; che mai un francese avrebbe usato la parola *Néocomique* in luogo di *Néocomien*.

(studi sulla flora fos. del Senigal. 1859). Non così la paleontologia del regno animale; la massima parte trovasi esposta in lavori di Capellini, molta è sparsa in vari autori; altre volte l'A. della presente memoria si è occupato per una regione limitata di questo soggetto, ed ora non solo verrà aumentata per nuovi materiali raccolti, ma perchè questi permetteranno di correggere alcune inesattezze nelle quali erano incorsi e l'A. stesso e gli altri che lo hanno preceduto su questo tema.

E subito conviene che venga determinato con precisione il significato che sarà accordato al nome di strati pontici.

Hochstetter e Neumayr intesero con questo i soli strati a congerie, escludendone gli strati inferiori contenenti una forma speciale a Cerizi, Ervilie etc. che sono stati chiamati Sarmatiani.

Un fatto simile avviene ancora in Italia; un piano con fossili sarmatiani si ritrova a Tortona (S. Agata) tra gli strati pontici a Melania curvicosta e il tortoniano marittimo tipico; fossili sarmatiani si ritrovano a Sogliano, nelle colline di Pisa e in generale dove oltre la formazione gessosa e anche presente il tortoniano; i gessi però mancando in molte località, sarà qualchevolta difficile assegnare quale sia la parte corrispondente agli strati pontici nella massa degli strati salmastri o d'acqua dolce del miocene superiore, mentre si può essere sempre sicuri, e le ragioni saranno dette in seguito, del limite superiore degli strati pontici stessi; questi rappresentano il termine superiore del miocene e si estendono in basso finchè la loro forma mantiene il suo carattere particolare costante; dove mancano i gessi, la di cui origine non può in generale considerarsi come continentale, o i tripoli a forma salmastro-marina, potrà accadere che la parte inferiore degli strati pontici equivalga agli strati Sarmatiani, ma questo sarà uno di più tra i tanti dubbi che sempre si presentano nell'esame dettagliato dei fenomeni geologici e non infirmerà le condizioni generali nelle quali trovansi questi strati. In altre parole il significato di strati pontici in questo lavoro sarà limitato a quel complesso di strati d'acqua dolce o leggermente salmastra sottostante al pliocene

marino, escludendone i gessi, i tripoli o più semplicemente la formazione gessoso-solfifera o gessoso-salina propriamente detta.

II.

Bibliografia.

La presente bibliografia è limitata ai soli lavori riguardanti il piano pontico del miocene superiore in Italia, o che al medesimo per qualche modo si riferiscono, sia per citazioni di località o di fossili di questo piano; sono quindi esclusi quei lavori nei quali sono descritti fossili esistenti in questo piano fuori d'Italia; siccome qualcheduno di questi ultimi dovrà nel corso del lavoro essere citato, ne sarà allora indicata la bibliografia.

Le pubblicazioni segnate con un * non sono state consultate, non essendo stato possibile di procurarsele.

Per le pagine essendo stato molte volte consultato un estratto invece della memoria originale, questo sarà indicato con l'abbreviazione estr. per facilitare i confronti.

Coloro che hanno fatto simili ricerche, sanno quando sia difficile a questo scopo esaurire un dato soggetto; qualche pubblicazione quindi è possibile che sia sfuggita; debbono però queste essere pochissime e di nessuna importanza.

È stato preferito l'ordine cronologico; si ha così un riassunto della storia scientifica del soggetto e le ricerche sono egualmente facili, essendo sempre citato l'anno della pubblicazione nel corso del lavoro.

1789. SOLDANI A. *Testaceographiae ac Zoophitographiae parvae et microscopicae*.
Siena.
1828. *PROCACCINI RICCI V. *Osservazioni sulle gessaje del territorio Senigalliese*.
1833. PARETO L. *Note sur le gypse du Tortonais*. — Mem. de la Soc. Géol. de France. Tom. I, 1.^a Serie. Paris.

1833. * DE-LA-BÈCHE H. *Sur les environs de la Spezia*. Mém. de la Soc. Géologique de France. Tom. I. Paris.
- 1833-43. * AGASSIZ. *Recherches sur les poissons fossiles*. Neuchâtel.
1833. * VIVIANI. *Lettre à M. Pareto sur les restes des plantes fossiles trouvées dans les gypses tertiaires de Stradella près Pavie*. — Mém. soc. géol. de France. Num. 1, 1^{re} Serie. Paris.
1838. * PROCACCINI RICCI V. *Lettere al prof. A. Alessandrini sull' Anatomia delle filliti Senigalliesi*. Nuovi ann. sc. nat. Bologna. Tom. I e II, IV e V. Bologna.
1841. PARETO L. *Atti della seconda riunione degli scienziati Italiani*, pag. 99. Torino.
1841. BELLARDI E MICHELOTTI. *Saggio oritografico sulla classe dei gasteropodi fossili del Piemonte*. Mem. Accad. Torino. Serie 2.^a Vol. III. Torino.
1842. SISMONDA E. *Synopsis methodica animalium invertebratorum Pedemontii fossilium*. Augustae Taurinorum.
1842. REPETTI E. *Sui terreni che circondano il carbone fossile in vari luoghi delle Maremme Toscane*. Cont. Atti. Georg. Vol. XX. Firenze.
1843. * PARLATORE F. *Comunicazioni relative ai vegetabili fossili di Monte Bamboli e di Monte Massi*. Cont. Atti. Georg. Vol. XXI. Firenze.
1843. SAVI P. *Sopra i carboni fossili dei terreni miocenici delle Maremme Toscane*. Pisa.
1843. * SAVI P. *Impronte vegetali osservate nel terreno carbonifero di Monte Bamboli*. Pisa.
1843. * SAVI PAOLO. *Sul combustibile di Caniparola*. Giorn. Tosc. di sc. fis. mat. e nat. Tomo I. Firenze.
1843. * PILLA L. *Notizie geologiche sopra il carbon fossile trovato in Maremma*. Firenze.
1843. * GAZZERI G. *Sul carbon fossile di Montebamboli*. Giorn. del Comm. Firenze.
1843. SISMONDA A. *Osservazioni geologiche sui terreni delle formazioni terziarie e cretacee del Piemonte*. Mem. Accad. Torino. Serie 2.^a Vol. V. Torino.
1843. REPETTI E. *Sul combustibile fossile ritrovato nei pozzi scavati presso Monte Bamboli*. — Contin. At. Georgof. Vol. XXI. Firenze.
1843. PARETO L. *Sopra alcune alternative di strati marini e fluviatili, nei terreni di sedimento superiori dei colli subappennini*. Giorn. Toscano di sc. med. fis. e naturali. Tomo I. Firenze.
1844. PARETO L. *Atti della quinta riunione degli scienziati Italiani*, pag. 277 e seg. Lucca.
1844. * BUNSEN R. W. *Ueber das steinkohlenführende terrain der toscanischen Maremme*. Ann. der. Chim. und Phar. Vol. XLIX. Heidelberg.
1844. * PITIAT F. *Sui lavori eseguiti alle miniere di carbon fossile di Monte Bamboli e di Monte Massi*. Livorno.
1845. * PILLA L. *Sopra la temperie del pozzo di Montemassi in Toscana*. Pisa.
1846. SANTAGATA D. *Dei gessi e della formazione dello zolfo in Perticara*. — Accad. di Bologna.

1846. SISMONDA E. *Descrizione dei pesci e dei carboni fossili del Piemonte*. Att. Accad. Torino. Serie 2.^a Vol. X. Torino.
- 1847.* FRAPOLLI L. *Sur la houille trouvée dans les Maremmes de Toscane*. Ann. des Mines. Ser. 4.^a Tom. XII. Paris.
1847. MICHELOTTI. *Précis de la faune Miocène de la Haute Italie*. Mém. Soc. Hollandaise des Sciences. Harlem.
1847. SISMONDA E. *Synopsis methodica animalium invertebratorum Pedemontii fossilium*. Editio altera, ecc. Augustae Taurinorum.
- 1848.* PILLA L. *Sur la houille tertiaire récemment trouvée dans les Maremmes de la Toscane*. Ann. des mines. Ser. 4.^a Tom. XII. Paris.
1850. MURCHISON R. *Struttura geologica delle Alpi, degli Apennini e dei Carpazi*. Traduzione con aggiunte di Savi e Meneghini. Firenze.
- 1850-51. SCARABELLI G. *Sur la formation Miocène du versant N. E. de l'Apennin de Bologne a Sinigallia*. Bull. Soc. géol. de France. Ser. II. Tom. VI. Paris.
1851. SAVI P. E MENEGHINI G. *Considerazioni sulla geologia della Toscana*. Firenze.
1851. SCARABELLI G. *Studi geologici sul territorio della Repubblica di S. Marino*. Imola.
1853. MASSALONGO A. *Descrizione di alcune piante fossili terziarie dell'Italia meridionale*. Nuovi Ann. di Sc. nat. ser. 3.^a Tom. VIII. Bologna.
- 1853.* MASSALONGO A. *Enumerazione delle piante fossili del Miocene fino ad ora conosciute in Italia*. Verona.
1853. SCARABELLI G. *Carta geologica della provincia di Bologna e descrizione della medesima*. Imola.
- 1853-54. SCARABELLI G. *Note sur le métamorphisme de certains gypses*. Bull. Soc. Geol. de France. Ser. 2.^a Tom. VIII. Paris.
- 1854* MASSALONGO A. *Prodromus florum fossilium Senegalliensis*. Giorn. Ist. Lomb. Sc. Lett. Tom. V. Milano.
1856. HÖRNES M. *Die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien*. Wien.
- 1856* MASSALONGO A. *Sopra due larve fossili di Libellula dei terreni Miocenici di Sinigallia*. Verona.
1857. MASSALONGO A. *Sulla flora fossile di Sinigallia; lettera al Sig. Scarabelli*. Verona.
- 1857.* MISTRALI I. *Dei combustibili fossili in Italia*. Parma.
1858. GASTALDI B. *Intorno ad alcuni fossili del Piemonte e della Toscana*. Mem. Accad. Torino. Serie 2.^a Vol. XXIV. Torino.
1858. GAUDIN ET STROZZI. *Mémoire sur quelques gisements des feuilles fossiles de la Toscane*. Zurich.
- 1858.* MASSALONGO A. *Synopsis flora fossile Senegalliensis*. Veronae.
1858. SIMONIN L. *Sur les lignites de Montebamboli*. Comp. rend. Acad. France Vol. XLVI. Paris.
1859. MASSALONGO A. E SCARABELLI G. *Studi sulla flora fossile e geologia stratificata del Senegalliese*. Imola.

1860. CAPELLINI G. *Notizie geologiche e paleontologiche sui gessi di Castellina Marittima*. Nuovo Cimento. Tom. XII. Pisa.
1861. CAPELLINI GIOVANNI. *Cenni geologici sul giacimento delle Ligniti della bassa Val di Magra*. Mem. Accad. di Torino. Tom. XIX, 1860. Torino.
1861. GASTALDI B. *Cenni su i vertebrati fossili del Piemonte*. Atti Accad. Torino, Serie 2.^a Tom. XIX. Torino.
1861. PARETO L. *Coupes à travers l'Apennin, des bords de la Méditerranée à la vallée du Pô, depuis Livourne, jusque à Nice*. Bull. soc. géol. de France. Ser. 2.^a Tom. XIX. Paris.
1861. SISMONDA E. *Appendice alla descrizione dei pesci e dei crostacei fossili nel Piemonte*. Atti Accad. Torino. Serie 2.^a Vol. XIX. Torino.
1862. CAMPANI G. *Siena e il suo territorio*. — Geologia. — Siena.
1862. CAPELLINI G. *Geologia e Paleontologia del Bolognese*. Bologna.
1862. DODERLEIN P. *Cenni geologici intorno la giacitura dei terreni Miocenici superiori dell'Italia centrale*. Atti X.^o Congr. Scienz. Italiani. Siena.
1862. MENEGHINI G. *Descrizione dei resti di due fiere trovate nelle ligniti mioceniche di Montebamboli*. Atti. Soc. Ital. Scienze Nat. Vol. IV. Milano.
1862. SIMONIN L. *Le Maremme Toscane*. Revue d. deux mondes, pag. 196 e 893. Paris.
1862. SAVI P. *Sopra i depositi di sal gemma e sulle acque salifere del Volterrano*. Atti Univ. Toscane. Vol. VII. Pisa.
1864. SCARABELLI G. *Gessi del versante N. E. dell'Apennino*. Imola.
1865. MENEGHINI G. *Saggio sulla costituzione geologica della provincia di Grosseto*. Firenze.
1865. PARETO L. *Note sur la subdivision que l'on pourrait établir dans les terrains tertiaires de l'Apennin septentrional*. Bull. soc. géol. de France 2.^e Ser. Tom. XXII. Paris.
1865. SISMONDA E. *Matériaux pour servir à la paléontologie du terrain tertiaire du Piemont*. Atti Accad. Torino. Serie 2.^a Vol. XXII. Torino.
1867. MAYER E. *Catalogue systématique et descriptif des fossiles des terrains tertiaires qui se trouvent au Musée fédéral de Zurich*. Premier et Deuxième Cahier. Zurich.
1868. BECHI E. *Delle miniere di combustibili fossili in Italia e specialmente quelle di Montebamboli*. N. Ant. Tom. IX. Firenze.
1868. CAPELLINI G. *Giacimenti petroliferi della Vallacchia e loro rapporti coi terreni terziari dell'Italia centrale*. Mem. Accad. Bologna. Serie II. Tom. VI. Bologna.
1868. CAMPANI G. *I combustibili fossili della provincia di Siena in servizio delle industrie*. Indus. Romagn. Forli.
1869. BIANCONI G. G. *Osservazioni sopra i gessi di Monte Donato e sopra i loro fossili*. Bologna.
1869. CAPELLINI G. *Pesci e insetti fossili nella formazione gessosa del Bolognese*. Gazzetta dell'Emilia 22 Maggio. Bologna.

1869. COPPI F. *Catalogo dei fossili miocenici e pliocenici del Modenese*. Ann. soc. naturalisti di Modena. Anno IV. Modena.
1869. D' ANCONA C. *Sulle Neritine fossili dei terreni terziari superiori dell' Italia centrale*. Bull. Mat. Ital. Vol. II. Pisa. estr.
1869. STÖHR E. in d' ANCONA. *Sulle neritine fossili degli strati terziari superiori dell' Italia centrale*. Pisa.
1869. STÖHR E. *Intorno agli strati terziari superiori di Montegibbio e vicinanze*. Ann. soc. natural. di Modena. Anno IV. Modena.
1870. DODERLEIN P. IN SCELSI G. *Statistica generale della Provincia di Reggio nell' Emilia*. Geologia. Milano.
1871. DODERLEIN P. *Note illustrative della carta geologica del Modenese e Reggiano*. Mem. R. Accad. scienz. lett. ed arti di Modena. Tom. XII. Modena.
1871. MAYER CHARLES. *Découverte des couches à Congéries dans le bassin du Rhône*. *Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich*. XVI Jahrg pag. 185.
1871. SUSS E. *Ueber die tertiären Landfaunen Mittel-Italien's* Verhand. K. K. geolog. Reichsanstalt. N.º 8, pag. 133. Vienna.
- 1872-73. CAMPANI G. *Sulla storia naturale del territorio di Siena*. Atti Soc. Ital. Scien. Nat Vol. XV. Milano.
1872. COCCHI I. *Su due scimmie fossili Italiane*. Boll. Com. Geol. Ital. Vol III. Firenze.
- 1872-73. FORSYTH MAJOR C. J. *Note sur les singes fossiles trouvés en Italie, précédée d' un aperçu sur les quadrumanes fossiles en général*. Atti Soc. Ital. Scienz. Nat. Tomo XV. Milano.
- 1872-73. FORSYTH MAJOR C. J. *La faune des vertébrés des Monte Bamboli*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Vol. XV. Milano.
1872. GERVAIS P. *Sur une singe fossile d' espèce non encore décrite, qui a été découverte à Monte Bamboli*. Compt. rend. Accad. des Scien. Tom. LXXIV. Paris.
1872. GERVAIS P. *Coup d' oeil sur les mammifères fossiles de l' Italie suivie de la description d' une espèce nouvelle provenant des lignites de Monte Bamboli*. Bull. Soc. Geol. France, 2.º Ser. Tom. XXI. Paris.
1873. COCCONI G. *Enumerazione sistematica dei molluschi pliocenici e miocenici di Parma e Piacenza*. Mem. Accad. Bologna. Serie III. Vol. III. Bologna. Estr.
1873. HAUPT C. *Osservazioni sulle miniere carbonifere dell' impresa mineraria Ferrari-Corbelli nella Maremma Toscana*. Boll. Comit. Geol. d' Italia. Firenze.
1874. BRUSINA S. *Fossile Binnen-Mollusken aus Dalmatien, Kroatien und Slavonien*. Akad. der Wissensch. und Küns. in Agram. Vol. XXVIII. Agram. Estr.
1874. CAPELLINI G. *Sulla formazione gessosa di Castellina Marittima e i suoi fossili*. Rend. Accad. Bologna 5 e 12 Marzo 1874. Bologna.

1874. CAPELLINI G. *La formazione gessosa di Castellina Marittima e i suoi fossili.* Mem. Accad. Bologna. Ser. 3.^a, Tom. IV, Bologna. Estr.
1874. CAPELLINI G. *Strati a congerie, formazioni Oeninghiane e piano del calcare di Leitha nei Monti Livornesi.* Rend. Accad. Bologna, 19 Nov. 1874.
1874. LOTTI B. *Cenno sulla costituzione geologica della Comunità di Massa Marittima.* Boll. Com. Geol. Ital. Vol. V. Roma.
1875. CAPELLINI G. *Calcare ad Amphistegina, strati a congerie e calcare di Leitha nei Monti Livornesi.* Boll. Com. geol. d'Italia. Vol. VI. Roma. Estr.
1875. CREPELLANI A. *Nota geologica sui terreni e sui fossili del Savignanesse.* Ann. Soc. Nat. Modena. Anno IX. Modena. Estr.
- 1875-78. FORSYTH MAJOR C. J. *Considerazioni sulla fauna dei mammiferi pliocenici e pospliocenici della Toscana.* Atti. Soc. Tosc. Scien. Nat. Vol. I e III. Pisa.
1875. FUCHS T. *Die Gliederung der Tertiärbildungen an Nardabhänge der Apenninen von Ancona bis Bologna.* Sitzungsberichte der K. K. Akad. d. Wissen. Bol. LXX, Wien. Estr.
1875. *MANTOVANI P. *Sulla formazione geologica delle colline presso Ancona.* Roma.
1875. MAZZETTI F. *Catalogo dei fossili miocenici e pliocenici del Modenese e suoi contorni.* Ann. Soc. Natural. Modena. Anno VIII. Modena.
1875. MAYER C. *Osservazioni geologiche sulla Liguria, il Tortonese e l'alto Monferrato.* Atti Accad. Lincei. Ser. 2.^a, Vol. II. Roma.
1875. SANDBERGER F. *Die Land und süßwasser Conchylien.* Wiesbaden.
1875. TOURNOUËR R. *Coup d'oeil sur la faune des couches à Congéries et des couches à Paludines de l'Europe centrale et méridionale, à l'occasion d'un récent travail de M. S. Brusina.* Bulletin. Soc. Géol. de France, L. III, pag. 291. Estr.
1876. CAPELLINI G. *Sui terreni terziari di una parte del versante settentrionale dell'Apennino.* Atti Accad. Bologna. Serie III. Vol. VI. Bologna. Estr.
- 1876-81. DE STEFANI C. *Molluschi continentali fino ad ora notati in Italia nei terreni pliocenici ed ordinamento di quest'ultimi.* Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Pisa.
1876. DE STEFANI. *Società Toscana di scienze naturali.* Adunanza del 22 Luglio 1876.
1876. LOTTI B. *Sui terreni miocenici lignitiferi del Massetano.* Boll. Com. Geol. Ital. Vol. VII. Roma.
1876. TOURNOUËR R. *Étude sur les fossiles tertiaires de l'île de Cós.* Annales de l'école normale supérieure 2.^e Serie. L. V. Estr.
1877. BOSNIASKI S. *Società Toscana di Scienze Naturali.* Adunanza del 18 Novembre 1877.
1877. DE STEFANI C. *Descrizione degli strati pliocenici dei dintorni di Siena.* Bull. Comit. Geol. Ital. Vol. VIII. Roma.
1877. DE STEFANI C. *Società Toscana di Scienze Naturali.* Adunanza del 6 Maggio 1877.
1877. DE STEFANI C. *Brevi appunti su i terreni pliocenici e miocenici della Toscana.* Bull. Com. Geol. d'Italia. Vol. VIII. Roma.

1877. FORSYTH MAJOR C. *Società Toscana di Scienze Naturali*. Adunanza del 14 Marzo 1877.
1877. LOTTI B. *Due parole sulla geologia dei dintorni di Chiusdino*. Boll. Comit. Geologico Italiano. Vol. VIII. Roma. Estr.
1877. PANTANELLI D. *Dei terreni terziari intorno a Siena*. Mem. Accad. Fisiocritici. Serie III. Vol. I. Siena.
1877. PANTANELLI D. *Direzione del Museo di geologia e mineralogia. Rapporto Annuale* Mem. Accad. Fisiocritici. Serie III. Vol. I. Siena.
1878. CAPELLINI G. *Il calcare di Leitha, il Sarmatiano e gli strati a congerie di Livorno, di Castellina Marittima, di Miemo e di Montecatini*. Mem. Accad. Lincei. Ser. 3.^a Vol. II. Roma. Estr.
1878. DE STEFANI C. *Sull'epoca degli strati di Pikermi*. — Bollettino del R.^o Comitato geologico. — Vol. IX. N.^o 9-10, 1878. Roma.
- 1878-79. DE STEFANI C. E PANTANELLI D. *Molluschi pliocenici dei dintorni di Siena*. Boll. Soc. Mat. Ital. Vol. IV. Pisa. Estr.
1878. DE STEFANI C. *Società Toscana di Scienze Naturali*. Adunanza del 7 Luglio 1878, pag. XXVII.
1878. DE STEFANI C. *Cronologia dei terreni terziari della Toscana*. Proc. Verb. Soc. Tosc. Vol. II. Pisa.
1878. FUCHS T. *Intorno alla posizione degli strati di Pikermi*. Boll. Com. Geol. d'Italia. Vol. IX. Roma.
1878. FUCHS. T. *Studien über die Gliederung der jüngeren Tertiärbildungen Ober-Italiens*. Sitzb. der K. Akad. d. Wissensch. B. LXXVII. 1 Abth. 1878. Wien. Estr.
1878. GAUDRY A. *Les enchainements du monde animal. Mammifères tertiaires*. Paris.
1878. MAYER C. *Zur geologie der mittleren Ligurien. Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich*. Anno 23. Heft 1, pag. 74.
1879. DE BOSNIASKI S. *Sul carattere dell'ittiofauna e della stratigrafia dei piani a congerie, formazione gessifera e del tripoli del Gabbro e suoi dintorni*. Vol. II. Proc. Verb. Soc. Tosc. Sc. Nat. Pisa.
1879. DE BOSNIASKI S. *Cenni sopra l'ordinamento cronologico e la natura degli strati terziari superiori nei monti Livornesi*. Proc. Verb. Soc. Toscana. Sc. Nat. Vol. II. Pisa, pag. CXII.
1879. BOSNIASKI S. *Sui pesci fossili terziari delle marne di Cutrò*. Soc. Tosc. di Scienze Naturali. Proc. Verb. Vol. II, pag. LXXXII.
1879. BOSNIASKI S. *Società Toscana di Scienze Naturali*. Adunanza del 12 Gennaio 1879. Proc. Verb. Vol. II, pag. LII.
1879. CAPELLINI G. *Gli strati a Congerie e le marne compatte mioceniche dei dintorni d'Ancona*. Atti Accad. Lincei. Anno CCLXXVI. Roma. Estr.
1879. CAPELLINI G. *Gli strati a congerie e la formazione gessosa solfifera nella provincia di Pisa e nei dintorni di Livorno*. Mem. Accad. Lincei. Serie III. Vol. V. Roma. Estr.

1879. CAPELLINI G. *Breccia ossifera di Santa Teresa*. Memorie. Accademia Scienze di Bologna. Serie III. Tomo X. Bologna. Estr.
1879. D'ACHIARDI A. *Società Toscana di Scienze Naturali*. Adunanza del 12 Gennaio 1879. Proc. Verb. Vol. II, pag. LV.
1879. DE STEFANI C. *Società Toscana di Scienze Naturali*. Adunanza del 12 Gennaio 1879. Proc. Verb. Vol. II, pag. LVI.
1879. FUCHS T. *L'âge des couches à Hipparion*. Boll. Com. Geol. d'Italia Vol. VIII. Roma.
1879. FORSYTH MAJOR C. *Scimmie fossili Italiane*. Soc. Toscana di Scienze Naturali. Proc. Verb. Vol. II, pag. LXXII.
1879. FORSYTH MAJOR C. *È glaciale l'ossario della Val d'Arno superiore?* Soc. Toscana di Sc. Nat. Proc. Verb. Vol. II, pag. LXXXIII.
1879. JERVIS G. *Dei combustibili minerali d'Italia e della loro importanza economica*. Torino.
1879. NEUMAYR N. *Über die geologischen Bau der Insel Kos und über die gliederung der jungtertiären Binnenablagerung des Archipels*. K. K. Akad. der Wissensch. Vol. XL. Vienna. Estr.
1879. PANTANELLI D. *Sugli strati miocenici del Casino (Siena) e considerazioni sul miocene superiore*. Reale Accademia dei Lincei. Anno CCLXXVI. Roma. Estr.
1880. COPPI F. *Indicazione a guida geomineralogica per la provincia di Modena-Frignano*. Ann. Soc. Nat. di Modena. Anno XIV. Modena.
1880. CARDINALI F. *Cenni geologici sui dintorni di Pesaro*. Pesaro.
1880. DE STEFANI C. *La Montagnola Senese, studio geologico*. Bollettino del R.° Comitato Geologico d'Italia. Vol. XI. Roma. Estr.
1880. DE BOSNIASKI S. *La formazione gessoso solfifera e il secondo piano mediterraneo in Italia*. Proc. Verb. Soc. Toscana. Sc. Nat. Vol. III. Pisa.
1880. LOTTI B. *Una sezione geologica attraverso il Monte di Murlo*. Bull. Comit. Geol. Vol. XI. Roma.
1880. MANZONI A. *Geologia della provincia di Bologna*. Ann. Soc. Naturalisti Modena. An. XIV. Modena.
1880. PANTANELLI D. *Gli strati litorali terrestri e salmastri del pliocene inferiore della Toscana*. Proc. Verb. Soc. Tosc. di Sc. Nat. Vol. III. Pisa, pag.
1880. SIMONELLI V. *I dintorni di S. Quirico d'Orcia*. Bullettino del comitato geologico Italiano. Vol. XI. Roma. Estr.
1880. SCARABELLI G. *Monografia statistica economica amministrativa della provincia di Forlì*. Geologia. Forlì.
1881. BOMBICCI L. *L'Appennino Bolognese*. Bologna.
1881. CAPELLINI G. *Le filliti dei tripoli schistosi del Gabbro nei Monti Livornesi*. Rend. Accad. Bologna.
1881. DE STEFANI C. *Quadro comprensivo dei terreni che costituiscono l'Appennino settentrionale*. Atti Soc. Tosc. Scien. Naturali. Vol. V. Pisa.
1882. BOMBICCI L. *Montagne e vallate del territorio di Bologna*. Bologna.

1882. DE STEFANI C. *Osservazioni sulla carta geologica d'Italia pubblicata in occasione del congresso di Bologna*. Bollettino. Società Geol. Italiana. Vol. I, pag. 165. Roma.
1882. PANTANELLI D. *Fauna miocenica a radiolarie nell'Apennino settentrionale*. Bollett. Soc. Geologia Italiana. Vol. I. Roma.
1882. TARAMELLI T. *Descrizione geologica della provincia di Pavia, con carta geologica*. Pavia.
1883. DE STEFANI C. *Della nomenclatura geologica*. Lettera a Beyrich. Atti R. Istituto Veneto. Vol. V. Ser. VI. Venezia.
1883. PANTANELLI D. *Sezioni geologiche nell'Apennino Modenese e Reggiano*. Bull. Comit. Geol. Ital. Vol. XIV. Roma.
1883. PANTANELLI D. *Note geologiche sull'Apennino Modenese e Reggiano*. Rend. Istituto Lombardo. Serie II. Vol. XVI. Milano.
1884. BRUSINA S. *Die Neritodonta Dalmatiens und Slavoniens*. Jahr. Deuts. Malak. Gesell. Frankfurt. A. M. Estr.
1884. DE STEFANI C. *Escursione scientifica nella Calabria*. Atti R. Accad. Lincei. Vol. XVIII. Serie III. Roma.
1884. PORTIS A. *Contribuzioni alla ornitologia Italiana*. Mem. Accad. Scien. Torino. Serie II. Vol. XXXVI. Torino. Estr.
1885. DE AMICIS G. *Il calcare ad Amphistegina nella provincia di Pisa e i suoi fossili*. Atti Soc. Toscana. Sc. Naturali. Vol. VII. Fasc. 1. Pisa. Estr.
1885. SACCO F. *Studio geo-paleontologico del territorio di Bene-Vagienna*. Savigliano.
1885. FORESTI L. *Note sur le Sous-genre Smendovia, Tournouër*. Mem. Soc. Royale. Mal. de Belgique. Tom. XX. Bruxelles. Estr.

Carte geologiche.

1843. *Carta geografica di Mineralogia utile della Toscana*. Giuli G. Siena.
1851. *Carta geologica della repubblica di S. Marino*. V. Scarabelli. *Studi geologici della repubblica di S. Marino*.
1853. *Carta geologica della provincia di Bologna*. V. Scarabelli G. *Carta geologica della provincia di Bologna e descrizione della medesima*. Imola.
1857. *Carta geologica del Sinigalliese e dell'Anconitano*. Scarabelli F. Imola. V. anche *Flora fossile del Sinigalliese (1859)*.
1862. *Carta geologica della provincia di Siena*. V. *Siena e il suo territorio*. Campani G. Siena.
1863. *Carta geologica della provincia di Pisa*. V. Savi P. *Saggio sulla costituzione geologica della provincia di Pisa*.
1865. *Carta geologica della provincia di Grosseto*. *Statistica della provincia*. Firenze.
1871. *Carte géologique des environs de Bologne et d'une partie de la vallée du Reno*. Capellini G. Bologna.
1872. *Carta geologica delle provincie di Modena e Reggio*. V. Doderlein P. *Note illustrative alla carta geologica di Modena e Reggio*.

1879. *Carta geologica della provincia di Reggio Emilia*. V. Doderlein P. *Statistica generale della provincia di Reggio Emilia*. Reggio.
1879. *Carta geologica dei dintorni del Casino (Siena)*. V. Pantanelli D. *Strati miocenici del Casino*.
1880. *Carta geologica dell' Apennino tra il Montore e la Foglia*. V. Scarabelli G. *Geologia della provincia di Forlì*.
1881. *Carta geologica dell' Apennino di Bologna*. V. Bombicci L. *L' Apennino Bolognese e (1882) Montagne e Vallate del territorio di Bologna*.
1881. *Carta geologica del Regno d' Italia*. Roma. *Ufficio geologico*.
1881. *Carta geologica dei Monti di Livorno, di Castellina Marittima e di una parte del Volterrano*. Capellini G. Roma.
1881. *Carta geologica della provincia di Bologna*. Capellini G. Bologna.
1881. *Carta geologica dei dintorni del Golfo della Spezia e Val di Magra inferiore*. Capellini G. Roma.
1882. *Carta geologica della provincia di Pavia*. V. Taramelli T. *Descrizione geologica della provincia di Pavia*.
1885. *Carta geologica del comune di Bene-Vagienna*. V. Sacco F. *Studio geo paleontologico del territorio di Bene-Vagienna*.

III.

Descrizione dei diversi giacimenti.

I diversi giacimenti con fossili appartenenti al piano pontico del miocene superiore sono allineati alla base dell' Apennino dalla valle del Tanaro ad Ancona nel versante Nord ed orientale e sparsi nella Toscana attorno ai lembi della catena metallifera come la intese Savi, ossia attorno ai giacimenti secondari che si diramano lungo il Tirreno; saranno quì esaminati separatamente nel loro ordine naturale cioè in quello nel quale l' abbiamo accennati.

BENE VAGIENNA. — Questo lembo studiato dal Dott. Sacco e del quale sapremo in breve le ricchezze paleontologiche si presenta nel comune di questo nome, nella provincia di Cuneo, circondario di Mondovì, nel torrente Mondalavia e nel Rio Rilavetto (Sacco. *Studio geo-paleontologico del territorio di Bene-Vagienna*); secondo lo stesso autore scopresi anche nel

Rio Tiraculo; è interposto tra i gessi sarmatiani o meglio tra il Tortoniano e il pliocene; stando agli spaccati dati dallo stesso autore, anche facendo astrazione da quello che nei medesimi vi può essere di convenzionale, cioè dalla loro continuazione schematica molto al di là della posizione realmente accertata, sembra che i diversi strati, pliocenici, pontici, sarmatiani e tortoniani sieno tra loro concordanti, in ogni caso se una discordanza esiste questa avverrebbe tra i piani pontici e i piani più giovani e non con i più antichi.

NARZOLE. — Per i suoi fossili è il giacimento il più anticamente conosciuto; situato nella provincia di Cuneo, circondario d'Alba fu conosciuto da Bonelli, da Sismonda e da Pareto; quest'ultimo lo confronta (2.^a Riun. Scien. Ital. Torino pag. 93 e sopra alcune alternative di str. mar. e flur.) alle alternative di strati marini e fluviabili dei terreni subappennini; lo conobbe anche Michelotti, nessuno però ci ha lasciato una descrizione di quella località.

GUARENE. — Di questo lembo in provincia di Cuneo circondario di Mondovì poco si conosce; è citato da Sismonda solo per alcuni suoi fossili certamente del piano che quì si considera.

SANTA AGATA. — Questo lembo presso Tortona è più conosciuto; uno spaccato di questo giacimento trovasi in Sismonda (Osserv. geol. terr. terz. Piemonte) e in Pareto (Loc. super. cit.); ambedue questi autori sono d'accordo nel ritenere i piani pontici di S.^{ta} Agata come una intercalazione di strati fluviatili nel pliocene marino; tale opinione deriva dall' avere il Pareto, e il Sismonda ebbe le stesse idee, riunito in un solo piano che chiamano pliocene, il tortoniano e parte del pliocene stesso: Doderlein che conobbe questo giacimento, lo collocò al suo vero posto nel miocene superiore e notò, credendo di non poterne separare i fossili relativi, il piano sarmatiano a *Cerithium lignitarum*, *rubiginosum*, *pictum* etc., al medesimo connesso.

Nella provincia di Pavia i gessi sarmatiani che si trovano sempre alla base del pliocene e sopra il tortoniano, nelle colline

da Montù Beccaria a Godiasco a Sud di Stradella e Voghera sono secondo Taramelli connessi a marne con filliti, che con i gessi stessi sono state dal Taramelli, riferite al Messiniano ma collegate al pliocene piuttosto che al miocene superiore; fossili caratteristici dei piani pontici non sono stati ancora trovati in questa regione; ma l'interposizione dei gessi alcune volte ridotti ad affioramenti di dimensioni piccolissime tra il pliocene e il tortoniano tipico sviluppatissimo, mentre spiegano come possa essere stato da alcuni autori riunito il tortoniano e il pliocene in un unico piano, dimostrano che anche questa plaga reca i testimoni del periodo che si considera.

Nel Parmigiano poco si conosce, già Taramelli e l'A. di questo lavoro hanno fatto osservare che il vero tortoniano non è stato ancora trovato in questa regione e che alcuni gessi di Vigoleno già supposti della zona gessoso zolfifera, sono invece da considerarsi come eocenici. Nelle collezioni del Museo di Parma esistono alcuni esemplari di *Melania curvicosta* di Castell'Arquato raccolti da Guidotti, esiste quindi in questa località un lembo di questi strati; non avendo però nè Guidotti nè Bagatti raccoltovi altra specie deve il lembo stesso essere assai limitato. Cocconi indica alcuni fossili pontici di Sivizzano di Traversetolo; avendo visitato questa località non ho potuto ritrovare il giacimento corrispondente, per modo che mi è nato il dubbio che provengano dal vicino S. Polo; siccome potrebbero essermi sfuggiti posso anche accertare che quì mancando il tortoniano ed il pliocene essendo appoggiato direttamente sopra il miocene medio o inferiore, poco direbbero oltre a quello che accenna la loro semplice presenza.

S. POLO. — Sulla destra dell'Enza in faccia a Traversetolo in provincia di Reggio, alla base del pliocene e tra questo e il miocene medio langhiano è un breve giacimento marnoso dei piani pontici con fossili caratteristici; discorda dal pliocene; inutile parrà di ricordare la sua discordanza col miocene medio. Questo giacimento e il seguente sono stati ritrovati per la prima volta da Doderlein, e mentre quello di S. Valentino è stato

visitato da Pareto, Capellini, Stöhr, Taramelli e molti altri quello di S. Polo non ha avuto dopo Doderlein altri visitatori, oltre l' A. di questo lavoro.

S. VALENTINO. — Situato presso Castellarano in provincia di Reggio è citato ordinariamente con questo nome; Doderlein lo divide in due lembi uno a S. Valentino e l' altro a Cadiroggio; effettivamente è un giacimento unico che cominciando ad ovest di Castellarano, occupa una vasta estensione sulla sinistra del torrente che passa per questo paese sino alla Chiesa di S. Valentino; gira attorno al Castello di S. Valentino, giungendo poi al Rio della Rocca sulla destra di esso dove compaiono le arenarie tortoniane; è senza dubbio uno dei giacimenti più estesi di questo periodo oltre ad essere discretamente ricco di fossili; gli strati del medesimo lungo il rio di Castellarano ove presentano la loro potenza massima, si estendono per un'altezza verticale di duecento e più metri, sono in generale fortemente inclinati a Sud, e mentre gli strati pliocenici si adossano a Nord di essi mantenendosi orizzontali o lievemente inclinati a Nord, concordano con le arenarie tortoniane, sottoposte ai medesimi, del Rio della Rocca e di Montebabbio.

Un piccolo lembo di questi strati si trova sulla riva destra di Panàro, presso Doccia davanti a Vignola, in un luogo detto la Moscardina; la presenza in questo luogo di strati lacustri fu segnalata già dal Coppi; costituisce un lembo di marne con *Melania curvicosta* e *Melanopsis narzolina* racchiuso dagli strati pliocenici nella parte superiore e a Sud; deve la sua conservazione alla presenza a Nord di esso di un affioramento di arenarie del miocene medio che sbocca sino a fior di terra a Doccia in corrispondenza alla casa Crespellani, e che ha servito a salvarlo dalla erosione, mentre deve a suo tempo essere stato cagione della sua formazione; la sua estensione è di pochi metri e senza la circostanza di trovarsi sulle rive del fiume e in prossimità dell' abitazione di un intelligente indagatore di fatti naturali sarebbe con tutta probabilità passato inosservato. In questi lembi delle due provincie di Modena e Reggio è

notevole la mancanza di strati sarmatiani; i gessi di Vignola, quelli di Scandiano e del Crostolo appartenendo alla zona eocenica delle argille scagliose.

Nella provincia di Bologna sono indicati in vari punti lungo la zona interposta tra il pliocene e gli strati terziari più antichi, una zona di gessi, di marne fissili come pure alcuni fossili di questo periodo; le indicazioni però sono vaghe se si vogliono riferire al piano pontico veramente detto, tanto più che con molta probabilità alcune delle formazioni gessose di questa regione sono certamente eoceniche come quelle dello scandianese e di Vigoleno; quello che si può asserire si riduce alla certezza della presenza in qualche luogo di questi strati; non è possibile precisarli e tanto meno riconoscere le loro relazioni con i piani vicini.

SOGLIANO. — Manzoni nel suo lavoro. (Due lembi miocenici dell'alta Italia 1870) indica nella provincia di Forlì presso a Sogliano un lembo prettamente tortoniano e prossimo a questo un giacimento che ha fornito al medesimo oltre ai fossili del piano pontico, vari fossili sarmatiani; dalla descrizione geologica non si deducono facilmente le relazioni reciproche di questi strati, ma è molto probabile che gli strati che contengono la *Melanopsis impressa*, la *Hydrobia stagnalis* etc. non sieno gli stessi di quelli che contengono il *Cerithium rubiginosum*, *lignitarum* etc. che l' A. ha creduto provenire dallo stesso giacimento.

E notevole in tutti questi strati la mancanza delle *Dreissene*; una sola specie la *D. simplex* sarebbe stata trovata da Sacco a Narzole; anche quella molteplicità di piccoli *Cardi* (*Adachna*) così comuni in altre località mancano generalmente in questi giacimenti; se ne trovano però in quelli della provincia di Cuneo e a S. Valentino.

Da Forlì ad Ancona limite meridionale nel versante Adriatico fin qui conosciuto degli strati pontici, questi debbono essere più comuni, vanno però confusi con gli strati sarmatiani, in questa regione estesissimi; sono stati riconosciuti a Pesaro e ad Ancona e negli spaccati dati da Cardinali (Cenni geol.

dintorni di Pesaro) per Pesaro, e in quelli di Ancona dati da Scarabelli (Flora fossile e geologia del Sinigalliese) e da Capellini che ne ha illustrato la fauna (strati a congerie dei dintorni d' Ancona) appare in un modo evidente come io stesso ho potuto riscontrare per alcune località di questa regione, che gli strati pliocenici, i pontici e i sarmatiani si succedono continui senza discordanza apprezzabile.

Nel versante Tirreno il limite Nord degli strati pontici è rappresentato dal giacimento di Sarzanello o Caniparola; questa formazione conosciuta da tempo per le sue cave di lignite fu illustrata specialmente da Capellini in due diversi lavori (Cenni geol. ligniti Val di Magra e Resti di tapiro lignite di Sarzanello); le marne degli strati pontici appoggiano direttamente sopra gli strati eocenici.

Degli altri giacimenti del versante Tirreno non è possibile parlare con un certo ordine; una linea ondulata che da Livorno a Peccioli, Poggibonsi, Vagliagli, Siena e da quì per l' Arbia scendesse all' Ombrone e poi all' Asso e girando attorno Pienza venisse all' Orcia per poi seguirla unitamente all' Ombrone sino al mare, racchiuderebbe tutte le formazioni di questo piano; in altre parole esse si trovano comprese tra il mare e quell' insieme di formazioni secondarie che il Savi chiamò catena metallifera, ed eccetto per alcuni lembi speciali sono in generale tutte collocate sul lato tirrenico di dette colline.

I gruppi principali sono quelli di Castellina marittima, di Siena e della Bruna.

Quello di Castellina marittima e della Sterza illustrato ripetutamente dal Capellini che primo lo conobbe e fino dal 1860 (Notizie geol. gessi Castellina Marittima) i di cui lavori saranno a loro luogo citati, comprende i lembi della Sterza, di Castellina Marittima o del Marmolajo, quelli degli affluenti della riva destra della Fine, quelli della Morra, e quelli della Puzzolente presso Livorno; il lembo nella valle della Sterza è costituito da strati salmastri o d' acqua dolce esclusivamente; mancano di questa vallata gli strati sarmatiani e gli strati

pontici si presentano lievemente trasgredienti con quelli pliocenici; quelli invece della valle del Marmolajo, della Fine e delle colline livornesi, sono tutti sovrapposti agli strati sarmatiani, come questi si presentano a loro volta sovrapposti al tortoniano.

Questi strati per la parte inferiore, cioè per il piano sarmatiano si collegano con la vasta formazione gessoso-salina della Val di Cecina, compresa tra Guardistallo, Monte Catini, Pomarance, e Spicchiarolo come può vedersi nelle carte geologiche della regione; è probabile che in questa vasta formazione di strati sarmatiani esista specialmente su i margini o nelle parti più alte qualche giacimento pontico; sino ad ora però non sono stati ritrovati e quei pochi riconosciuti della Val di Cecina nella sua parte superiore, non si trovano in rapporto immediato con gli strati gessoso-salini sopraccennati.

I lembi attorno Siena possono a loro volta dividersi in due gruppi, quelli della valle della Staggia e quelli della valle della Merse. Al primo appartiene il giacimento del Casino, unico fin quì che abbia fornito avanzi di vertebrati appartenenti a questo piano, e i lembi minori del Boggione e del Castagno, di Opini e del Terriccio che in fondo non sono altro che la continuazione del primo. Anche quì come nella valle della Sterza e come in tutti gli altri giacimenti della Toscana, quelli del Marmolajo e della Fine esclusi, mancano gli strati sarmatiani; le marne degli strati pontici sono separate dalle marne o dalle sabbie plioceniche da uno strato di ghiaje prevalentemente di calcare cavernoso, elemento sempre deficiente o in tenuissima proporzione nelle ghiaje plioceniche superiori; al Boggione limite meridionale di questa formazione sono sottoposte a strati salmastri a *Potamides*, *Peringie* e *Cardium* del pliocene, e probabilmente non sfuggirono al M.^{se} Pareto, che però le ritenne plioceniche; sono quì leggermente trasgredienti, ma la loro inclinazione va aumentando risalendo il corso del Boggione, finchè quando ricompariscono a Nord nella valle della Staggia si presentano notevolmente inclinate sull'orizzonte.

I lembi nella valle della Merse e del lato destro dell' Arbia compariscono presso Frontignano, al Santo presso Pari sul lato opposto della Merse, a Murlo e a Monterosi.

I primi tre giacimenti ora ricordati si adagiano direttamente sull' eocene o sopra lembi dei terreni più antichi della montagna senese, e sottostanno al pliocene, nella parte più bassa delle vallate nelle quali si ritrovano. Quello di Monterosi nella valle della Sorra affluente dell' Arbia, si trova nelle stesse condizioni, invece però di sottostare ai conglomerati o alle ghiaje plioceniche come i precedenti, si affonda con una inclinazione notevole sotto le marne plioceniche con una fauna di mare profondo di Radi, località non lontano dalla classica Coroncina e della quale stratigraficamente è la continuazione materiale.

MONTEBAMBOLI, MARSILIANA, CASTEANI. — Questo gruppo ha avuto sempre molta importanza tanto per i molti fossili specialmente vertebrati che ha fornito, quanto per le ricche miniere di lignite che racchiude tra i suoi strati; fu conosciuto da Savi, da Pilla e da quanti si sono occupati della geologia Toscana. Lotti ne dette una accurata descrizione (sui terreni miocenici lignitiferi del Massetano). Gli strati pontici sono distribuiti nei tre bacini della Cornia, della Pecora e della Bruna; nel primo è Montebamboli, nel secondo Marsiliana, nel terzo che è anche il più esteso, Casteani; compare specialmente nella Cornia e nella Follonica tributari della Bruna e in lembi separati, nell' Asina fin sotto Rocca Tederighi e Sasso Fortino, e nel Rigo confluyente dell' Ombrone: in tutte queste località gli strati pontici sottostanno al pliocene e si adagiano o sopra rocce eoceniche o del miocene inferiore.

Tanto a Montebamboli quanto a Casteani però, l' insieme delle marne e delle ligniti rappresentano periodi diversi e non possono tutte riferirsi agli strati pontici del miocene superiore delle altre località citate; se la fauna fossile delle marne è paragonabile e simile a quello degli altri giacimenti citati, la fauna fossile delle ligniti accenna indubbiamente ad un periodo più antico; e questo appare confrontandola con quella del Casino,

dove non solamente non vi ha alcuna specie comune con Montebamboli, ma anche nello stesso genere le specie si sostituiscono; così il *Sus provincialis* del Casino è sostituito a Montebamboli dal *Sus cheroides*; una piccola antilope di Maremma non si trova al Casino e così di seguito per quanto le due faune confrontate con quelle di altre località non Italiane conservino inalterato il loro carattere miocenico superiore. Con molta probabilità la fauna inferiore di Montebamboli, le ligniti essendo sottoposte alle marne fossilifere, corrisponde al piano sarmatiano ossia a quell'insieme di strati con tripoli a diatomèe marine, pesci marini, o fossili salmastri a tipo marino di altre località.

Questa circostanza consiglierebbe ad escludere nella rassegna della fauna degli strati pontici, i fossili delle ligniti; ma se qui è chiara la separazione quando si limiti ai soli avanzi ritrovati nelle ligniti, non è possibile tenere la stessa via per tutti quei giacimenti nei quali mancano gli strati sarmatiani; si è creduto per conseguenza di riunire in un solo catalogo tutti i fossili trovati negli strati lacustri o leggermente salmastri che si trovano alla sommità degli strati miocenici, prendendo per limite inferiore i primi strati a fauna marina-salmastra (1); agendo in tal modo, si correrà rischio, non vi è dubbio, d'includere nell'elenco degli strati pontici qualche specie che non

(1) È sempre molto incerto cosa debba intendersi, per fauna salmastra; generalmente essa non è costituita da specie peculiari ma da specie che possono anche vivere nell'acqua marina; è un insieme di forme resistenti a diversi gradi di salsedine, per modo che possono vivere nell'acqua marina vera e propria, in acqua salmastra e in acque soprassature di sale; così, la *Lebias caláritana* che è di acqua salmastra, vive nell'acqua marina ed è l'ultima specie a morire nei bacini di concentrazione delle saline; d'altra parte alcune acque leggermente salmastre offrono anche una fauna speciale, che non solo non resiste nell'acqua soprassalata, ma neppure all'acqua marina e può dentro certi limiti vivere nelle acque dolci; al primo gruppo appartengono i *Cerizi*, i *Cardium* le *Nasse* etc., al secondo le *Dreissene*, le *Melanopsis*, le *Melanie* etc.; si potrà chiamare la fauna del primo gruppo marino-salmastra, quella del secondo, fauna salmastra semplicemente.

vi appartenga, ma si è sicuri anche di non escluderne alcuna; d'altra parte nell'elenco delle specie sarà tenuto conto di questa circostanza, così il lettore potrà quando vuole escludere quello che crederà opportuno.

Gli altri giacimenti di questo periodo sono di assai minore importanza, tanto più che con molta probabilità quando sarà fatto della parte della Toscana che più sopra abbiamo accennato un rilevamento geologico dettagliato, come è stato fatto per le Alpi Apuane, per parte della provincia di Firenze etc. questi aumenteranno certamente e si finirà per trovarne in tutte le vallate che aprendosi nei terreni terziari inferiori e secondari, terminano nel pliocene. Un lembo di questo periodo è stato trovato sotto Castelletto presso Chiusdino nella valle della Feccia; un lembo con ligniti si trova presso Spannocchia sotto al pliocene di mare profondo nella valle della Merse; la collina dove si erge il castello di Montarrenti nella Rosia è costituita da un conglomerato di questo periodo; finalmente dovranno rammentarsi i lembi di Casole, S. Donato, Ranza, Pieve a Scola, Radicondoli, nelle valli dell'Era, dell'Elsa e della Cecina; quello di Pienza, quello della Velona nella valle dell'Asso e dell'Orcia, e quelli di S. Angelo e al ponte nuovo per Cinigiano nella valle dell'Orcia: non sarà superfluo ricordare che tutti questi lembi sono addossati alle rocce eoceniche e che mancano sempre per essi gli strati sarmatiani, così sviluppati nel Volterrano e nella valle della Fine (1).

(1) Nell'ultimo *Bullettino della Società geologica Italiana* (Vol. IV, pag. 524) è stato nuovamente accennato dal sig. Ing. Ferrari alla presenza del *Mastodon angustidens* nel Val d'Arno: questa notizia è tratta dallo Stöhr che a sua volta la prese dallo Strozzi; F. Major avendo già nel suo classico lavoro sopra i mammiferi pliocenici ridotto al suo vero valore quella citazione che attesterebbe la presenza del piano pontico nel Val d'Arno, mi dispensa dal rientrare nella questione.

IV.

Posto degli strati Pontici nella serie geologica.

Trascurando tutti i lembi di questo piano nei quali non sono stati ritrovati fossili e quelli per i quali s'ignorano con precisione i rapporti stratigrafici, dei diciotto lembi riconosciuti, otto sono sovrapposti al piano marino-salmastro, gessoso-salino o gessoso-solfifero che abbiamo chiamato sarmatiano e sono quelli di Bene-Vagienna, Santa Agata, Sogliano, Pesaro, Ancona nel versante Adriatico, Marmolajo, Morra, Puzzolente e gli altri minori del Livornese nel versante Tirreno; quello di S. Valentino si sovrappone direttamente al tortoniano; sette si sovrappongono a strati più antichi cioè quelli di Sivizzano? S. Polo, Moscardina nel versante settentrionale dell' Apennino, Caniparola, Casino, Casole, Frontignano, Monterosi; Montebamboli e Casteani si sovrappongono a strati lacustri che con tutte le probabilità corrispondono al sarmatiano e certamente più antichi di quelli del Casino unici strati con i quali sieno confrontabili per gli avanzi fossili di vertebrati. Tutti poi sono sottoposti agli strati pliocenici i quali possono appartenere tanto alla parte inferiore del pliocene quanto alla parte superiore.

Non vi può essere quindi alcun dubbio sulla loro posizione assoluta, essi sono alla base del pliocene o alla sommità del miocene; questo è stato sempre ammesso da tutti e non solo per l'Italia ma anche per tutte le località del bacino tanto mediterraneo quanto del Danubio dove sono stati ritrovati.

Per decidere la questione, non volendo tener conto del fatto che essi sono stratigraficamente più sovente connessi al miocene superiore che al pliocene occorre ricorrere ad altri argomenti.

Le ragioni paleontologiche li staccherebbero dal pliocene, essendo la loro fauna più affine a quegli degli strati miocenici

superiori che a quelli pliocenici; ma anche quì occorrono delle obiezioni; un confronto non può essere fatto che ricorrendo ai vertebrati; ora questi, se non presentano alcuna specie che passi al pliocene, racchiudono anche forme peculiari affini se vuolsi alle forme mioceniche ma sempre distinte; il maggior numero però è di forme mioceniche; la fauna fossile degli invertebrati nulla dice, è una fauna d'acqua dolce o salmastra e non può essere paragonata nè con quella degli strati precedenti, nè con i successivi.

Nè il piano pontico è limitato nel bacino mediterraneo ai soli lembi accennati; esso si ritrova nella valle del Rodano, dove secondo Fontannes (*Mollusques pliocènes de la vallée du Rhône*: Vol. II, pag. 244) si presenta in piccoli lembi nelle anfrattuosità del litorale pliocenico come accade precisamente in Italia; si trova ad Alcoy in Spagna, nelle Calabrie e in Sicilia, per quanto in queste due ultime regioni sia privo di fossili; una fauna fossile in tutto analoga a quella delle altre regioni citate trovasi solo a Mangalavite secondo gli studi del Cafici. (*La formazione miocenica nel territorio di Licadia Eubea* 1883).

E ovvio poi rammentare i classici strati di Pikermi e gli strati pontici della valle del Danubio; solo conviene avvertire che il modo di essere di questi strati è sempre uguale, salvo la differenza per il bacino del Danubio, dove mancando le formazioni marine del pliocene, è invece sormontato da strati pliocenici lacustri con fauna del tutto differente.

Si presenta però costante un altro fatto ed è il seguente; nel bacino mediterraneo estendendolo a tutto il bacino danubico non esistono giacimenti con fossili marini corrispondenti al piano pontico, in altre parole come ha detto Fontannes, che ha creduto prematuro di staccare addirittura dal pliocene gli strati pontici della valle del Rodano, i diversi giacimenti corrispondenti al piano pontico sono tutti subordinati ad una stessa fase tellurica e ontologica e poichè si passa ordinariamente per gradi dal miocene marino superiore o tortoniano, per il sarmatiano, agli strati pontici, conviene porre la divisione tra il pliocene e il

miocene in quel tempo nel quale cessando le condizioni telluriche che avevano determinato il ritiro o l'assenza delle acque marine dal bacino mediterraneo, il mare riprendeva il suo dominio in una regione anche più estesa di quella che occupava nel tortoniano, per il bacino mediterraneo, e non tornava nel bacino del Danubio.

Come si è detto, il fatto culminante è la mancanza di strati marini corrispondenti al piano pontico; questo è stato acquistato alla scienza poco a poco; il primo ad avvertire che gli strati a congerie, sono costantemente sopra gli strati tortoniani è stato Tournouër in una revisione del lavoro del Brusina su i molluschi di questi strati (*Fossile Binnen-Mollusken etc.* 1874) nel *Bullettino della Società geologica di Francia* pag. 292 (1875 *Coup d'oeil sur la faune a Congéries*).

Mayer che stabilendo il piano Messiniano nel 1867 ammetteva la contemporaneità di strati marini con quelli a Congerie, nel 1878 modificava il suo modo di vedere ed avvertiva (*Zur geologien der mittleren Ligurien* pag. 88) che il Messiniano superiore nell'Italia settentrionale e nella media Europa è sempre rappresentato da strati fluviatili.

L'asserzione però decisa, franca di questo fatto, compare per la prima volta in una comunicazione di De-Stefani fatta alla Società Toscana di scienze naturali il 12 Gennaio 1879; poco dopo questa asserzione era ripetuta da Neumayr (*Ueber die geol. Bau. d. Ins. Kos.* 1879) e poco prima era stato anche asserito, sempre nello stesso anno, dall'A. del presente lavoro (1879 strati miocenici del Casino, lavoro presentato per un concorso nel Febbrajo e pubblicato pochi mesi dopo); l'A. di questo lavoro aveva pienamente accettato in questa parte le opinioni di De-Stefani; lo stesso però non è presumibile per il Neumayr e devesi ritenere che ambedue questi autori sieno stati tratti alle stesse conclusioni indipendentemente l'uno dall'altro.

E la storia di tutte le verità più o meno importanti definitivamente acquisite alla scienza; esse sono preparate poco a poco e quando finiscono per acquistare una forma concreta e

definita, possono sembrare anche novità assolute a chi non ha seguito il leggero filo col quale si riattaccano a lavori anteriori; se però non è difficile di seguirle nella loro gestazione, questo non diminuisce per nulla il merito di coloro che raccogliendo i fatti sparsi, le opinioni ammezzate, i velati concetti, finiscono per giungere ad una espressione decisa, tanto più sicura quanto maggiore è stata la sua preparazione e nel caso presente il merito devesi a De-Stefani e Neumayr, e più al primo, avendo quello di pochi mesi preceduto il secondo.

Stabilito questo fatto, la divisione tra il pliocene e il miocene perde qualunque carattere convenzionale e corrisponde non solo ad una divisione stratigrafica, che per la continuità dei depositi potrebbe parere anche artificiale, ma rende tutto il suo valore alla precedenza paleontologica della fauna a *Mastodon longirostris*, su quella del *Mastodon arvernensis* e l'*Hipparion* rimane un tipo esclusivamente miocenico: d'altra parte le plaghe limitate nelle quali, per il bacino mediterraneo, non è penetrato il mare pliocenico, come l'alta valle del Tevere, alcune vallate laterali del medesimo, e forse parte del Veneto, se presentarono condizioni di vita simili a quelle che si verificavano dove si depositavano gli strati pontici, una nuova fauna prese in quelle il posto della antecedente, conservando appena qualche lontana somiglianza di tipi.

V.

Considerazioni paleontologiche.

La fauna fossile degli strati pontici del miocene superiore è abbastanza ricca considerando specialmente che trattasi di una fauna continentale e per conseguenza assai più difficile a conservarsi di una fauna marina. Vi sono rappresentati i vertebrati con diverse specie, un crostaceo, qualche insetto e molti molluschi; la flora fossile è ricchissima e del suo carattere può

nelle acque dolci nè si trova nel piano pontico alcuna specie che per se o per le sue affini possa vivere anche nelle acque marine.

Nelle lagune litorali attuali, anche se in certi periodi sono soprassalate, e in ogni caso soggette a variare la loro salsedine, la fauna ha un carattere speciale; accanto ad una fauna propria delle acque salmastre, la maggioranza dei molluschi che in esse vive può vivere anche nelle acque marine; diversi cerizi, alcune nasse, dei trochus vivono contemporaneamente nel mare e nelle lagune e di questi nessuno si adatta alle acque esclusivamente dolci; le specie invece del piano pontico dovevano per la massima parte poter vivere anche nelle acque dolci.

E quindi da considerare quando si parla di fauna malacologica d'acqua salmastra, che possono esistere due gruppi ben distinti di esseri; un primo gruppo marino-salmastro rappresentato da tipi marini adattabili a gradi di salsedine varie, un secondo gruppo di forme a tipo continentale che può sostenere anche un certo grado di salsedine; s'intende che qualche forma possa essere comune ai due gruppi, ma l'insieme della fauna sarà sempre nei due casi nettamente differente.

Un altro carattere negativo della fauna degli strati pontici è l'assenza dei rizzopodi a scheletro solido, foraminifere o radiolarie, benchè ambedue questi ordini sieno rappresentati nelle lagune attuali.

La fauna acquatica di questi strati è quindi continentale e non a tipo marino; gli esseri che hanno vissuto nelle acque ove si depositavano i fanghi del piano pontico hanno occupato separatamente plaghe differenti, succedendo ad una fase nella quale si era estinta la fauna a cerizi del piano sarmatico di carattere evidentemente marino salmastro; perchè se nessuna o ben poche delle specie che si considerano passano al pliocene, egualmente nessuna di esse si ritrova nel piano sarmatiano, come nessuna specie di questo piano dopo avere abitato le lagune marino-salmastre del tortoniano, ha convissuto con le Adachne, le Melanopsis e le Hydrobie degli strati pontici.

VI.

Deduzioni geognostiche.

L' A. del presente lavoro, in altri a questo precedenti, ha sostenuto l' opinione che nel miocene superiore e in quel periodo al quale corrisponde la formazione degli strati pontici, le condizioni orografiche consistessero in una serie di lagune più o meno isolate, parte dolci, parte salmastre, alcune anche soprassature di sale almeno in dati intervalli, escludendo l' idea di un mare chiuso che occupasse presso a poco il bacino presente del Mediterraneo, come ha in molte occasioni espresso De-Stefani.

Le ragioni che altre volte hanno determinato questa opinione avevano la loro origine in fatti diversi; un lago o se vuolsi un mare analogo al Caspio, che occupasse la regione mediterranea, sotto una latitudine nella quale anche oggi avviene il fatto di una evaporazione determinante una perdita d' acqua maggiore di quella che non nè riceva per le piogge e per i fiumi, doveva presto acquistare una tale salsedine da spiegare la origine degli strati sarmatiani e delle formazioni gessoso-saline, ma che lascia senza ragioni plausibili, gli strati d' acqua dolce o lievemente salmastri ad essi sovrapposti.

Infatti ammettiamo che una parte del Mediterraneo rimanga chiuso ad altri mari, e cerchiamo quello che con tutta probabilità potrebbe avvenire; supposto che la perdita d' acqua per l' evaporazione si bilanci con quella recata dalle piogge e dai fiumi, il suo livello non cambierà, ma la sua salsedine andrà continuamente aumentando; la fauna salmastro-marina succeduta alla fauna marina si estinguerà, poichè anch' essa sarà distrutta dalla cresciuta salsedine; giunti a questo punto non s' intende come questa possa diminuire nuovamente per permettere la vita ad una fauna speciale di acqua salmastra o dolce nettamente distinta dalla fauna antecedente; lo stesso avverrebbe nel caso

che il mare chiuso diminuisse di livello, invece non arriverebbe mai ad essere soprassaturo, se il suo livello potesse crescere tanto da giungere ad avere un regolare deflusso in mari di livello minore.

Un sistema di lagune anche comunicanti spiegava assai meglio i fatti accertati; esse avrebbero avuto livelli differenti; le acque marine, concentrandosi nelle medesime unitamente alle acque terrestri, determinavano l'aumento di salsedine per quelle più basse, mentre le più alte potevano per il deflusso perdere nella proporzione di sostanze saline; collegando questa condizione a quella di un lento e progressivo sollevamento, lagune prima soprassalate potevano perdere la loro salsedine per il deflusso delle loro acque in regioni più basse e dar ricetto ad una nuova fauna i cui tipi non sarebbero stati certamente marini.

A queste idee, altra volta espresse, si opponevano le seguenti obiezioni; un sistema di lagune occupanti presso a poco l'intero mediterraneo ed anche per giunta la valle Padana o un mare chiuso addirittura non costituiscono una capitale differenza; se poi non erano estese a tutto il bacino ma solamente ad una zona attorno ad esso, come sarebbe avvenuto supponendo l'attuale mediterraneo ristretto in un circuito minore, diveniva inesplicabile l'assenza di strati marini corrispondenti al piano pontico e al piano sarmatiano.

Dagli ultimi lavori però dove furono espresse queste opinioni in poi, altri fatti sono avvenuti che rendono più probabile questa opinione o che almeno rendono più verosimile non tanto la limitazione di lagune nell'area del miocene superiore marino, quanto la diminuzione della superficie delle acque; non è in confronto al mediterraneo attuale che si deve cercare le condizioni orografiche nel miocene superiore, ma in relazione al mediterraneo miocenico che era assai più ristretto dell'attuale.

Forsyth-Mayor esaminando la fauna fossile quaternaria di Corsica e di Sardegna ha trovato in essa tipi che nel continente Italiano erano estinti col miocene; collegando quest'osservazione con molte altre, tra le quali l'assenza del pliocene, e in gene-

rale degli strati terziari superiori nelle isole dell' Arcipelago tirreno (il pliocene trovasi solamente a Pianosa e si appoggia direttamente sul miocene medio) e la presenza sulle coste ed isole tirrene di una fauna e flora speciale distinta da quella del resto del continente, ha ritenuto che nel miocene superiore almeno, un vasto continente dal medesimo chiamato Thyrrenis occupava oltre alle isole di Corsica e Sardegna l'attuale Tirreno; le isole dell' Arcipelago Toscano, la Corsica, la Sardegna, l'isola di Capri, i monti Peloritani e i monti della Calabria sarebbero i ruderi del medesimo, che probabilmente più esteso di quello che non accennino questi confini, raggiungeva anche le coste Africane.

Questo vasto continente avrebbe cominciato a sprofondarsi con i primi strati pliocenici, rappresentando la sua sommersione il ritorno del mare libero dove prima si depositavano gli strati pontici; in alcuni lavori precedenti a questo in varie riprese l' A. del presente aveva sostenuto, tenendo dietro alla disposizione delle diverse faune nei terreni pliocenici, che il pliocene rappresentava un periodo di sommersione almeno per un tempo limitato alla parte inferiore e media del pliocene stesso. Queste conclusioni erano state determinate dal fatto costante che si verifica nei sedimenti pliocenici dove la serie è molto estesa, di trovare alla base terreni litorali e salmastri sormontati da sedimenti di mare profondo; le stesse alternanze di strati marini e fluviali, equamente interpretate, conducono agli stessi risultati; questa opinione che allora era indipendente dalla considerazione degli strati pontici, si avvalorò col nuovo argomento e il pliocene rappresentava un ingrandimento dell' area marina a spese delle aree continentali precedenti; le considerazioni del Major sulla Thyrrenis, avvalorarono questa opinione, il continente pre-pliocenico acquistò un corpo reale ed uscì dall' ambito delle ipotesi.

Intanto Neumayr e Suess risuscitavano un'altra area continentale in una plaga oggi occupata dal mare, che chiamarono Adria; questo continente occupava parte della regione Adriatica o meglio le coste orientali di questo mare si protraevano ad

occidente giungendo nel pliocene sino al monte Conèro e al Gargano, il suo limite meridionale terminava alla linea della catena insulare delle Tremiti, Pelagosa, e Lagosta.

L'esistenza di questa regione continentale comincia a manifestarsi nel miocene medio, il quale mancando dall'Istria al Montenegro accenna alla necessità di protrarre ad occidente l'attuale litorale della Dalmazia, e il mare limitato alla valle Padana e a parte dell'attuale Adriatico; abbiamo quindi nell'Adria il testimone del sollevamento che precedette l'era degli strati pontici: la sommersione di questa regione sarebbe avvenuta alla fine del pliocene o all'aurora del quaternario; questo specialmente si deduce dalla mancanza di sedimenti marini nel litorale Dalmato, nel Conèro e nel Gargano, separato da uno stretto di mare pliocenico dal prossimo continente.

Fin quì l'opinione di coloro che si sono occupati dell'argomento; è però da notarsi che la mancanza di strati marini pliocenici nel litorale Dalmato e nelle isole e promontori, ultimi ruderi di questa regione, accenna piuttosto al limite prossimo dell'epoca della sommersione, piuttosto che al suo principio e se la sommersione stessa fosse cominciata col pliocene per continuare sino al quaternario, le condizioni attuali sarebbero identiche; non dovendosi poi trascurare che alla fase di sommersione del vecchio pliocene ha fatto seguito una fase di sollevamento dagli ultimi strati pliocenici a tutto il quaternario, il movimento delle due coste adriatiche è divenuto indipendente e doveva accadere, che mentre quella Italiana riprendeva il suo moto ascensionale, quella Dalmata seguitava a sprofondarsi; di questo fatto si potrebbe aver prova, nel pliocene sulle coste Italiane sollevato e nella linea di frattura per molte altre ragioni da tutti ammessa in corrispondenza all'odierno sinclinale adriatico.

Non mancando inoltre nel circuito della Thyrrenis il miocene medio, è presumibile che le due aree continentali tirrena e adriatica abbiano subito le stesse fasi contemporaneamente e che alcune condizioni diverse negli avanzi delle medesime si debbano a circostanze secondarie per le quali non è quì il luogo di una discussione.

Quello che interessa per la seguente questione è la presenza di due aree continentali dove oggi il mare ha il suo dominio; ammesse queste, torna ad essere possibile per il piano pontico una serie di lagune, chiuse tra i vecchi continenti sommersi e gli attuali; nella Toscana, mancando anche il miocene medio, doveva essere l'area continentale presso a poco dell'ampiezza attuale e le lagune del miocene superiore dovevano trovarsi ristrette tra le colline eoceniche e secondarie e la Thyrrennis stessa; nella pianura Padana le probabili condizioni orografiche di quest'epoca sono più difficilmente discernibili, poteva anche avvenire che un immenso lago occupasse la sua parte più bassa o che, essendo completamente o circa emersa, una serie di lagune relitti del mare tortoniano occupasse il fondo della vallata, nel qual caso converrebbe ritenere che la parte più bassa della vallata stessa fosse più vicina all'Apennino di quello che ora non sia.

Dove poi l'Apennino volge a Sud-Est, la presenza anche di una laguna allungata nella direzione dell'Apennino non presenterebbe nulla di straordinario; essa sarebbe stata chiusa tra l'attuale Apennino e la vecchia Adria sommersa; in origine soprassalata, fu causa della formazione gessoso-solfifera; seguendo il sollevamento trovò un efflusso alle sue acque, la sua salsedina diminuì e una nuova fauna d'acqua salmastra fu resa possibile.

Resterebbe a spiegare la presenza di un piano pontico nella Calabria e nella Sicilia; la successione degli strati terziari essendo però simile a quella delle regioni settentrionali e centrali d'Italia, è probabile che anche quelle regioni abbiano avuto una storia simile a quella delle ultime.

Si ha per conseguenza da registrare le seguenti fasi teluriche nell'area che si è esaminata: dall'epoca del mare tortoniano o secondo piano mediterraneo s'iniziava un'epoca di sollevamento; il Tirreno limitato a pochi bracci marini si chiudeva come pure si chiudeva e diminuiva d'ampiezza il Mediterraneo Padano ed Adriatico; un'area continentale prendeva

il posto di un area marina; la fine del miocene sarebbe altresì il termine di questa più ampia area continentale; al movimento di emersione faceva seguito un periodo di avvallamento e il mare riprendeva il suo dominio nelle lagune pontiche; seguendo l'abbassamento il mare pliocenico si estendeva in un area maggiore di quella occupata dal mare tortoniano; alla fase d'abbassamento durante il pliocene inferiore faceva seguito una nuova fase di sprofondamento per la regione tirrenica ed adriatica, di sollevamento per la regione continentale, per modo che la Thyrrenis e l'Adria già separate nel pliocene inferiore dal continente, se ne staccavano maggiormente, sino a che nel quaternario assumevano presso a poco i limiti attuali.

Questo è il quadro generale dei movimenti tellurici; è una specie di diagramma teorico che nella realtà dei fatti e nei singoli casi ha potuto anche subire deviazioni notevoli; lo studio dei bradisismi raccolto ultimamente da Issel con molta cura e con non comune ricchezza di osservazioni originali, avuto riguardo specialmente al soggetto per se stesso d'investigazione difficile e complicata, ha dimostrato come possano in regioni vicinissime avvenire movimenti di segno contrario, e come in una area molto estesa di sollevamento, sieno possibili aree anche assai ristrette di abbassamento; i lenti movimenti della superficie terrestre sono di loro natura flessuosi e lo avere accertato una determinata direzione nel movimento di una data regione, significa semplicemente essere quella direzione prevalente di gran lunga alle altre possibili di segno contrario.

ELENCO DELLE SPECIE FOSSILI

Lamellibranchi.

Dreissena simplex. BARBOT sp.

1874. **Congeria simplex.** CAPELLINI. Formazione gessosa di Castellina Marittima, pag. 66. Farsica.
1876. » » DE STEFANI. Moll. contin. pliocenici, pag. 147. Farsica.
1879. **Dreissena** » PANTANELLI. Strati miocenici del Casino, pag. 10. Tav. II, fig. 12. Casino.
1879. » » DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 84. Topino.
1879. **Congeria** » CAPELLINI. Strati a congerie d' Ancona, pag. 14. Tav. I, fig. 1-4. Monte Acuto. Trave.
1880. » » CARDINALI. Cenni geologici di Pesaro, pag. 22. Pesaro.
1880. » » CAPELLINI. Strati a congerie di Pisa e Livorno, pag. 36. Tav. IV, fig. 1, 2b, 5c. Marmolajo.

Le ragioni per le quali è stato preferito il nome generico di *Dreissena* a quello di *Congeria* sono quelle stesse espresse da Fischer (*Journal de Conchyliologie*. T. VII, pag. 123, 1858) e da Brusina (*Fossilien Binnen Mollusken aus Dalmatien, Kroatien und Slavonien* 1874, pag. 119).

De Stefani ha creduto di dover riferire la specie del Casino alla *D. Senensis*, mentre riconosce la *D. simplex* in altre località vicine; non ho potuto mai riscontrare differenze costanti tra le due forme.

E la specie più diffusa tra le congeneri; trovasi anche a Narzole, secondo esemplari favoritimi dal Dott. Sacco.

Dreissena Deshayesi. CAPELLINI sp.

1861. **Congeria Deshayesi.** CAPELLINI. Cenni geologici sulle ligniti di Val di Magra, pag. 386. Tav. I; fig. 4. Sarzanello.
1874. » » CAPELLINI. Formazione gessosa di Castel. Marittima, pag. 33. Sterza.
1876. » » DE STEFANI. Moll. contin. pliocenici ed ordinamento loro, pag. 150. Sterza.
1880. » » DE STEFANI. Ordinam. cronologico dei terreni delle Alpi Apuane, pag. 129. Sarzanello.
1880. » » CAPELLINI. Strati a congerie di Pisa e Livorno, pag. 51. Tav. IX, fig. 31. Sterza.

E probabilmente a questa specie che deve riferirsi il *Mitilus* Brardi citato in diverse occasioni per Montebamboli da Savi e Pilla.

Dreissena rostriformis. DESHAYES sp.

1880. **Congeria rostriformis.** CAPELLINI. Strati a congerie di Pisa e Livorno, pag. 36. Tav. IV, fig. 4, fig. 5d. Morra.
1880. » » CARDINALI. Cenni geologici dintorni di Pesaro, pag. 22.

Trovasi questa specie lungo il Boggione sotto il podere del Castagno.

Dreissena amigdaloides. DUNKER.

1879. **Congeria amigdaloides.** CAPELLINI. Strati a congerie di Ancona, pag. 14. Tav. 1, fig. 5-8. Montacuto.
1880. » » CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 37. Morra.
1880. » » CARDINALI. Cenni geologici dintorni di Pesaro, pag. 22. Pesaro.

Dreissena minor. FUCHS sp.

1880. *Congeria minor.* CAPELLINI. Strati a congerie di Pisa e Livorno, pag. 47. Sterza.

Dreissena clavaefornis. KRAUSS sp.

1879. *Congeria clavaefornis.* CAPELLINI. Strati a congerie di Ancona, pag. 15. Tav. I, fig. 9-10. Trave.

1880. » » CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 51. Tav. IX, fig. 28-30. Sterza.

Dreissena subcarinata. DESHAYES sp.

1880. *Congeria subcarinata.* CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 37. Cubbe.

Dreissena triangularis. PARTSCH.

1880. *Congeria triangularis.* CARDINALI. Cenni geologici dintorni di Pesaro, pag. 22. Pesaro.

Unio Meneghinii. CAPELLINI.

..... *Unio castaliaeformis* . . . MENEGHINI in schedis. Collezioni del Museo di Pisa. Montebamboli.

1878. » *cardioides* CAPELLINI. Il calcare di Leitha, il Sarmatiano, gli str. a cong. etc. pag. 17. Sterza.

1880. *Unio Meneghinii.* CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 46. Tav. VIII, fig. 1-10. Sterza.

La specie di Montebamboli proviene dalle marne superiori al piano delle ligniti; per conseguenza per quanto le ligniti sieno con molta probabilità sincrone con i piani sarmatiani, questa specie come nella valle della Sterza appartiene effettivamente al piano pontico.

Uniocardium cypricardioides. CAPELLINI sp.

1880. **Cardium cypricardioides.** CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 44. Tav. VII, fig. 7-12. Sterza.

L' esame delle cerniere dell' *Uniocardium Meneghinii* del *Cardium cypricardioides*, come sono state figurate da Capellini (loc. cit.). Tav. VII, fig. 9 e Tav. VII, fig. 5-10 consiglia di dover riunire le due specie sotto uno stesso gruppo generico. Ciò che separa l' *Uniocardium* dalle *Adachne* non è tanto la forma allungata, nè la disposizione delle coste ma la forma speciale ed obliqua del dente cardinale e per quanto non manchino *Adachne* allungate, *A. Auingeri*, *A. desertum*, etc. con un dente cardinale o nessuno o piccoli denti laterali, non credo che si conosca una disposizione simile a quella di queste specie; se per conseguenza è accettato, stando sempre alla figura, il genere per l' *Adachnide Meneghinii*, dovrà anche essere un *Uniocardium*, il *C. cypricardioides*. Trovasi anche a Montebamboli e nelle collezioni del Museo di Pisa era da tempo indicato provvisoriamente col nome di *Unio cardioides* sp. n.

Adachna Abichi. R. HOERNES sp.

1876. **Cardium Nova Rossicum.** LOTTI. Terreni miocenici e lignitiferi del Massetano, pag. 36. Marsiliana.
1876. » » DE STEFANI. Moll. continent. ed ordin. loro, pag. 149. Marsiliana.
1879. » **Abichi.** . . . CAPELLINI. Strati a congerie d' Ancona, pag. 16. Tav. I, fig. 12. Montacuto.
1880. » » . . . CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 35. Pesaro e Farsica.
1880. » » . . . CARDINALI. Cenni geol. dintorni di Pesaro, pag. 22.

Var. *Anconaetanum.* CAPELLINI.

1879. **Cardium Abichi.** CAPELLINI. Strati a congerie d' Ancona, pag. 16. Tav. I, fig. 1-3. Trave.

E stato creduto conveniente di riferire tutti i *cardium* di questo piano al genere *Adachna* Eichwald; (1875 pag. 309); le ragioni potranno leggersi nel lavoro del Brusina (*Die Fauna der Congerenschichten von Agram in Kroatien*, pag. 17, 1884); come anche nel lavoro di W. v. Vest. (*Jahr. d. deut. Mal. Gesells.* 1875, pag. 309 e 325).

Nella A. Abichi di Ancona gl' interstizi tra le coste sembrano più ristretti di quello che non lo siano nella specie descritta da R. Hoernes; nella varietà poi sono anche più ristrette che nella specie.

A Sassofortino trovasi una marna che è addirittura un impasto di *Adachne* di questa specie, come è abbondantissima nel calcare grigio poroso della Marsiliana; tanto queste come quelle di Sassofortino, sono più prossime al tipo di Hoernes di quello che non appaja dalle figure di quelle di Ancona.

Adachna Hörnesi nom. emend.

1874. *Cardium plicatum*. CAPELLINI. Form. gessosa di Castellina Maritima, pag. 71. Tav. VIII, fig. 19. Farsica.
1879. » » Var. CAPELLINI. Strati a congerie di Ancona, pag. 17. Tav. I, fig. 15. Montacuto.
1880. » » CARDINALI. Cenni geologici dintorni di Pesaro, pag. 22.

R. Hoernes (*Tertiär Studien. Jahrb. K. K. geol. Reichsan* 1874, pag. 53, 54. Tav. III, fig. 11, 12) accenna e figura un *C. plicatum* Eichw. var. che è molto prossimo alla specie esistente negli strati miocenici superiori d' Italia; non credo però che si possa riunire al *C. plicatum* Eichw. come è stato descritto da Hoernes M. e come mi risulta da alcuni esemplari del bacino di Vienna e che corrispondono perfettamente alla descrizione di M. Hoernes; per questi si tratta di un vero *Cardium* e non di un *Adachna*; la forma Italiana da esemplari di Montebamboli è sottile e sono visibili anche nella superficie interna le strie trasversali accennate nelle figure di R. Hoernes tanto

per il *C. Abichi*, come per il *plicatum*. Lasciando a chi dispone di più abbondanti materiali di ristabilire la sinonimia per le specie estralpine, non esito a cambiar nome a quella Italiana; esistendo altresì un *A. plicata* Eichw, vivente ben distinta da questa specie.

Il *C. plicatum* citato di Castellina Marittima da Capellini non è più rammentato nei lavori posteriori; alla ispezione della figura sembrerebbe un *A. Abichi*, e l'avrei addirittura riunita a questa se non fossi certo dell'esistenza della specie in altre località; il *plicatum* Hoern. = Hörnesi nom. emend. differisce dall'*Abichi* per il numero minore di coste principalmente e per la loro forma angolare invece che rotonda, è quindi non sempre facile distinguere le due specie che appartengono in fondo ad uno stesso tipo.

Il *C. plicatum* citato di Ancona da Capellini, dedotto dalla figura, ha un aspetto più aberrante e si direbbe appartenere ad un tipo diverso dall'*Abichi* e dall'*Hörnesi*; meno trasverso dell'*Abichi* o meglio con gli umboni più centrali, si accosterebbe all'*Hörnesi*, dal quale differisce per le costole angolari; differisce poi da ambedue per essere le costole egualmente sviluppate in tutta la regione della conchiglia, mentre tanto nell'*Abichi*, come nell'*Hörnesi* sono quasi obliterate nella regione superiore; queste differenze però potrebbero essere apparenti nella figura e non reali nel fossile.

Trovasi oltre i luoghi citati a Montebamboli nelle marne superiori alle ligniti.

Adachna Fuchsi. CAPELLINI sp.

1874. **Cardium Fuchsi.** CAPELLINI. Formaz. gess. di Castell. Marittima, pag. 70. Tav. VIII, fig. 15-16 Farsica.
1876. » » DE STEFANI. Molluschi continentali plioc. ed ordin. loro, pag. 148. Farsica.
1879. » » CAPELLINI. Strati a congerie d'Ancona, pag. 17. Tav. I, fig. 16 Trave.

Adachna Nova Rossica. BARBOT sp.

1874. **Cardium Nova Rossicum.** CAPELLINI. Form. gess. Castellina Marit., pag. 68. Tav. VIII, fig. 12. Farsica; e var. edentulum, pag. 69. Tav. VIII, fig. 13. Farsica.
1876. » » DE STEFANI. Moll. contin. plioc. e ordin. loro, pag. 147. Farsica.
1879. » » CAPELLINI. Strati a congerie d' Ancona, pag. 23. Tav. II, fig. 12. Montacuto.
1880. » » CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 31. Tav. III, fig. 17, 18, 21. Cubbe.

Adachna Castellinense. CAPELLINI sp.

1874. **Cardium Castellinense.** CAPELLINI. Formaz. gessosa Castell. Maritt., pag. 68. Tav. VIII, fig. 11. Farsica.
1876. » » DE STEFANI. Moll. cont. plioc. e ordinam. loro, pag. 147. Farsica.
1879. » » CAPELLINI. Strati cong. Ancona, pag. 18. Tav. I, fig. 17. Montacuto. Trave.
1880. » » CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 34. Tav. IV, fig. 3. Pesaro.
1880. » » CARDINALI. Cenni geolog. dintorni di Pesaro, pag. 22.

Adachna Mayeri. M. HOERNES sp.

1879. **Cardium Mayeri.** CAPELLINI. Strati a congerie di Ancona, pag. 18. Tav. I, fig. 18. Dintorni di Ancona.

La figura di questa specie data da Capellini, anche senza tener conto delle dimensioni, differenza già avvertita da detto A. corrisponde mediocrementemente al tipo di Hoernes; stando però alla descrizione essa è fedelissima con quella data dal primo illustratore della specie.

Adachna semisulcata. ROUSSEAU sp.

1879. **Cardinum semisulcatum.** CAPELLINI. Strati a congerie di Ancona, pag. 18. Tav. I, fig. 19. Montacuto. Trave.

Nella figura non appare molto il carattere indicato da Höernes “ *inæquilaterali, postice protracta, antice rotundata* „ “ *vorne abgerundet, hinten verlängert.* „

Frammenti probabilmente riferibili a questa specie si trovano anche a Narzole, fide Sacco.

Adachna Scarabellii. CAPELLINI sp.

1879. **Cardinum Scarabellii.** CAPELLINI. Strati a congerie di Ancona, pag. 19. Tav. I, fig. 20. Montacuto. Trave.
1880. » » CARDINALI. Cenni geol. dintorni di Pesaro, pag. 22.

Adachna Lawley. CAPELLINI sp.

1880. **Cardinum Lawley.** CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 43. Tav. VI, fig. 11-14. Sterza.

Adachna deserta. STOLICZKA sp.

1880. **Cardinum desertum.** CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 43. Tav. VII, fig. 1. Sterza.

Adachna Savii. CAPELLINI sp.

1880. **Cardinum Savii.** CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 44. Tav. VII, fig. 4-5. Sterza.

Adachna preteune. MAYER sp.

1879. **Cardinum aff. preteune.** CAPELLINI. Strati a congerie Ancona, pag. 20. Tav. II, fig. 1-2. Montacuto.

1880. *Cardium pretenne*. CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 31. Cubbe.

Più piccolo della forma tipica, da alcuni esemplari di Cubbe, corrisponde discretamente alla fauna del bacino del Rodano.

Adachna Bollenense. MAYER sp.

1862. *Hemicardium pectinatum*. DODERLEIN. Cenni giac. terreni mioc. Italia settentr., pag. 14. S. Valentino (Montegibio) e S. Agata.

1870. » » DODERLEIN. Note illustrative alla carta geol. Mod. Reggio, pag. 60. S. Valentino.

Avendo potuto raccogliere alcuni individui dei due *Cardium* citati da Doderlein a S. Valentino, non vi è dubbio che uno di essi appartenga al *Bollenense* trovato e descritto da Mayer del bacino del Rodano.

Con molta probabilità il *Cardium* aff. *Gourieffi* citato da Capellini d'Ancona (pag. 21. Tav. II, fig. 5-6. Montacuto. Trave) è la stessa specie, come pure quelli di Cardinali per Pesaro, pag. 22; non è possibile diagnosticare il *Gourieffi* senza conoscerne il cardine la di cui struttura lo colloca vicino a tipi, perfettamente distinti dal *Bollenense* e dallo *Spratti* prossimo a questo.

In quanto al *C. Bollenense* (pro *Bollenense* Mayer) citato da Capellini nelle marne di Ancona (pag. 22. Tav. II, fig. 7. Montacuto. Trave), ha una figura così aberrante che non può in alcun modo riferirsi a questo tipo.

Doderlein cita quest' *Adachna* la prima volta di S. Valentino e di S. Agata, nella seconda volta tace la seconda località; ciò non vuol dire che egli abbia potuto credere errata la prima, ma che l'abbia esclusa credendola derivata da strati differenti, *Adachne* di questo tipo o di un tipo molto vicino esistendo in altre località del Piemonte.

Adachna Fedrighinii. CAPELLINI sp.

1879. **Cardium Fedrighinii.** CAPELLINI. Strati a congerie d'Ancona, pag. 19.
Tav. I, fig. 21. Montacuto.

Adachna Spratti. FUCHS sp.

1879. **Cardium Spratti.** CAPELLINI. Strati a congerie d'Ancona, pag. 23.
Tav. II, fig. 13. Montacuto.
1880. » » CAPELLINI. Strati a congerie di Pisa e Livorno,
pag. 32. Tav. III, fig. 19-20; Tav. IV, fig. 1,
Morra. Pesaro.

Veramente le figure date dal Capellini non fanno vedere molto chiaramente le differenze di questa specie così minutamente figurata da Fuchs, con il Bollenense, differenze che si trovano principalmente nel cardine e nell'area sottoapiciale; esse però, specialmente l'ultime, non debbono essere sfuggite al dotto paleontologo di Bologna.

In ogni caso questa specie trovasi anche altrove ed il Sacco mi favorì esemplari un po' mutilati sì, ma riconoscibili di questa forma da Narzole, Castagneto d'Aldo e Rivoletti.

Adachna secans. FUCHS sp.

1862. **Hemicardium Tilibergense.** DODERLEIN. Cenni giacitura terr. mioc.
Italia settentr., pag. 14. S. Valentino
(Montegibio) e S. Agata.
1870. » » DODERLEIN. Note illustrative carta geol.
Mod. Reggiano, pag. 59. S. Valentino.

Una delle Adachne citate da Doderlein corrisponde abbastanza bene alla specie di Radmanest citata da Fuchs (Beiträge zur Kenntniss fossilen Binnenfaunen. Jahr. K. K. geol. Reichsan. pag. 355. Tav. XV, fig. 29-31 1870). Frammenti di questa stessa specie mi sono stati favoriti dal Sig. Dott. Sacco di Narzole e Castagneto d'Aldo.

Adachna Odessae. BARBOT sp.

1874. **Cardium Odessae.** CAPELLINI. Formaz. gess. Castellina Marittima,
pag. 71. Tav. VIII, fig. 17 e 18. Farsica.
1876. » » DE STEFANI. Moll. contin. plioc. e ordin. loro,
pag. 148. Farsica.
1879. » » CAPELLINI. Strati a Congerie d'Ancona, pag. 15.
Tav. I, fig. 11. Montacuto e Trave.
1880. » » CARDINALI. Cenni geologici dintorni di Pesaro,
pag. 22.

Adachna Zagradiensis. BRUSINA.

Questa bella specie così variabile specialmente nell'ornato delle sue costole (Brusina. Die fauna der Congerienschichten von Agram in Kroatien, pag. 148. Tav. XXVIII, fig. 34, 35 e Tav. XXIX, fig. 63) è rappresentata nelle marne superiori alle ligniti di Montebamboli; le dimensioni sono un po' maggiori di quelle indicate da Brusina per la forma croata, e corrisponde alla fig. 35 data da questo autore: l'esemplare appartiene al Museo di Geologia dell'Università di Pisa.

Adachna squamulosa. DESHAYES sp.

1880. **Cardium squamulosum.** CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno,
pag. 32. Tav. IV, fig. 1a, 5a, a'. Morra.

La figura 5a e 5a' sono molto dubbie e potrebbero benissimo rappresentare anche altra cosa; la 1a è anche un po' incerta; sarebbe quindi una specie dubbia se non si trovasse anche in altri posti; essa si trova anche nelle marne superiori alle ligniti di Montebamboli.

Adachna paucicostata. DESHAYES sp.

1880. **Cardium paucicostatum.** CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno,
pag. 35. Tav. IV, fig. 7. Morra. Pesaro.

Adachna Partschi. MAYER sp.

1880. **Cardium Partschi.** CAPELLINI. Strati a cong. Pisa e Livorno, pag. 34.
Tav. IV, fig. 5b. Morra.

Nella figura di Capellini mancano anche le tracce delle spine embriciate della forma tipica e delle sue varietà di Bollène; queste sono presenti in alcuni esemplari favoriti dal Sig. Sacco di Rio Rivaletti (Benevagienna) per modo che per questo e per tutti gli altri caratteri non vi è da esitare nel riferirli a questa specie.

Adachna protracta. EICHWALD sp.

1880. **Cardium protractum.** CAPELLINI. Strati a cong. Pisa e Livorno, pag. 48. Tav. VII, fig. 2-3. Sterza.

Adachna carinata. DESHAYES sp.

1879. **Cardium carinatum.** Var. CAPELLINI. Strati a congerie di Ancona, pag. 22. Tav. II, fig. 8, var. elongatum, pag. 22. Tav. II, fig. 11, var. major, pag. 22. Tav. II, fig. 9-10. Trave.

1880. » » CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 35. Tav. IV, fig. 6, var. major, pag. 35. Pesaro.

1880. » **solitarium.** CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 30. Tav. III, fig. 10-16. Cubbe. Morra. Pesaro. Pesaro.

1880. » **carinatum.** CARDINALI. Cenni geol. Pesaro, pag. 22, var. elongatum, pag. 22. Pesaro.

Credo che debba acconsentirsi al dubbio espresso da Capellini che il *C. solitarium* di Cubbe etc. sia una delle tante varietà di questa *Adachna* così polimorfa.

Adachna edentula. DESHAYES sp.

1879. **Cardium edentulum.** Var. CAPELLINI. Strati a congerie d'Ancona, pag. 20. Tav. II, fig. 3-4. Montacuto.

1880. *Cardium edentulum*. CARDINALI. Cenni geol. dintorni di Pesaro, pag. 22.

Adachna banatica. FUCHS sp.

Questa specie descritta da Fuchs (Beiträge Kennt. foss. etc. 1870. Jahrb, K. K. geol. pag. 356. Tav. XV, fig. 9-11) trovasi a Narzole e a Castagneto d'Aldo presso Guarene, secondo un individuo favoritomi dal Dott. Sacco.

Adachna Capellini. nom. emend.

1879. *Cardium læviusculum*. CAPELLINI. Strati a congerie d'Ancona, pag. 23. Tav. II, fig. 14-15. Trave.

E stato cambiato nome a questa specie esistendo una *A. læviuscula* Eichw. vivente e ben differente da questa.

Adachna Paoluccii. CAPELLINI sp.

1879. *Cardium Paoluccii*. CAPELLINI. Strati a cong. d'Ancona, pag. 24. Tav. II, fig. 16. Montacuto. Trave.

Specie dubbie. Capellini (Formaz. gess. Cast. Marit.) cita le seguenti specie: pag. 67. *C. catillus*, e *C. pseudocatillus*; pag. 70. *C. littorale*, che poi sono citate nuovamente da De Stefani (Moll. cont. plioc.) pag. 147; l'autore stesso non avendone più parlato nei lavori posteriori, sarà più conveniente di escluderle dall'elenco generale delle specie potendo benissimo essere anche tutte varietà del *C. Nova Rossicum*. Nelle stesse condizioni trovasi il *C. carnuntinum*, citato a pag. 72 dello stesso lavoro, tanto più che un *carnuntinum* che ricorda il tipo del Gourieffi è abbastanza singolare.

Sono altresì specie dubbie il *C. panticapaeum*. Bay. e il *subtile* May., citati da Capellini. (Strati cong. Pisa e Livorno pag. 34 e 32); il primo è descritto troppo genericamente, nè la sua figura può accordarsi con la descrizione e con la figura di Hoernes R.; il secondo è dubitativo per l'autore stesso.

Dubitativamente va citato anche l' *A. macrodon* Desh; una specie molto prossima a questa trovasi in frammenti a Narzole.

Il *Cardium papillosum* Poli poi citato da Capellini. (Form. gess. Cast. Maritt. pag. 72) dovrà essere escluso addirittura; è una forma marina vivente, e anche pliocenica che non poteva convivere con le specie degli strati pontici.

Eguualmente dovrà essere escluso il *Cardium edule* citato da De Stefani al Boggione (Montagnola Senese, pag. 84). Questa forma non si ritrova negli strati pontici; frammenti di *Cardium* o meglio di *Adachna* si trovano nella località citata da De Stefani ma appartengono a un tipo affine allo *Spratti* o al *Bollenense*; non essendo stato possibile averne uno in tali condizioni da poterle determinare è stato omissso nella sinonimia.

Finalmente vi sono due *Cardium* citati da Michelotti. (Brevi cenni sopra alcuni resti fossili etc. 1839) che alla descrizione rammentano due *Adachne*; sono il *C. obliquatum* Micht. pag. 135. Loc. cit. di Villalvernia e il *C. Grateloupi* Micht, pag. 137 dell' Astigiano, che non si saprebbe con certezza a quale specie riferire.

Pisidium priscum. EICHWALD.

1874. **Pisidium priscum.** CAPELLINI. Formaz. gess. Castellina Marittima, pag. 34. Sterza.
1876. » » DE STEFANI. Moll. cont. plioc. ed ordin. loro, pag. 150.
1880. » » CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 29. Colognole.

Pisidium propinquum. NEUMAYR.

1880. **Pisidium propinquum.** CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 30. Tav. III, fig. 5-6. Monti Livornesi.

Pisidium solitarium. NEUMAYR.

1880. **Pisidium solitarium.** CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 29. Tav. III, fig. 1-4, 9. Colognole.

Pisidium trigonum. CAPELLINI.

1880. **Pisidium trigonum.** CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 30. Tav. III, fig. 7-8. Colognole.

Gasteropodi.

Neritodonta Mutinensis. D' ANCONA sp.

1862. **Nerita zebrina.** (non Bronn.) DODERLEIN (cum. plur. var.). Cenni geologici su terr. mioc. Ital. settentr. pag. 18. S. Agata e S. Valentino (M.^{te} Gibio).
1869. **Nerita zic-zac e zebrina.** COPPI. Catal. foss. mioc. e plioc. del Modenese, pag. 196.
1869. **Neritina Mutinensis.** D' ANCONA. Sulle neritine fossili dei terr. terz. dell' It. cent. pag. 9. Tav. I, fig. 5-6 S. Valentino. (Castellarano).
1869. » » STÖHR. Intorno gli strati superiori di Montegibbio e vicinanze, pag. 277. S. Valentino.
1870. » » DODERLEIN (cum. plur. var.). Note illustrative, carta Mod. e Reg. pag. 59, 60. S. Valentino. S. Polo, S. Agata.
1873. » » COCCONI. Enumerazione sistem. dei moll. foss. di Parma e Piacenza, pag. 213. Sivizzano di Traversetolo.
1875. » » CREPELLANI. Nota geologica sopra i terreni e fossili del Savignanese, pag. 23. Moscardina.
1877. » » DE STEFANI. Brevi appunti sopra i terreni miocenici, pag. 395. Boggione.
1879. » » PANTANELLI. Strati miocenici del Casino, pag. 10. Boggione.
1879. » » DE STEFANI. La montagnola Senese, pag. 80. Boggione.
1880. » » CAPELLINI. Strati a congerie di Pisa e Livorno, pag. 28. Tav. II, fig. 21-28. Cubbe e Puzzolente.

Di questa specie che con la *Melanopsis Narzolina* è forse la più diffusa negli strati pontici italiani, sono state indicate

molte varietà. D' Ancona (Neritine fossili, pag. 10) ne indica e ne figura una fig, 5 che crede essere quella indicata da Doderlein colla nota, var. *lineis flexuosis obscuris exarata*; ne indica inoltre una completamente albina. Doderlein ne indica diverse, ma poichè la confonde con la *N. Doderleini* Anc. non è facile seguire le sue indicazioni descrittive. Basandosi sulle collezioni della R. Università di Modena si possono oltre al tipo, distinguere le seguenti varietà.

N. Mutinensis.

Tipo, corrisponde alla varietà « *lineis flexuosis obscuris exarata* ». Loc. S. Valentino; S. Polo; S. Agata. Narzole (fide Sacco) Stazzano (S. Agata). Coll. Michelotti. R. Università di Roma, parte di quelle indicate *N. Grateloupeana*.

1.^a Var. *areolata*.

Ancona (L. cit. pag. 10, fig. 5); Doderlein « *lineis fuscis obliquis reticulata* » (Geol. Mod. Reggio); Dod. tesselata. (Giac. ter. mioc.). Dod. S. Valentino; S. Polo; S. Agata; Sacco, Narzole; Michelotti. Collezione dell' Università di Roma, quattro esemplari col nome di *N. Groyana* Fer.; Pantanelli e De Stefani, Boggione. (Siena. L. c.).

2.^a Var. *albina*.

Ancona la cita senza figurarla; Doderlein la chiama *sub-lutea immaculata* o *albo-lutea immaculata*; trovasi a S. Valentino e a S. Agata.

Capellini indica tutte e tre queste forme della *Mutinensis* fossili degli strati a *Melanopsis Narzolina* non *Bonellii*, delle provincie di Pisa e Livorno, casino Cubbe.

Oltre a queste varietà principali se ne trovano altre intermedie, dove le fasce trasversali prendono un andamento sinuoso, iniziando la colorazione areolata; così anche il colore è variabile; da quello sbiadito giallastro, si passa per gradi ad una colorazione nera assai intensa.

Viene inoltre accettato il nuovo genere *Neritodonta* proposto da Brusina per le Neritine delle marne d'acqua dolce della Dalmazia e della Slavonia; i caratteri assegnati dal Brusina per questo genere si riscontrano sempre negli esemplari italiani, come pure è costante l'assenza anche dove queste specie sono abbondantissime, di opercoli che possano riferirsi al genere *Neritina*; Capellini figura invero (Strati a congerie Pisa e Livorno. Tav. IX, fig. 25) un supposto opercolo di *Neritina*, ma basta anche la semplice ispezione della figura, per dubitare assai che possa essere un opercolo di *Neritina*; lo stesso fatto verificasi per la *N. Sena*, e mentre in certi giacimenti immediatamente superiori a quelli dove questa specie si raccoglie a centinaia di esemplari, si possono raccogliere facilmente gli opercoli di *Phasianella*, non è stato dato di trovarne uno di *Neritina*; lo stesso può ripetersi per la *Neritina Mutinensis* così comune nei pressi di S. Valentino.

***Neritodonta Doderleini*. D'ANCONA sp.**

1862. *Neritina zebrina* . . DODERLEIN. Var. *gibba lineis nigerrimis reticulata*. Cenni giac. terr. mioc. Italia settentr. pag. 18. S. Valentino (Montegibbio) e S. Agata.
1869. » » . . DODERLEIN. Var. *gibbosa lineis nigerrimis exarata*. Note illustr. carta geologica Modena e Reggio, pag. 59. S. Valentino e S. Polo.
1869. » **Doderleini**. D'ANCONA. Sulle neritine fossili degli strati terziari superiori, pag. 8. Tav. II, fig. 7-8. S. Valentino (Castellarano).
1869. » » STÖHR. Intorno agli strati terziari superiori di Montegibbio e vicinanze, pag. 277. S. Valentino.

Questa specie presenta alcune varietà tra queste è notevole la varietà figurata da D'Ancona (L. c.), fig. 7, di S. Valentino; in alcuni esemplari di Narzole comunicatimi dal Dott. Sacco le fascie erano sottili assai più che nel tipo e in qualche esemplare anche flessuose.

Nella collezione Michelotti della R. Università di Roma questa specie mescolata alla *Mutinensis* porta il nome di *N. Groyana* Ferus; dei sette esemplari di quella collezione, tre debbono avere questo nome e proverrebbero da Narzole.

Neritodonta Mazziana. D'ANC. sp.

1862. **Nerita Grateloupeana.** DODERLEIN. Cenni intorno alla giac. terr. mioc. Ital. settentr. pag. 18. S. Agata (Montegibbio escluso).
1870. » » . DODERLEIN. Note illustrative carta Modenese Reggiano, pag. 60. S. Agata.
1876. **Neritina Capellini** . PANTANELLI. Rapporto della direz. del Museo dei Fisiocritici, pag. 7. Casino.
1877. » » . PANTANELLI. Terreni terziari intorno Siena, pag. 16. Casino.
1877. » » . DE STEFANI. Brevi appunti terreni miocenici, pag. 394. Casino.
1878. » » . DE STEFANI. Moll. contin. plioc. ed ordinamento loro, pag. 274. Casino.
1879. » » . PANTANELLI. Strati mioc. del Casino, pag. 10. Tav. II, fig. 6, 7, 8 (mala). Topino. Casino. Gallorrole.
1879. » » . DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 84. Casino.
1884. » » . BRUSINA. Die *Neritodonta* Dalmatiens und Slavoniens, pag. 87. Citazioni riprodotte.

Avendo io raccolto questa specie nella Valle della Sterza, dove il Prof. Capellini aveva indicata la *N. Grateloupeana*, ho creduto nei miei primi lavori, che fosse identica quella raccolta da Capellini con la mia, e questa non potendo riferirsi alla *Gratelonpeana*, posi alla specie del Casino e a quella da me raccolta alla Sterza il nome di Capellini.

D'Ancona che ha illustrato questa specie, la dice sulla fede del Mazzi di Siena delle stesse località della *N. Sena*; fu per la probabile esattezza di questa indicazione che fu riunita come varietà alla *N. Sena* da me e da De Stefani (Catal. mol. pliocen. Siena, pag. 81) però non fu da noi mai trovata o colla

N. Sena o negli strati pliocenici; coloro che conoscevano il sistema deplorabile tenuto dal Mazzi di fidarsi esclusivamente alla sua memoria, non si faranno caso che abbia sbagliato nelle indicazioni delle località per la N. Mazziana; avendo poi trovato questa specie e con una certa abbondanza nella collezione di S. Agata raccolta da Doderlein ed indicata con questo nome, ho dovuto convincermi dal confronto con queste e colla descrizione di d' Ancona trattarsi di una identica specie, che altre volte è stata da Doderlein indicata col nome di Grateloupeana; la Neritodonta Mazziana adunque è una forma miocenica e si trova a Siena (Casino) nella valle della Sterza e a S. Agata: appartengono altresì a questa specie quattro degli esemplari di Stazzano (S. Agata) della collezione Michelotti presso l' università di Roma indicate col nome di N. Grateloupeana.

Oltre alle località indicate trovansi anche a Monterosi (Siena).

Neritodonta Bronni. D' ANCONA sp.

1880. **Neritina Bronni.** CAPELLINI. Strati a congerie di Pisa e Livorno, pag. 42. Sterza.

E una delle poche specie che dal miocene superiore passerebbe al pliocene, la forma tipica essendo del Valdarno; non mancando però in altre località forme affini, N. Zebrina Rec. N. Sinjana Bons. conferma la relazione stratigrafica di questo piano con quelli vicini superiori.

Neritodonta obtusangula. FUCHS sp.

1880. **Neritina obtusangula.** CAPELLINI. Strati a congerie di Pisa e Livorno, pag. 42. Sterza.

Neritodonta Anconae. CAPELLINI sp.

1880. **Neritina Anconae.** CAPELLINI. Strati a congerie di Pisa e Livorno, pag. 42. Tav. VI, fig. 10. Sterza.

Neritodonta Grateloupiana. non FERUSSAC, CAPELLINI sp.

1874. *Neritina Grateloupiana.* CAPELLINI. Formaz. gessosa di Castellina Marittima, pag. 32-40. Tav. VIII, fig. 7-8. Sterza e Castellina Marittima.
1880. » » CAPELLINI. Strati a congerie di Pisa e Livorno, pag. 50. Tav. IX, fig. 26-27, fig. 25, esclus. Sterza.

Questa forma non può riferirsi alla Grateloupiana di Ferrussac come non vi si può riferire nè quella di Hörnes (Fossilien Moll. v. Wien, pag. 534. Tav. XLVII, fig. 13) nè quella di Neumayr (Beitr. Kenn. fos. Binnenmollusken, pag. 11. Tav. XII, fig. 15, 16, 17); altra volta la credetti uguale a quella del Casino per le ragioni già dette alla N. Mazziana e gli cambiai nome; oggi reputandola differente non intendo di mutare una seconda volta il nome alla stessa forma e lascio volentieri ad altri di farlo quando lo reputeranno utile.

Gli autori che si sono occupati di questi strati indicano altre specie, delle quali è stato impossibile rintracciare il significato.

Neritina Burdigalensis Grat. *N. polyzonalis* Bast. *N. puncticulata* Dod. Queste tre specie sono citate di S. Agata da Doderlein. (Note illustr. carta geol. Mod. Reggio, pag. 60) e le prime due anche dallo stesso autore nei Cenni intorno la giacitura dei terreni miocenici dell'Italia settentrionale a pag. 18; nella stessa pagina sono citate anche due Nerite, *proteus* e *planospira*; servendosi l'A. in questa pubblicazione del nome generico di Nerita in luogo di Neritina si aggiunge il nuovo dubbio per il nome del genere a quello della specie; la *N. proteus* Bon. Sismonda (Synopsis Method. pag. 50) non è stata figurata, e quella del bacino di Vienna di Hörnes sembra più una vera Nerita che una Neritina.

N. Zebrina Bronn-Manzoni, non Récluz; anche questa specie di Sogliano è assai dubbia; l'autore avverte che corrisponde alla var. testa zonis tribuo obscuris, griseis etc. indicata da Mayer di Siena; questo la riporterebbe alla specie N. Sena di Cantraine; ma se la descrizione conduce a questo risultato lo stesso non può dirsi della figura. (Della fauna marina di due lembi mioc. etc. pag. 498. Tav. III, fig. 6, 7); il seno dell'angolo superiore dell'apertura e la depressione degli anfratti nella parte superiore ne costituiscono un tipo del tutto differente: d'altra parte non vi corrisponde perchè quelle tre zone oscure tanto evidenti nella N. Sena non ne appare traccia nella figura.

Finalmente Sandberger. (Die Land und süßwasser Conchylien, pag. 667. Tav. XXVI, fig. 29-29b) cita la N. Mayeri di Narzole, Castellarano e Fangonero; quest'ultima località è pliocenica ed è la vera patria della N. Mayeri; non potendosi questa specie confondere con altre, risulta in quella citazione evidente un equivoco, non trovandosi certamente questa specie a Castellarano, e nemmeno per quanto io sappia dal Dott. Sacco, a Narzole.

Melania curvicosta. DESHAYES.

1839. **Melania curvicosta** . DESHAYES in LAMARCK. Hist. nat. animaux sans vertèbres. Bruxelles. Vol. III, pag. 433. Italie.
1840. » **semigranosa**. MICHELOTTI. Rivista di alc. sp. di gasteropodi fossili, pag. 5. S. Agata.
1842. » **granosa** . . BONELLI IN SISMONDA. Sin. meth. anim. invert. ed 1^a pag. 31. S. Agata.
1847. » **curvicosta** . SISMONDA. Sin. meth. anim. invert. ed 2^a pag. 55. S. Agata.
1847. » » . MICHELOTTI. Précis faune mioc. h. Ital. pag. 189. S. Agata.
1862. » » . DODERLEIN. Cenni geol. giac. ter. mioc. super. It. centr. pag. 16. S. Agata. (Montegibio, errata).

1865. **Melania striata** . non BROCCO. PARETO. Note divisions ter. tert.
Ap. set. pag. 210. S. Valentino. (Reggio).
1869. » **semigranosa**. COPPI. Catal. foss. mioc. e plioc. Modenese,
pag. 197.
1869. » **curvicosta** . STÖHR. Int. str. terz. sup. Montegibbio pag. 277.
S. Valentino.
1870. » » . DODERLEIN. Note illustrative carta geol. Mod.
e Reg. pag. 59. S. Valentino e S. Polo,
pag. 60. S. Agata.
1871. » » . MAYER. Decouv. d. couches a Conger. d. le
bassin du Rhone (Modena).
1873. » » . COCCONI. Enumer. sistem. molluschi plioc. Parma
e Piacenza, pag. 180. Sivizzano!
1875. » » . SANDBERGER. Die Land. u. Sus. Con. pag. 664.
Tav. XXVI, fig. 28, 28b. Stazzano, Casel-
lanaro per Castellarano. (Siena stazione
errata).
1875. » » . MAZZETTI. Catalogo fossili mioc. e plioc. Mo-
denese, pag. 162. S. Valentino.
1880. » » . COPPI. Paleont. Modenese, pag. 74. S. Valentino.
1880. » » . CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno,
pag. 22. Tav. I, fig. 1-4. Puzzolente.

Oltre alle precedenti località trovansi anche a Moscardina presso Savignano sul Panaro e Narzole (Sacco) in Piemonte.

La variabilità di questa specie è abbastanza nota e solo quando si voglia si potrebbero staccare dalla medesima molte varietà; la più importante tra esse è la *M. granosa*. Bon. (Sismonda. Syn. meth. 1842, pag. 31) (Michelotti. Rivista di alcune specie etc. 1840, *M. granulosa*, pag. 4) che differisce dalla tipica per un minor numero di coste longitudinali e solchi trasversali, i quali ultimi sono anche meno profondi che nella tipica. Essa trovansi ordinariamente colla forma tipica nè ch'io sappia è stata trovata in località distinte.

Alcuni esemplari della forma tipica di S. Valentino raggiungono 30 millimetri di lunghezza, mentre le dimensioni ordinarie oscillano tra 18 e 22.

Melania gracilicosta. SANDBERGER.

1847. **Melania curvicosta** . Desh. var. MICHELOTTI. Précis faune mioc. haute.
Ital. Tav. VII, fig. 17, 17'. S. Agata.
1847. » **semigranosa**. SISMONDA. Synopsis method. anim. invert. 2.^a Ed.
S. Agata.
1862. » **curvicosta** . Var. Semigranosa non Micht. DODERLEIN. Cenni
geol. giac. terr. mioc. superiori, pag. 16.
1870. » » . DODERLEIN. Note illustrative carta Mod. Regg.
pag. 59. S. Valentino e S. Polo, pag. 60.
S. Agata.
1875. » **gracilicosta** . SANDBERGER. Die Land. u. S. Conchyl. pag. 665.
Castellarano.
1877. » » . DE STEFANI. Brevi appunti su i terreni plioc.
e mioc. della Tosc. pag. 394. Boggione.
1879. » **curvicosta** . DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 80.
Boggione.
1879. » » . PANTANELLI. Strati miocen. del Casino, pag. 9.
Boggione.
1880. » » . PANTANELLI E DE STEFANI. Molluschi pliocenici
dei dintorni di Siena, pag. 11. Boggione.
1880. » » . Var. granosa. COPPI. Paleontologia Modenese,
pag. 74. Montegibbio?

Ho creduto di dovere distinguere come specie, questa forma da molti e da me stesso in altri tempi ritenuta come una varietà della *M. curvicosta*, per i suoi caratteri abbastanza costanti e per il fatto di trovarsi anche separata dalla forma tipica come nel torrente Boggione presso Siena e perchè costituisce una forma di passaggio alla *M. plicatula* Libassi ed etrusca De Stef. che a sua volta passa alla *M. tuberculata* Bourg. vivente.

Io posseggo vari esemplari della *M. tuberculata* del lago Menzaleh presso porto Said e appena saprei se trovati unitamente alla *M. plicatula* distinguerli come varietà. D'altra parte come varietà, benchè con nomi diversi è stata sempre distinta dalla *M. curvicosta* da tutti coloro che hanno trovato contemporaneamente le due specie. Probabilmente deve riferirsi alla

stessa specie la *M. semiplicata* Lamk. citata da Sismonda A. (osserv. geol. ter. terz. e cret. Piem, pag. 451) di S. Agata e la *M. lactea* Lam. var. nella *Sinopsis methodica* etc. 1.^a Ediz. pag. 31 di Tortona. Trovasi anche a Narzole (Sacco).

Melania Escheri. BROGNART.

1876. **Melania Escheri.** (Mérian). DE STEFANI. Moll. cont. plioc. ed ordin. loro, pag. 449. Montebamboli. (Lotti).
1881. » » DE STEFANI. Quadro comprensivo ter. Apen. setten. pag. 35. Casteani, Cana.

Melania Lawleyana. PANTANELLI.

1877. **Melania Lawley.** . PANTANELLI. Rap. annuale del Museo dei Fisio-critici, pag. 5. Casino.
1879. » **Lawleyana.** PANTANELLI. Strati mioc. del Casino, pag. 9. Tav. II, fig. 14. Casino. Topina, Gallozzole.
1879. » » DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 84. Casino.

Nei pochi esemplari raccolti di questa specie sempre molto fragili, non ho mai potuto constatare con sicurezza le condizioni dell'apertura della conchiglia; è quindi per induzione che è stata assegnata al genere *Melania* potendo anche essere una *Linneide*.

Amphimelania Brocchii. MICHELOTTI sp.

1842. **Melania buccinella.** BON. in SISMONDA. Sin. meth. anim. invert. 1.^a Ed. pag. 31. Tortona.
1847. » **Brocchii** . MICHELOTTI. Précis faune mioc. h. Italie, pag. 189. Tav. XVI, fig. 15. Tortona.
1862. » » . DODERLEIN. Cenni geolog. giac. ter. miocenici, pag. 16. S. Agata. Montegibio!
1870. » » . DODERLEIN. Note illustrat. carta geol. Mod. e Reg. pag. 60. S. Agata.
1881. » » . COPPI Paleontol. Modenese, pag. 74. Montegibio!

Questa specie è citata da Doderlein nel Tortoniano di Montegibbio, e il Coppi oltre a questa della stessa località cita la *M. curvicosta* var. *granosa* (*M. gracilicosta*) e la *M. (Balanocochlis) patula* Bon.; esistendo al di sopra delle marne classiche di Montegibbio una serie non indifferente di strati littorali dello stesso periodo, non sarebbe da sorprendersi che vi si trovasse un lembo di Messiniano; in tutti i casi è notevole che in questa località a poca distanza da S. Valentino dove sono così abbondanti la *Melania curvicosta*, la *Melanopsis Narzolina*, la *Neritina Mutinensis*, sieno state trovate due specie rarissime e per ora conosciute solo di S. Agata di Tortona, mentre mancherebbero quelle che sono quasi uniformemente diffuse in tutti i depositi pontici.

Balanocochlis patula. BONELLI sp.

1841. ***Melania patula.*** BELLARDI E MICHELOTTI. Saggio oritt. gaster. fos. Piem. pag. 163. Tav. 7, fig. 8-9. S. Agata.
1842. » » SISMONDA E. Syn. meth. anim. inver. 1.^a Ed. pag. 31. Tortona.
1843. » » SISMONDA A. Osservaz. geol. terreni terz. Piemonte, pag. 451. S. Agata.
1847. » » MICHELOTTI. Descript. foss. miocen. Italie septen. pag. 188. Tav. VI, fig. 14. Tortona.
1847. » » SISMONDA E. Synop. meth. anim. invert. 2.^a Ed. pag. 55. S. Agata.
1862. » » DODERLEIN. Cenni geol. giac. ter. mioc. Italia settent. pag. 16. S. Agata.
1870. » » DODERLEIN. Note illustr. carta geol. Mod. e Reggio, pag. 60. S. Agata.

Oltre agli esemplari delle collezioni del Museo universitario di Modena, ne esistono in quelle di Torino e nella collezione Michelotti a Roma.

Melanopsis praerosa. LINN. sp.

1841. ***Melanopsis praerosa.*** . BELLARDI e MICHELOTTI. Saggio orit. pag. 140. Narzole.

1842. **Melanopsis praerosa**. . SISMONDA E. Sin. meth. an. invert. Ed. I,
pag. 32. S. Agata.
1843. » » . . SISMONDA A. Osserv. geol. terr. terz. Piem.
pag. 451. S. Agata.
1847. » » . . SISMONDA E. Sin. meth. an. invert. Ed. II,
pag. 55. S. Agata.
1862. » **aquensis**. . DODERLEIN. Cenni geol. intorno giac. terreni
mioc. pag. 16. S. Agata.
1862. » **buccinoidea**. DODERLEIN. Ib.
1870. » » . DODERLEIN. Note illus. carta geol. Mod. e
Reg. pag. 60. S. Agata.
1874. » » . CAPELLINI. Form. gess. Castellina Marittima,
pag. 31. Sterza.
1876. » » . DE STEFANI. Moll. cont. plioc. ed ordin. loro,
pag. 150. Sterza.
1880. » » . CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno,
pag. 48. Tav. IX, fig. 7-13. Sterza.

Ho creduto restituire il nome di *praerosa* come è stato già fatto da molti autori e come era stato consigliato anche da Deshayes, a questa forma che Férussac citandola degli stessi posti da dove aveala ricevuta Linneo, chiamò *buccinoidea*. La forma di S. Agata raccolta da Doderlein e della quale esistono alcuni esemplari nelle collezioni del museo di Modena, non differisce da una serie d' esemplari attuali recanti l'indicazione *Greciae insulis* (Collezione Bernardi) del Museo Zoologico dell'Università; è senza dubbio la forma più costante che si conosca da noi del genere *Melanopsis*; nelle stesse condizioni erano alcuni individui raccolti dal Dott. Sacco a Narzole ed altri da me raccolti a Corsano presso Siena.

Nella collezione Michelotti di Roma alcuni esemplari di questa forma di S. Agata sono indicati col nome di *M. aquensis*.

Melanopsis fallax. nom. emend.

1874. **Melanopsis acicularis**. CAPELLINI. Formazione gessosa Cast. Marit.
pag. 32. Tav. VIII, fig. 5b Sterza.

1876. **Melanopsis acicularis**. DE STEFANI. Moll. contin. plioc. pag. 150.
Sterza.
1880. » » CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno,
pag. 48. Tav. IX, fig. 15-17. Sterza.

Questa forma riferita dubitativamente alla *M. acicularis* Férussac è bene distinta dalla medesima come ne è distinta la *M. acicularis*. Neum. non Fér. (Die Congerienschichten in Kroatien und Westslavonien, pag. 370, Tav. XIII, fig. 6. Jahr. K. K. Geol. Reichsanstalt B. XIX, 1869). La *M. acicularis* Fer. della quale posseggo vari esemplari tipici è totalmente differente, è una Microcalpia, mentre la specie di Neumayr e quella di Capellini sono vere *Melanopsis* e come osserva giustamente quest'ultimo potrebbe benissimo essere quella della Sterza una varietà della *M. praerosa* (buccinoidea); la sua forma però mi sembra però abbastanza diversa per mantenerla distinta; per queste ragioni ho creduto conveniente cambiar nome alla forma Italiana, altri vedranno se debbasi fare altrettanto con quella della Croazia e della Slavonia dove pare abbastanza diffusa.

Melanopsis impressa. KRAUSS.

1847. **Melanopsis Bonellii**. SISMONDA E. Sin. method. an. invert. II Ed.
pag. 55. S. Agata.
1862. » **impressa**. DODERLEIN. Cen. giac. terr. mioc. superiori,
pag. 16. S. Agata.
1870. » **Bonellii**. MANZONI. Della fauna marina di due lembi
mioc. pag. 498. Tav. III, fig. 8-9. Sogliano.
1870. » **impressa**. DODERLEIN. Note illus. carta geol. Mod. e Reg.
pag. 60. S. Agata.
1876. » **Bonellii**. CAPELLINI. Terr. terz. vers. settent. Apennino,
pag. 604. Sogliano.
1879. » **sp.** . PANTANELLI. Strati miocenici. Casino, pag. 10.
1880. » **impressa**. CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno,
pag. 37. Tav. V, fig. 1-6. Sterza.
1880. » **Dufourii**. CAPELLINI. Strati a cong. Pisa e Livorno,
pag. 25. Tav. I, fig. 13-15. Colognole. Cubbe.

Le due forme Bonellii e Narzolina (Matheroni) che furono perfettamente distinte da Sismonda e che figurate allora o almeno descritte avrebbero indubbiamente conservato il loro nome, furono confuse per la prima volta da Doderlein e la confusione era facile mancando una descrizione qualsiasi; per questo autore la *Bonellii* divenne la *impressa* e la *Narzolina*, *Bonellii*; conservò però a quest'ultima nelle schede il nome di *carinata* Sow, attribuitogli da Michelotti e alla quale è indubbiamente molto affine; così se fu causa inconsapevole di una confusione perpetuata fino ai nostri giorni, lasciò anche il modo di sbrigarla; il Manzoni conoscendo forse la collezione Doderlein è stato il solo che comprese essere la *Bonellii* differente della *Narzolina* e la sua figura che rappresenta chiaramente una *impressa* mi ha dato la chiave dell'equivoco.

La *M. Dufourii* citata dal Capellini della Sterza è certamente una forma giovane e piccola dell'*impressa* come ne dubitava l'Autore.

Melanopsis Matheroni. MAYER.

1842. **Melanopsis carinata** . SISMONDA E. Sin. meth. an. invert. I Ed. pag. 32. Narzole.
1842. » **Dufourei** . SISMONDA E. Sin. meth. an. invert. I Ed. pag. 32. S. Agata.
1847. » » . SISMONDA E. Sin. meth. an. invert. II Ed. pag. 55. S. Agata.
1847. » **Narzolina** . SISMONDA E. Sin. meth. an. invert. II Ed. pag. 55. S. Agata.
1847. » **carinata** . MICHELOTTI. Descr. foss. terr. mioc. Ital. setentr. pag. 191. S. Agata.
1856. » **Martiniana**. HÖRNES M. Foss. moll. ter. Bec. v. Wien, pag. 594. Modena.
1862. » **Bonellii** . DODERLEIN. Cen. giac. ter. mioc. sup. pag. 16. S. Agata. (Montegibbio errata).
1865. » **Martiniana**. PARETO. Note sur les div. des ter. terz. pag. 210. S. Valentino.
1869. » **Bonellii** . STÖHR. Intorno agli strati terziari di Montegibbio, pag. 277. S. Valentino.

1869. **Melanopsis Narzolina** . COPPI. Catal. foss. mioc. e plioc. Modenese, pag. 197.
1869. » **Martiniana**. NEUMAYR. Beit. zur Kenntniss fos. Binnencon, pag. 372. Tortona.
1870. » **Bonellii** . DODERLEIN. Note illus. carta Mod. e Reg. pag. 59. S. Valentino, Ca di Roggio e S. Polo, pag. 60. S. Agata.
1873. » **Narzolina** . COCCONI. Enum. sist. moll. foss. Parma e Piacenza, pag. 181. Sivizzano?
1873. » **Martiniana**. COCCONI. Enum. sist. moll. foss. Parma e Piacenza, pag. 181. Castellarquato??
1874. » **Maroccana** . BRUSINA. Foss. Binnen. Moll. pag. 47. Reggio. Modena. Tanaro?
1875. » **Dufourii** . Var. NARZOLINA SANDBERGER. Die Land und Sussw. Conch. pag. 665. XXVI, fig. 26, 26a. Stazzano e Castellarano.
1875. » **Narzolina** . MAZZETTI. Cat. foss. plioc. e mioc. Moden. pag. 162. S. Valentino.
1875. » **Bonellii** . CREPELLANI. Nota geol. terr. e foss. Savignano, pag. 24. Moscardina.
1877. » **Maroccana** . Var. DE STEFANI. Brevi appunti terr. plioc. e mioc. Toscana, pag. 394. Boggione.
1879. » **Bonellii** . PANTANELLI. Strati miocenici del Casino, pag. 9. Boggione.
1879. » **Maroccana** . Var. DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 80. Boggione.
1879. » **Bonellii** . CAPELLINI. Strati a congerie e marne mioc. Ancona, pag. 13. Monteacuto.
1880. » » . PANTANELLI e DE STEFANI. Molluschi plioc. dintorni di Siena, pag. 11. Boggione.
1880. » » . CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 23. Tav. I, fig. 5-12. Puzzolente. Cubbe. Farsica.
1881. » **Narzolina** . COPPI. Paleontologia Modenese, pag. 74. S. Valentino e Moscardina non plioc. piac.

Non credo che vi possa essere dubbio sulla corrispondenza della specie Italiana colla *M. Matheroni*. Mayer del bacino del Rodano; le eccellenti figure e la descrizione accurata data da Fontannes. (Moll. plioc. du bassin du Rhône et du Roussillon,

pag. 175. Pl. X, fig. 3-9) presentano gli stessi caratteri e anche lo stesso polimorfismo della forma Italiana; ma in ragione di questo stesso polimorfismo si hanno delle differenze che debbono essere notate. A questo scopo assumeremo come forma tipica quella che è più uniformemente diffusa e più abbondante tra le molte variazioni di questa specie; questa può essere rappresentata dalla figura 8 di Fontannes. Loc. cit.

Accanto a questa forma a S. Agata e a S. Valentino trovasi una varietà a spira brevissima, e nella quale la carena suturale è fortemente sviluppata ed assume la forma di un cordoncino prominente e regolare; a questo maggiore sviluppo della carena suturale, corrisponde una riduzione della carena centrale e la conchiglia assume una forma cilindracea prossima alla *M. Martiniana* Fér. di Neumayr della Slavonia. È una notevole varietà che indicherò col nome di

M. Matheroni var. *Agatensis*.

Loc. S. Valentino e S. Agata.

In un'altra varietà la carena suturale sparisce quasi completamente e la forma richiama qualche carattere della *impressa*, dalla quale si distingue per le minori dimensioni e per la spira più breve; questa differenza è però meno apparente negli individui piccoli della *impressa*, ma da questi e dai maggiori individui può essere sempre distinta, la spira della *Matheroni* essendo leggermente concava e per la forma della carena sempre più ottusa nella *impressa*; inoltre l'unica carena di questa varietà trovasi sempre più vicina alla metà dell'ultimo aufratto di quello che non sia nella forma tipica. Distinguesi inoltre da alcune varietà della *M. Dufouri* = *M. Maroccana* per la mancanza della depressione sempre presente sotto la carena nella *Dufouri*; è forse questa somiglianza lontana colla *Maroccana* che ha determinato diversi autori a citare questa specie tra le *Melanopsis* del piano pontico: Doderlein notò questa varietà colla frase (Loc. cit.) *margini suturali depresso*; potrà essere chiamata.

M. Matheroni var. *Doderleini*.

Loc. S. Valentino, S. Agata, Boggione; in questa ultima località tutte le specie raccolte appartengono a questa varietà, e in parte alla seguente.

Finalmente un ultima varietà è quella indicata da Fontannes per la mancanza della carena suturale e centrale; il medesimo la crede una forma giovanile; ne esistono però nella collezione del Museo di Modena di tali dimensioni da doverle ritenere adulte anche tenendo conto della statura incomparabilmente maggiore della forma Italiana in confronto di quella del bacino del Rodano; a questa forma sarà conservato il nome

M. Matheroni var. *ecarinata*. FONTANNES.

Fontannes indica un'altra varietà *rugoso-carinata*, distinguibile dalle lacerazioni della carena; essa è comune, ma probabilmente è una anomalia patologica dipendente da irregolare accrescimento, e se è conveniente notare il fenomeno non è forse egualmente opportuno distinguerla come forma speciale anche con l'attenuante di varietà.

Come si vede questa specie così largamente diffusa, presenta altresì il maggior numero di varietà, alcune delle quali per i loro caratteri oscillano tra la *impressa* e la *Marroccana*; Fuchs (Ueber die sogenannten " chaotischen polymorphismus " und einige fossile *Melanopsis*-Arten) considera la *Melanopsis Martiniana* Fér. del bacino di Vienna come se fosse un ibrido della *Vindobonensis* e della *impressa*. Non è a credersi che le forme intermedie tra la *Matheroni* e la *impressa* si possano considerare come ibridi tra le due specie, tanto più che la *Matheroni* è molto prossima alla *Martiniana*, ma piuttosto è da ritenersi che effettivamente queste specie sieno facilmente polimorfe come lo sono in generale tutte le *Melanopsis* e se fosse possibile rintracciare i legami che passano tra le medesime molte specie ritenute autonome, diverrebbero varietà le une delle altre.

La *M. Martiniana*. Neum. non Fér. (Cong. Kroat. und. Slav. Tav. XIII, fig. 8) sembra molto prossima alla *Matheroni*, assai più di quello che non sia la *Martiniana* del bacino di Vienna; essa è però per quanto vicina alla var. *Agatensis*, più acuta; probabilmente potrebbe rappresentare un'altra varietà della *Matheroni*, in ogni caso è più prossima a questa che alla *Martiniana* come l'intendenza Férussac.

La *Melanopsis Martinii* Micht. non Fér. (Michelotti. Descr. foss. terr. mioc. pag. 191) non è stata potuta interpretare; d'altra parte proverrebbe da un piano fuori dell'ambito prefisso in questo lavoro.

È stata citata dubitativamente la *M. Martiniana* notata da Cocconi (Loc. cit.) a Castell'Arquato; oltre ad essere una specie assai dubbia non è certo che provenga da quella località, dove non è stata più ritrovata e dove con molta probabilità manca il piano corrispondente.

Dopo Sismonda la *M. Matheroni* è stata trovata nuovamente a Narzole dal Dott. F. Sacco.

Nella collezione Michelotti di Roma la *M. Matheroni* è indicata col nome di *M. Bonellii* e probabilmente qui si deve rintracciare il principio dell'equivoco lungamente incorso tra i due nomi *Bonellii* e *Narzolina*.

Melanopsis Soldaniana. DE STEFANI.

1877. **Melanopsis Soldaniana.** DE STEFANI in PANTANELLI. Rapporto ann. Museo dei Fisiocritici, pag. 5. Casino.
1879. » » PANTANELLI. Strati mioc. del Casino, pag. 9. Tav. II, fig. 4-5. Casino.

Per quanto De Stefani abbia in una pubblicazione posteriore dubitato della provenienza di questa *Melanopsis*, per frammenti raccolti credo poter conservare la sua presenza in detti strati; essa è notevole per le striature trasversali, le quali benchè si ritrovino un po' oscuramente in alcune varietà di altre specie in nessuna tra quelle fossili, sono così nettamente accentuate.

Melanopsis Bartolinii. CAPELLINI.

1874. **Melanopsis Bartolinii.** CAPELLINI. Form. gess. Castellina Marittima, pag. 30. Tav. VII, fig. 1-4. Sterza.
1876. » » DE STEFANI. Molluschi cont. plioc. pag. 145. Farsica, pag. 150. Sterza, pag. 276. Casino.
1877. » » DE STEFANI. Soc. Tosc. Sc. Nat. Ad. 6 Maggio, pag. III. Sterza.
1877. » » PANTANELLI. Rapp. ann. Museo dei Fisiocritici, pag. 6. Casino.
1879. » » PANTANELLI. Strati mioc. del Casino, pag. 10. Tav. II, fig. 1. Gallorrole.
1879. » » DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 82. Casino.
1880. » » CAPELLINI. Strati a cong. Pisa e Livorno, pag. 47. Tav. IX, fig. 1-6. Sterza.
1885. **Smendovia** » FORESTI. Note sur le s. g. Smendovia, pag. 5, Sterza.

Foresti ha creduto riconoscere in questa specie il sottogenere *Smendovia* di Tournoüer e non vi è dubbio che tenendo conto della *S. Thomasi* e della *S. decipiens* di Tournoüer, debbano le tre forme appartenere allo stesso gruppo come aveva già supposto Tournoüer stesso. E però da osservarsi che la corona di spine attorno alla sutura figurata da Capellini e ripetuta da Foresti rappresenta una forma estrema e che in questa specie esse sono ordinariamente più piccole fino al punto da simulare irregolari accrescimenti della conchiglia. La specie del Casino presenta una lieve differenza con quella della Sterza; questa consiste in un doppio cordoncino nella metà superiore dell' anfratto tra la carena e la sutura; questo carattere costante nella forma del Casino, si ritrova accennato lievemente in qualche individuo della Sterza, tra i quali poi non sono rari individui completamente lisci e mancanti anche della carena centrale; tra i molti individui da me raccolti nella valle della Sterza sono precisamente quelli privi di carena che hanno le smerlature suturali più sviluppate.

Capellini cita dubitativamente nel suo lavoro sulla formazione gessosa di Castellina Marittima a pag. 32 la *Melanopsis Esperi* Neum? e a pag. 40 la *Melanopsis inconstans* Neum; non avendone l' A. più parlato si potranno radiare dalle specie Italiane; è dispiacente per la *M. inconstans* che sarebbe l' unico *Canthidomus* trovato in Italia.

Hydrobia Escoffierae. TOURNOÛER.

1847. **Melania oriza** . . . SISMONDA E. Synopsis methodica. Ed. II, pag. 55. S. Agata.
1862. » » . . . DODERLEIN. Cenni geolog. giac. terr. mioc. pag. 16. S. Agata.
1870. » » . . . DODERLEIN. Note illustrative carta Modena e Reggio, pag. 60. S. Agata.
1880. **Hydrobia Escoffierae.** CAPELLINI. Strati a congerie di Pisa e Livorno, pag. 25. Tav. I, fig. 16-21. Cubbe. Colognole.

Doderlein nelle sue citazioni aggiunge " tipo et var. anfractibus medio carinatis o medio dentatis carinati; è il contrario di quello che ha indicato Tournoüer, per il quale il tipo è carinato e nodoso nella carena. Questa specie deve essere comunissima a S. Agata possedendone il Museo di questa Università, un numero rilevante raccolte e donate dal Prof. Doderlein.

Nelle schede lasciate da questo autore, è indicato come sinonimo la Paludestrina (*Ciclostoma*) subcarinata Michelotti ex collectione.

Gli esemplari di S. Agata sono più prossimi alla forma figurata da Capellini, di quello che non sieno a quelle figurate da Fontannes e Tournoüer della valle del Rodano.

Hydrobia Fontannesii. CAPELLINI.

1880. **Hydrobia Fontannesii.** CAPELLINI. Strati a congerie di Pisa e Livorno, pag. 27. Tav. II, fig. 1-4 Cubbe. Porcarecce.

Hydrobia stagnalis. BASTEROT sp.

1856. **Paludina stagnalis.** HÖRNES. Die foss. moll. d. t. Beck. von Wien. pag. 586. Tav. 47, fig. 22. Sogliano ed Imola.
1862. » » DODERLEIN. Cenni geologici intorno alla giacitura dei ter. mioc. pag. 16. S. Agata.
1870. » » DODERLEIN. Note illustr. carta geol. Modena e Reggio, pag. 60. S. Agata.
1870. » » MANZONI. Della fauna marina di due lembi miocenici, pag. 498. Tav. II, fig. 10. 11. 12. Sogliano.
1880. » » SCARABELLI. Monogr. statis. econom. provincia di Forlì. Geologia, pag. 85. Sogliano.

Hydrobia etrusca. CAPELLINI.

1880. **Hydrobia etrusca.** CAPELLINI. Strati a congerie di Pisa e Livorno, pag. 27. Tav. II, fig. 5-8, 13-20. Cubbe.

Questa specie trovasi anche a S. Agata e il Doderlein l'aveva distinta nelle schede col nome di Paludestrina laevis nob.

Hydrobia obtusa. SANBERGER.

1874. **Littorinella obtusa.** CAPELLINI. Formazione gessosa di Castel. Marittima, pag. 33. Sterza, pag. 40. Castellina, Marittima.
1876. » » DE STEFANI. Moll. continentali ed ordinamento loro, pag. 150. Sterza.
1880. **Hydrobia** » CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 49. Tav. IX, fig. 18-19. Sterza.

Questa specie trovasi anche a S. Agata nel Tortonese.

Hydrobia acuta. DRAPARNAND sp.

1862. **Paludina acuta.** DODERLEIN. Cenni geologici giac. ter. miocenici, pag. 16. Agata.

1874. **Littorinella acuta.** CAPELLINI. Form. gess. Castell. Maritt. pag. 40.
Castellina Marittima.
1880. **Hydrobia** » CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno.
pag. 28. Tav. II, fig. 10-12. Cubbe.

La forma di S. Agata corrisponde assai bene alla specie di Draparnaud e a quella del Pissano.

Hydrobia cingulata. CAPELLINI.

1880. **Hydrobia cingulata.** CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno,
pag. 28. Tav. II, fig. 9. Cubbe.

Hydrobia perforata. sp. nuova.

Fig. 5. 6. 7. 8.

1843. **Ciclostoma subcarinatum.** SISMONDA. Osservazioni geol. sui terreni
delle formaz. terr. e cret. del Piemonte,
pag. 451. S. Agata.
1862. **Paludestrina subcarinata.** DODERLEIN. Cenni geol. giac. terreni mioc.
It. sett. pag. 16. S. Agata.
1870. » » DODERLEIN. Note illustrative della carta
geologica del Modenese e Reggiano,
pag. 60. S. Agata.

Questa specie si compone di sette anfratti regolarmente decrescenti, leggermente convessi, l'ultimo dei quali oltrepassa la metà della conchiglia; la superficie è nitida e qualche volta verso la base dell'ultimo anfratto scorgesi un angolo molto ottuso; questo carattere però non è costante; è invece costante e notevole la sua perforazione che in alcuni esemplari richiama quella delle Niso; essa si estende a tutto l'asse della conchiglia come si può vedere nella fig. 8 che rappresenta una sezione lungo l'asse copiata alla camera lucida con un ingrandimento di quattro volte il vero: la sua altezza è da 6 a 7 millimetri, la larghezza massima da 4 a 4,5 millimetri.

Hydrobia Doderleini. sp. nuova.

Fig. 9. 10. 11.

1870. **Hydrobia stagnalis.** DODERLEIN. Note illustrative alla carta geologica del Modenese e Reggiano, pag. 59. S. Valentino Castellarano.

Conchiglia nitida composta di sette anfratti, a partire dal penultimo rapidamente decrescenti, mentre l'ultimo è proporzionatamente agli altri più largo; gli anfratti meno l'ultimo sono lievemente convessi, l'ultimo presenta alla metà della sua altezza un angolo assai ottuso: presso la sutura nella parte superiore degli anfratti trovasi una linea sottile impressa; imperforata; peristoma ampio e leggermente imbutiforme nella parte inferiore, subcircolare nel lato esterno e alla base con raggio di curvatura differenti minore per la base, rettilineo dal lato della columella, che incontra il lato esterno con angolo acuto e leggermente rivolto all'asse della conchiglia.

L'altezza è m. 7.4 — 8; la larghezza m. 4.5 — 5.

Una varietà di questa forma trovasi al Casino presso Siena ed è la stessa specie indicata altre volte con vari nomi; assegnandoli il nome di

Hydrobia Doderleini var. *Casinensis*.

Fig. 12.

La sua sinonimia sarebbe la seguente:

Emmericia Casini . 1876. PANTANELLI. Rapporto della direzione del Museo dei Fisiocritici, pag. 4.

Bythinia tentaculata. Var. 1879. PANTANELLI. Strati miocen. del Casino, pag. 8.

» » Var. 1879. DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 84.

Differisce questa varietà da quella di S. Valentino per avere l'ultimo anfratto più globoso e per essere in generale meno acuta del tipo; è imperforata e il peristoma presenta lo stesso aspetto imbutiforme per il quale nella descrizione della E. Casini fu detto " peristoma reflexo rimam angustam operiente. „

Altezza m. 7.8 — 8.3; larghezza 4.6 — 5.

Hydrobia immutata. FRAUENFELD sp.

1880. **Hydrobia immutata.** CAPELLINI. Strati a congerie di Pisa e Livorno, pag. 49. Tav. IX, fig. 20-21. Sterza.

Hydrobia elegantissima. FRAUENFELD sp.

1880. **Hydrobia elegantissima.** CAPELLINI. Strati a congerie di Pisa e Livorno, pag. 40. Sterza.

Hydrobia incerta. CAPELLINI.

1880. **Hydrobia incerta.** CAPELLINI. Strati a congerie di Pisa e Livorno, pag. 40. Tav. V, fig. 13-14. Sterza.

Micromelania Stefaniana. PANTANELLI sp.

1877. **Melania De Stefani.** PANTANELLI. Rap. annuale mas. dei Fisiocrit. pag. 5. Casino.

1879. » **Stefaniana.** PANTANELLI. Strati mioc. del Casino, pag. 9. Tav. II, fig. 2-3. Casino.

1879. » » DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 84. Casino.

Micromelania turbinelloides. FUCHS sp.

1880. **Melania turbinelloides.** CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 41. Sterza.

Micromelania suturata. FUCHS sp.

1880. **Melania suturata.** CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 49. Tav. IX, fig. 23-24. Sterza.

Micromelania applanata. FUCHS sp.

1878. **Melania applanata.** CAPELLINI. Il calc. di Leitha etc. Monti di Livorno, pag. 17. Sterza.
1880. » » CAPELLINI. Strati a cong. Pisa e Livorno, pag. 49. Sterza.

Micromelania inaspecta. FUCHS sp.

1880. **Melania inaspecta.** CAPELLINI. Strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 41. Tav. VI, fig. 1-3. Sterza.

Micromelania elongatissima. PANT. sp.

1877. **Melania elongatissima.** PANTANELLI. Rapporto annuale Museo dei Fisiocritici, pag. 5. Casino.
1879. » » PANTANELLI. Strati mioc. del Casino, pag. 9. Tav. II, fig. 14. Casino. Topino. Gallorrole.
1879. » » DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 84. Casino.

Ho creduto di dover riferire le ultime sei specie al genere *Micromelania* Brus. parendomi questa divisione abbastanza giustificata e dall'osservazioni dell'autore del genere (*Fossilien Binnen-Mollusken* etc. e *Die Fauna des Congerienschten von Agram in Kroatien*) e dall'abito speciale di questi piccoli molluschi.

Il Capellini (*Formaz. gess. Castel. Marittima 1874*, pag. 40) cita la *Pleurocera laevis* Fuchs che dovrebbe essere compresa in questo genere; essendo però la prima volta citata in una nota e poi non più rammentata nei lavori posteriori, per quanto questi non vertano specialmente sugli strati dei quali si era occupato nel lavoro citato, credo che detta specie possa per ora escludersi dalla fauna pontica; in ogni caso la citazione precedente valga per qualunque altra più estesa.

La *Micromelania suturata* come è stata descritta sommaria-
riamente e figurata accuratamente dal Capellini non corrisponde

molto alla descrizione e alla figura datane dal Fuchs; non avendo però a mia disposizione gli esemplari, può darsi che certe piccole differenze esistano realmente e che sieno in parte esagerate nel disegno, dove non si comprende se la depressione presso la sutura appartenga all'anfratto superiore come nella specie del Fuchs o all'inferiore; per questo esito a pronunciarmi; e questa mia riserva è tanto più giustificata che se il Capellini ha creduto di dover nuovamente figurare una specie già descritta in modo ineccezionale, si deve credere che vi sia stato invitato da quelle piccole differenze delle quali si sente più che non si possa dimostrarne il valore.

Sismonda E. nella *Synopsis methodica* etc. 1^a edizione pag. 31 e Sismonda A. nelle osservazioni geol. sui terr. terz. e cret. del Piemonte pag. 451 citano di S. Agata una *Melania laevigata* Lamk. che non saprei a quale specie riferire, o almeno non conosco nulla di simile tra i nostri fossili pontici che possa riferirsi anche in via d'approssimazione alla specie di Lamarck.

***Prososthenia incipiens*. sp. nuova.**

Fig. 1. 2. 3. 4.

Conchiglia costituita da sei anfratti, l'ultimo dei quali è maggiore della metà della intera conchiglia; gli anfratti sono piani e presentano un leggiero rigonfiamento nella loro parte superiore presso la sutura; sono adorni di strie impresse, due delle quali sottilissime sotto il rigonfiamento poco sopra accennato; l'aspetto generale è quello di una piccola *Melanopsis*, e se ne distingue a prima vista per la mancanza del callo columellare avendo invece il peristoma intiero e raddoppiato nella parte superiore.

Lunghezza m. 6; larghezza m. 3.

Mancano invero in questa forma le pieghe longitudinali come si trovano in tutte le *Prososthenie* conosciute e quì pos-

sono confondersi colle linee d'accrescimento ma non credo che questo carattere sia sufficiente per separarla da quel genere; d'eguale opinione è il Brusina al quale sottoposi questa questione.

Abbondantissima a Monterosi presso Siena.

Nella memoria sugli strati miocenici del Casino (Pantanelli) è citata una *Prososthenia minuta* sp. n.; De Stefani la credè una *Bithinia*; era un solo esemplare e in cattivo stato che è andato perduto; sarà quindi conveniente per ora escluderlo dal catalogo presente, in ogni caso non potrebbe chiamarsi *Bithinia minuta*, questo nome essendo già usato.

Neumayria labiata. NEUMAYR sp.

Fig. 16.

Questa specie è assai abbondante a Monterosi con la precedente; avendone potuto raccogliere alcuni individui con l'opercolo ho potuto accertare che il nucleo del medesimo è spirale e che poi cresce concentricamente.

De Stefani ha indicato questa specie di Castel Ritaldi presso Spoleto (Moll. cont. plioc. pag. 322. Tav. XVIII, fig. 20); la specie di Castel Ritaldi che fu raccolta dall' A. del presente è assai più grande della forma descritta da Neumayr; quella di Monterosi ha invece la medesima statura, e oltre all'opercolo vi corrisponde pienamente in tutte le sue parti.

Un opercolo a nucleo spirale è stato anche indicato da Capellini (strati a congerie Pisa e Livorno, pag. 42. Tav. IX, fig. 22) della Sterza; esaminati con cura tutti gli opercoli sciolti che ho potuto in molti casi raccogliere, ho trovato in essi sempre la stessa particolarità, nè mai mi è accaduto di imbattermi in un opercolo a elementi concentrici.

Questo fatto esclude la presenza del genere *Bithinia*, s. str. dagli strati Pontici e come è stato accettato il genere *Gabia* per le *Bithinie* con l'opercolo a nucleo spirale, viventi nel-

l'alto Egitto e nell' Australia, si potrà accettare il genere Neumayria creato da De Stefani per la Neumayria labiata, per le specie bitiniformi degli strati pontici.

D'altra parte l'assegnazione del genere Bithinia non è sempre molto certo; si riferiscono a questo genere quelle forme d'Hydrobide nelle quali per l'ingrossamento del peristoma si può supporre la presenza di un opercolo calcareo; ma dal momento che questo può essere diverso da quello delle vere Bithinie e che tutte le probabilità sono perchè sia uguale a quello delle Neumayrie, saranno ascritte a questo genere tutte le Bithinie conosciute di questo piano.

Neumayria rubens. MENKE sp.

1879. **Bithynia rubens.** CAPELLINI. Strati a congerie di Ancona, pag. 13. Trave.

Neumayria proximoides. CAPELLINI sp.

1880. **Bithynia proximoides.** CAPELLINI. Strati a congerie di Pisa e Livorno, pag. 41. Tav. VI, fig. 7-9 Sterza.

Neumayria margaritula. FUCHS sp.

1880. **Bithynia margaritula.** CAPELLINI. Strati a congerie di Pisa e Livorno, pag. 41. Tav. VI, fig. 4-6. Sterza.

Questa specie non corrisponde molto alla descrizione data da Fuchs; il medesimo la dice tanto alta quanto larga mentre nella figura di Capellini è assai più alta che larga; inoltre Fuchs la indica imperforata, Capellini tace su questa circostanza, ma nella figura apparisce umbilicata.

Neumayria Fuchsi. PANTANELLI sp.

1879. **Paludina Fuchsi.** PANTANELLI. Strati miocenici del Casino, pag. 8. Tav. II, fig. 13. Casino.

1879. » » DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 84. Casino.

Questa specie per il suo peristoma ingrossato suppone un opercolo calcareo, quindi è ricondotta al genere *Neumayria* per le ragioni su espresse: un solo esemplare è stato ritrovato al Casino ma le sue dimensioni e la sua forma schiacciata lo rendono sufficientemente caratteristico.

***Neumayria* sp.**

Nelle marne delle Gallozzole ho rinvenuto una Hydrobide prossima alla *N. labiata*, se ne distingue per le suture profonde e per gli anfratti più regolarmente decrescenti; è però sempre infranta; sono però comuni in queste marne opercoli a nucleo spirale. Opercoli della stessa struttura si trovano anche nelle marne a Adachna Nova Rossica di Sassofortino.

***Fossarulus italicus*. BRUSINA.**

Fig. 13. 14. 15.

Conchiglia nitida, imperforata, di sei anfratti, convessi, col peristoma uniformemente ingrossato e leggermente aperto; la statura è variabile presentandosi qualunque essa sia sempre completa.

Lunghezza m. 6 — 8; larghezza m. 3,5 — 5.

La determinazione di questa specie è stata fatta da Brusina all' esame del quale la sottomisi, essendo incerto del genere al quale dovevo riferirla, cioè se a una *Stalioia* o a una *Emmericia*; infatti come *Fossarulus* non presenta traccia di linee spirali, sempre presenti nei *Fossarulus* da me conosciuti.

E comune a Monterosi presso Siena.

***Nematurella Silvestriana*. PANTANELLI.**

1879. *Nematurella Silvestriana*. PANTANELLI. Strati miocenici del Casino, pag. 8. Tav. II, fig. 10. Gallozzole.
1879. » *ovata* . . . DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 82. Casino.

Nematurella Dalmatina. Var. NEUMAYR.

1879. **Nematurella Dalmatina.** PANTANELLI. Strati miocenici del Casino,
Tav. II, fig. 11, pag. 8. Topina.
1879. » » DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 84.
Casino.

Le Hydrobide degli strati pontici del miocene superiore sarebbero quindi le seguenti ventisette:

Hydrobiidae.

Hydrobiinae . Hydrobia Escofferae, Fontannesi, stagnalis, etrusca, obtusa, acuta, cingulata, perforata, Doderleini, immutata, elegantissima, incerta.

Micromelania Stefaniana, turbinelloides, suturata, applanata, inaspecta, elegantissima.

Prososthenia aberrans.

Bithiniinae . Neumayria labiata, rubens, proximoides, margaritula, Fuchsi.
Fossarulus italicus.

Stenothyriinae. Nematurella Silvestriana, Dalmatina.

Valvata piscinalis. MÜLLER.

1879. **Valvata piscinalis.** PANTANELLI. Strati miocenici del Casino, pag. 8.
Gallozzole.
1879. » » DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 84. Casino.
1880. » » CAPELLINI. Strati a congerie di Pisa e Livorno,
pag. 50. Sterza.

Questa specie trovasi anche a Monterosi. La forma fossile differisce, almeno per gli esemplari dei dintorni di Siena dalla vivente principalmente per la sua altezza che si presenta sensibilmente maggiore.

Valvata minima. FUCHS.

1880. **Valvata minima.** CAPELLINI. Strati a congerie di Pisa e Livorno,
pag. 39. Sterza.

Valvata variabilis. FUCHS var.

1880. **Valvata variabilis.** CAPELLINI. Strati a congerie di Pisa e Livorno, pag. 39. Sterza.

Valvata Tournouëri. CAPELLINI.

1880. **Valvata Tournouëri.** CAPELLINI. Strati a congerie di Pisa e Livorno, pag. 38. Tav. V, fig. 7-12. Sterza.

Planorbis cornu. BROGNIART.

1870. **Planorbis cornu** MANZONI. Due lembi miocenici dell' alta Italia, pag. 498. Sogliano.
1870. » **pseudammonius.** MANZONI. Due lembi miocenici dell' alta Italia. Tav. III, fig. 4.
1879. » » PANTANELLI. Strati miocenici del Casino, pag. 8.
1879. » **cornu** DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 84. Casino.
1880. » » SCARABELLI. Statistica della provincia di Forli, pag. 85.

Questa specie estremamente diffusa negli strati pontici estralpini, che è stata provvisoriamente indicata col nome di pseudoammonius e cornu e della quale Neumayr (Beitr. Kenntniss fossiles Binnenfaunen, pag. 366) da 33 sinonimie, è fino ad ora rappresentata da due esemplari; quello del Casino è adulto e discretamente conservato; quello di Sogliano indicato con un nome nel testo e un altro nelle tavole è un piccolo esemplare; questa specie passa però anche ai piani inferiori, trovandosi le sue tracce anche nelle ligniti di Montebamboli.

Valenciennesia sp.

Un impronta mutilata, ma abbastanza caratteristica di questa singolare Linneide proveniente dalle ligniti di Sarzanello o Ca-

niparola, trovasi nelle collezioni di Geologia della Università di Pisa; e una impronta a zone concentriche ovalari, incomplete; mancando la parte corrispondente all' apice e alla piega longitudinale caratteristica del genere, non se ne può determinare la specie; stando alle sole dimensioni potrebbe approssimarsi alla *V. annulata* Reuss; si è voluto notarla essendo l' unico rappresentante del genere, conosciuto in Italia.

Helix Senensis. PANTANELLI.

1879. **Helix Senensis.** PANTANELLI. Strati miocenici del Casino, pag. 8.
Molinurro, Casino, Farneto.
1879. » » DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 82. Casino.

Questa specie trovasi anche nel lembo prossimo a Frontignano (Siena). Capellini (Terreni terziari versante settentrionale Appenninico, pag. 604) cita l' *H. Collongeon* di Sogliano; questa specie appartenendo allo stesso tipo dell' *H. Senensis* ed avvicinandovisi per la forma, sarebbe da esaminarsi se sono distinte o se sono la stessa specie; d' altra parte una citazione in un lavoro puramente geologico, può riferirsi anche approssimativamente alla specie citata, senza nuocere alla importanza del lavoro stesso.

Confrontata coll' *Helix Brocchi* Mayer di Castell' Arquato ne differisce, non solo per la forma più globosa, ma anche per il numero degli anfratti che sono 5 invece di 6 della *Brocchi*, per l' apertura meno obliqua, per l' ultimo anfratto meno discendente e per le dimensioni; la *H. Senensis* non oltrepassa 50 m. mentre la *H. Brocchi* oltrepassa anche 70 m.

Questa specie si ritrova anche negli strati pliocenici terrestri superiori a quelli pontici della stessa località ed appena separati da strati marini a *Cerizi*, *Cardium edule* etc.; mentre la *Neritodonta Mutinensis* era sostituita dalla *N. Sena*; la *Melania curvicosta* dalla *M. plicatula*, la *Dreissena simplex*, dalla *D. Sanensis* etc. l' *Helix Senensis* terrestre sopravviveva non

essendo soggetta alle circostanze di cambiamento di mezzo subito dalle specie aquatiche; la fauna marina-salmastra pliocenica avendo escluso la fauna salmastra degli strati pontici.

Crostacei.

***Pseudothelphusa speciosa.* MEYER sp.**

1874. *Pseudothelphusa speciosa.* CAPELLINI. Formazione gessosa di Castellina Marittima, pag. 39.

***Cypris faba.* DESMAREST.**

1874. *Cypris faba.* CAPELLINI. Formazione gessosa di Castellina Marittima, pag. 40.

1879. » » PANTANELLI. Strati miocenici del Casino, pag. 8.

Insetti.

Sono citati alcuni insetti di questi strati; non è stato però mai ben definito se effettivamente provengono dal piano pontico o dal piano Sarmatiano. In questo dubbio converrà limitarsi alle sole citazioni.

Libellula Doris Heer. È citata da Capellini a Limone, Livorno, Sogliano, Peticara, Ancona, Sinigaglia (v. Formaz. gess. Castell. Maritt. e altri); da Scarabelli nella flora fossile di Sinigaglia a Santangelo e questa è Sarmatiana; da Bosniaski (proc. verb. soc. Toscana. Vol. II, pag. 93) nelle marne compatte dei Monti Livornesi.

Syrphus Freyeri Heer; *Formica macrophtalma* Heer, *Libellula Eurynome* Heer, sono citate da Scarabelli e Massalongo (Loc. cit., pag. 25) sempre per la stessa località di Santangelo di Sinigaglia.

Pesci.

Per i pesci si potrebbero ripetere le stesse osservazioni fatte per gl' insetti; è però probabile che almeno un *Lebias*, e il *Cobitis* passino agli strati pontici; per quanto il *Lebias crassicaudus*, si trovi anche negli strati Sarmatiani; avanzi di pesci sono assai comuni negli strati del Casino, nessuno però è stato ancora determinato per il loro pessimo stato di conservazione; le specie quindi che si possono ritenere con molta probabilità per pontiche sarebbero le seguenti:

***Lebias crassicaudus*. AGASSIZ.**

1833. *Lebias crassicaudus*. AGASSIZ. Recherches sur les poissons fossiles. Vol. V, pag. 56. Tav. 41, fig. 11-12. Pesaro e Santangelo in Sinigallia.
1846. » » SISMONDA E. Descriz. pesci e crostac. foss. del Piemonte, pag. 13. Tav. II, fig. 59.
1859. » » SCARABELLI e MASSALONGO. Geologia del Senigalliese, pag. 23. Santangelo.
1861. » » GASTALDI. Cenni su i vertebrati fossili del Piemonte, pag. 63. Guarene.
1861. » » SISMONDA E. Appendice descriz. crost. foss. del Piemonte, pag. 13. Tav. II, fig. 59.
1874. » » CAPELLINI. Formaz. gessosa di Castellina Marittima, pag. 36.
1880. » » SCARABELLI. Monografia statistica Forli, pag. 65.
1880. » » BOSNIASKI. Processi verb. Soc. Toscana. Vol. II, pag. 93. Monti Livornesi.
1881. » » BOMBICCI. L' Apennino Bolognese, pag. 33. Monte Donato.
1881. » » BOMBICCI. Montagne e vallate del territorio di Bologna, pag. 62. Monte Donato.

***Cobitis centrochir*. AGASSIZ.**

1846. *Cobitis centrochir*. SISMONDA. E. Descriz. pesci e crost. fossili del Piemonte, pag. 13. Tav. II, fig. 59.

1861. *Cobits centrochir*. GASTALDI. Cenni su i verteb. foss. del Piemonte, pag. 63. Guarene.
1861. » » SISMONDA E. Appendice descriz. crost. foss. Piemonte, pag. 472.
1880. » » BOSNIASKI. Proc. verb. Soc. Tosc. Vol. II, pag. 92. Monti Livornesi.

Le altre specie dubbie in quanto alla loro origine sarebbero le seguenti, tutte citate da Cocchi in Scarabelli e Massalongo (Loc. cit.) di Santangelo di Sinigaglia; *Lebias megasoma* Cocc., pag. 23, *Cobitis senogalliensis* Cocc., pag. 23, *Gobius Meneghini* Cocc., pag. 23; Cocchi cita inoltre della stessa località le altre specie ancora più dubbie per la loro origine pontica oltre alla località dalla quale derivano, perchè suppongono un'area marina prossima a quella nella quale si depositavano gli strati pontici. Sono le seguenti: *Alausa carangopsides* Cocc., pag. 24, *Centropristes italicus* Cocc., pag. 21, *Thyrsoidea pusilla* Cocc., pag. 24, *Zeus primaevus* Cocc., pag. 21, *Scorpaena Proccaccinii* Cocc., pag. 22 e *Cottus papyraceus* Agassiz (Récher. pois. fos. Vol. IV, pag. 187. Tav. 22, fig. 1) in Cocchi, pag. 22, tutte affini genericamente o come specie ad altre che vivono nelle acque dolci o salmastre, solo in epoche determinate della loro vita.

Rettili.

I resti di rettili sono limitati ad avanzi di Cheloni; una *Emys* ed una *Trionyx* abbondano nelle ligniti del Casino e per ora i loro avanzi non sono stati tali da permetterne una determinazione; una *Trionyx* e probabilmente due, sono altresì molto comuni nelle ligniti di Montebamboli; unitamente ai resti di un cranio di Sauriano sono conservati nel Museo dell'Accademia dei Fisiocritici di Siena; l'unica specie studiata di S. Vittoria presso Alba sarebbe la seguente.

Testudo Craverii. PORTIS.

1880. **Testudo Craverii.** PORTIS. Di alcuni fossili terziari del Piemonte, pag. 121. Tav. III, fig. 1-2. Santa Vittoria presso Alba.
1883. » » PORTIS. Nuovi Cheloni fossili del Piemonte, pag. 11. S. Vittoria.

Uccelli.

Anas lignitifila. SALVADORI.

1858. **Ornitolite sp.** SALVADORI in GASTALDI. Intorno ad alcuni foss. Piem. e Tosc. pag. 222. Tav. VI, fig. 7. Montebamboli.
1884. **Anas lignitifila.** SALVADORI in PORTIS. Contribuzioni alla ornitol. Italiana, pag. 13. Montebamboli.

S' intende che per questa specie di Montebamboli, dovranno essere ripetute tutte quelle riserve espresse per le altre specie di questa località.

Mammiferi.

Tapirus hungaricus. MEYER.

1880. **Tapirus hungaricus.** CAPELLINI. Resti di tapiro nella lignite di Sarzanello, pag. 77. Tav. I. Sarzanello.

Si conservano gli esemplari nel Museo di Geologia della R. Università di Bologna.

Tapirus priscus. KAUP.

1879. **Tapirus priscus.** PANTANELLI. Strati miocenici del Casino, pag. 11. Tav. II, fig. 18-23. Casino.
1879. » » DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 83.

1880. **Tapirus minor.** CAPELLINI. Resti di tapiro nella lignite di Sarzanello, pag. 78. Casino. (Siena).

Esistono esemplari di questa specie nel Museo dell' Accademia dei Fisiocritici di Siena, e nella collezione del Sig. Federico Castelli di Livorno.

Hipparion gracile. KAUP.

1876. **Hipparion gracile.** FORSYTH-MAJOR. Consid. fauna mamm. plioc. e postplioc. della Toscana, pag. 229. Casino.
1876. » » DE STEFANI. Molluschi continentali pliocenici ed ordin. loro, pag. 143. Casino.
1879. » » PANTANELLI. Strati mioc. del Casino, pag. 11. Tav. II, fig. 1-8. Casino.
1879. » » DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 83. Casino.

Esistono esemplari di questa specie nel Museo della R. Accademia dei Fisiocritici in Siena, nel Museo di Geologia della R. Università di Pisa, nel Museo di Geologia della R. Università di Modena, e nella collezione del Sig. Castelli di Livorno.

Sus provincialis. GERVAIS.

1876. **Sus sp.** FORSYTH-MAJOR. Consider. mamm. plioc. e postplioc. della Toscana, pag. 228. Casino.
1879. » **erimanthius.** Var. PANTANELLI. Strati mioc. del Casino, pag. 11. Tav. III, fig. 11-14. Casino.
1879. » » DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 83. Casino.

Si conservano avanzi di questa specie nel Museo dell' Accademia dei Fisiocritici di Siena, nel Museo di paleontologia della Università di Pisa e nella collezione privata del Dott. F. Castelli di Livorno.

Sus cheroides. POMEL.

1861. **Sus chaeroides.** GASTALDI. Cenni verteb. fossili del Piemonte, pag. 80. Montebamboli.

1871. **Hyotherium Sömmeringii**. SUSS. Ueber die ter. Landfaunen Mit.
Italiens, pag. 134. Montebamboli.
1872. **Sus cheroides** FORSYTH-MAJOR C. La faune des vertèbrés
de Montebamboli, pag. 293.
1876. » » DE STEFANI. Moll. contin. plioc. e ordina-
mento loro, pag. 149. Montebamboli.
1881. » » DE STEFANI. Quadro comprensivo dei
terreni dell' Apennino settentrionale,
pag. 35. Montebamboli.

Esistono molti esemplari di denti di questa specie nel Museo dell' Accademia dei Fisiocritici in Siena; nel Museo di Geologia della Università di Pisa, e in quello dell' Università di Modena.

Per questa specie proveniente dal piano delle ligniti di Montebamboli cioè da un piano più antico di tutti gli altri, come per le altre della stessa località, valgano le osservazioni già fatte per i detti strati nella prima parte di questo lavoro.

Hippopotamus Hipponensis. GAUDRY.

1879. **Hexaprotodon sp.** CAPELLINI. Breccia ossi'era di Santa Te-
resa, pag. 226. Casino.
1879. **Hippopotamus Hipponensis.** PANTANELLI. Strati miocenici del Casino,
pag. 12. Tav. IV, fig. 1-7.
1879. » » DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 83.
Casino.

Alcuni denti di questa specie e in particolare parte della porzione anteriore della mascella, si conservano nel Museo della R. Accademia dei Fisiocritici in Siena.

Cervus elsanus. FORSYTH-MAJOR.

1876. **Cervus elsanus.** FORSYTH-MAJOR. Consideraz. fauna mammif. plioc.
e postplioc. della Toscana, pag. 238. Casino.
1876. » » DE STEFANI. Moll. continent. plioc. e ordin. loro,
pag. 143. Casino.
1879. » » PANTANELLI. Strati mioc. del Casino, pag. 12. Tav. IV,
fig. 8-12.
1879. » » DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 12. Casino.

Esemplari di questa specie si conservano nel Museo della R. Accademia dei Fisiocritici in Siena, nel Museo della R. Università di Pisa, e nella collezione privata del Sig. Castelli.

Antilope Massoni. FORSYTH-MAJOR.

1876. **Antilope Massoni.** FORSYTH-MAJOR. Consideraz. fauna mammif. plioc. e postplioc. della Toscana, pag. 235. Casino.
1876. » » DE STEFANI. Moll. continent. plioc. e ordin. loro, pag. 143. Casino.
1879. » » PANTANELLI. Strati miocenici del casino, pag. 13. Tav. V. (Dremotherium err.), fig. 1-4. Casino.
1879. » » DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 83. Casino.

Si conservano esemplari di questa specie nel Museo della R. Accademia dei Fisiocritici in Siena, e nella collezione privata del Sig. Castelli.

Antilope Cordieri. DE CRISTOL.

1876. **Antilope Cordieri.** FORSYTH-MAJOR. Consideraz. sulla fauna dei mam. plioc. e postplioc. della Tosc. pag. 231. Casino.
1876. » » DE STEFANI. Moll. contin. plioc. e ordinam. loro, pag. 143. Casino.
1879. » » PANTANELLI. Strati mioc. del Casino, pag. 13. Tav. V, fig. 5-11.
1879. » » DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 83. Casino.
1881. » » DE STEFANI. Quadro comprens. ter. Apen. settentr. pag. 37. Casino.

Si conservano esemplari di questa specie nel Museo della R. Accademia dei Fisiocritici in Siena, e in quello di Geologia della R. Università di Pisa, e nella collezione privata del Sig. Castelli.

Miolagus elsanus. FORSYTH-MAJOR.

1876. **Miolagus elsanus.** FORSYTH-MAJOR. Consideraz. s. fauna mam. plioc. e postplioc. pag. 238. Casino.

1876. **Miolagus elsanus**. DE STEFANI. Moll. contin. ed ordin. loro, pag. 143. Casino.
1879. **Eryomis** sp. PANTANELLI. Strati miocenici del Casino, pag. 13. Tav. V, fig. 14.
1879. **Miolagus elsanus**. DE STEFANI. Montagnola Senese, pag. 83. Casino.

Enhydriodon Campanii. MENEGHINI sp.

1862. **Lutra Campanii**. MENEGHINI. Descrizione resti due fiere di Montebamboli, pag. 18. Tav. I, fig. 1, 2, 3. Montebamboli.
1872. » » GERVAIS. Coup d'oeil mamm. foss. Italie, pag. 99. Montebamboli.
1872. **Enhydriodon Campanii**. FORSYTH-MAJOR. Faune des verteb. de Montebamboli, pag. 298.
1876. **Lutra** » DE STEFANI. Moll. continent. ed ordin. loro, pag. 149. Montebamboli.
1881. » » DE STEFANI. Quadro comprensivo terreni Apenn. settentr. pag. 35. Montebamboli.

Esiste la mandibola figurata e qualche altro avanzo nel Museo della R. Accademia dei Fisiocritici di Siena; provenendo da Montebamboli, piano delle ligniti, e di un'epoca più antica come già è stato detto.

Amphicyon Laurillardi. POMEL.

1862. **Amphicyon Laurillardi**. MENEGHINI. Descriz. resti due fiere di Montebamboli, pag. 29. Tav. II, fig. 1, 2, 3.
1871. » **intermedius**. SUESS. Ueber die tert. Landfaunen Mittel Italiens, pag. 134. Montebamboli.
1872. » **Laurillardi**. GERVAIS. Coup d'oeil mamm. fos. Italie, pag. 99. Montebamboli.
1872. » » FORSYTH-MAJOR. La faune des verteb. de Montebamboli, pag. 296.
1876. » » DE STEFANI. Molluschi continentali pliocenici ed ordin. loro, pag. 149. Montebamboli.

Gli avanzi di questa specie esistono nel Museo di Geologia della R. Università di Pisa; provengono dalle ligniti di Montebamboli.

Semnopithecus Monspessulanus. GERVAIS.

1876. **Semnopithecus Monspessulanus.** FORSYTH-MAJOR. Consideraz. mamm. plioc. e postplioc. pag. 238. Casino.
1876. » » DE STEFANI. Moll. cont. plioc. e ordinam. loro, pag. 143. Casino.
1879. » » DE STEFANI. Montag. Senese pag. 83. Casino.

Gli avanzi di questa specie si conservano nella collezione privata del Sig. Dott. Castelli di Livorno.

Oreopithecus Bambolii. GERVAIS.

1872. **Oreopithecus Bambolii.** GERVAIS. Sur un singe foll. de l' Italie, pag. 1223. Montebamboli.
1872. » » COCCHI. Su di due scimmie fossili Italiane, pag. 7. Tav. I, fig. 1-2. Montebamboli.
1872. » » GERVAIS. Coup d'oeil mamm. foss. Italie, pag. 99. Montebamboli.
1876. » » DE STEFANI. Moll. cont. plioc. e ordin. loro, pag. 35. Montebamboli.
1878. » » GAUDRY. Les enchaîn. du monde anim. Mamm. tert. pag. 232, fig. 306. Montebamboli.
1879. » » FORSYTH-MAJOR. Scimmie foss. Ital. pag. 72. Casteani.
1881. » » DE STEFANI. Quadro comprensivo terreni. Apenn. settentr. pag. 35. Montebamboli.

Resta sempre indeterminata la specie indicata (strati mioc. del Casino, pag. 13. Tav. V, fig. 12-15) col nome generico d' *Ichthitherium*.

RIASSUNTO.

Sono quindi rappresentati negli strati pontici trentaquattro generi, cioè:

Lamellibranchi.

Dreissena, *Uniocardium*, *Adachna*, *Pisidium*.

Gasteropodi.

Neritodonta, Melania, Balanocochlis, Amphimelania, Melanopsis, Hydrobia, Micromelania, Prososthenia, Neumayria, Fossarulus, Nematorella, Valvata, Planorbis, Valencennesia, Helix.

Crostacei.

Pseudotelphusa, Cypris.

Pesci.

Lebias, Cobitis.

Rettili.

Emys, Trionyx, Testudo.

Mammiferi.

Tapirus, Hipparion, Sus, Hippopotamus, Cervus, Antilope, Miolagus, Semnopithecus.

Escludendo quelli delle ligniti di Montebamboli; cioè Anas, Amphycion, Enhydriodon ed Oreopithecus.

Di questi trentaquattro generi, per alcuni, Valenciennesia, Emys, Trionyx, non si hanno specie determinate; i rimanenti si suddividono in centonove specie, cioè:

Lamellibranchi 41; gasteropodi 53; crostacei 2; pesci 2; rettili 1; mammiferi 10; che si distribuiscono nei diversi luoghi secondo il seguente quadro.

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE SPECIE PER LOCALITÀ

ABBREVIATURE.

BV. Benevagienna, Narzole, Guarene, Santavittoria. — SA. Santagata. — SV. S. Polo, S. Valentino, Moscardina. — S. Sogliano. — P. Pesaro. — A. Ancona. — C. Caniparola. — VS. Valle della Sterza. — VF. Valle della Fine, Morra e Puzzolente. — Mb. Montebamboli, Marsiliana, Sassofortino. — CT. Casino, Topina, Boggione. — Mr. Monterosi, — c, comune — r, rara — rr rarissima.

N.º	SPECIE	BV	SA	SV	S	P	A	C	VS	VF	Mb	CT	Ms
1	<i>Dreissena simplex</i> Barb.	r	..	..	..	c	c	..	..	c	..	c	..
2	» <i>Deshayesi</i> Cap. . . . .	..	..	..	..	..	..	c	c	..	c	..	..
3	» <i>rostriformis</i> Desh. . . . .	..	..	..	..	c	..	..	..	c	..	c	..
4	» <i>amigdaloides</i> Dunk. . . . .	..	..	..	..	r	r	..	..	r	..	..	..
5	» <i>minor</i> Fuchs. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..
6	» <i>clavaeformis</i> Krauss. . . . .	..	..	..	..	..	..	c	..	r	..	..	..
7	» <i>subcarinata</i> Desh. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..
8	» <i>triangularis</i> Part. . . . .	..	..	..	..	r	..	..	..	..	..	..	..
9	<i>Uniocardium Meneghinii</i> Cap. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	c	..	c	..	..
10	» <i>cypricardioides</i> Cap. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	r	..	r	..	..
11	<i>Adachna Abichi</i> R. Hoern. . . . .	..	..	..	..	c	c	..	..	c	c	..	..
12	» <i>Hoernesi</i> Pant. . . . .	..	..	..	..	c	c	..	..	c	r	..	..
13	» <i>Fuchsi</i> Cap. . . . .	..	..	..	..	..	r	..	..	r	..	..	..
14	» <i>Nova Rossica</i> Barb. . . . .	..	..	..	..	..	r	..	..	r	..	..	..
15	» <i>Castellinense</i> Cap. . . . .	..	..	..	..	r	r	..	..	r	..	..	..
16	» <i>Mayeri</i> M. Hoern. . . . .	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..	..	..
17	» <i>semisulcata</i> Rous. . . . .	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..	..	..
18	» <i>Scarabellii</i> Cap. . . . .	..	..	..	..	r	r	..	..	..	..	..	..
19	» <i>Lawley</i> Cap. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..
20	» <i>deserta</i> Stol. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..
21	» <i>Savii</i> Cap. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..
22	» <i>pretenuis</i> May. . . . .	..	..	..	..	..	r	..	r	..	..	..	..
23	» <i>Bollenense</i> May. . . . .	..	..	c	..	..	..	..	..	..	..	..	..
24	» <i>Fedrighinii</i> Cap. . . . .	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..	..	..
25	» <i>Spratti</i> Fuchs. . . . .	..	..	..	..	..	c	..	..	r	..	..	..
26	» <i>secans</i> Fuchs.	r	..	c	..	..	..	..	..	..	..	..	..
27	» <i>Odessae</i> Barb. . . . .	..	..	..	..	r	r	..	..	r	..	..	..
28	» <i>Zagrabiensis</i> Brus. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	rr	..	..
29	» <i>squamulosa</i> Desh. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	r	r	..	..
30	» <i>paucicostata</i> Desh. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..
31	» <i>Partschii</i> May. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..
32	» <i>protracta</i> Eich. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..
33	» <i>carinata</i> Desh. . . . .	..	..	..	..	c	c	..	..	c	..	..	..

N.º	SPECIE	BV	SA	SV	S	P	A	C	VS	VF	Mb	CT	Ms
-----	--------	----	----	----	---	---	---	---	----	----	----	----	----

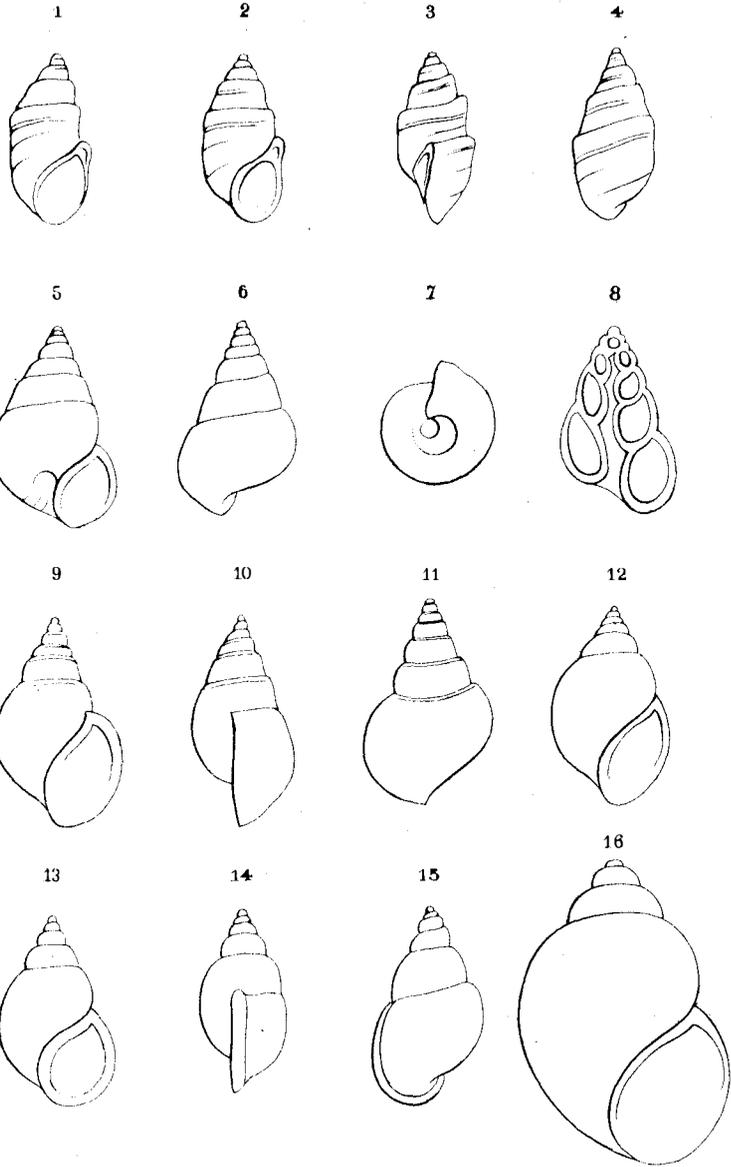
N.º	SPECIE	BV	SA	SV	S	P	A	C	VS	VF	Mb	CT	Ms
34	<i>Adachna edentula</i> Desh. . . . .	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.
35	» <i>banatica</i> Fuchs.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36	» <i>Capellinii</i> Pant. . . . .	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
37	» <i>Paoluccii</i> Cap. . . . .	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
38	<i>Pisidium priscum</i> Eich. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.
39	» <i>propinquum</i> Neum. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
40	» <i>solitarium</i> Neum. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
41	» <i>trigonum</i> Cap. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
42	<i>Neritodonta Mutinensis</i> D' Anc. . . . .	.	c	c	.	.	.	.	.	c	.	c	.
43	» <i>Doderleini</i> D' Anc.	c	c	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.
44	» <i>Mazziana</i> D' Anc. . . . .	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	c	.
45	» <i>Bronni</i> d' Anc. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
46	» <i>obtusangula</i> Fuchs. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
47	» <i>Anconae</i> Cap. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
48	» <i>Grateloupiananon</i> Fer. Cap. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	c	r	.	.	.
49	<i>Melania curvicosta</i> Desh.	c	c	c	.	.	.	.	.	c	.	.	.
50	» <i>gracilicosta</i> Sandb. . . . .	.	c	c	.	.	.	.	.	.	.	c	.
51	» <i>Escheri</i> Brogn. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
52	» <i>Lawleyana</i> Pant. . . . .	.	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
53	<i>Amphimelania Brocchi</i> Mich. . . . .	.	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
54	<i>Balanocochlis patula</i> Bon. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
55	<i>Melanopsis praerosa</i> L.	r	r	.	.	.	.	.	c	.	.	.	r
56	» <i>fallax</i> Pant. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	c	.	.	.	.
57	» <i>impressa</i> Krauss. . . . .	.	c	.	r	.	.	.	c	r	.	r	.
58	» <i>Matheroni</i> May.	c	c	c	.	.	c	.	.	c	.	c	.
59	» <i>Soldaniana</i> De Stef. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rr	.
60	» <i>Bartolinii</i> Cap. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	c	.	.	c	.
61	<i>Hydrobia Escofferae</i> Tour. . . . .	.	c	.	.	.	.	.	.	c	.	.	.
62	» <i>Fontannesii</i> Cap. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
63	» <i>stagnalis</i> Bast. . . . .	.	c	.	c	.	.	.	.	.	.	.	.
64	» <i>etrusca</i> Cap. . . . .	.	r	.	.	.	.	.	.	c	.	.	.
65	» <i>obtusa</i> Sandb. . . . .	.	r	.	.	.	.	.	.	c	.	.	.
66	» <i>acuta</i> Drap. . . . .	.	c	.	.	.	.	.	.	c	.	.	.

N.º	SPECIE	BV	SA	SV	S	P	A	C	VS	VF	Mb	CT	Ms
-----	--------	----	----	----	---	---	---	---	----	----	----	----	----

N.º	SPECIE	BV	SA	SV	S	P	A	C	VS	VF	Mb	CT	Ms
67	<i>Hydrobia cingulata</i> Cap. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..
68	» <i>perforata</i> Pant. . . . .	..	c	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
69	» <i>Doderleini</i> Pant. . . . .	..	..	c	..	..	..	..	..	..	..	r	..
70	» <i>immutata</i> Frauen. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..
71	» <i>elegantissima</i> Frauen. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..
72	» <i>incerta</i> Cap. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..
73	<i>Micromelania Stefania</i> Pant. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	c	..
74	» <i>turbinelloides</i> Fuchs. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..
75	» <i>suturata</i> Fuchs. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..
76	» <i>applanata</i> Fuchs. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..
77	» <i>inaspecta</i> Fuchs. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..
78	» <i>elegantissima</i> Pant. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	r	..
79	<i>Prososthenia incipiens</i> Pant. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	c
80	<i>Neumayria labiata</i> Neum. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	c
81	» <i>rubens</i> Menke . . . . .	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..	..	..
82	» <i>proximoides</i> Cap. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..
83	» <i>margaritula</i> Fuchs. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..
84	» <i>Fuchsi</i> Pant. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	rr
85	<i>Fossarulus italicus</i> Brus. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	c
86	<i>Nematurella Silvestriana</i> Pant. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	r	r
87	» <i>Dalmatina</i> Neum. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	c	..
88	<i>Valvata piscinalis</i> Müll. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	r	..
89	» <i>minima</i> Fuchs. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..
90	» <i>variabilis</i> var. Fuchs. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..
91	» <i>Tournoüeri</i> Cap. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..
92	<i>Planorbis cornu</i> Brogn. . . . .	..	..	..	?	..	..	..	..	..	..	rr	..
93	<i>Valenciennesia</i> sp. . . . .	..	..	..	..	..	..	rr	..	..	..	..	..
94	<i>Helix Senensis</i> Pant. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	c	r
95	<i>Pseudothelphusa speciosa</i> v. Mey. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	c	..	..	..
96	<i>Cypris faba</i> Desm. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	c	c	..	c	..
97	<i>Lebias crassicanus</i> Agas.	c	..	..	..	c	c	..	..	c	..	..	..
98	<i>Cobitis centrochir</i> Agas.	r	..	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..
99	<i>Testudo Craverii</i> Portis.	r	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

N.º	SPECIE	BV	SA	SV	S	P	A	C	VS	VF	Mb	CT	Ms
-----	--------	----	----	----	---	---	---	---	----	----	----	----	----

N.º	SPECIE	BV	SA	SV	S	P	A	C	VS	VF	Mb	CT	Ms
100	<i>Tapirus hungaricus</i> v. Mey. . . . .	..	..	..	..	..	..	r	..	..	..	..	..
101	» <i>priscus</i> Kaup. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	r	..
102	<i>Hipparion gracile</i> Kaup. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	c	..
103	<i>Sus provincialis</i> Gerv. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	r	..
104	<i>Hippopotamus Hipponensis</i> Gaud. . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	r	..
105	<i>Cervus elsanus</i> Forsyth. M. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	r	..
106	<i>Antilope Massoni</i> Forsyth M. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	r	..
107	» <i>Cordieri</i> De Cris. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	r	..
108	<i>Miolagus elsanus</i> Forsyth. M. . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	r	..
109	<i>Semnopithecus Monspessulanus</i> Gerv. .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	r	..
N.º	SPECIE	BV	SA	SV	S	P	A	C	VS	VF	Mb	CT	Ms



Ingrandimento 4

Spiegazione della Tavola.

- Fig. 1. 2. 3. 4. *Prososthenia incipiens* sp. n.
» 5. 6. 7. 8. *Hydrobia perforata* sp. n.
» 9. 10. 11. *Hydrobia Doderleini* sp. n.
» 12. *H. Doderleini*. Var. *Casinensis*.
» 13. 14. 15. *Fossarulus Italicus* sp. n. Brusina.
» 16. *Neumayria labiata* Neum. Monterosi.

Ingrandimento comune 4 : 1.

INDICE ALFABETICO DELLE SPECIE CITATE

Adachna.		Amphycion.	
	pag.		pag.
<i>Abichi</i>	42	<i>Laurillardii</i>	92
<i>banatica</i>	51		
<i>Bollenense</i>	47	Anas.	
<i>Capellinii</i>	51		
<i>carinata</i>	50	<i>lignitifila</i>	88
<i>Castellinense</i>	45		
<i>deserta</i>	46	Antilope.	
<i>edentula</i>	50		
<i>Fedrighinii</i>	48	<i>Cordieri</i>	91
<i>Fuchsi</i>	44	<i>Massoni</i>	91
<i>Hörnesi</i>	43		
<i>Lawley</i>	46	Balanocochlis.	
<i>Mayeri</i>	45		
<i>Nova Rossica</i>	45	<i>patula</i>	63
<i>Odessae</i>	49		
<i>Paoluccii</i>	51	Bithinia.	
<i>Partschi</i>	50		
<i>paucicostata</i>	49	<i>margaritula</i>	80
<i>prelenuae</i>	46	<i>proximoides</i>	80
<i>protracta</i>	50	<i>rubens</i>	80
<i>Savii</i>	46	<i>tentaculata</i>	75
<i>Scarabellii</i>	46		
<i>secans</i>	48	Cardium.	
<i>semisulcata</i>	46		
<i>squamulosa</i>	49	<i>Abichi</i>	42
<i>Spratti</i>	48	<i>Bollense</i>	47
<i>Zagrabiensis</i>	49	<i>carinatum</i>	50
		<i>carnuntinum</i>	51
Amphimelania.		<i>Castellinense</i>	45
		<i>catillus</i>	51
<i>Brocchii</i>	62	<i>desertum</i>	46

	pag.		pag.
edentulum	50	Deshayesi	40
edule	52	minor	41
Fedrighinii	48	simplex	39
Fuchsi	44	subcarinata	41
Gourieffi	47	rostriformis	40
Grateloupi	52	triangularis	41
laeviusculum	51		
Lawley	46	Cypris.	
macrodon	52	<i>faba</i>	85
Mayeri	45		
Nova Rossicum	45	Dreissena.	
obliquatum	52	<i>amigdaloides</i>	40
Odessae	49	<i>clavaeformis</i>	41
Paoluccii	51	<i>Deshayesi</i>	40
papillosum	52	<i>minor</i>	41
panticaepeum	51	<i>simplex</i>	39
Partschii	50	<i>subcarinata</i>	41
paucicostatum	49	<i>rostriformis</i>	40
plicatum	43	<i>triangularis</i>	41
pretenue	46		
protractum	50	Emmericia.	
pseudocatillus	51	Casini	75
Savii	46		
Scarabellii	46	Enhydriodon.	
semisulcatum	46	<i>Campanii</i>	92
solitarium	50		
squamulosum	49	Fossarulus.	
Spratti	48	<i>Italicus</i>	81
subtile	51		
		Helix.	
Cervus.		<i>Senensis</i>	84
Elsanus	90		
		Hemicardium.	
Ciclostoma.		pectinatum	47
subcarinatum	74	Tilbergense	48
Cobitis.		Hippopotamus.	
centrochir	86	<i>Hipponensis</i>	90
Congeria.		Hipparion.	
amigdaloides	40	<i>gracile</i>	89
clavaeformis	41		

Nerita.			Oreopithecus.	
		pag.		pag.
Grateloupeana	56		<i>Bamboli</i>	93
proteus	58			
planospira	58		Palustrina.	
zebrina	53		subcarinata	74
zic-zac	53			
Neritina.			Paludina.	
Anconae	57		Fuchsi	80
Burdigalensis	58		stagnalis	73
Bronni	57			
Capellinii	56		Planorbis.	
Doderleini	55		<i>cornu</i>	83
Grateloupeana	56, 57		pseudammonius	83
Grateloupiana	58			
Groyana	56		Pleurocera.	
Mazziana	56		laevis	77
Mayeri	59			
Mutinensis	53		Pisidium.	
obtusangula	57		<i>priscum</i>	52
polyzonalis	58		<i>propinquum</i>	52
puncticulata	58		<i>solitarium</i>	52
Sinjana	57		<i>trigonum</i>	53
Zebrina	55, 57, 59			
Neritodonta.			Pseudothelphusa.	
<i>Anconae</i>	57		<i>speciosa</i>	85
<i>Bronni</i>	57			
<i>Doderleini</i>	55		Prososthenia.	
<i>Grateloupiana</i>	58		<i>incipiens</i>	78
<i>Mazziana</i>	56			
<i>Mutinensis</i>	53		Semnopithecus.	
<i>obtusangula</i>	57		<i>Monspessulanus</i>	93
Neumayria.				
<i>Fuchsi</i>	80		Smendovia.	
<i>labiata</i>	79		<i>Bartolinii</i>	71
<i>margaritula</i>	80			
<i>proximoides</i>	80			
<i>rubeus</i>	80			

Sus.		Valenciennesia.	
	pag.		pag.
<i>Cheroides</i>	89	<i>annulata</i>	84
<i>erimanthius</i>	89	<i>sp.</i>	83
<i>provincialis</i>	89		
Tapirus.		Valvata.	
<i>hungaricus</i>	88	<i>minima</i>	82
<i>minor</i>	89	<i>piscinalis</i>	82
<i>priscus</i>	88	<i>variabilis</i>	83
		<i>Tournoüeri</i>	83
Testudo.			
<i>Craveri</i>	88		
