

Accademia Lunigianese di Scienze

Giovanni Capellini

GIOVANNI CAPELLINI:
RACCOLTA DIGITALE
SCRITTI E SAGGI
VOL.III (1876 - 1879)



RIELABORAZIONE A CURA DI ACCADEMIA CAPELLINI

LA SPEZIA 2022

Autore	Capellini, Giovanni
Titolo	Sulle balene fossili toscane
Luogo	Roma
Editore	Coi tipi del Salviucci
Data edizione	1876
Descrizione fisica	8 p. ; 30 cm
Note	Estratto da "Atti della Reale Accademia dei Lincei", tomo 3., serie 2.
Lingua	Italiano

Parole chiave	Balene - Fossili - Toscana
---------------	----------------------------



SULLE
BALENE FOSSILI TOSCANE.

NOTA

DEL PROF. G. CAPELLINI

Letta alla Reale Accademia dei Lincei
il 2 Gennaio 1876.

ROMA
COI TIPI DEL SALVIUCCI

1876

*Estratto dal Tomo 3.^o Serie II.^a
degli Atti della Reale Accademia dei Lincei.*

Nelle considerazioni sui *Cetoterii bolognesi*, trattando della distribuzione dei resti di Cetoterio in Europa, ricordando gli avanzi di misticeti fossili raccolti in Toscana e specialmente quelli del R. museo di storia naturale di Firenze, accennai che di tali, resti fino allora non studiati da alcuno, sperava di potermi quanto prima occupare per gentile concessione del mio buon amico prof. Cesare D'Ancona.

Gli avanzi della balena di Montopoli dei quali è fatta menzione in quel mio lavoro, avevano soprattutto attirato la mia attenzione; ma quelle ossa essendo tuttavia in parte impegnate nella roccia nella quale giacevano sepolte, ed in parte frammentate in guisa da non poterne apprezzare le caratteristiche, prima di avere riordinati e ricomposti i diversi frammenti non potei valutarne tutta la importanza. Il prof. D'Ancona avendomi spedito a Bologna tutto quanto poteva interessarmi della balena di Montopoli, presto m'avvidi trattarsi di un misticeto che non si poteva identificare con alcuno di quelli finora conosciuti.

Mentre mi occupava dei resti della piccola balena di Montopoli, il prof. D'Ancona essendosi dato ogni premura per ricercare, nei magazzini del museo geologico e paleontologico di Firenze, altri avanzi riferibili a balene fossili, i materiali da studiare crebbero talmente per quantità ed importanza, che prima di occuparmi della descrizione delle *balene fossili toscane*, pensai di fare una nuova visita ai musei di Bruxelles, Louvain, Leida e Parigi.

Tornato in Italia alla fine dello scorso ottobre, mi recai a Firenze e poscia a Montopoli presso S. Romano per studiare il giacimento della balena per la quale aveva riconosciuto la necessità di creare un nuovo genere; quindi passai a Siena per fare nuove ricerche sui resti di balene e balenottere che si conservano nel museo della R. Accademia dei Fisiocritici. Durante il mio breve soggiorno a Siena ebbi la fortuna di potere scavare gran parte di uno scheletro di *Balaenotus*, nuovo genere di misticeti creato da Van Beneden nel 1872 con avanzi fossili provenienti dal *Crag grigio* di Anversa, e non ancora illustrati; altre vertebre ho potuto acquistare le quali mi fanno sperare che nel 1876 mediante nuovo scavo nel Senese la mia collezione potrà arricchirsi di un'altra balena fossile.

Finalmente devo ricordare che il signor Roberto Lawley, di cui ebbi ad ammirare la ricca collezione di pesci fossili nella sua villa di Pontecchio presso Pontedera, possedendo non pochi avanzi di misticeti provenienti dai dintorni di Orciano e Volterra si compiacque permettermi che ne approfittassi pel mio lavoro sulle balene fossili toscane. Fra questi avanzi donati in seguito al R. museo di storia naturale di Firenze ho pure osservato resti di *Balaenotus* e sospetto vi possa essere anche qualche osso riferibile al genere *Balaenula*.

Dopo ciò, contrariamente all'opinione invalsa presso i paleontologi che, in fatto di misticeti fossili, la Toscana non potesse gareggiare col Piemonte e l'Emilia, oggi la collezione del R. museo di storia naturale di Firenze non teme il confronto di alcun'altra, per la importanza di taluni degli esemplari che vi si riscontrano. Nello studio dei cetacei, specialmente delle specie fossili, in questi ultimi anni si è fatto notevole progresso, e poichè gli italiani hanno il merito di essere stati i primi ad occuparsene, ed il primo lavoro di cetologia fossile si trova inserito nei Commentarii dell'Accademia delle Scienze di Bologna, sono lieto della opportunità che già da molti anni mi si offre di poter contribuire al progresso di questo ramo della paleontologia, scoprendo e registrando nuovi generi e nuove specie di misticeti fossili italiani.

Per verità esaminando ed ammirando le molte migliaia di esemplari della collezione dei cetacei fossili di Anversa, ordinata nel museo di Bruxelles sotto la direzione del dott. Dupont, la prima idea che si affaccia alla mente è: che non si debba neppur sognare di poter scoprire qualche cosa di nuovo; ciononostante i fatti provano ben altrimenti e se, come spero, si troverà che vi hanno stretti rapporti fra i vertebrati fossili del *Crag grigio* di Anversa e quelli delle argille plioceniche dei dintorni di Orciano, Siena e Volterra, si riconoscerà altresì che le faune terziarie del Belgio e dell'Italia, benchè contemporanee, non si possono identificare, ma invece sono da considerarsi quasi complemento l'una dell'altra.

Il *Balaenotus*, l'*Idiocetus* e le altre balene che si vanno scoprendo nei nostri terreni terziarii ci metteranno in grado di istituire nuovi confronti e nuovi paralleli; intanto ciò che già si è raccolto basta, a mio avviso, per distruggere le ipotesi sull'accantonamento di talune specie, mentre ogni giorno si fa più stretta la parentela fra la fauna cetologica del *Crag* del Belgio e quella del pliocene d'Italia. Dopo ciò, quasi prodromo del lavoro sulle *balene fossili toscane* del quale mi occupo, presento questi brevi cenni intorno ai resti più importanti che ivi saranno descritti e figurati ¹.

BALAENA ETRUSCA — Capellini 1872.

Questa specie fondata sulle caratteristiche di una regione cervicale scavata nel *Poggio di Pasqualone* fra Chiusi e Cetona sulla sinistra del torrente Astroni, ha rapporti strettissimi con una balena attuale della quale si conserva la regione cervicale al museo di storia naturale a Parigi. Lacépède aveva riferito quella regione cervicale ad una balenottera arenatasi all'isola di Santa Margherita, Cudier riconobbe che spettava al vero genere balena ma che si doveva distinguere dalla *B. mysticetus*, Van Beneden la ritenne riferibile alla *B. biscayensis* ma non tenne conto della presenza della 1^a dorsale anchilosata con le cervicali e finalmente per parte mia ho creduto di dover proporre un nuovo nome chiamandola *Balaena Van-Benediana* ².

¹ Alla illustrazione delle balene fossili toscane sarà unita una mappa relativa alla distribuzione dei cetacei fossili in Italia.

² CAPELLINI - *Sulla balena etrusca*. Mem. dell'Accad. delle Scienze di Bologna serie III tom. III Bologna 1873.

Nella balena etrusca le sette vertebre cervicali sono perfettamente fuse insieme e con esse si trova saldata la prima dorsale con robuste apofisi traverse; gli studi comparativi che anche in quest'anno (1873) ho potuto ripetere coll'esemplare illustrato dapprima da Lacépède e poscia da Cuvier il quale pel primo vi notò la saldatura della prima dorsale con le cervicali, non mi lasciano più alcun dubbio che la balena da me chiamata *etrusca* non rappresenti fra i fossili la balena che si suppose pescata a Santa Margherita, ciò che fu contraddetto da parecchi naturalisti. Fra le balene viventi completamente conosciute, la *Balena australis* è quella che ha maggiori rapporti con la *B. etrusca*; ciò è confermato anche dalle diverse ossa di Balena fossile che si trovano nei musei di Firenze Bologna, Siena e che ho creduto di poter riferire a questa specie.

Fino dal 1873 feci conoscere la regione cervicale, scavata in Val di Chiana, che si conserva nel R. museo geologico di Bologna ed il frammento di mandibola destra scavata in Siena che si trova al R. museo dei Fisiocritici insieme a due vertebre caudali trovate a Guistrigona nel Senese nelle sabbie gialle argillose compatte; oggi sono in grado di presentare le figure di un bellissimo omero destro trovato a Grillo in Val di Chiana nel 1857, e fin d'allora posseduto dal R. museo di Storia naturale di Firenze.

Fra i resti di cetacei donati recentemente dal signor Roberto Lawley al museo di Firenze, ho trovato pure una cassa timpanica la quale sarà disegnata e illustrata insieme agli altri avanzi di *Balaena etrusca* finora inediti. I resti di *B. etrusca* si trovano nelle sabbie gialle argillose compatte col *Felsinotherium Forestii* e *Gervaisi*, col *Rhinoceros megarhinus*, ed altri fossili delle sabbie marine di Montpellier ed accennano ad un animale che non doveva avere meno di quattordici metri di lunghezza.

BALAENA — sp.

Sono tuttavia incerto se alla *Balena etrusca* o a specie diversa debbasi riferire la mandibola sinistra che si trova al R. museo di storia naturale di Firenze e intorno alla cui provenienza mancano precise indicazioni.

Questo superbo esemplare, lungo M. 2. 45 disgraziatamente è mutilato; pare che nella porzione anteriore ne sia stata segata anche una larga lamina, forse per esaminarne la struttura; certamente doveva essere lungo almeno un quinto più di quel che resta. La forma del condilo merita speciale attenzione; non ho trovato traccia del solco miloioideo, forse perchè l'esemplare fu danneggiato quando fu ripulito dalla roccia.

BALAENOTUS — Van Beneden 1872.

Il *Balaenotus* costituisce uno degli anelli che servono a congiungere le vere balene alle balenottere e ai cetoterii propriamente detti; si distingue soprattutto per le singolari caratteristiche della regione cervicale, per la forma del canale neurale delle vertebre dorsali, per gli archi vertebrali e le rispettive apofisi. Appartengono a questo genere i resti di una piccola balena che ho scavata a Monte Aperto presso Siena, e vi riferisco altresì alcune casse timpaniche e porzioni di atlante e di altre ossa provenienti dai dintorni di Orciano e Volterra, le quali ultime nello scorso

ottobre ebbi già occasione di ammirare nella privata collezione del sig. Lawley ed ora, per gentile dono di quell'infaticabile naturalista, fanno parte delle collezioni del R. museo di storia naturale di Firenze.

Del *Balaenotus* scavato a Monte Aperto posseggo le due casse timpaniche e la rocca dell'apparato auditivo destro; un frammento di temporale, frammenti di mascellare, porzioni delle mandibole, tutte le vertebre cervicali, otto dorsali, otto lombari e dieci caudali, nove coste quasi complete e parti importanti di più che altrettante, porzione di cubito e parecchi altri avanzi finora non ricomposti.

La perfetta fossilizzazione delle ossa del *Balaenotus* di Monte Aperto permette di apprezzarne la estrema spugnosità che è uno dei caratteri pei quali questo genere si distingue dalla *Balaenula* con la quale ha strettissimi rapporti. Le ossa di *Balaenotus* sono annoverate fra le meno abbondanti del *Crag grigio* del Belgio e i primi resti furono scoperti nel 1864 presso Stuyvenberg; finora non è stato pubblicato alcun disegno delle ossa che vi si riferiscono, però il prof. Van Beneden prepara una completa illustrazione degli esemplari che si conservano nei musei di Bruxelles e Louvain ove ebbi occasione di ammirarli anche nell'estate scorsa.

Nell'esemplare di Monte Aperto l'atlante è libero come nel *Balaenotus insignis* del Belgio; l'asse, la terza, la quarta, quinta e sesta cervicale sono saldate per il centro e più o meno anche per la porzione inferiore. La settima cervicale è saldata con le tre precedenti soltanto per il centro, l'asse e la 7^a cervicale sono grosse il doppio delle altre quattro (3^a, 4^a, 5^a, 6^a cervicali). La convessità anteriore delle vertebre cervicali e la loro concavità posteriore sono molto pronunziate; nulla posso dire degli archi neurali che mancano completamente.

Piccole differenze ho osservato fra le casse timpaniche confrontate con quelle del *B. insignis* di Van Beneden; in complesso non azzardo ancora di decidere se si tratti della stessa specie o di specie affine e mi basta di poter citare fra i cetacei fossili italiani questo genere raro e che finora era stato appena accennato fra le balene fossili di Anversa. Tutti i resti più importanti del *Balaenotus* di Siena saranno figurati e descritti¹. Saranno pure figurate alcune casse timpaniche provenienti dal dono Lawley, già più volte ricordato, e raccolte nei dintorni di Orciano e Volterra.

IDIOCETUS GUICCIARDINII — Capellini 1875.

Con questo nome distinguo i resti di una giovine balena che fu scavata nel 1854 a Montopoli in una proprietà del Signor Conte Guicciardini il quale si compiacque farne dono al museo di Storia naturale di Firenze.

Riservandomi a dire a suo tempo minutamente del modo della scoperta e del come si trovavano le ossa della balena di Montopoli allorchè mi furono gentilmente affidate dal prof. cav. Cesare D'Ancona, ne accennerò le principali caratteristiche le quali spero varranno a giustificare il nome di *Idiocetus* (cetaceo singolare) con cui volli distinguere questo genere che, avendo rapporti con il *Balaenotus*, con le ba-

¹ In una nota pubblicata recentemente, ho fatto conoscere che lo scheletro di questo animale fu manomesso dall'uomo anteriormente dal suo interrimento nel fondo del mare pliocenico.

lene e con le balenottere, costituisce altro anello importante fra le vere balene e i cetoterii.

La principale caratteristica dell'*Idiocetus* sta nella forma dell'atlante il quale ricorda un poco l'atlante del *Balaenotus* da cui differisce per la posizione delle apofisi trasverse e per la sua forma più decisamente quadrata. Qualche analogia si può scorgere fra questa vertebra e la corrispondente di taluni cetodonti; perfino coll'atlante dei sirenoidi, parmi che vi abbiano rapporti per la forma delle faccie condiloidee e pel foro rachidiano. La faccia inferiore e la posteriore ricordano i tratti generali dell'atlante del *Balaenotus*, porzioni delle apofisi superiori dell'asse o seconda vertebra cervicale, saldate con quelle dell'atlante ci provano che l'atlante dell'*Idiocetus* non era affatto libero come è quello del *Balaenotus*. Poco o nulla posso dire delle altre vertebre cervicali; ho potuto esaminare il corpo sottilissimo di una di esse e da questo azzardo argomentare che la maggior parte delle vertebre cervicali fossero libere per i corpi e saldate fra loro per le apofisi.

Nelle tavole che presento e che serviranno alla completa illustrazione di questo nuovo genere di misticeti fossili, si può scorgere che, per la forma del cranio, l'*Idiocetus* è una piccola balena, diversa però da tutte quelle che noi conosciamo.

L'apparato auditivo ricorda le balene giovani per la porzione periotica, mentre invece la cassa timpanica è rigonfia come nelle balenottere e si scosta assai da quella del *Balaenotus* e della *Balaena*. Le mandibole offrono tutti i caratteri delle mandibole delle vere balene; verso la estremità anteriore si svolgono alquanto dall'interno all'esterno; inferiormente vi si trova ben distinto il solco miloioideo. L'omoplata, per le sue proporzioni fra l'altezza e la larghezza, ricorda le balenottere; ma in generale per la sua forma e per la mancanza di apofisi coracoidea ricorda l'omoplata della *B. australis* ed anzi al museo di Leida ho misurato un omoplata di questa specie che mi ricordava stupendamente l'atlante della Balena di Montopoli. Di questo stesso animale che doveva essere lungo poco più di quattro metri, si hanno alcuni corpi di vertebre dorsali e parecchie coste le quali sono meno rotonde di quelle delle vere balene e meno piatte di quelle delle balenottere, accordandosi anche in ciò con quanto ho riscontrato nel *Balaenotus* di Monte Aperto.

L'apparato auditivo è disegnato in grandezza naturale, in seguito alle istanze che mi furono fatte in proposito dai prof. Van Beneden e Dupont, in considerazione della importanza di questo nuovo genere e della convenienza di facilitare ai naturalisti il modo di apprezzarne le caratteristiche.

Dopo il mio ritorno dal Belgio ho fatto pure accrescere le dimensioni delle figure dell'atlante e delle altre ossa ¹.

PLESIOCETUS — Van Beneden.

Probabilmente sono da riferire a questo genere alcune vertebre provenienti dalle sabbie gialle delle colline pisane e donate dal signor Lawley al museo di Storia naturale di Firenze.

¹ Della illustrazione dell'*Idiocetus Guicciardinii* farà parte altresì un cenno geologico sul suo giacimento a Montopoli, essendomi riuscito di rintracciare esattamente dove e come fu trovato.

Nel museo dei Fisiocritici di Siena vi ha una vertebra trovata a Larniano presso il Bozzone; questa vertebra, lunga m. 0,18 e larga altrettanto, spetta ad un plesioceto. Nello stesso museo vi hanno altri corpi di vertebre riferibili a questo genere, ma dei quali si ignora la esatta provenienza.

Fra i resti donati dal signor Lawley spero trovare qualche cassa timpanica da poter confrontare con quello dei Plesioceti di Anversa delle quali posseggo originali e modelli.

CETOTHERIUM — Brandt. 1872

A questo genere e probabilmente *C. Cortesii* sono da riferire parecchi resti di balenottera che si trovano al museo di Storia naturale di Firenze e dei quali finora non ho potuto conoscere la esatta provenienza. Questi resti consistono in una gran parte delle mandibole delle quali ho già fatto disegnare la meno incompleta, porzione dell'occipitale, un frammento del mascellare superiore, una notevole porzione dell'atlante, circa la metà di un omoplata, avanzi dell'omero, porzione di cubito e porzione superiore del radio.

Queste ossa trovavansi nei magazzini del museo con questa sola indicazione « presso Volterra »; la roccia incassante è un calcare che ricorda alcune varietà del calcare di Leitha ed anche certe rocce marnose che si sono trovate in vicinanza di soffioni e sorgenti termali. Alcuni saggi di rocce dei dintorni di Casciana ricordano la matrice delle ossa in discorso, delle quali sarà importantissimo di rintracciare il giacimento. I resti più importanti di questo Cetoterio saranno disegnati e illustrati per far parte del lavoro sulle *balene fossili toscane*.

Nel R. museo di geologia di Pisa si trova una notevole porzione di cranio di Cetoterio, acquistata da poco tempo, proveniente da Montaione; quando ebbi occasione di esaminare quelle ossa, si trovavano ancora in parte impegnate nella roccia, nè mi riescì di precisarne la specie, sospetto però che possano riferirsi al *C. Cortesii*. Nel R. museo dei Fisiocritici ho osservato un frammento di radio di Cetoterio lungo m. 0.41 e largo 0,20, un frammento di rostro e alcuni avanzi di vertebre provenienti dalla galleria di Falconcello.

Nello stesso museo vi hanno parecchie importanti vertebre caudali le quali ricordano le vertebre di Cetoterio; però non conoscendosene l'esatta provenienza, prima di riferirle a questo genere converrà istituirne accurati confronti anche con le vertebre analoghe di *Balaenotus*.

Un bellissimo omero di Cetoterio trovasi nella collezione del signor Roberto Lawley e questo pure fu raccolto nei dintorni di Orciano.

È sperabile che con nuove ricerche e nuovi studi si giunga ad arricchire ancora notevolmente la cetologia fossile toscana la quale offre già un bel complesso di generi e specie importantissimi.



Autore	Capellini, Giovanni
Titolo	Balenottera fossile delle Colombaie presso Volterra
Luogo	Roma
Editore	Coi Tipi del Salviucci
Data edizione	1879
Descrizione fisica	8 p., 30 cm
Note	Estratto da "Memorie della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali", serie 3., volume 3. Seduta del 6 Aprile 1879
Lingua	Italiano

Parole chiave	Balenottera fossile delle Colombaie – Volterra <territorio>
---------------	---

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXVI (1878-79)

10

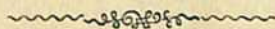


BALENOTTERA FOSSILE DELLE COLOMBAIE

PRESSO VOLTERRA.

NOTA

DEL PROF. GIOVANNI CAPELLINI



ROMA

COI TIPI DEL SALVIUCCI

1879

SERIE 3.^a — *Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
VOL. III.^o — *Seduta del 6 aprile 1879.*

Nel giugno 1877 il mio amatissimo maestro ed amico prof. G. Meneghini mi annunciava che, nei dintorni di Volterra, era stato scoperto uno scheletro di cetaceo e mi compiegava un rozzo disegno che gli era stato trasmesso, invitandomi a considerare se valeva la pena di occuparmene, nel qual caso gentilmente mi delegava le offerte che gli erano state fatte in proposito.

Il prof. Meneghini aveva raccomandato che per impedire le dispersioni, anche di frammenti, e per evitare i danni della insolazione, ogni cosa fosse ricoperta di terra; non vedendo quindi necessità di recarmi subito sul posto mi affrettai a ringraziare per tanta cortesia l'illustre amico, e solamente verso la fine di settembre lo pregai di una sua lettera per potermi recare ad esaminare i resti del cetaceo di Volterra.

Ottenuto quanto desiderava, scrissi a Volterra pregando il signor Chierici perchè si compiacesse di fare scoprire i supposti resti di cetaceo, affinchè arrivando in quella città il 20 ottobre potessi recarmi ad esaminarli.

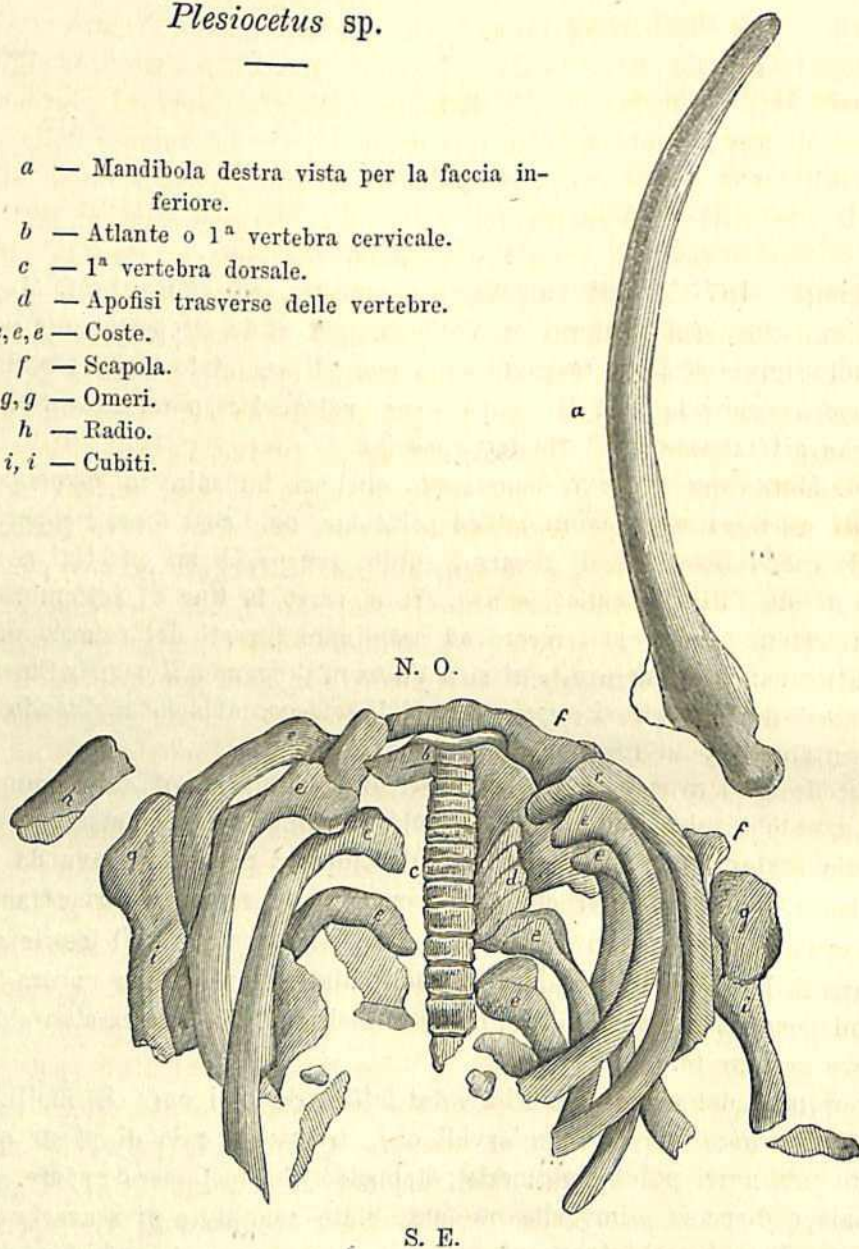
Conoscendo altri avanzi di balenottere trovati subito fuori delle mura di Volterra, supponeva che mi sarebbe stato agevole di compiere rapidamente e senza difficoltà la mia esplorazione; ma appena giunto imparai che mi restava da fare buon tratto di strada, poichè i resti che mi proponeva di esaminare giacevano a quasi 300 metri sotto il livello della città. Fui allora informato che il fossile si trovava in un podere della signora Maddalena Sermolli Matteoni e, prima ancora di arrivare sul posto, mi persuasi che non subito, nè tanto facilmente, quelle ossa sarebbero state disotterrate e restaurate.

Accompagnato dal signor Chierici e dal fattore della signora Sermolli, mi recai al podere *le Colombaie* e poichè m'avvidi che, tranne il caso di pagar quelle ossa a peso d'oro non avrei potuto ottenerle; temendo che potessero andare, almeno in parte, sciupate o disperse prima che mi fosse stato concesso di scavarle e studiarle accuratamente, disposi per tornar sul luogo il giorno seguente onde fare eseguire un disegno e approfittare di quei resti il meglio che avessi potuto prima che fossero sconvolti e maggiormente guastati. La mattina della domenica 21 ottobre 1877, da Volterra scesi nuovamente al podere *le Colombaie*, ed anzitutto riscontrai che i resti del cetaceo giacevano a met. 250 sul livello del mare, sulla destra del torrente Zambra, nel lato occidentale del botro di Serripoli. Imparai, allora come i contadini Michele

e Ottaviano Signorini, avendo ivi scoperti alcuni frammenti ossei, ne tenessero discorso col signor Alessandro Chierici di Volterra, il quale dopo avere consigliato ulteriori indagini diresse lo scavo che guidò alla scoperta di quanto è rappresentato nella unita figura ridotta da un disegno eseguito, sotto la mia direzione, dal suo figlio Italo cui sono lieto di porgere pubblicamente i più sinceri encomi e ringraziamenti.

Plesiocetus sp.

- a* — Mandibola destra vista per la faccia inferiore.
- b* — Atlante o 1^a vertebra cervicale.
- c* — 1^a vertebra dorsale.
- d* — Apofisi trasverse delle vertebre.
- e, e, e* — Coste.
- f* — Scapola.
- g, g* — Omeri.
- h* — Radio.
- i, i* — Cubiti.



Per potere, almeno, render conto esattissimo come quelle ossa giacessero sepolte e quanto restasse ancora del cetaceo delle Colombaie, dopo avere tracciato un reticolo sull'originale per mezzo di funicelle, feci disegnare il fossile a un ottavo della grandezza naturale, e da quel disegno ridotto a $\frac{1}{3}$ ottenni poscia la qui unita figura la quale, per conseguenza, rappresenta il fossile stesso nella proporzione di $\frac{1}{40}$.

Mentre il signor Italo Chierici disegnava, io prendeva note e misurava scrupolosamente tutte le ossa messe allo scoperto, sicchè le misure stesse servivano per le correzioni del disegno il quale per tal modo riescì esattissimo. Finalmente indicai all'intelligentissimo artista come avrebbe dovuto procedere per la estrazione e imballaggio di quelle ossa, qualora avessi avuto il permesso di farle cavare. E qui prima di dire in che consistano i resti del cetaceo delle Colombaie e a qual animale siano presumibilmente da riferirsi, aggiungerò: che appena tornai a Firenze, con lettera commendatizia della mia zia marchesa Paola Niccolini mi recai a visitare la signora Maddalena Sermolli Matteoni nella sua villa di Borgo a Buggiano sperando, invano, di ottenere il permesso di fare scavare a tutte mie spese i resti del cetaceo delle Colombaie.

La gentildonna poichè mi ebbe notificato il suo divisamento di offrire quelle ossa fossili alla città di Volterra mi assicurava che, nel caso di non accettazione da parte di quel municipio, avrei avuto quanto desiderava. Ond'io, fidando che i padri coscritti volterrani, col loro buon senso, avrebbero riconosciuto inutile spesa l'acquisto di poche malconcie ossa fossili di balena le quali solo possono interessare un museo già ricco di simili avanzi, sperai ancora che la balenottera delle Colombaie potesse venire a far compagnia ai suoi parenti che stanno nel museo di Bologna.

Frattanto il signor Italo Chierici ed il signor Ottavio Ferrini fattore della nobile signora Sermolli convennero di mettere in salvo quelle ossa, anzichè tornarle a sotterrare per la terza volta; e seguendo le norme che loro avevo indicate, vista la impossibilità di estrarre tutta quanta riunita quella congerie di ossa che copriva una superficie di oltre dodici metri quadrati, le ridussero in ben *quaranta pezzi* i quali, dopo tanto tempo e per le avarie che avranno sofferto, giacendo come giacciono tuttavia nella casa del colono delle Colombaie, non sarà agevol cosa di ricomporre.

Trascorsi due mesi senza che la signora Sermolli rispondesse a una mia lettera nella quale, dietro suo invito, le aveva esposte le mie intenzioni riguardo alle ossa fossili trovate nel suo podere delle Colombaie, le scrissi nuovamente e in data 2 dicembre 1877 n'ebbi in risposta che: *Qualora il Municipio di Volterra rifiutasse per misura economica, quel dono*, sarebbe suo desiderio di offrirlo al museo di Firenze, a condizione che io potessi farne lo studio nell'interesse della scienza.

Trascorso quasi un anno scrissi di bel nuovo alla signora Sermolli chiedendo notizie intorno ai contrastati avanzi fossili e questa volta n'ebbi in risposta che attendeva una decisione da parte della direzione del museo di Firenze.

Stando le cose in questi termini, e nella quasi certezza che poco o nulla si potrà ormai raccapezzare di quelle ossa che avrebbero dovuto essere con ogni sollecitudine restaurate perchè non si avessero a ridurre in polvere e minuzzoli, ho pensato di pubblicare gli appunti fatti fino dal 21 ottobre 1877, i quali ad ogni buon conto potranno giovare anche per chi dovrà occuparsi di ricomporre gli avanzi della disgraziata balenottera volterrana.

Un primo sguardo alla figura che rappresenta l'insieme delle ossa come si trovavano allorchè furono messe allo scoperto in occasione della mia visita, ci fa conoscere che si tratta di avanzi di un misticeto; e quando si esaminano le vertebre, poichè fra esse vi hanno quelle della regione cervicale, si riconosce agevolmente che quei resti sono da riferirsi ad una balenottera.

Mentre d'ordinario si verifica che i cadaveri dei grandi cetacei fossili calarono a fondo o furono gettati contro le spiagge adagiandosi sopra uno dei lati, qui si riscontrava che l'animale era calato a fondo restando supino e col rostro rivolto a nord-ovest. Da ciò ne derivò che, esportando l'argilla che ricopriva le ossa, apparvero le vertebre per la faccia inferiore come si vede nella figura, restando così a destra dell'osservatore ciò che appartiene al lato sinistro e viceversa per il lato opposto; qualora si guardi quel gruppo di ossa nella sua posizione normale come appunto fu disegnato.

La mia attenzione si rivolse anzitutto alla bellissima mandibola (la destra *a*) che trovai spostata dal lato sinistro del tronco dell'animale; ne misurai la lunghezza in met. 3,80 e trovai la estremità condiloidea perfettamente conservata alta met. 0,36, ma la incrostazione calcarea dalla quale l'osso era interamente rivestito non mi permise di farne un esame più accurato. Dal lato esterno e cioè a sinistra dell'osservatore si notava una espansione prodotta da una concrezione calcareo-marnosa costituitasi forse attorno a qualche frammento d'osso e probabilmente dipendente dall'apofisi coronoide rotta e spostata; nella figura questa concrezione è accennata da una linea scura che limita uno spazio bianco.

La posizione di questa mandibola e il non avere trovato avanzi del cranio al di sopra delle vertebre cervicali, eccezione fatta da qualche frammento osseo che potrebbe appartenere alla regione occipitale, darebbe luogo a credere che il cranio spiccato dal rimanente del corpo dell'animale, come avviene sovente, venisse spostato alquanto più verso nord prima che la sedimentazione avesse impedito ulteriore dislocazione delle ossa; cosicchè se si trattasse di tentare di ritrovare altre parti del cranio bisognerebbe ricercare dal lato di settentrione, ossia da quella parte alla quale era rivolto il lato interno della mandibola. Quest'osso fu esportato rompendolo in quattro parti, una delle quali so essersi ridotta in più minuti frammenti.

Dopo la mandibola, le ossa meglio conservate e dirò anche le più importanti sono le vertebre che in numero di tredici, più una quattordicesima incompleta, trovavansi tuttavia nei loro rapporti naturali e costituivano una lunghezza complessiva di met. 1,37; le misure riscontrate per la lunghezza delle singole vertebre sono le seguenti.

Atlante o	1. ^a	vertebra	cervicale	met.	0,072
Asse o	2. ^a	id.	id.		0,053
	3. ^a	id.	id.		0,057
	4. ^a	id.	id.		0,057
	5. ^a	id.	id.		0,058
	6. ^a	id.	id.		0,070
	7. ^a	id.	id.		0,080
	1. ^a	vertebra	dorsale		0,088
	2. ^a	id.	id.		0,112
	3. ^a	id.	id.		0,130
	4. ^a	id.	id.		0,140
	5. ^a	id.	id.		0,145
	6. ^a	id.	id.		0,149

Queste cifre sommate danno per le tredici vertebre met. 1,211; la differenza fra questo prodotto e la lunghezza totale complessiva rappresenta il valore dei corpi intervertebrali sostituiti nel fossile da lastre di calcare marnoso. Parecchie delle apofisi trasverse delle vertebre erano visibili dal lato sinistro dello scheletro e suppongo che le vertebre stesse fossero tuttavia con le rispettive apofisi spinose abbastanza ben conservate.

Le coste, in parte intere, in parte ridotte a frammenti, distribuite sui due lati e più o meno fortemente cementate e incrostate di calcare marnoso mi rappresentavano circa una metà dell'intera serie; una di esse la maggiore e meno guasta era lunga met. 2,00 seguendo la curva esterna, e alla base era larga met. 0,18.

La scapola sinistra *f* si trovava sotto le coste e con la sua cavità glenoide appena dislocata dal capo dell'omero corrispondente; la incrostazione calcareo-marnosa non permetteva di ben apprezzarne i contorni, ma se ne scorgeva abbastanza distinto il margine superiore.

Gli omeri *g* sono così mal conci; schiacciati, incrostati, che difficilmente sarebbero stati riconoscibili se trovati a parte; tanto il destro quanto il sinistro sono tuttavia in rapporto coi rispettivi cubiti *i* e con essi avvolti per intero dalla solita incrostazione; il cubito sinistro ha una larghezza media di met. 0,11.

Riconobbi il radio destro *h* spostato e in così cattivo stato che dubito non abbia potuto essere estratto e conservato.

Dopo avere rapidamente accennato in che consistano i resti della balenottera scoperta nel podere le Colombaie presso Volterra, aggiungerò che, prima di aver liberato le ossa dalla incrostazione calcareo-marnosa e prima di avere diligentemente esaminato la mandibola e le vertebre cervicali sarebbe impossibile di precisare a qual genere sia da riferirsi; ciononostante, per un complesso di caratteri, azzardo di sospettare che essa possa spettare al genere *Plesiocetus*, come lo stabilisce il prof. Van Beneden nelle sue più recenti pubblicazioni sui vertebrati fossili del Bacino di Anversa.

Insieme con questi resti di balenottera non furono raccolti altri avanzi di vertebrati, e bisogna aggiungere che essendo sepolta nelle più antiche marne plioceniche, gli avanzi di invertebrati incontrati, mentre quelle ossa venivano messe allo scoperto, furono pochissimi. Fra questi ricorderò il *Pecten comitatus* e l'*Ostrea cochlear* caratteristica delle più antiche marne plioceniche e segnatamente la varietà grande, in parte ancora ornata di strisce paonazze, che incontrata dal Mayer anche nel Piacentino diventò il tipo della sua *Ostrea Brocchii*.

E qui aggiungerò che: trovandomi a Volterra, mi ricordai dei resti di balenottera che si conservano nel R. museo di storia naturale di Firenze e che già ebbi a menzionare in una mia Nota presentata a questa illustre Accademia nel gennaio 1876 (1).

Intorno a quei resti, che a suo tempo figureranno nella monografia delle balene fossili toscane, si sapeva soltanto che erano stati raccolti presso Volterra; fu quindi mia premura di adoperarmi per sapere dove e come fossero stati trovati, e potei così

(1) Capellini, *Sulle balene fossili toscane*. Atti della R. Acc. dei Lincei serie 2^a tomo III. Roma 1876.

verificare che: gli avanzi della balenottera di Volterra che altra volta riferii provvisoriamente alla stessa specie alla quale spetta una delle balenottere del Piacentino, e precisamente il *Cetotherium Cortesii*, furono scavati fuori le mura della città verso la porta s. Francesco nella proprietà del signor Giuseppe Topi. Recatomi sul luogo trovai che quei resti erano stati scavati ad una elevazione di circa 500 metri sul livello del mare, negli strati più recenti del pliocene volterrano.

E qui porrò fine a questa mia breve Nota, augurandomi che gli avanzi della balenottera delle Colombaie non restino più a lungo abbandonati in preda a mille cause di degradazione, e che le premurose cure dei signori Italo Chierici e fattore Ottavio Ferrini, per salvare quelle ossa, abbiano almeno il compenso della riconoscenza da parte degli studiosi.

Autore	Capellini, Giovanni
Titolo	Breccia ossifera della caverna di S. Teresa nel lato orientale del Golfo di Spezia
Luogo	Bologna
Editore	Tipi Gamberini e Parmeggiani
Data edizione	1879
Descrizione fisica	26 p., 3 c. di tav., 30 cm
Note	Memoria letta nella Sessione del 27 Febbraio 1879. Estratto da "Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna", serie 3. tomo 10.
Lingua	Italiano

Parole chiave	Breccia ossifera - Caverna di Santa Teresa - Golfo della Spezia
---------------	---

11



BRECCIA OSSIFERA
DELLA CAVERNA DI S. TERESA

NEL LATO ORIENTALE DEL GOLFO DI SPEZIA

MEMORIA

DEL PROF. G. CAPELLINI



BOLOGNA
TIPI GAMBERINI E PARMEGGIANI
1879

**Estratto dalla Serie III. Tomo X, delle Memorie dell'Accademia delle Scienze
dell'Istituto di Bologna. — Letta nella Sessione del 27 Febbraio 1879.**

BRECCIA OSSIFERA

DELLA

CAVERNA DI SANTA TERESA

Nell'agosto dello scorso anno 1878, trovandomi per alcuni giorni in Spezia, il sig. Cav. Alvigini mi informava che la Direzione del Genio militare per le fortificazioni dei dintorni del Golfo, teneva presso di sè alcune pietre con ossa fossili le quali, già da qualche tempo, erano state scoperte nelle vicinanze di San Terenzo e raccolte con la buona intenzione che fossero da me esaminate. Il sig. Cav. Alvigini aggiungeva: che egli stesso possedendo un bel dente proveniente da quella scoperta, ben volentieri me lo avrebbe donato per unirlo alle altre ossa che mi sarebbero state offerte dalla Direzione delle fortificazioni, qualora avessi creduto di poterne trarre un qualche profitto per i miei studi.

Il gentile amico sospettava che quel dente potesse essere di *Orso speleo* e che, per conseguenza, le ossa fossili trovate presso S. Terenzo potessero avere rapporti con quelle che, molti anni addietro, avevo raccolte nella Caverna ossifera di Cassana (1).

Tutto ciò avendo destata la mia curiosità e, nel tempo stesso, desiderando di dar prova del mio vivo interessamento per quella scoperta, mi recai subito a casa del signor Cav. Alvigini ove con gran-

(1) CAPELLINI. Nuove ricerche paleontologiche nella caverna ossifera di Cassana. Genova 1853.

de meraviglia e non minore contentezza trovai che il supposto dente di orso era invece un bellissimo molare di Ippopotamo. Senza perder tempo, recai poscia all'ufficio della Direzione delle fortificazioni per esaminare tutto quanto era stato raccolto, trovai avanzi di Ippopotamo, di Cervo e di altri animali, per la maggior parte incastonati in massi di breccia ossifera ferruginosa della quale, fra poco, dirò come si trovava e quale debba esserne stata l'origine. Frattanto mi preme di annunziare che il signor maggiore Cav. F. Parodi, a nome ancora del signor colonnello direttore Malvano, avendomi offerto tutto quanto era stato raccolto, accettai il grazioso dono dichiarando che avrei trasmesso ogni cosa al Municipio di Spezia, affinché quei resti, tanto interessanti per la Storia Naturale dei dintorni del prediletto mio Golfo, venissero depositati nel museo civico appena fossero stati restaurati e ne avessi compita la illustrazione.

Ed oggi, dopo di aver fatto eseguire per il museo di Bologna i modelli delle ossa più importanti, prima di consegnare al Municipio di Spezia gli importanti resti dei diversi animali ricavati dalla breccia ossifera già più volte ricordata, ho pensato di esporli all'ammirazione dei miei colleghi dell'Accademia, discorrendo brevemente intorno a questa singolare e inaspettata scoperta (1).

Dopo che una gran parte della pianura del Golfo di Spezia fu riconquistata al mare, e le darsene nelle quali oggi galleggiano le mostruose corazzate Duilio e Dandolo furono scavate ove pochi anni addietro si ammiravano fertili campagne e amene villette che mi ricordavano alcuni bei giorni della mia adolescenza; fu necessario, altresì, di pensare alle opere di difesa, senza delle quali a grave rischio restava esposto il grande Arsenale della marina italiana che ideato dalla mente sconfinata del Conte di Cavour, venne rapidamente tracciato ed eseguito dal compianto mio amico generale Domenico Chiodo.

Mentre nei due lati del Golfo e nelle vicine isolette, mine colossali destinate a preparare materiali da costruzione e l'imbasamento delle

(1) Nei primi giorni del gennaio scorso essendo in Firenze trovai presso il Dott. Forsyth-Major alcuni denti di Ippopotamo e parte di una mandibola di Capriolo provenienti dalla breccia ossifera di Santa Teresa e acquistati per mezzo del Prof. Mantegazza. Quei resti essendomi stati gentilmente comunicati per studio, sono lieto di poter dire di avere avuto a mia disposizione tutto quanto suppongo fosse stato raccolto.

nuove fortificazioni, sconvolgevano e modificavano località ricercate dai paleontologi, mentre le infrante roccie fossilifere della Palmaria venivano affondate nel mare per costruire una diga destinata a tener lontane le nemiche navi; a render men grave il dolore che, come Naturalista innamorato del delizioso mio golfo, provavo in presenza di quella dura necessità, in seguito ai lavori per le fortificazioni del lato orientale aveva luogo una scoperta importante per la geologia.

Fra San Terenzo e Pertusola, il calcare cavernoso triassico si avvanza in mare formando due piccoli promontori, dei quali il minore e più vicino a San Terenzo porta il nome di *Punta della galera*, mentre l'altro è conosciuto sotto il nome di *Punta di Santa Teresa*. Su questa punta, che limita il seno di Pertusola dal lato di mezzogiorno, sorgeva da antica data un forte, detto: *Forte di Santa Teresa*; ma in esecuzione del nuovo piano di difesa del Golfo, nel 1876 ivi pure le mine esercitavano l'azione loro sconvolgitrice ed erano incominciati grandiosi lavori per la costruzione di una batteria.

Nel mese di agosto lo *sbancamento* della batteria di Santa Teresa era già molto avanzato e il taglio aperto nel calcare cavernoso volgeva al suo termine, allorchè le mine fecero saltare in aria frammenti di breccia ossifera e svelarono l'esistenza di una piccola caverna ossifera a circa 47 metri sul livello del mare e a una distanza orizzontale da esso di circa metri 140.

Ossa frammentate e piccoli massi di breccia ossifera raccolti per cura del signor capitano Banchi furono trasmessi alla Direzione del Genio per le fortificazioni, altri avanzi importanti furono raccolti dagli operai e forse in parte andarono perduti; il Municipio di Spezia dietro mia richiesta e per le gentili premure dei signori M.^{se} Baldassare Castagnola, ing. Domenico Svanascini e Prof. Agostino Fossati potè acquistare alcune ossa che si trovavano presso il minatore Grisstomo Gambassi. Quando nell'agosto dello scorso anno 1878 mi recai a S. Teresa in compagnia del sig. Maggiore Parodi, la costruzione della nuova batteria era a tal punto da non poter più pensare ad alcuna nuova ricerca; ogni traccia della breccia ossifera era scomparsa!

Intorno alla forma e alle dimensioni della piccola caverna che conteneva la breccia ossifera, il più volte ricordato signor Maggiore Parodi mi ha trasmesso il seguente schizzo ed una breve nota dalla quale risulta che la caverna in forma di pozzo era profonda 7 metri circa sotto il suolo, rivestita in parte da incrostazioni stalagmitiche; il

suo diametro di circa 2 metri, dal livello del suolo fino alla profondità di circa 4 metri, si restringeva poi gradatamente fino al fondo ove si riduceva ad un solo metro di diametro.

SEZIONE DELLA CAVERNA OSSIFERA DI SANTA TERESA



Verosimilmente quella specie di angusto pozzo doveva comunicare in basso con caverne di maggiore importanza, ove è assai probabile che esista qualche interessante ammassamento di ossa, non solo di Ippopotami e Cervi, ma altresì di Elefanti e forse ancora di Orsi, di Iene e d'altri animali; ora però che una importante opera di difesa occupa la Punta di Santa Teresa, sarebbe inutile di progettare ulteriori esplorazioni scientifiche e bisognerà contentarsi di quanto si è potuto mettere in salvo. E qui, prima di accennare i rapporti della Caverna di Santa Teresa con le altre caverne littorali italiane, specialmente con quelle della Sicilia, credo opportuno di premettere un completo catalogo dei resti fossili che vi erano accumulati; avvertendo, fin da principio, che sebbene la caverna si trovasse in così grande prossimità del mare, come ho sopra accennato; pure non vi si riscontrarono avanzi di sorta alcuna di animali marini, nè si può pensare all'intervento del mare per il trasporto delle ossa fossili entro al piccolo baratro.

Ippopotamo.

Hippopotamus amphibius, Linn. var.
sin. H. Pentlandi, *H. de Meyer*.

Denti incisivi. — La fig. 4. Tav. I rappresenta una porzione di dente incisivo e precisamente l'estremità dell'incisivo mediano superiore destro, visto per la faccia anteriore e figurato a metà gran-

dezza del vero. L'esemplare è lungo m. 0,13, alla base della rottura ha un diametro di m. 0,035, e la superficie di logorazione che si nota pure nella figura è lunga circa m. 0,045.

Un piccolo dente incisivo superiore esterno, appartenente a giovane individuo e mancante della estremità anteriore, verso la metà della sua lunghezza ha un diametro trasversale di m. 0,020 e un diametro antero-posteriore m. 0,023; l'esemplare è lungo m. 0,08.

Un frammento di dente incisivo mediano inferiore di giovane individuo presenta abbastanza ben conservata la porzione alveolare; questo frammento di soli m. 0,12 di lunghezza fu altresì notevolmente sciupato dai cavatori; il suo diametro è di m. 0,035 e si nota una profonda cavità nella sua porzione inferiore. in conferma del fatto notato da parecchi naturalisti che cioè le radici di questi denti si sviluppano assai tardi.

Denti canini. — La fig. 7 Tav. I rappresenta, a metà del vero, l'estremità di un canino superiore destro visto per la faccia laterale interna per poterne apprezzare la troncatura obliqua derivata dalla logorazione in contatto col canino inferiore, e nel tempo stesso per potersi rendere conto del solco principale interno che meglio ancora si apprezza mediante la sezione fig. 7 b. La lunghezza di questo frammento è di m. 0,11 circa. Fra i resti avuti dal sig. maggiore Parodi ho trovato altro frammento di dente canino superiore probabilmente riferibile al canino destro dello stesso individuo al quale apparteneva il dente figurato.

Canino inferiore sinistro. — Una bella porzione di questo dente è rappresentata nella Tav. I fig. 6, vista per la faccia laterale interna. La lunghezza del frammento è di m. 0,14 e la larghezza della faccia figurata, ossia il diametro antero-posteriore del dente, in corrispondenza della metà della lunghezza del frammento ove nel lato interno termina la superficie di logorazione è di m. 0,048.

Anche del canino inferiore ho trovato un frammento del sinistro il quale non mi lascia alcun dubbio che debba avere appartenuto ad uno stesso individuo riferibile al piccolo Ippopotamo delle caverne di Sicilia, ossia a quello che il Falconer distinse col nome di *H. Penlandi*, benchè, secondo Blainville ed altri paleontologici, non soltanto questa specie ma eziandio l'*H. major* si abbiano da considerare specificamente identici coll'*H. amphibius*.

Se si confronta la zanna dell'Ippopotamo della caverna di Santa

Teresa con una di grandezza ordinaria dell'*H. major*, Cuvier, si nota che la prima è almeno un quarto più piccola di quella dell'Ippopotamo maggiore, ossia della specie comune in Valdarno e che fu trovata pure rappresentata nelle caverne di Sicilia. A questo proposito mi piace di notare che nel museo di storia naturale della R. Accademia dei Fisiocritici a Siena ho visto un frammento di zanna di Ippopotamo che nella faccia interna misura dieci centimetri di larghezza, sicchè da misure proporzionali si rileva che l'animale poteva essere grande più del doppio dell'Ippopotamo del quale ci occupiamo. L'esemplare fu raccolto a Recchiatalli in Valdarno e insieme ad altri avanzi fu donato al Museo del signor Conte Petrucci. Un dente canino di *H. major* che si trova nel Museo di Bologna e che misurato nella curva esterna è lungo m. 0,70 ha un diametro medio antero-posteriore di m. 0,082.

Denti molari. — Ho appena bisogno di ricordare che la serie normale dei molari dell'Ippopotamo è di sette, benchè d'ordinario se ne riscontrino soltanto sei, perchè il 1° anteriore cade di buon'ora e quindi, per lo più, manca tanto superiormente quanto inferiormente.

Un terzo premolare superiore destro abbastanza ben conservato e con la cuspidè appena smussata, vedesi rappresentato nella Tav. III, fig. 1, 2, nella quale ho riunito i più interessanti fra gli esemplari avuti in comunicazione dal Dott. Forsyth-Major. Questo dente ha la corona appena smussata, e nel lato interno pel quale è figurato si nota un colletto molto rilevato che diminuisce nel lato anteriore e si sdoppia posteriormente, formando un bel cercine in mezzo al quale sorge il cono principale della corona monocuspidata. La corona ha superficie esterna leggermente convessa e rugosa con lato interno formato dalla concorrenza di due faccette principali triangolari i cui vertici s'incontrano alla sommità del cono; inoltre si nota una piccola faccetta triangolare posteriore la quale ha origine in corrispondenza dello sdoppiamento del colletto e col suo vertice giunge appena alla metà dell'altezza della corona. Questo dente è biradiculato e la radice posteriore è grossa quasi il doppio della radice anteriore. La base della corona anteriormente è di m. 0,025 e nel lato posteriore m. 0,030; il diametro antero-posteriore m. 0,042.

Porzione di corona di un quarto premolare superiore destro, detto anche dente intermedio, permette di apprezzare lo sdoppiamento della cuspidè e in essa si nota un cercine posteriore molto distinto con

piccolo tubercolo che ha origine alla base dello spigolo posteriore della corona. Mancano completamente le radici e l'esemplare è molto danneggiato nel lato anteriore ed esterno. — Avuto in comunicazione dal sig. Dott. Forsyth-Major.

Un penultimo molare superiore destro con quattro robuste radici alquanto danneggiate, impegnate in parte nell'osso alveolare e in parte ricoperte dalla breccia ferruginosa, vedesi figurato nella Tav. III ove la fig. 3 ce lo rappresenta visto per la faccia interna e la fig. 4 ne riproduce la corona vista superiormente. Questo dente, che è il più grande, ha la base della corona di forma subquadrata, il colletto con margini molto rilevati, due colline trasversali ciascuna con due mammelloni, un tubercolo anteriore ed altro posteriore poco pronunziato. Uno solo dei mammelloni, il posteriore interno, aveva l'apice appena logorato e per urti sofferti fu in parte rotto.

La fig. 3 Tav. I rappresenta in grandezza naturale il secondo premolare inferiore sinistro visto per la faccia laterale esterna. Questo dente che in gran parte manca delle radici mi fu donato dal sig. Ing. Domenico Svanascini e con molta probabilità appartiene allo stesso individuo al quale si riferiscono gli altri premolari avuti in comunicazione del Dott. Forsyth-Major. Questo dente è poco cuspidato e la sua punta è appena logora, il che prova aver appartenuto a un individuo non vecchio, sebbene adulto poichè questo dente spetta alla seconda dentizione.

Del penultimo molare inferiore furono raccolti il destro ed il sinistro. Il destro mancante delle radici fu acquistato dal Prof. Mantegazza e l'ebbi in comunicazione dal Dott. Forsyth-Major; il sinistro vedesi figurato nella Tav. I fig. 1, 2 in grandezza naturale. La fig. 1 rappresenta il lato interno e permette di apprezzare la lunghezza delle due colline principali e del tubercolo posteriore molto distinto. La fig. 2 rende conto della forma, robustezza relativa e stato di logorazione dei diversi mammelloni. Si tratta sempre di denti che avevano ancora servito poco e quindi di un animale non vecchio. Ho motivo di sospettare che i due denti abbiano appartenuto a due individui poichè il destro è alquanto più piccolo e meno logoro del sinistro che ho figurato. Finalmente devo notare un ultimo molare inferiore destro che nella Tav. III fig. 5 è rappresentato per la faccia superiore della corona. Questo dente fornito di tre colline, delle quali la posteriore semplice e le altre due bimammellonate o distinte da vallecchia longitu-

dinale, ha la corona di forma ovale allungata, ristretta posteriormente. Nell'esemplare figurato mancano le radici, trattandosi di un dente che in età più avanzata dell'animale doveva essere rimpiazzato da altro; le colline estreme sono rinforzate da un colletto che assume la forma di una lamina nella faccia anteriore, mentre diventa un cercine per il lato posteriore ed esterno della collina semplice posteriore.

Questo dente probabilmente appartenne ad un animale il quale, sia pei caratteri della dentizione comé per le dimensioni, non differiva dagli ordinari Ippopotami del deposito del Valdarno superiore, *H. major*, Cuv. L'esemplare mi fu comunicato dal Dott. Forsyth-Major.

Vertebre dorsali. — Fra gli avanzi di vertebre di Ippopotamo estratte dalla breccia ossifera di Santa Teresa noterò due dorsali (forse la 7^a e l'8^a) entrambi con le apofisi spinose rotte e con le apofisi trasverse soltanto in una di esse. La fig. 5 Tav. I rappresenta queste due vertebre ridotte a un terzo della grandezza naturale e viste per il lato sinistro; sono ben distinte le larghe faccette di articolazione delle coste e, specialmente dalla forma dei resti delle apofisi spinose e dalle dimensioni dei corpi di esse vertebre, ho desunto il posto che dovevano occupare fra le quindici vertebre dorsali che si riscontrano nell'Ippopotamo.

Altra vertebra dorsale, numerosi resti di apofisi e coste ho lasciato tuttavia incastonati nei massi di breccia ossifera, essendomi occupato soprattutto delle ossa meno guaste o che potevano offrire maggiore interesse per lo studio.

Vertebre lombari. — Delle 5 vertebre lombari ve ne hanno due molto guaste o incomplete ma facilmente riconoscibili per i loro principali caratteri e in una di esse, sussistendo porzione dell'apofisi spinosa, si può vedere benissimo che piegava in avanti come fu già notato da tutti coloro che si occuparono della osteologia di questi strani animali. Queste vertebre mancano anche delle relative epifisi e quindi rinunzio a darne le dimensioni approssimative.

Ossso sacro. — La fig. 8 della Tav. I rappresenta i resti d'un *osso sacro* visto per la faccia interna o inferiore, se si considera l'animale nella sua posizione naturale, e ridotto a un terzo del vero.

Delle sei vertebre sacrali che generalmente si riscontrano nell'Ippopotamo (alcuni ne indicano sette) nell'esemplare figurato si hanno le tre prime e un piccolo frammento della quarta; la mancanza delle altre vertebre non permette di rendersi conto della forma, relativamente

molto allungata dell'osso completo e poco dissimile da quella che presenta l'osso sacro del maiale. Le apofisi trasverse della prima vertebra sono intatte come si può rilevare dalla figura e lo stato di coalescenza delle diverse vertebre fra loro è tale da dover riconoscere che l'animale era adulto. Fra le due estremità delle apofisi trasverse della prima vertebra si misurano m. 0,24; la lunghezza del corpo della stessa vertebra è m. 0,060; il diametro trasverso m. 0,10; l'altezza misurata nella faccia anteriore m. 0,045.

Del braccio e dell'avambraccio non ho trovato resti che meritino di essere ricordati, trattandosi di frammenti; ma invece ho potuto separare alcune ossa del carpo abbastanza ben conservate.

Il carpo dell'Ippopotamo si compone di otto ossa distribuite in due ordini come nel Rinoceronte e nel Tapiro e queste ossa parmi che offrano grandissima somiglianza con le omologhe del maiale.

Scafoide. — Nella breccia ossifera della caverna di S. Teresa ho trovato due scafoidi, il destro ed il sinistro, certamente dello stesso individuo; di questi, il destro è rappresentato nella Tav. II fig. 3 visto per la faccia anteriore e ridotto a $\frac{1}{3}$ del vero.

Semilunare. — Un semilunare sinistro pure visto per la faccia laterale esterna e ridotto a $\frac{1}{3}$ del vero è pure figurato nella Tav. II fig. 4 e sono interessanti i rapporti e le differenze che si notano nella forma e nelle diverse faccie di quest'osso quando si confronta con quello omologo del maiale.

Cuneiforme. — La fig. 5 Tav. II serve a dare un'idea di un bel cuneiforme destro che ho fatto rappresentare per la faccia anteriore laterale esterna ridotto a $\frac{1}{3}$ dal vero; sebbene della forma di queste ossa sia molto difficile di rendersi conto, senza ricorrere a molte figure, ciò che non ho voluto fare perchè d'altronde i caratteri osteologici dell'Ippopotamo ormai sono stati da lungo tempo rilevati, segnatamente nei classici lavori di Cuvier e Blainville. Coll'*H. major* Cuv. non ho potuto fare confronti importanti, essendo mal conservati gli esemplari di queste ossa esistenti nel nostro museo.

Trapezio. — Un trapezio, forse riferibile al sinistro, è pure disegnato nella Tav. II fig. 6, $\frac{1}{3}$ dal vero e la sua forma giustifica i confronti che furono fatti fra esso e il pisiforme; la figura ci mostra quest'osso quale si presenta visto per la faccia superiore e ciò appunto per renderne meglio apprezzabile la forma uncinata.

Unciforme. — Finalmente devo registrare un unciforme destro

il quale corrisponde benissimo all'unciforme dell'Ippopotamo attuale; quest'osso sebbene ricordi esso pure l'omologo del maiale, ne differisce non poco specialmente per le faccie articolari inferiori e per la sua apofisi posteriore assai pronunziata.

Metacarpi. — Parecchi frammenti si possono riconoscere come spettanti ai metacarpi ed uno di questi, incompleto però, è disegnato in grandezza $\frac{1}{3}$ dal vero, nella Tav. II fig. 8. Nella stessa Tavola fig. 11-12 ho figurato una falange vista superiormente e per la faccia articolare posteriore.

Molte più importanti sono gli avanzi che ho potuto riferire agli arti posteriori.

Femore. — Un femore sinistro ridotto a $\frac{1}{3}$ dal vero si vede figurato nella Tav. II fig. 1 rappresentato per la faccia anteriore. Questo femore di dimensioni alquanto più piccole di quelle degli ordinari Ippopotami fossili del Valdarno superiore corrisponde perfettamente al femore dello scheletro naturale di Ippopotamo anfibio che si conserva nelle collezioni di anatomia comparata della nostra università.

Devo alla gentilezza dei nostri colleghi Prof. Ciaccio e Dott. Rossi di aver potuto istituire alcuni confronti fra le ossa dell'Ippopotamo anfibio attuale e le ossa fossili di Ippopotamo della breccia ossifera della caverna di S. Teresa. Avendo riscontrato che il femore figurato e quello dello scheletro dell'Ippopotamo anfibio attuale sono entrambi lunghi m. 0,47, ho motivo di credere che l'animale al quale appartennero una gran parte delle ossa fossili in quistione avesse una lunghezza totale più o meno eguale a quella dello scheletro di Ippopotamo del museo di anatomia comparata di Bologna che misura quasi tre metri. Un capo di femore destro trovato in un masso di breccia, in mezzo ad altre ossa frammentate, certamente va riferito allo stesso individuo.

Le seguenti misure permettono di rendersi conto delle relative dimensioni dell'Ippopotamo della caverna di S. Teresa (*H. amphibius* Linn.; sin. *H. Pentlandi* H. de Meyer) e dell'Ippopotamo di Valdarno (*H. amphibius*, Linn.. sin. *H. major* Cuv.).

	S. ^a Teresa	Valdarno
Lunghezza del femore dalla sommità del capo alla base del condilo interno	0, 470	0, 640
Maggior larghezza fra i due condili, ossia diametro inferiore trasverso	0, 148	0, 191

Distanza fra il margine posteriore del condilo interno e l'angolo anteriore interno della puleggia articolare	0, 185	0, 218
Distanza fra il margine posteriore del condilo esterno e l'angolo esterno anteriore della puleggia articolare	0, 140	0, 155
Lunghezza media della puleggia articolare della rotula	0, 082	0, 104
Diametro trasverso dal punto più stretto dell'osso.	0, 065	0, 088

Quando Cuvier visitò il museo di Bologna (1810) non solo vi trovò i denti fossili di Ippopotamo dell'antico museo Aldrovandi, ma altresì il capo inferiore di un femore del quale fa menzione a pag. 314 della sua opera sulle ossa fossili (1). Questo esemplare, sul quale si legge un'iscrizione latina che prova essere stato anticamente riferito ad un elefante, per le dimensioni corrisponde all'*H. major* Cuv. del Valdarno, ma intorno alla sua provenienza mi resta qualche incertezza. Credo inutile di far notare che, per la forma generale e per la profonda e larga smarginatura fra i due condili, non si può esitare a riferire questo femore a un Ippopotamo anzi che a un piccolo elefante.

La fig. 9 Tav. II rappresenta una rotula destra vista per la faccia anteriore. Questa rotula confrontata con quella dell'Ippopotamo del Valdarno superiore, ne differisce sensibilmente non solo per le dimensioni (quella del nostro Ippopotamo è alta m. 0,99 mentre una rotula dell'Ippopotamo toscano che si conserva nel museo e sta in proporzione coi femori sopra menzionati misura m. 0,161) ma altresì per la forma, essendo relativamente più larga, meno appuntata inferiormente e presso a poco eguale a quella dell'Ippopotamo anfibio attuale.

Mi rincresce che la rotula dell'*H. major*, Cuv. che si trova nel museo di Bologna, essendo rotta lateralmente non potei istituire le relative proporzioni fra le altezze e le larghezze dei due esemplari; però una proporzione istituita fra l'altezza e la larghezza della metà laterale interna, mi ha fornito le seguenti cifre:

	Esemplare del Valdarno	—	Esemplare di S. Teresa
Altezza	0,161		0,099
Diametro della metà laterale esterna	0,070		0,057

(1) Cuvier G. Ossements fossiles. Tom. I. p. 314. Paris 1821.

Considerando l'altezza eguale a 100, si avrebbero circa le seguenti proporzioni relative: - per la larghezza della rotula dell'Ippopotamo toscano $\frac{43}{100}$; per quella dell'Ippopotamo del Golfo della Spezia $\frac{53}{100}$.

Nello scheletro di Ippopotamo del museo di anatomia comparata mancano le rotule da antica data e furono sostituite con modelli i quali nulla hanno che fare con la forma delle rotule dell'Ippopotamo; con l'esemplare fossile della caverna di S. Teresa si potrebbe tentare un più conveniente ristauero, essendo i due esemplari similissimi e delle stesse dimensioni.

Tibia. — La tibia sinistra fig. 2 Tav. II, $\frac{1}{3}$ dal vero, quantunque non sembri adattarsi troppo bene al femore dello stesso lato già ricordato, pure anch'essa corrisponde per le dimensioni alla tibia dello scheletro di Ippopotamo del museo di anatomia comparata e quindi l'animale al quale appartenne doveva avere le stesse dimensioni di quello al quale spetta il femore, se pure non era lo stesso individuo come vi ha pure motivo di credere. Trattandosi di resti provenienti da una breccia ossifera ove si trovavano dispersi in frammenti, ognuno capisce quanto sia difficile di trovare la esatta corrispondenza delle faccie articolari spesso logorate. La metà superiore di una tibia destra raccolta insieme con gli altri resti fin qui descritti è da ritenere che abbia appartenuto allo stesso individuo. Alcune misure gioveranno a farne apprezzare le proporzioni relativamente alla tibia dell'Ippopotamo maggiore, ossia Ippopotamo anfibio fossile del Valdarno; mentre confrontando le misure stesse con quelle date dal Cuvier per lo scheletro di Ippopotamo anfibio attuale e per un esemplare il quale vivente era lungo undici piedi parigini ossia m. 3,53 si ricaverà che esso pure, per le dimensioni, doveva somigliare grandemente a quello della caverna ossifera di Santa Teresa.

	S. ^a Teresa	Valdarno
Lunghezza della tibia, dal centro della faccia superiore al centro della faccia inferiore. . . .	0,320	0,400
Diametro trasverso della faccia superiore	0,149	0,193
Diametro trasverso della faccia inferiore	0,088	0,105
Diametro trasverso della parte più sottile della tibia	0,058	0,076

Atteso la logorazione sofferta dall'esemplare non ho potuto istituire altre misure comparative con la bellissima e ben conservata tibia

di Ippopotamo di Valdarno che mi ha servito pei confronti, è facile però di rilevare, anche per quest'osso, la notevole differenza fra le dimensioni dei due Ippopotami fossili.

Astragalo. — La fig. 10 Tav. II rappresenta un astragalo sinistro in grandezza $\frac{1}{3}$ dal vero, visto per la sua faccia anteriore.

Se l'esemplare non fosse stato alquanto logoro non avrei mancato di farne accurata descrizione, confrontandolo con l'astragalo dell'Ippopotamo attuale al quale corrisponde benissimo e con l'astragalo dell'Ippopotamo del Valdarno da cui differisce per un complesso di particolarità già avvertite da Cuvier nei fossili della Toscana.

Le seguenti misure comparative si riferiscono a un bellissimo astragalo sinistro di *H. major* che si trova, con parecchi altri, nel nostro museo di paleontologia e che verosimilmente proviene dal solito classico giacimento del Valdarno superiore.

	S. ^a Teresa	Valdarno
Lunghezza nel mezzo	0, 086	0, 115
Larghezza o diametro trasverso a metà della lunghezza	0, 069	0, 092
Larghezza della puleggia inferiore che corrisponde allo scafoide.	0, 042	0, 059
Larghezza della puleggia inferiore corrispondente al cuboide	0, 037 ?	0, 054

Calcagno. — Un calcagno sinistro che probabilmente apparteneva allo stesso individuo al quale si riferiva l'astragalo ora descritto, è figurato nella Tav. II fig. 7.

Cuvier ha rilevato le differenze fra le diverse parti del calcagno dell'*H. major*, confrontato con quello dell'Ippopotamo vivente; ma il Blainville, credo con ragione, non inclina a riconoscervi fra essi altre differenze tranne quelle dipendenti da variazioni individuali e delle diverse dimensioni. Anche per il calcagno aggiungerò alcune misure, per far meglio apprezzare che le ossa fin qui descritte, forse ad eccezione di qualche dente, spettano tutte quante al piccolo Ippopotamo (*H. Pentlandi*, H. de Meyer) delle caverne e delle breccie ossifere, senza escludere che se si avessero potuto moltiplicare le ricerche, forse si sarebbero trovate anche altre ossa dell'Ippopotamo maggiore.

	S. ^a Teresa	Valdarno
Lunghezza del calcagno.	0, 180	0, 250
Lunghezza dello sperone?	0, 120	0, 162
Diametro trasverso a metà della lunghezza . .	0, 036	0, 048
Diametro antero-posteriore a metà della lunghezza	0, 052	0, 065

Vi hanno alquanti frammenti di metatarsi e alcune falangi le quali, per il cattivo stato di conservazione, meritano appena di essere ricordate; una falange è rappresentata, a $\frac{1}{3}$ dal vero, nella Tav. II fig. 11, 12. Devo altresì notare alcune ossa sesamoidee che, essendo piccole, rimasero intere in mezzo alla breccia.

Dopo le ossa di Ippopotamo che, per la loro abbondanza, caratterizzano la breccia della caverna di Santa Teresa, devo ricordare degli altri animali che in qualche guisa contribuirono alla formazione di quel deposito. Tenendo conto della importanza relativa di tali resti, accennerò anzitutto il genere *Cervus*:

Gen. *Cervus*.

Cervus elaphus. — Alcuni denti molari superiori; frammenti di una mandibola destra con avanzi di un molare o di premolare; porzione di una scapola e diversi frammenti di ossa lunghe, mi hanno posto in grado di riconoscere il *Cervus elaphus* fra gli animali che vissero contemporaneamente agli Ippopotami le cui ossa furono trovate nella caverna di Santa Teresa.

Cervus capreolus — Il ramo mandibolare sinistro incompleto di un Capriolo (*Cervus capreolus*) acquistato dal prof. Mantegazza e gentilmente comunicatomi dal sig. Dott. Forsyth-Major vedesi rappresentato nella Tav. III fig. -6, 7. In questo esemplare si osserva un resto del secondo premolare, vi ha il terzo premolare intero e così pure il primo e secondo molare; manca l'ultimo molare di cui se ne vedono le radici. Dello stesso animale ho pure trovato avanzi di vertebre e porzioni di scapola, tibia ecc.

Altri avanzi di vertebrati.

Al genere *Mustela* riferisco un piccolo dente molare inferiore isolato, ed una straordinaria quantità di frammenti e schegge di ossicini

lunghe permettono soltanto di accennare che piccoli vertebrati, probabilmente *chiroteri* e *arvicole*, hanno pure contribuito alla formazione della breccia ossifera di S. Teresa; però nei numerosi esemplari che ne ho potuto esaminare, non mi è riuscito di poter scorgere nè una mandibola, nè un dentino e neppure un ossicino conservato in guisa da poterlo riferire con certezza a quelli animali.

Gli *uccelli* sono rappresentati da pochi frammenti di ossa lunghe. Nel cemento ocraceo della breccia si scorgono non pochi avanzi di molluschi terrestri; fra i quali ho potuto riconoscere le seguenti specie:

Cyclostoma elegans, Drap.

Helix cingulata, Studer

H. cespitum, Drap.

H. muralis? giovane ...

H. sp.

Poichè dal fin qui esposto risulta che i resti di Ippopotamo costituiscono la grande maggioranza delle ossa trovate nella caverna di S. Teresa, credo utile di aggiungere ancora brevi notizie intorno ai primi studi sugli Ippopotami viventi e fossili; facendo seguito con qualche cenno relativo alle più antiche tracce dell'Ippopotamo in Italia, e ai principali giacimenti ove se ne incontrano avanzi fino all'epoca della sua scomparsa dal nostro paese.

Le prime notizie scientifiche intorno a questo singolare animale, oggi rilegato in Africa ma che in epoca non molto antica era abbastanza frequente in Italia, risalgono alla metà del secolo decimosesto e sono dovute a Bélon e Gilles che ne scrissero quasi contemporaneamente. Ma se Pietro Gilles (1) e Bélon furono veramente i primi che nel 1533 ebbero la fortuna di potere esaminare e studiare un Ippopotamo vivo che si trovava a Costantinopoli, i Naturalisti sono d'accordo nel riconoscere che al medico-chirurgo Zerenghi di Narni, si deve la prima e più completa descrizione di questo animale (2). Il dottore Zerenghi viaggiando in Egitto ebbe l'opportunità di uccidere due Ippopotami, maschio e femmina, caduti in una trappola che aveva fatta pre-

(1) Il Gilles nel libro XI della *Historia de vi et natura animalium*. Lugduni MDXXXIII, parla dell'Ippopotamo nel Cap. XLIII. (*De fluviatilibus Equis*) e ne descrive i costumi.

(2) ZERENGI FEDERICO DA NARNI. — *La vera descrizione dell'Ippopotamo*. Napoli 1603.

parare appositamente. Il 21 luglio 1600 ne tolse le pelli, le fece salare e le portò nel 1601 a Venezia e poscia a Roma ove furono esaminate da Fabrizio d'Acquapendente.

Narra il Zerenghi che le stesse pelli furono esaminate anche da Aldrovandi, ed aggiunge che il dotto Naturalista bolognese fece fare il disegno della femmina, con animo di pubblicarlo nella sua Storia degli animali; ma Cuvier ritiene che in realtà la figura pubblicata nell'opera di Aldrovandi gli fosse inviata da Prospero Alpino, mentre il nostro Naturalista dice che l'aveva avuta da Padova (1). Il Zerenghi pubblicò in italiano la descrizione dell'Ippopotamo nel 1603 in un compendio di chirurgia e nel 1616 anche Fabio Colonna descrisse in latino lo stesso animale, servendosi egli pure degli esemplari recati in Italia dal chirurgo di Narni (2). Dopo gli Italiani, fra gli illustratori degli Ippopotami si trovano Thévenot, Allamand, Marsden, Jussieu, Dautenton, Pallas, Buffon, Nesti, Cuvier, Blainville, Falconer e più recentemente i Prof. Gaudry e Leidy.

Ma se l'Aldrovandi, studiando le pelli d'Ippopotamo imbalsamate, potè rettificare molti errori dei suoi predecessori intorno a questo animale, non fu altrettanto fortunato quando ebbe che fare con resti fossili. L'Italia abbonda di resti di Ippopotami fossili e l'Aldrovandi ne ebbe, per primo, alcuni denti (provenienti dall'Imolese, oppure dal Valdarno) i quali figurano tuttavia nel R. museo geologico di Bologna, fra le reliquie del *Museo metallico aldrovandiano*, innanzi alle quali s'inchinano riverenti tutti quanti i naturalisti che visitano le nostre collezioni paleontologiche. I denti fossili di Ippopotamo che si trovavano nel museo Aldrovandi, sono figurati nelle tav. VI e VII del *Museum metallicum*, pubblicato dall'Ambrosini nel 1648; ma a torto furono attribuiti all'elefante come già ebbe occasione di notare il celebre Cuvier, allorchè visitò il museo di storia naturale di Bologna nel 1810.

Da Aldrovandi a Cuvier troviamo scarse citazioni di avanzi fossili di Ippopotamo; però i musei di Firenze e Figline già si erano

(1) ALDROVANDI. *Historia animalium. De quadrupedibus digit. vivip.* Lib. 1. pag. 184. Bononiae MDCXLV. — CUVIER. *Ossements fossiles.* Vol. I. pag. 275. Paris 1821.

(2) Prospero Alpino, dopo avere soggiornato tre anni in Egitto, passò professore di botanica a Padova nel 1593 e in seguito scrisse esso pure intorno all'Ippopotamo.

arricchiti dei resti del grande Ippopotamo che in quantità prodigiosa erano stati scoperti in Valdarno, e di questi e di quelli già sparsi anche in altri musei italiani il sommo paleontologo potè giovare per la sua opera immortale sulle ossa fossili.

Dovendo accennare i più importanti giacimenti dell'Ippopotamo fossile in Italia, dopo il Valdarno conviene registrare la scoperta di avanzi di Ippopotamo in Sicilia.

Le grotte ossifere della Sicilia, segnatamente quelle dei dintorni di Siracusa e Palermo, erano conosciute da antica data poichè la loro storia si collega con le favole dei ciclopi e dei giganti; però la scoperta e constatazione di resti di Ippopotamo in esse grotte è abbastanza recente e basterà avvertire che lo stesso Cuvier non ne ebbe notizia.

Nel 1829, essendovi stata grande richiesta di ossa per le raffinerie di zucchero, si pensò di raccogliere le ossa fossili della Caverna di S. Ciro presso Palermo e nei primi sei mesi di escavazione se ne ebbero 400 quintali, appartenenti in gran parte al genere Ippopotamo e poche riferibili ai generi Bue e Cervo. Nei 30 quintali di ossa di Ippopotamo spedite a Marsiglia e trovate inservibili pel fine al quale erano state destinate (1), De Christol enumerò 500 astragali. L'abate Scinà che pel primo descrisse accuratamente questa grotta vi raccolse, fin dal principio, 76 astragali di Ippopotamo, 40 destri e 36 sinistri; dopo il Scinà questa grotta fu descritta da Tunbull-Christie e da Hoffman ed il Prof. Ferrara parlò dei fossili che vi si trovavano.

Il Dott. Falconer nel 1859 potè verificare, che le ossa della Caverna di S. Ciro riferibili all'Ippopotamo, rappresentavano cinque sestimi del totale; calcolò la estensione della breccia ossifera a Ippopotami a 85 braccia quadrate e notò che oltre due specie di Ippopotamo *Hipp. major*, Cuv. e *H. Pentlandi*, H. de Meyer; vi si trovavano eziandio *Elephas antiquus*, *Sus*, *Bos*, *Cervus*, *Ursus*, *Canis* e un grosso felino.

Il Dott. Falconer in quello stesso anno in cui visitò la Grotta di S. Ciro, descrisse pel primo altra grotta (quella di Maccagnone) pure con breccia ossifera, ricca di avanzi di Ippopotamo, e in essa trovò anche avanzi di *Hyaena* e tracce dell'industria umana.

Un anno dopo, il B.^{no} Francesco Anca con lettera 12 marzo 1860 annunziava al Dott. Falconer la scoperta di altre due grotte, una a

(1) DE CHRISTOL. — *Observations sur les brèches osseuses*. Montpellier 1834.

Monte Gallo nell'estremità occidentale della baia di Palermo a circa 50 metri sul livello del mare, l'altra al piede del Monte S. Fratello nel Nord dell'isola a 70 metri di elevazione sul mare e in esse pure, fra i resti di diversi animali, furono segnalati copiosi avanzi di Ippopotamo e molte selci lavorate dall'uomo (1).

Sussequentemente alla prima scoperta dell'Ippopotamo fossile nelle caverne di Sicilia, nel continente si erano trovati avanzi di questo animale in parecchi giacimenti riferibili al pliocene recente e al *post-terziario* e per questo meritano di essere menzionati i depositi litorali pliocenici e il *post-terziario* di Roma e dintorni, Livorno, i Monti Pisani e la Valle del Serchio in Toscana; le alluvioni plioceniche dell'Astigiano, dubitativamente il Modenese secondo una citazione di Costa che si riferisce a un lavoro di Zanichelli, come pure i dintorni d'Imola (2) e le vicinanze di Ortona (3) nel versante Adriatico.

Ricorderò incidentalmente che, fra i vertebrati fossili raccolti nelle ligniti del Casino presso Siena, nel 1872 ebbi la fortuna di segnalare per primo, insieme ai resti di *Hipparion*, anche gli avanzi di un piccolo Ippopotamo diverso da tutti quelli scoperti finora in Italia, fra tutti il più antico e comparabile con taluno di quelli che Falconer e Cautley segnarono nelle colline sub-imalajane (4).

(1) FALCONER Dott. H. — *On the ossiferous Grotta di Maccagnone near Palermo*. — Quarterly Journal of the geol. Soc. of London 1859. — Paleontological Memoirs. Vol. I, II, London 1868.

ANCA B.° FRANCESCO. — *Notice of the Discovery of two Bone caves in Northern Sicily*. — Quarterly Journal of the geol. Soc. London 1860.

(2) Le ossa dell'Ippopotamo del Rio Petrella presso Imola furono raccolte dal Dott. Cerchiari nel 1841-1844.

(3) MACCHIA. — *Resti fossili di Ippopotamo trovati presso Ortona*. — Estratto dal Boll. del Club Alpino italiano. Vol. 10. Chieti 1876.

(4) Pei resti che si conservano nel museo della R. Accademia dei Fisiocritici di Siena non è possibile di asserire con certezza che l'Ippopotamo delle ligniti del Casino fosse riferibile al sottogenere *Hexaprotodon* piuttostochè al sottogenere *Tetraprotodon*; ciononostante vi ha ragione di ritenere come più probabile che si tratti di un piccolo Ippopotamo a sei incisivi come l'*Hexaprotodon sivalensis* e l'*Hexaprotodon namadicus*, Falc. et Caut.

Infatti, sebbene si abbia una porzione di mandibola con resti di soli quattro denti incisivi i quali per le dimensioni ricordano l'*Hexaprotodon hipponensis Gaud.*, se si tiene conto delle piccole differenze di grandezza che in essi si riscontrano ed anche della relativa loro disposizione, si può pensare che la sinfisi corrisponda: fra i tre denti che sono due esterni eguali per grandezza e uno in-

Ma poichè allo scopo nostro giova specialmente di indicare in quali parti del bacino mediterraneo finora siensi trovate tracce degli Ippopotami che vissero in Italia contemporaneamente all'uomo e dei quali si hanno così copiosi resti in tutte le caverne di Sicilia, aggiungerò che l'*H. Pentlandi* o varietà minore dell'*H. amphibius* fossile, fu trovato nella Caverna di Krendi nell'isola di Malta, e dal Prof. E. Raulin fu segnalato nell'isola di Candia.

Avanzi di Ippopotamo dell'epoca quaternaria furono raccolti dall'Ing. Laschi nel 1857 in occasione dei lavori per la nuova stazione della strada ferrata a Livorno e nei Monti Pisani se ne hanno nella breccia ossifera di Oliveto; si citarono avanzi di Ippopotamo nella breccia ossifera di Nizza, ma non saprei dire ove si trovino gli esemplari (1).

Dopo la scoperta della breccia ossifera di S. Teresa, nel settembre 1878 a Parigi il sig. E. Riviére al Congresso internazionale delle Scienze antropologiche e alla Riunione dell'*Association Française pour l'avancement des sciences*, annunziò d'aver trovato avanzi di Ippopotamo insieme a resti di *Gulo spelaeus* nella Grotta dei Grimaldi presso Mentone, sempre in associazione con resti dell'Industria umana.

terno un poco più grande ma vicinissimi uno all'altro, e il quarto dente che è alquanto distante dagli altri tre e sensibilmente più grosso; ciò che mi farebbe quasi sospettare che nel lato sinistro, invece di altri due denti ne manchi uno soltanto e che l'Ippopotamo del Casino effettivamente avesse cinque anzi che sei incisivi inferiori, come del resto si verifica non di rado negli Ippopotami del sottogenere *Hexaprotodon*. Per noi è importante di avvertire che ritenendo come un *Hexaprotodon* il piccolo Ippopotamo senese, anche in Italia come in Africa e in Asia si avrebbero esempi dei due sottogeneri; con molta verosomiglianza ovunque gli Ippopotami con sei incisivi inferiori sono più antichi di quelli che ne hanno quattro, come questi sono più antichi dell'*Hipp. liberiensis* che vive attualmente a Liberia e al quale restano due soli incisivi inferiori. Gli esemplari nei quali si trovano soli cinque incisivi segnerebbero già un primo stadio evolutivo verso i *Tetraprotodon* nei quali si ritiene che giovanissimi abbiano sei incisivi e che in seguito si riducano ad averne soltanto quattro. Del piccolo Ippopotamo della lignite del Casino, oltre i resti di incisivi vi ha un penultimo molare e un frammento di canino inferiore con strie meno sentite di quelle dei *Tetraprotodon*. *T. amphibius* var. *major* Cuv.; *T. amphibius* var. *Pentlandi*, H. de Mayer.

(1) I resti di Ippopotamo trovati dall'Ing. Laschi furono per mezzo mio donati al R. museo geologico di Pisa ove si conservano pure i resti d'Ippopotamo della breccia ossifera di Oliveto. Per l'ippopotamo di Nizza mi riferisco a una indicazione di Perez e Verany pubblicata da CASTALDI — *Cenni sui vertebrati fossili del Piemonte*. — Mem. della R. Accad. delle Scienze di Torino. Ser. II. T. XIX. Torino 1858.

Questa scoperta merita la più grande attenzione, poichè non permette più di dubitare che nelle caverne con antiche tracce dell'uomo s'incontrano avanzi di animali boreali con altri più decisamente meridionali e possiamo proporci di nuovo il quesito che fu posto, ma non risolto, anche al Congresso di archeologia preistorica a Bologna, e cioè: se l'Ippopotamo preistorico potè vivere in clima notevolmente più freddo di quello che conviene agli Ippopotami attuali, ovvero se un tempo il Ghiottone, la Marmotta e altri animali di tipo nordico, poterono tollerare un clima più mite di quello che oggi prediligono i loro discendenti. Si noti che questo non è un fatto isolato nel suo genere, poichè anche nelle caverne dei Monti Pisani si è trovato la Marmotta e lo Stambecco insieme ad animali per niente affatto nordici.

Ma se noi teniamo conto della presenza dell'uomo e della parte principalissima che probabilmente ha avuto nella distruzione degli Ippopotami nel bacino mediterraneo, non riescirà forse difficile di spiegare anche queste associazioni apparentemente tanto strane.

L'uomo dell'epoca della pietra in talune parti d'Italia mangiò l'Ippopotamo anfibio *var. Pentlandi* (in Belgio o altrove si cibò di preferenza di carne di cavallo); ne fanno ampia testimonianza le caverne della Sicilia esplorate da Anca e Falconer nelle quali non solo furono trovati strumenti di selce commisti ad ossa di Ippopotami, ma per quanto mi rassicurava il Falconer stesso furono riscontrate selci tuttavia infitte nelle ossa degli Ippopotami della grotta di Maccagnone. Queste circostanze, mentre non ci permettono di supporre che il clima delle regioni state abitate dall'Ippopotamo nell'epoca detta quaternaria sia mai stato così rigido da doverne ad esso attribuire la loro scomparsa (manca perfino il renne), forse potranno servirci di norma per giungere a spiegare la concomitanza nei depositi delle caverne di ossa di animali che hanno così stretti rapporti con la fauna attuale dei climi caldi dell'Africa, con altri che ricordano tipi oggi emigrati verso il nord o rifugiati nelle alte montagne.

Riepilogando, quindi, ciò che si rileva dalla breccia ossifera della Caverna di Santa Teresa e dalle considerazioni fatte in proposito, parmi si possa concludere che: La breccia ossifera della Caverna di Santa Teresa è da annoverarsi fra quelle costituite prevalentemente di ossa di Ippopotami e delle quali sono tipo le breccie ossifere delle grotte della Sicilia. Al pari di queste, la Caverna di Santa Teresa si trovava in prossimità del mare; ma la porzione di breccia scavata e esami-

nata non conteneva traccia di animali marini e soltanto molluschi terrestri.

I resti di Ippopotamo che furono raccolti spettano quasi tutti ad uno stesso animale e non si potrebbe asserire con certezza che vi fossero avanzi di più di due individui.

Nelle grotte di Sicilia sono indicati come ben già riconosciuti l'*H. major*, ossia il grande Ippopotamo del Valdarno ed il piccolo Ippopotamo caratteristico delle caverne di Sicilia (*H. Pentlandi*), il quale di preferenza si trova in formazioni ancora più recenti che i depositi del Valdarno superiore.

Sebbene Nesti e Cuvier giudicassero che l'Ippopotamo del Valdarno doveva essere distinto dalla ordinaria specie vivente in Africa (*H. amphibius*) ed il sommo paleontologo francese ne avesse fatto una specie fin qui ben nota col nome *H. major*, pure tanto questo Ippopotamo quanto quello caratteristico delle caverne di Sicilia e quindi ancora della breccia ossifera di S. Teresa (ossia l'*H. Pentlandi*, *H. de Meyer*) non si possono riconoscere come specie distinte dall'*H. amphibius*.

Convenendo in questa maniera di vedere con Blainville, Gaudry ed altri paleontologi, parmi però che le due specie potrebbero ritenersi come due varietà fossili dell'*H. amphibius*. In Italia come in Africa e in Asia, oltre agli Ippopotami del sottogenere *Tetraprotodon*, al quale spetta appunto l'*H. amphibius*, si trovano resti di Ippopotami fossili del sottogenere *Hexaprotodon*. Questo tipo in Italia, in Asia e probabilmente anche in Africa è anteriore al tipo *Tetraprotodon*, ossia con quattro incisivi.

Verso la fine dell'epoca terziaria l'Ippopotamo (*H. major*, *Cuv.*) abbondantissimo in Val d'Arno superiore, ove ne sono stati raccolti gli avanzi di centinaia di esemplari, ebbe rappresentanti nel mezzogiorno dell'Inghilterra, nei dintorni di Londra, nel bacino di Parigi, in Alvernia, nei dintorni di Montpellier, sulle coste d'Africa, in Sicilia, nelle valli del Tevere e dell'Arno, e nel versante Adriatico dell'Appennino a Ortona e nella Valle del Santerno presso Imola.

Secondo una indicazione del Zanichelli citata dal Costa, avanzi sparsi ne sarebbero stati trovati anticamente anche nel Modenese e il Gastaldi lo citò nell'Astigiano. Nell'epoca quaternaria si ha la varietà minore, ossia l'*H. Pentlandi* e questa anche più abbondantemente diffusa della precedente. In tutti i depositi post-terziari e nelle breccie ossifere dei dintorni del Mediterraneo questa varietà si incontra d'ordi-

nario con esclusione dell'*H. major*; da alcune caverne, p. c. da quelle di S. Ciro, di Maccagnone ecc. se ne estrassero gli avanzi di più centinaia di esemplari. In quel tempo l'Ippopotamo doveva trovarsi nel Val d'Arno inferiore, ed anche in Val di Serchio e in Val di Magra; di là scendeva al mare ed entrava nel golfo di Spezia e forse anche per la via di terra, per il colle di Trebbiano e Barcola giungeva presso S. Teresa. Se le ossa dell'Ippopotamo si trovassero accumulate nella Caverna di Santa Teresa per cause naturali, ovvero col concorso dell'uomo, non mi è possibile di argomentare con sicurezza; ritengo che l'ammassamento delle ossa di Ippopotamo nelle caverne di Sicilia sia indubbiamente dovuto in grandissima parte all'uomo, ma non bisogna perdere di vista che la maggior parte delle breccie ossifere sono dovute a cause naturali.

È citata la presenza dell'Ippopotamo nelle breccie ossifere di Sardegna e Corsica, ma non ne ho assoluta certezza e precise indicazioni; a Malta e Candia ormai è posto fuor di dubbio che vi hanno resti dell'*H. var. Pentlandi*, non ne ho trovato nella grotta ossifera di Longone all'isola d'Elba e neppure in quella di Cassana presso il Borghetto.

L'ippopotamo fossile trovato negli scavi del canale di Suez, e probabilmente anche gli avanzi scavati a Livorno dall'ing. Laschi insieme a resti dell'industria umana, confrontati accuratamente dovrebbero essere anche meno diversi dall'Ippopotamo anfibio vivente di quello che lo siano le varietà sopra ricordate.

I primi avanzi di Ippopotamo fossile illustrati dai Naturalisti sono alcuni denti che raccolti dal celebre Aldrovandi furono riferiti al genere Elefante. Quei denti, figurati nel *Museum metallicum* pubblicato dall'Ambrosini in Bologna nel 1648, si conservano tuttavia nella collezione del museo geologico e paleontologico.



SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

TAV. I.

Hippopotamus amphibius, L. var.

- Fig. 1 Penultimo molare inferiore sinistro visto per la faccia interna.
 „ 2 Lo stesso dente visto per la faccia superiore.
 „ 3 Secondo premolare inferiore sinistro visto per la faccia laterale esterna.
 „ 4 Incisivo mediano superiore.
 „ 5 Vertebre dorsali (7^a e 8^a).
 „ 6 Canino inferiore sinistro visto per la faccia laterale interna.
 „ 7 Canino superiore destro — 8 Sezione del medesimo.
 „ 9 Osso Sacro, incompleto, visto per la faccia anteriore.

N. B. le figure 1, 2, 3 sono in grandezza naturale; 4, 6, 7, 8 metà del vero; 5, 9 un terzo del vero.

TAV. II.

Hippopotamus amphibius, L. var.

- Fig. 1 Femore sinistro.
 „ 2 Tibia sinistra.
 „ 3 Scafoide destro visto per la faccia anteriore.

- " 4 Semilunare sinistro visto per la faccia laterale esterna.
- " 5 Cuneiforme destro rappresentato per la faccia anteriore laterale esterna.
- " 6 Trapezio sinistro.
- " 7 Calcagno sinistro.
- " 8 Frammento di metacarpo.
- " 9 Rotula destra.
- " 10 Astragalo sinistro
- " 11 Faccia articolare posteriore della falange fig 12.
- " 12 Falange vista per la faccia superiore.

N. B. Tutte le figure sono a $\frac{1}{3}$ della grandezza degli esemplari.

TAV. III.

Hippopotamus amphibius, L. var.

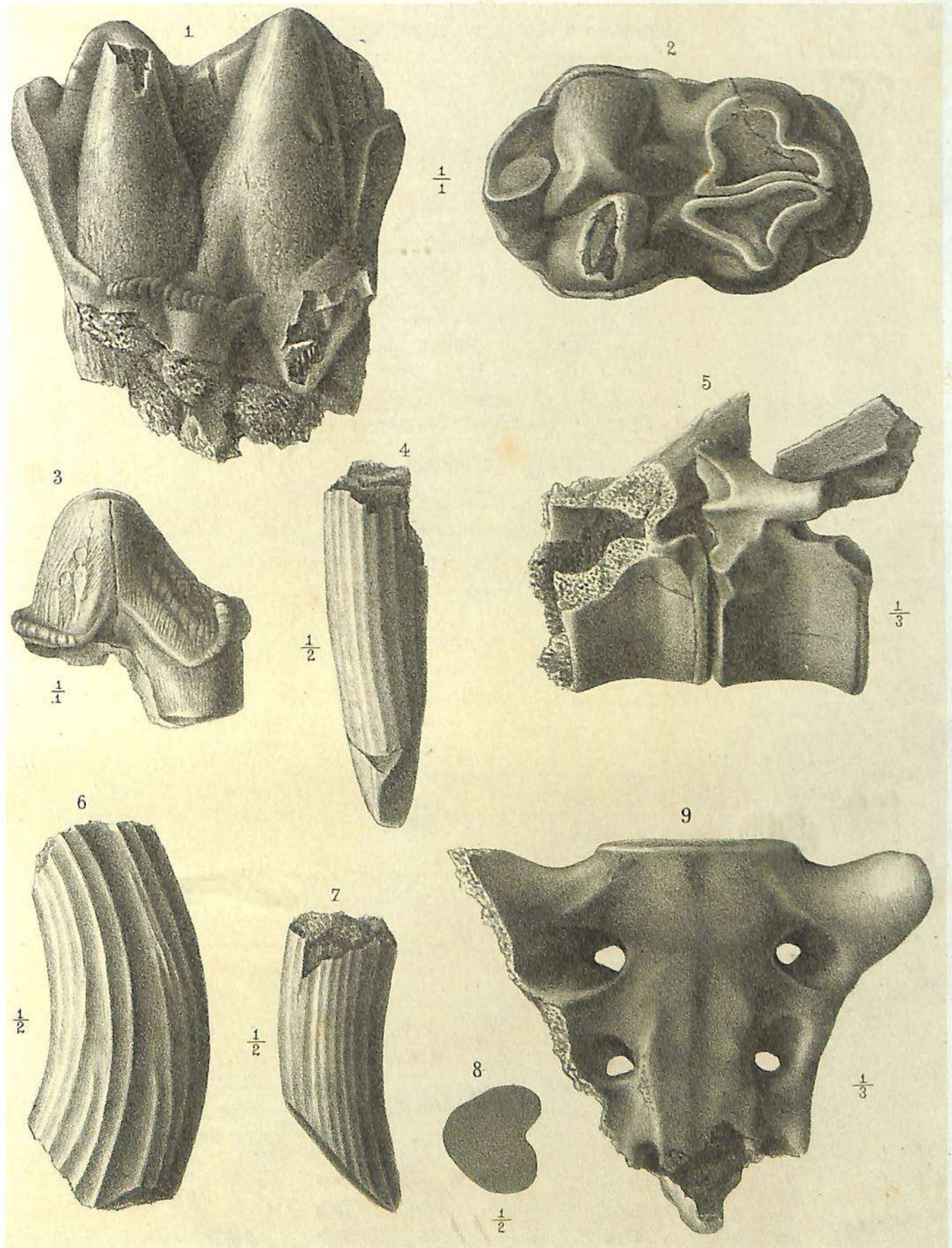
- Fig. 1 Terzo premolare superiore visto per la faccia interna.
- " 2 Lo stesso dente visto per la faccia superiore.
 - " 3 Penultimo molare superiore destro, visto per la faccia interna.
 - " 4 Lo stesso dente visto per la faccia superiore.
 - " 5 Ultimo molare inferiore destro visto per la faccia superiore.

Cervus capreolus

- " 6 Porzione della mandibola sinistra vista per la faccia superiore.
- " 7 La stessa mandibola vista per la faccia laterale esterna.

N. B. Tutte le figure sono grandi al vero.



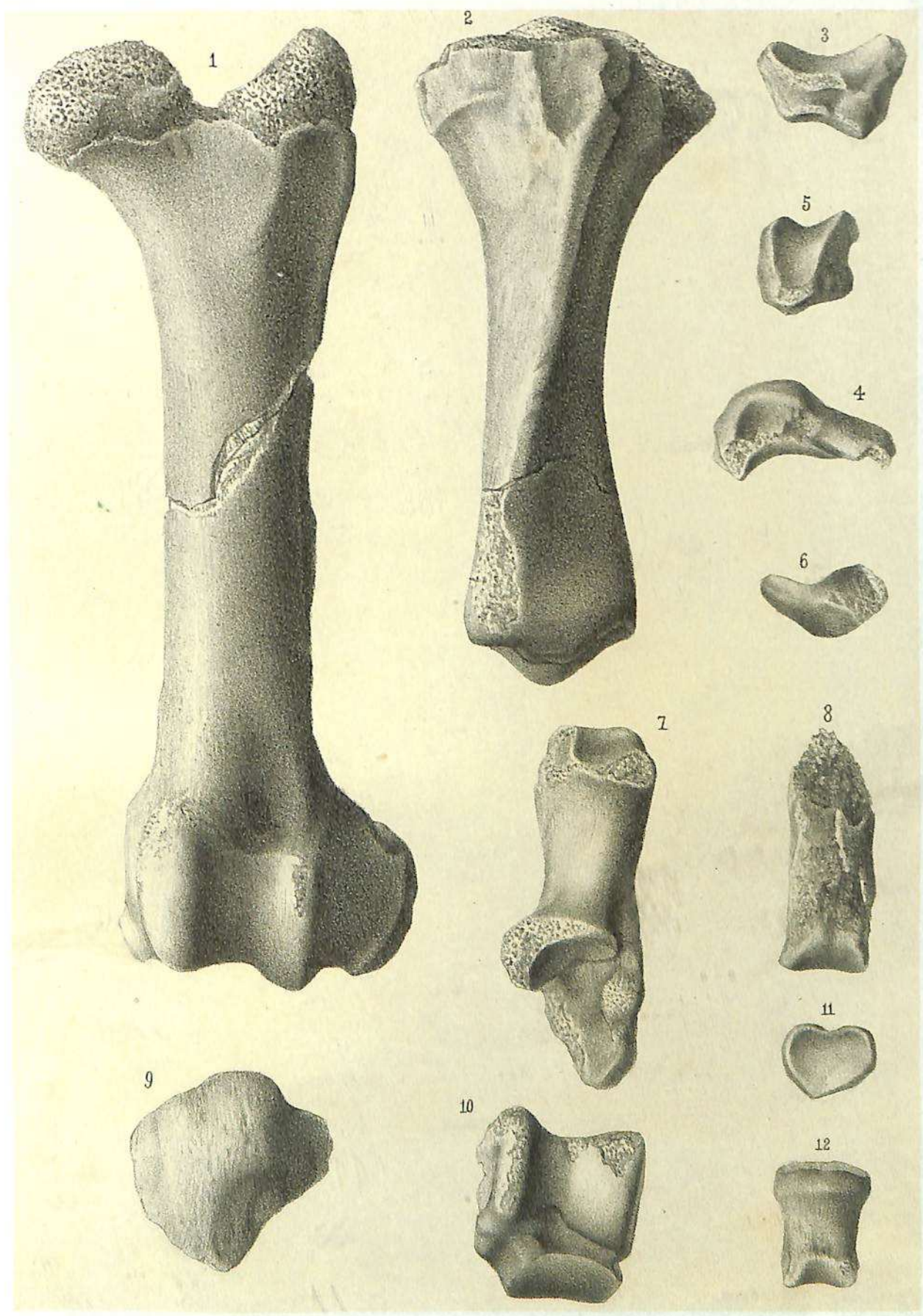


Contoli dis.

Bologna, Lat. S. Wenk.

HIPPOPOTAMUS AMPHIBIUS, Linn. var.





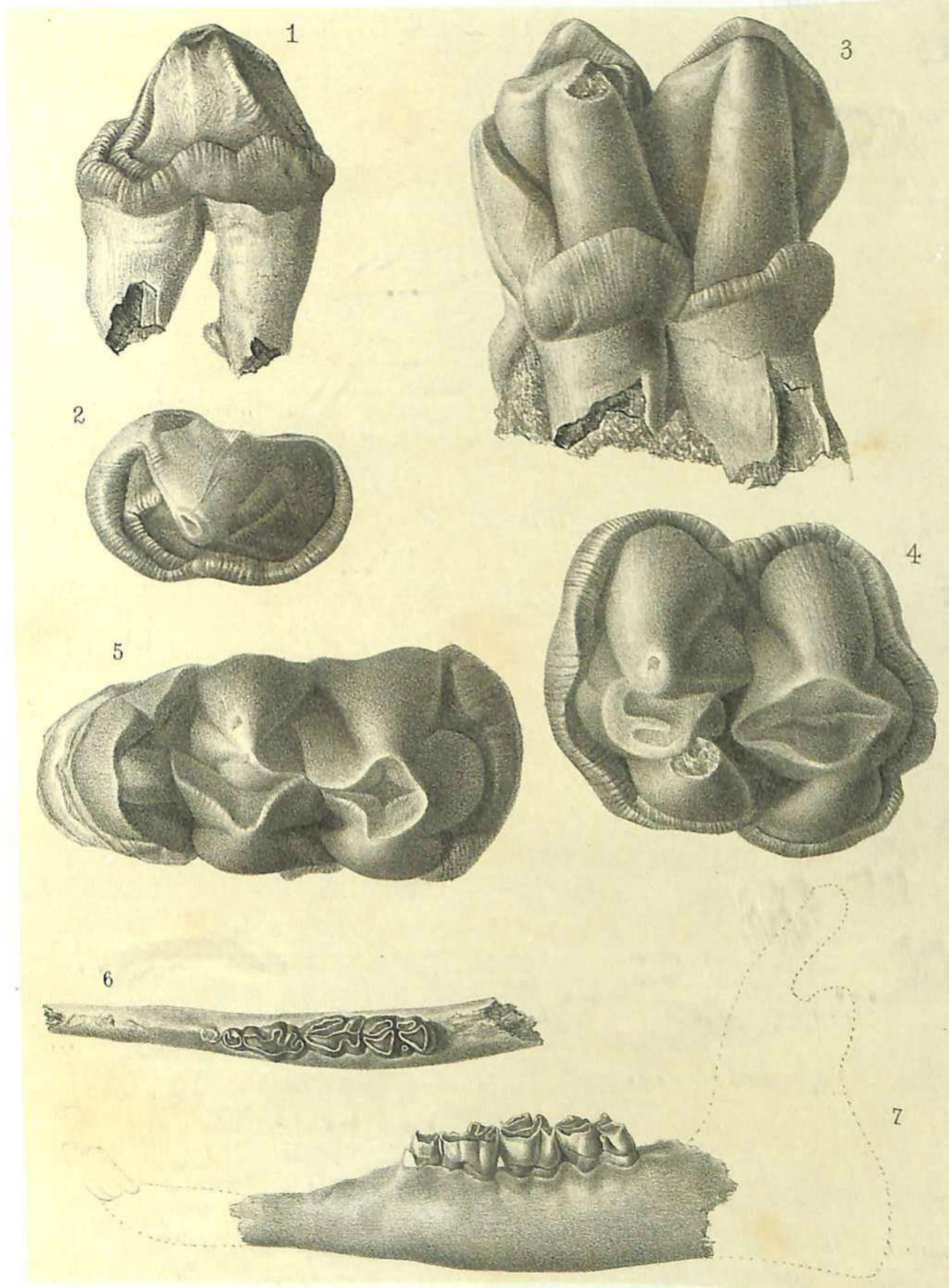
Contoli dis.

Bologna, lit. G. Wenk

HIPPOPOTAMUS AMPHIBIUS, Linn. var.

$\frac{1}{3}$ del vero.

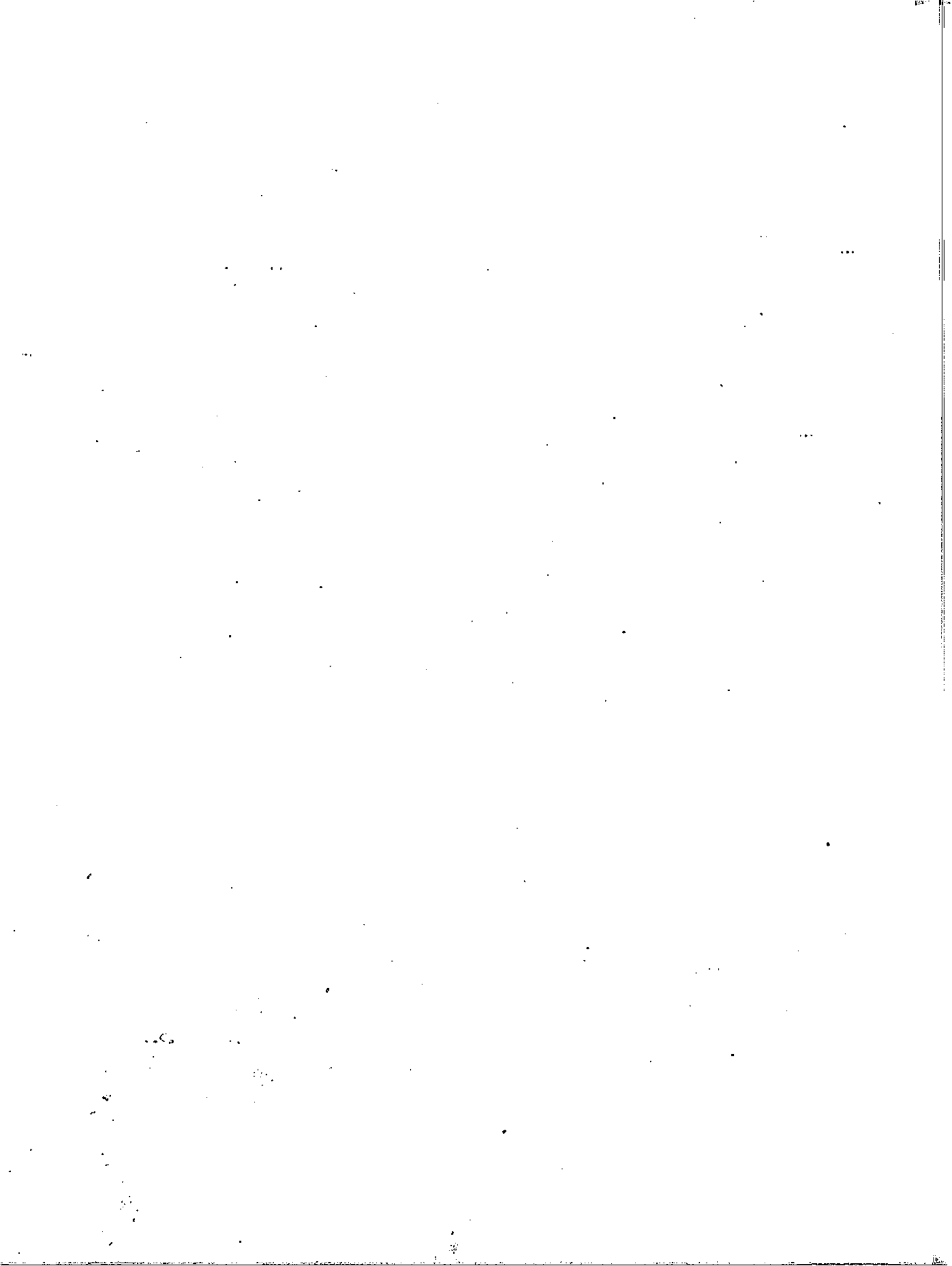




Cantoli dis.

Bologna, Lit. G. Wenk.

Fig. 1-5. HIPPOPOTAMUS AMPHIBIUS, Linn. var.
Fig. 6-7. CERVUS CAPREOLUS, Linn.



TRAVAUX PUBLIÉS

PAR

GIOVANNI CAPELLINI

1. Sulla geologia dei dintorni di Colle di Val d' Elsa. Pisa, 1858. 8°, pp. 1-11.
2. Nuove ricerche paleontologiche nella caverna ossifera di Cassana (provincia di Levante). *Liguria Medica*, 1859, nn. 5, 6, 15, 16.
3. Sur le gisement des végétaux fossiles à Sarzanello, Caniparola et San Lazzaro. *Contrib. à la flore foss. ital., Val d'Arno, par MM. Gaudin et Strozzi*, Zurich, 1859, pp. 22-24.
4. Note sur une nouvelle espèce d' Isis fossile. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, sér. 2, XVI, 1859, pp. 451-454, pl. xii.
5. Catalogue des Oscabrions de la Méditerranée, suivi de la description de quelques espèces nouvelles. *Journ. Conchyl.*, 1859. Avec une planche.
6. Cenni geologici sul giacimento delle ligniti della bassa Val di Magra. *Mem. Acc. Sc. Tor.*, ser. 2, XIX, 1860. Con 4 tavole.
7. Della presenza del ferro oolitico nelle montagne della Spezia. Genova, 1860. 8°, pp. 1-11.
8. Notizie geologiche e paleontologiche sui gessi di Castellina Marittima in Toscana. *Nuovo Cimento*, 1860.
9. Relazione sui metodi e norme stabilite dalla giunta consultiva per la formazione della Carta Geologica del Regno d' Italia. Torino, 1861. 4°.
10. Le schegge di diaspro dei monti della Spezia e l'epoca della pietra. Bologna, 1862. 8°, pp. 1-14, t. i.
11. Studi stratigrafici e paleontologici sull'infralias nelle montagne del golfo della Spezia. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 2, I, 1862, pp. 247-318, tt. i, ii.
12. Études stratigraphiques sur l'infralias dans les montagnes du golfe de la Spezia (résumé). *Bull. Soc. Géol. Fr.*, sér. 2, XIX, 1862, pp. 675-678.

13. Balenottera fossile nelle argille plioceniche di S. Lorenzo in collina. Bologna, 1862. 8°.
14. Geologia e paleontologia del Bolognese. Cenno storico. Bologna, 1862. 8°, pp. 1-28.
15. Conglomerato a ciottoli improntati. *Rend. Sess. Acc. Sc. Ist. Bol.*, 1862-63, pp. 14-17.
16. Carta geologica dei dintorni del golfo della Spezia e Val di Magra inferiore. Bologna, 1863.
17. Relazione sul modo di rintracciare alcune sorgenti che alimentavano l'acquedotto di Nerva nella città di Narni, e sue modificazioni e riparazioni per garantirne la quantità e la purezza. Narni, 1863. 8°, pp. 1-11.
18. Sui Delfini fossili del Bolognese. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 2, III, 1863 (1864), pp. 245-272, tt. i-iii.
19. Relazione di un viaggio scientifico fatto nel 1863 nell'America Settentrionale. Bologna, 1864. 8°, pp. 1-44. Con una carta.
20. Descrizione geologica dei dintorni del golfo della Spezia e Val di Magra inferiore, destinata alla illustrazione della carta pubblicata nel 1863. Bologna, 1864. 8°, pp. 1-152, t. i-iii.
21. Report on the Petroleum districts in Wallachia, belonging to the Wallachian petroleum Co limited. London, 1864.
22. Balenottere fossili del Bolognese. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 2, IV, 1864 (1865), pp. 315-336, tt. i-iii.
23. La storia naturale dei dintorni del golfo della Spezia. Cenno storico. *Atti Soc. Ital. Sc. Nat.*, VIII, 1865, pp. 303-322.
24. I fossili infraliassici dei dintorni del golfo della Spezia. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 2, V, 1865 (1866), pp. 413-486, tt. i-vi; VII, 1867, pp. 3-24, tt. vii-x.
25. Petrolio di Tocco e bitumi di Letto Monopello. Torino, 1866. 8°, pp. 1-13.
26. Ricordi di un viaggio scientifico nell'America Settentrionale nel 1863. Bologna, 1867. 8°, pp. i-xii, 1-279. Con mappa, tavole e figure intercalate.
27. Giacimenti petroliferi di Valacchia e loro rapporti coi terreni terziari dell'Italia centrale. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 2, VII, 1867 (1868), pp. 323-358.
28. Per la solenne distribuzione delle medaglie agli Espositori della Pro-

- vincia di Bologna premiati nel Concorso universale a Parigi l'anno 1867. Discorso. Bologna, 1868. 8°, pp. 1-16.
29. Ariano e dintorni. Cenni geologici sulle valli dell'Ufita, del Calore e del Cervaro. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 2, IX, 1869, pp. 3-24, t. i.
 30. Antichità preistoriche nelle grotte del Pulo di Molfetta. *Gazz. Emilia*, 18 febr. 1869.
 31. Pesci ed insetti fossili nella formazione gessosa del Bolognese. *Gazz. Emilia*, 22 maggio 1869.
 32. La Fosforite in Italia. *Gazz. Emilia*, 9 giugno 1869
 33. L'antropofagismo in Italia all'epoca della Pietra. Lettera sulle scoperte paleoetnologiche fatte nell'isola Palmaria. *Gazz. Emilia*, 11 nov. 1869. — *Gazz. Italia*, 1869, n. 319. — *Ann. Scient.*, 1870, p. 39.
 34. Armi e utensili di pietra nel Bolognese. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 2, IX, 1869 (1870), pp. 567-580, t. i.
 35. Di Nicola Stenone e dei suoi studi geologici in Italia. Ediz. 1ª. Bologna, 1870. 4°, pp. 1-35. — Ediz. 2ª. Bologna, 1870. 8°, pp. 1-20. — Ediz. 3ª. Firenze, 1881. 8°, pp. 1-16.
 36. Congresso Internazionale di Archeologia preistorica. Sessione IV a Copenaghen nel 1869. *Rivista Bologn.*, IV, 1870, fasc. 1.
 37. Compendio di geologia per uso degli allievi della r. Università di Bologna. Parte 1ª. Bologna, 1870. 8°, pp. 1-143, tt. i-xvi.
 38. Vertebre cervicali di una Balena affine alla *B. byscajensis*, e bacino di *Rhinoceros megarhinus*. *Rend. Sess. Acc. Sc. Ist. Bol.*, 1870-71, pp. 81, 82.
 39. Carte géologique des environs de Bologne et d'une partie de la vallée du Reno. Bologne, 1871.
 40. L'età della pietra nella valle della Vibrata. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 3, I, 1871, pp. 95-124, tt. i-iii.
 41. Sul Felsinoterio, sirenoide halicoreforme dei depositi littorali pliocenici dell'antico bacino del Mediterraneo e del Mar Nero. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 3, I, 1871 (1872), pp. 605-646, tt. i-viii.
 42. La grotta dell'Osteriola presso S. Lazzaro nella provincia di Bologna. *Rend. Sess. Acc. Sc. Ist. Bol.*, 1871-72, pp. 66-71.
 43. Report on the sulphur mines of Cesenate. London, 1872. 4°, pp. 1-3.
 44. Sur les grottes de Molfetta. *Compte-rendu Congr. intern. Anthr. Arch. préhist.*, 6^{me} sess., Bruxelles 1872, pp. 175-182, pl. lxxix.

45. Parole pronunziate nella grande aula dell' Archiginnasio nel presentare al Municipio di Bologna la medaglia coniatà in onore della 6^a sessione del Congresso Internazionale di Antropologia e di Archeologia preistoriche a Bruxelles nel 1872. *Gazz. Emilia*, 3 ottobre 1872.
46. Sulle rocce serpentinosi del Bolognese e in particolare su quelle dei dintorni di Bisano. *Rend. Sess. Acc. Sc. Ist. Bol.*, 1872-73, pp. 49-55.
47. Grotta dei Colombi à l' île Palmaria (golfe de la Spezia), station de Cannibales à l' époque de la Madeleine. *Compte-rendu Congr. intern. Anthr. Arch. préhist.*, 5^{me} session, Bologne 1871, 1873, pp. 392-416, pls. i-iii.
48. Sulla Balena etrusca. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 3, III, 1873, pp. 313-331, tt. i-iii.
49. Congresso internazionale di Antropologia e Archeologia preistoriche. Sesta sessione a Bruxelles 1872. *Arch. Antrop. Etnol.*, III, 1873, fasc. 2.
50. Sulla esatta provenienza del collo fossile di Balena dei dintorni di Chiusi. *Rend. Sess. Acc. Sc. Ist. Bol.*, 1873-74, pp. 16-19.
51. La formazione gessosa di Castellina Marittima e i suoi fossili. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 3, IV, 1873 (1874), pp. 525-603, tt. i-ix.
52. Sopra alcuni nuovi esemplari di fossili provenienti dalle argille scagliose cretacee dei dintorni di Porretta. *Rend. Sess. Acc. Sc. Ist. Bol.*, 1873-74, pp. 109-111.
53. Strati a Congeria, formazione oeninghiana e piano del calcare di Leitha nei Monti Livornesi. *Rend. Sess. Acc. Sc. Ist. Bol.*, 1874-75, pp. 22-24.
54. Cenni sul Congresso internazionale di Antropologia e di Archeologia preistoriche a Stoccolma nel 1874. *Rend. Sess. Acc. Sc. Ist. Bol.*, 1874-75, pp. 27-63.
55. Sui Cetoterii bolognesi. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 3, V, 1874 (1875), pp. 595-626, tt. i, ii.
56. Calcare a Amphistegina, strati a Congerie e calcare di Leitha nei Monti Livornesi. *Rend. Sess. Acc. Sc. Ist. Bol.*, 1874-75, pp. 130-135.
57. L'uomo pliocenico in Toscana. *Rend. Sess. Acc. Sc. Ist. Bol.*, 1875-76, pp. 22-28.
58. Sulle balene fossili toscane. *Atti Acc. Linc.*, ser. 2, III, 1876, pp. 9-14.
59. De l' ambre italienne et principalement de l' ambre rougeâtre du Bolognais. *Compte-rendu Congr. intern. Anthr. Arch. préhist.*, 7^{me} sess., Stockholm 1874, II, 1876, pp. 789-792.

60. Sur les récentes découvertes de l'âge de la pierre dans le Bolognais. *Compte-rendu Congr. intern. Anthr. Arch. préhist.*, 7^{me} sess., Stockholm 1874, II, 1876, pp. 803-809.
61. L'uomo pliocenico in Toscana. *Atti Acc. Linc.*, ser. 2, III, 1876, pp. 451-464, tt. i-iv.
62. Sui terreni terziari di una parte del versante settentrionale dell'Apennino. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 3, VI, 1875 (1876), pp. 587-624, t. i.
63. Sull'analisi meccanica delle rocce crittomere per mezzo delle lamine sottili e del microscopio. *Rend. Sess. Acc. Sc. Ist. Bol.*, 1875-76, pp. 65-69.
64. Cetacei fossili dell'Italia Meridionale. *Rend. Sess. Acc. Sc. Ist. Bol.*, 1875-76, pp. 130-132.
65. Sulla Balenottera di Mondini, Rorqual de la Mer Adriatique di G. Cuvier. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 3, VII, 1876 (1877), pp. 413-448, tt. i-iv.
66. Della Balena di Taranto confrontata con quelle della Nuova Zelanda e con talune fossili del Belgio e della Toscana. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 3, VIII, 1877, pp. 3-32, tt. i-iii.
67. Balenottere fossili e Pachyacanthus dell'Italia Meridionale. *Atti Acc. Linc.*, ser. 3, I, 1877, pp. 611-630, tt. i-iii.
68. Les traces de l'homme pliocène en Toscane. *Compte-rendu Congr. intern. Anthr. Arch. préhist.*, 8^{me} sess., Budapest 1876, I, 1877, pp. 46-63.
69. L'ivoire, les dents de castor, le corail, les coquilles et autres matériaux utilisés par les anciens habitants de Felsina. *Compte-rendu Congr. intern. Anthr. Arch. préhist.*, 8^{me} sess., Budapest 1876, I, 1877, pp. 439-451, pl. i.
70. Sur la découverte de la cassitérite en Italie. *Compte-rendu Congr. intern. Anthr. Arch. préhist.*, 8^{me} sess., Budapest 1876, I, 1877, pp. 452-457.
71. Marne glauconifere dei dintorni di Bologna. *Rend. Sess. Acc. Sc. Ist., Bol.*, 1876-77, pp. 110-121. *Boll. Com. Geol. It.*, VIII, 1877, pp. 398-406.
72. Sulla proposta di un congresso internazionale geologico. Frammenti di lettere. Bologna, 1877, 8°, pp. 1-11.
73. Sulla origine e sul giacimento delle sorgenti salate e solforose dei dintorni di Sant'Angelo in Pontano. Macerata, 1877.

74. La Balena di Taranto e il *Macleayius* del Museo di Parigi. *Rend. Sess. Acc. Sc. Ist. Bol.*, 1877-78, pp. 17-20.
75. *Pachyacanthus* vel *Priscodelphinus*. *Trans. Acc. Linc.*, ser. 3, II, 1878, pp. 49-52.
76. Il calcare di Leitha, il sarmatiano e gli strati a Congerie nei monti di Livorno, di Castellina Marittima, di Miemo e di Monte Catini. *Atti Acc. Linc.*, ser. 3, II, 1878, pp. 275-291.
77. Della pietra leccese e di alcuni suoi fossili. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 3, IX, 1878, pp. 227-256, tt. i-iii.
78. Inclusioni di apatite nella roccia di Monte Cavaloro. *Rend. Sess. Acc. Sc. Ist. Bol.*, 1877-78, pp. 122-125.
79. Sulla prehnite dei Monti Livornesi e sui minerali che l'accompagnano. *Rend. Sess. Acc. Sc. Ist. Bol.*, 1877-78, pp. 150-157.
80. Gli strati a Congerie e le marne compatte mioceniche dei dintorni di Ancona. *Atti Acc. Linc.*, ser. 3, III, 1879, pp. 139-162, tt. i-iii.
81. Balenottera fossile delle Colombaie presso Volterra. *Atti Acc. Linc.*, ser. III, 1879, pp. 205-210.
82. Breccia ossifera della caverna di Santa Teresa nel lato orientale del golfo di Spezia. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 3, X, 1879, pp. 209-232, tt. i-iii.
83. Gli strati a Congerie o la formazione gessosa-solfifera nella provincia di Pisa e nei dintorni di Livorno. *Atti Acc. Linc.*, ser. 3, V, 1880, pp. 375-427, tt. i-ix.
84. Sul calcare screziato con foraminifere dei dintorni di Porretta nel Bolognese. *Rend. Sess. Acc. Sc. Ist. Bol.*, 1879-80, pp. 31-36.
85. Resti di *Tapiro* nella lignite di Sarzanello. *Atti Acc. Linc.*, ser. 3, IX, 1881, pp. 76-80, t. i.
86. Il macigno di Porretta e le rocce a Globigerine dell'Apennino bolognese. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 4, II, 1880, pp. 175-194, tt. i-iii.
87. Calcari a bivalvi di Monte Cavallo, Stagno e Casola nell'Apennino bolognese. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 4, II, 1880, pp. 195-199.
88. Carta geologica dei dintorni del golfo di Spezia e Val di Magra inferiore. Ediz. 2^a. Roma, 1881.
89. Le rocce fossilifere dei dintorni di Porretta nel Bolognese e l'arenaria di Roccapalumba in Sicilia. *Rend. Sess. Acc. Sc. Ist. Bol.*, 1880-81, pp. 116-123.

90. Avanzi di Squalodonte nella molassa marnosa miocenica del Bolognese. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 4, II, 1880 (1881), pp. 413-419, t. i.
 91. Carta geologica dei monti di Livorno, di Castellina Marittima e di una parte del Volterrano. Roma, 1881.
 92. Carta geologica della provincia di Bologna. Roma, 1881.
 93. Relazione sul secondo Congresso Geologico Internazionale a S. E. il Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio. Roma, 1881. 8°, pp. 1-56.
 94. Discours prononcé à la séance d'ouverture du Congrès Géologique International, 2^{me} session, Bologne 1881. *Compte-rendu Congr. Géol. Int. 2^{me} sess., Bologne 1881*, 1882, pp. 72-82.
 95. Del Tursiops Cortesii e del Delfino fossile di Mombercelli nell'Astigiano. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 4, III, 1882, pp. 569-578, t. i.
 96. Di un'Orca fossile scoperta a Cetona in Toscana. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 4, IV, 1883, pp. 665-687, tt. i-iv.
 97. Discorso pronunciato nella seduta d'apertura dell'adunanza estiva della Società Geologica Italiana in Fabriano, il 2 settembre 1883. *Boll. Soc. Geol. Ital.*, II, 1883, pp. 69-77.
 98. Il Chelonio veronese (*Protosphargis veronensis*, Cap.) scoperto nel 1852 nel Cretaceo superiore, presso S. Anna di Alfaedo in Valpolicella. *Atti Acc. Linc.*, ser. 3, XVIII, 1884.
 99. Il Cretaceo superiore e il gruppo di Priabona nell'Apennino settentrionale e in particolare nel Bolognese, loro rapporti col *grès de Celles* in parte e con gli strati e *Clavulina Szabói*. *Mem. Acc. Sc. Ist. Bol.*, ser. 4, V, 1884.
-
100. Capellini u. Pagenstecher. Mikroskopische Untersuchungen über den innern Bau einiger fossilen Schwämme. *Zeitschr. wiss. Zool.*, X, 1860, pp. 363-371, t. xxx.
 101. Capellini et Heer. Les Phyllites crétacées du Nebraska. *Mém. Soc. Helv. Sc. Nat.*, 1866, avec 4 pls.
-
102. Sui testacei marini delle coste del Piemonte, per J. G. Jeffreys. Traduzione con note e catalogo speciale per il golfo della Spezia, del prof. Capellini. Genova, 1860. 8°, pp. 1-88, t. i.

1166

3

103. Una prima lezione di Storia Naturale della signora L. Agassiz. Traduzione con note del prof. Capellini. Bologna, 1865.
104. Commission internationale pour l'unification de la nomenclature géologique. Rapport de M. M. Neumayr, traduit par M. J. Capellini, aidé par M. L. Simoni. Bologne, 1883. 8°, pp. 1-19.
105. Projet pour la publication d'un Nomenclator palaeontologicus, par M. M. Neumayr, traduit par M. J. Capellini. Bologna, 1883. 8°, pp. 1-10.
-
106. Congrès international d'Antropologie et d'Archéologie préhistoriques. Compte-rendu de la cinquième session à Bologne 1871. Bologne, 1873. 8°, pp. i-xxxii, 1-543. Avec planches et figures intercalées.
107. Congrès géologique international. Compte-rendu de la 2.^{me} session, Bologne 1881. Bologne, 1882. 8°, pp. i-xv, 1-663. Avec planches et figures intercalées.
-



1578

Autore	Capellini, Giovanni
Titolo	L'uomo pliocenico in Toscana
Luogo	Roma
Editore	Coi tipi del Salviucci
Data edizione	1876
Descrizione fisica	17 p., 4 c. di tav. ; 29 cm
Note	Estratto da "Atti della Reale Accademia dei Lincei", tomo 3., serie 2.
Lingua	Italiano

Parole chiave	Uomo pliocenico - Toscana
---------------	---------------------------



L' UOMO PLIOCENICO

IN TOSCANA.

MEMORIA

DEL PROF. G. CAPELLINI

CON QUATTRO TAVOLE

Letta alla Reale Accademia dei Lincei
il 7 Maggio 1876.

ROMA
COI TIPI DEL SALVIUCCI
1876

*Estratto dal Tomo 3.^o Serie II.^o
degli Atti della Reale Accademia dei Lincei.*

Le ossa che oggi ho l'onore di sottoporre al vostro esame, illustri Accademici Lincei, spettano tutte quante a misticeti fossili del genere *Balaenotus* di cui, in altra mia Nota comunicata per mezzo del vostro egregio Presidente nella seduta 2 gennaio scorso, ebbi già occasione di ricordare le principali caratteristiche (1). I nuovi materiali dei quali il R. Museo di Storia naturale di Firenze si è arricchito, per la incessante liberalità dell'infaticabile naturalista signor Roberto Lawley, mi hanno svelato la prevalenza dei *Balaenotus* fra i misticeti pliocenici toscani, e già ho potuto distinguerne tre specie delle quali spero potere in seguito tessere una storia completa, facendone conoscere anche i commensali e parassiti e ricercandone i discendenti nelle più remote regioni orientali e australi (2).

Oggi non intendo parlare delle piccole balene plioceniche dal punto di vista paleontologico; bensì ho in animo di attirare la vostra attenzione sopra un fatto il quale attesta che questi animali furono contemporanei dell'uomo, sicchè la storia dei tempi nei quali vissero acquisterà nuova e maggiore importanza. Senza preamboli, e lasciando in disparte talune considerazioni che meglio troveranno posto altrove, prego anzi tutto gli onorevoli Accademici di esaminare le ossa di *Balaenotus* figurate nella tav. 1^a, indagando con ogni diligenza la natura delle tacche e dei tagli che sopra esse si riscontrano. E qui ho appena bisogno di ricordare come, nella stessa guisa che l'esistenza di taluni animali in epoche geologiche remote talvolta si dimostra con semplici impronte fisiologiche; così i resti dell'industria umana, le scheggie di selce convertite in cuspidi di frecce, coltellini, raschiatoi, accette; i legni lavorati, le ossa lavorate o incise, le ossa tagliate e perfino le ossa spaccate, bastano talvolta per assicurarci dell'esistenza dell'uomo in epoche per le quali ogni tradizione è muta.

Un frammento dell'apofisi spinosa di una vertebra lombare rappresentato nella fig. 1-2, Tav. I, sul lato destro, fig. 1, è coperto di tagli più o meno profondi in diverse direzioni, mentre nel lato opposto, fig. 2 della stessa tavola, non vi ha traccia alcuna di lesioni nè artificiali, nè per opera di bruti, nè per opera di agenti naturali. Quando si esamina attentamente quel frammento di osso, si nota che i tagli furono fatti con strumento ben affilato, non a colpo, ma piuttosto premendo con forza e strisciando, tenendo però l'arma inclinata rispetto alla superficie dell'osso che

(1) Capellini *Sulle Balene fossili toscane*. Nota letta alla R. Accademia dei Lincei il 2 gen. 1876.

(2) Il *Balaenotus* raccolto presso Monte Aperto credo si possa identificare col *B. insignis* V. R.: le altre due specie mi propongo di distinguerle coi nomi di *B. Lawley* e *B. Meneghini*.

veniva ad essere intaccato. Alcuni dei Naturalisti che hanno esaminato queste ossa tagliate opinano che, dalla direzione nella quale vennero vibrati i colpi e fatte le incisioni che troncarono obliquamente il tessuto spongioso, si possa argomentare che l'arma o strumento fosse impugnato con la destra. Merita di essere osservato un taglio lungo e molto profondo il quale, avendo attraversato la lamina compatta dell'osso, ne ha facilitato la rottura, come or ora si vedrà per altri frammenti. Credo inutile di cercare argomenti per dimostrare che si tratta di *veri tagli* e non d'altro; infatti ritengo che si possa discutere sulla natura dell'arma o strumento col quale sono stati fatti, non già se questi sieno veri tagli e tacche, locchè è *evidente*. Altro frammento di vertebra, Tav. I fig. 3-4, la metapofisi destra di una caudale, è pure interessante non solo per i tagli, uno dei quali molto profondo e probabilmente fatto a colpo con una buona accetta, ma anche per ammaccature prodotte con uno di quei ciottoli che dai paleoetnologi sono indicati col nome di martelli o percussori per essere stati così adoperati dall'uomo dell'*età della pietra*. Questa metapofisi nella fig. 3 è vista dal lato esterno per poterne apprezzare le lesioni fatte con strumenti taglienti e contundenti, e nella fig. 4 l'osso stesso è figurato nella sua posizione normale e dal lato posteriore, ove si nota pure una ammaccatura (').

Tanto questa metapofisi, quanto la porzione di apofisi spinosa sopraccennata e i due frammenti pure di apofisi di vertebre, rappresentati nella fig. 5-6, appartenevano ad un medesimo individuo e offrono lo stesso modo di fossilizzazione. Se per coloro che sono versati negli studi anatomici, e in generale per un paleontologo, la semplice ispezione degli esemplari deve bastare per riconoscere che le ossa furono tagliate mentre erano fresche, le ammaccature che si notano nella metapofisi, fig. 3, provano ad evidenza che queste lesioni avvennero prima che l'osso fosse petrefatto. L'osso fratturato e infossato sotto il colpo del martello o corpo contundente si è comportato come avviene allorchè si opera sopra un osso freschissimo; piccoli frammenti della lamina compatta sono rimasti compressi ed aderenti sul tessuto spugnoso, e poichè la fossilizzazione ce li ha così conservati, dall'effetto è assai agevole di argomentare della causa. I frammenti fig. 5-6 mostrano che fra tagli e fratture vi ha una notevole differenza; che però talvolta i tagli determinarono o agevolarono le fratture; infatti entrambi i frammenti sono rotti in corrispondenza di tagli obliqui e alquanto curvi i quali avevano attraversato la lamina compatta.

Riserbandomi a dire del giacimento delle *ossa di Balænotus con tagli*, quando avremo compito l'esame anche dei diversi esemplari che appartengono al R. Museo di Storia naturale di Firenze, prima di proseguire aggiungerò due parole sullo stato di conservazione dei frammenti dei quali già ci siamo occupati. Ognuno sa che per il Naturalista, fossile e petrefatto non sono sinonimi, e che sebbene d'ordinario i resti organici fossili sieno anche più o meno petrefatti, pure, fino nei più antichi terreni paleozoici, eccezionalmente si incontrano resti organici fossili, ma poco o punto petrificati.

(¹) Questa volta sono dolente di dover dire che le figure non sono riuscite bene quanto avrei desiderato; del resto certe caratteristiche le quali accrescono importanza agli esemplari originali, mal si possono esprimere coi disegni.

Le ossa di *Balaenotus* che in parte ho scavato io stesso nei dintorni di Siena, e quelle che sono state raccolte per cura del signor Roberto Lawley, sarebbero sempre da considerarsi quali vere ossa fossili, qualunque ne fosse lo stato di conservazione; fossero pure così poco alterate come sono le ossa che provengono da alcune caverne. Però, trattandosi delle tacche, dei tagli ed altre lesioni di tal fatta, se per mala ventura non si avesse che fare con ossa petrefatte, chi potrebbe osare di affrontare le obbiezioni infinite che ne verrebbero, non tanto da coloro che giustamente e lo-devolmente cercano la verità, eliminando con ogni diligenza tutte le cause di errore, quanto da taluni che contraddicono per amore di contraddire e talvolta negano prima d'aver veduto? Chi cerca il vero deve esser cauto e deve dubitare; ma in presenza della verità ogni dubbio deve svanire, e ciò che è si deve ammettere lealmente e senza preoccuparsi delle conseguenze!

I quattro frammenti di ossa già esaminati (Tav. I fig. 1-6) sono petrefatti per modo che, con un coltello ordinario, non solo non si riesce a intaccarli profondamente, ma dirò che neppure si possono scalfire. Probabilmente in questo caso al carbonato e fosfato di calce delle ossa si è aggiunta come sostanza fossilizzante la selce, mentre nelle lacune si è depositato gesso cristallizzato. Nella argilla che si è introdotta meccanicamente nella porzione spongiosa, allorchè queste ossa, in parte già ridotte a frammenti, restarono sepolte nei sedimenti del mare pliocenico, ho trovato alcune foraminifere del genere *globigerina*.

Questo stato particolare di fossilizzazione parmi che, nel caso presente e per la questione della quale ci occupiamo, abbia, quindi, grandissima importanza e debba essere tenuto a calcolo per escludere che in nessuna maniera e con nessun strumento si possano produrre tacche e tagli in ossa fossilizzate al pari di queste, provenienti da S. Murino presso il Torbaggio, proprietà del sig. cav. Giuli presso Santa Luce. Nei primi giorni dello scorso aprile trovandomi a Montecchio presso il sig. Roberto Lawley, per esaminare di nuovo la sua privata collezione di pesci fossili, trovai queste ossa insieme a molti altri avanzi di misticeti e cetodonti.

Nella Tav. I sono figurati altri due frammenti di apofisi di vertebre, con tacche e tagli, provenienti da Poggiarone presso Monte Aperto in Val di Biena (*). La forma delle tacche e dei tagli essendo la stessa nei due frammenti, si può ritenere che sieno state fatte con lo stesso strumento; però tanto per la profondità dell'intaccatura quanto per la sua fossilizzazione, il frammento superiore di apofisi spinosa di vertebra lombare, fig. 8. è il più interessante. Questi frammenti di apofisi furono i primi che attirarono la mia attenzione, allorchè mi occupava di ricomporre le ossa del *Balaenotus* dei dintorni di Siena, che ormai ritengo riferibile al *Balaenotus insignis*. V. Ben. del *Crag grigio* di Anversa. Trattandosi di ossa che io stesso avevo estratto dalla marna turchina nella quale si trovavano sepolte, e per le quali poteva render conto delle condizioni speciali del giacimento, non esitai a riconoscere in quei tagli l'opera dell'uomo; quanto all'epoca non potei dubitare neppure un istante che le tacche e

(*) Delle ossa tagliate del *Balaenotus* di Poggiarone ho già parlato in una Nota col titolo: *L'uomo pliocenico in Toscana*. Resoconto dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Sessione 25 nov. 1875.

i tagli non solo fossero state fatte quando le ossa non erano ancora fossilizzate, ma probabilmente essendo ancora rivestite delle parti molli. Allo stesso *Balaenotus* spettano pure le coste che nel lato esterno dell'estremità libera, fig. 1-3 Tav. II, presentano bellissimi tagli profondi e falcati sempre in direzione obliqua, per modo che il lato corrispondente alla faccia piana del coltello o scheggia di selce, la quale probabilmente era fornita di manico a modo di trincetto, presenta i canali ossei tagliati nettamente e in isbieco; mentre il margine del lato opposto si mostra sempre sgretolato, come appunto potei verificare per i tagli fatti sopra ossa recenti di del-fuo con strumenti simili, anzi dirò con le stesse selci che raccolsi presso il giaci-mento delle ossa fossili tagliate, sopra descritte. La costa, fig. 1 e 2 Tav. II, fu da me scavata insieme a parecchie altre le quali trovavansi ancora protette da circa settanta centimetri di mattaione; quindi, benchè molto fratturate per i movimenti del suolo che più volte dovettero fare oscillare quella regione e furono causa della sua definitiva emersione, potei raccogliere i *ventitrè pezzi* che ancora restavano e dei quali risulta l'esemplare Tav. II fig. 2. Questa porzione di costa, seguendo la curva esterna, misura ottantadue centimetri, manca dell'estremità superiore, quindi anche della testa, sicchè è presumibile che fosse lunga almeno altri trenta centimetri. Cosa sia avvenuto della porzione mancante, si può facilmente indovinare esaminando l'estremità rotta, la quale presenta una superficie obliqua, levigata e striata come talune rocce che costituono le pareti delle faglie, e che i minatori indi-cano col nome di specchi (*miroirs*). Quel che si nota in questa costa si riscon-tra in parecchie altre, sicchè abbiamo prova non dubbia che le ossa del *Balae-notus* sepolte nelle argille di Monte Aperto furono sconvolte per opera dei movimenti del suolo, e in corrispondenza d'una faglia furono in parte stritolate, e le superficie delle fratture furono levigate e striate. Per le condizioni speciali in cui si trovava l'intero scheletro, gran parte di esso fu travolto nelle frane e andò perduto, e delle coste non mi riuscì trovarne una sola completa. L'esame degli esem-plari, meglio che le figure e i modelli, varrà a convincere che anche per le coste in discorso le incisioni furono fatte premendo e strisciando con adatto strumento, in modo da intaccare, in forma falcata, l'osso dal quale si volevano staccare le parti molli che lo ricoprivano. Aggiungerò che questi tagli, essendo incrostati di argilla compatta con cristallini di gesso, apparvero soltanto allorchè feci lavare i diversi frammenti che avevo rinvolti in carte numerate per ritrovare più facilmente quanto si riferiva a ciascun osso. Quella specie di patina, o particolare alterazione che si osserva sulle ossa fossili, serve benissimo per distinguere una frattura o tacca re-cente da quanto costituiva già la superficie delle ossa prima che fossero avvolte dai sedimenti e fossilizzate. Nelle ossa delle quali ci occupiamo, la superficie dei tagli presenta la patina della fossilizzazione, e benchè abbia procurato di togliere ogni in-crostazione di gesso, ne restano sempre alcune tracce nella parte più profonda e più fina dei tagli, come si può verificare con l'aiuto di una lente. Ciò che dissi dell'esemplare fig. 1, dovrei ripetere per quelli rappresentati nelle figure 3 e 4, Tav. II. Il frammento fig. 3 fa parte di una porzione di costa lunga m. 0,50, e la fig. 4 rappresenta l'estremità di altra costa incompleta lunga m. 0,68, la quale oltre i tagli presenta molte *tracce di denti di pesci, troppo diverse dalle lesioni fatte*

con una accetta o con un coltello adoperato a modo di trincetto, perchè in nessun modo si possano con esse confondere. Le tracce dei denti di pesci si riscontrano sopra un gran numero di ossa che non presentano tagli di sorta alcuna, e se taluno altra volta potè confonderle, non è questo un caso analogo! Gioverà osservare che l'estremità inferiore delle coste, essendo costituita di tessuto molto spugnoso, allorchè erano fresche potevano essere intaccate agevolmente; anche per il grado di fossilizzazione vi si nota qualche differenza, se si confronta con la porzione mediana o superiore dello stesso osso.

Mi resta ora da presentare alcune ossa scoperte fra i resti di balenottere e piccole balene che il sig. R. Lawley inviava recentemente al R. Museo di Storia naturale di Firenze. Mentre, aiutato dal preparatore Enrico Bereigli, esaminava i nuovi materiali pel mio lavoro e metteva in disparte gli esemplari meritevoli d'essere descritti e figurati, trovai un frammento di cubito sul quale mi parve di scorgere larghi tagli tuttavia ripieni di cristallini di selenite. Dopo che l'osso fu lavato con ogni diligenza potei meglio apprezzare la forma e la importanza dei tagli, che poco dopo faceva ammirare al prof. D'Ancona, al dott. Major e ad altri (Tavola III fig. I, porzione superiore). Avendo sospettato che in un frammento di radio, il quale mostrava di essersi rotto in corrispondenza di un lungo taglio e di una tacca molto profonda, altre lesioni importanti si potessero trovare sotto le croste gessose, senza avvertire il Bereigli nè di quello che aveva già trovato, nè di quanto cercavo, lo pregai di lavare quel frammento, togliere le croste selenitose e osservare se riscontrava qualche cosa degna di essere notata. Un momento dopo il Bereigli mi invitava ad ammirare i tagli che si vedono nell'esemplare rappresentato nella Tav. III fig. 3 e 4.

Cercando ancora attentamente in mezzo alle ossa diverse che accompagnavano queste porzioni di arto, trovai altri due frammenti del cubito fig. 1, 2. Tav. III, e questi ho creduto bene di conservare nelle stesse condizioni nelle quali giunsero al R. Museo di Firenze. Dopo che gli Accademici si saranno reso conto del modo di presentarsi dei tagli, allorchè sono ripieni di gesso o di marna, si potrà lavare uno di questi frammenti per vederne i tagli identici a quelli già messi allo scoperto sulla porzione superiore dell'osso: quanto all'altro frammento, che in parte è ancora ricoperto dalla crosta gessosa, che ho avuto cura di far disegnare nella fig. 1 e 2 Tav. III, desidero di presentarlo tal quale al prossimo Congresso internazionale di Antropologia e di Archeologia preistoriche che si riunirà a Pest nel venturo settembre (').

Non dubito punto che esaminando attentamente non soltanto le ossa che già si trovano nelle nostre collezioni paleontologiche, ma più ancora quelle che si scopriranno in seguito, e tenendo conto di tante circostanze che non possono essere apprezzate dagli ordinari raccoglitori di fossili, si troveranno altri documenti per la storia dell'uomo, forse più interessanti di questi dei quali oggi ho l'onore d'intrattenervi. La profondità e finezza dei primi tagli che ebbi occasione di osservare, faceva sospettare che difficilmente si potesse fare altrettanto con strumenti di selce, e inoltre

(') Il frammento lavato è rappresentato nella Tav. III, fig. 5.

nessun strumento di tal fatta avevo raccolto, nè insieme alle ossa, nè in quei dintorni: oggi però anche questo dubbio è scomparso, e nella recente mia escursione col signor R. Lawley ho raccolto, nel giacimento stesso delle ossa, parecchi coltellini ed altri strumenti di selce, intorno ai quali credo superfluo d'intrattenere l'Accademia, mentre mi basterà di avvertire che finora nulla presentano di nuovo e di speciale.

Nelle marne che occupano il posto degli *strati a Congeria*, insieme alle ossa di cetacei e agli altri fossili, si trovano abbastanza frequentemente alcune schegge di diaspro rosso manganesifero e di selce bigia e bionda che, ridotte a coltellini, seghe e cuspidi di frecce io non saprei distinguere da quelle che si trovano nelle caverne della Toscana e della Liguria. Prima ancora di scoprire le ossa tagliate e di avere in mano le prove dell'esistenza dell'uomo pliocenico in Toscana, nelle marne superiori degli *strati a Congeria* della Farsica e di Pane e Vino raccolsi coltelli e rozze cuspidi di frecce in presenza dei signori Bartolini, Lobin, Nardi, che più volte mi furono compagni di escursione nei Monti Livornesi. Con queste stesse selci e con altre analoghe, raccolte recentemente coi prof. Pantanelli e Quadri in una escursione alla Selvaccia nella montagna Senese, ove il primo di essi già da tempo aveva scoperto le tracce di antiche officine litiche, già ho accennato che sperimentando sopra ossa recenti di delfino, le quali mi furono gentilmente inviate dal mio carissimo amico marchese G. Doria, riuscii a produrre tacche e tagli identici a quelli trovati sulle ossa fossili di *Balaenotus*. Finalmente, dopo avere parlato delle ossa tagliate, credo di dover registrare un fatto che non poteva passare per me inosservato, benchè debba confessare che sono tuttavia incerto d'aver colto nel segno. Fra i resti della Balena scavata a Montopoli nel 1854 e per la quale ho creduto di dover fare il nuovo genere *Idiocetus*, avendo avuto dal R. Museo di Firenze una enorme lastra di sabbie e ghiaiuze cementate insieme e nella quale si trovavano incastonate alcune ossa del cranio, staccando la roccia da un bel frammento dell'occipitale scoprii una forma nitida che, per quanto mi sia torturato il cervello, non saprei riferire ad alcun oggetto naturale, mentre parmi che ricordi benissimo un modello di oggetto con tracce di lavorazione, che si ricavano dalla forma e dal foro che si trovava ad una estremità. Quello strumento, o ornamento, od altro che fosse, essendo stato fatto con materiale di tal natura da non potersi fossilizzare, andò distrutto; però le fine sabbie che lo avvolgevano subirono leggera modificazione e ne conservarono la forma, analogamente a quanto si verifica in modo più deciso per talune conchiglie. Ritenendo che quella impronta potesse avere importanza, specialmente dopo la scoperta che avevo fatto nel Senese, pensai di conservare aderente al frammento di occipitale la porzione di roccia sulla quale si trova l'impronta e, per meglio apprezzare la forma dell'oggetto che l'avea prodotta, feci un semplice calco di creta, che è quello che vi prego di esaminare e che trovasi figurato nella Tav. II, fig. 5. Se mi fosse permesso di esprimere una congettura circa la natura del materiale di cui forse risultava l'oggetto che ha lasciato la sua impronta, direi che probabilmente era stato fatto con sostanza cornea, forse con un frammento di fanone di Balena; per una circostanza qualunque quell'oggetto essendo rimasto sepolto nei sedimenti che si depositarono sulle ossa dell'*Idiocetus Guicciardinii*, subì

la sorte di tutte le sostanze cornee, e invece di fossilizzarsi si distrusse e lasciò soltanto l'impronta, la quale non può sembrare cosa strana per coloro che conoscono le impronte di piume e quelle di cristalli di salmarino, e sanno come fino dalle più remote epoche geologiche si sono conservate perfino le impronte dei passi degli animali, quelle delle gocce di acqua, della grandine, ecc.

Dopo avere esaminato le ossa di *Balaenotus* provenienti da tre diverse località, la prima delle quali *San Murino presso Pieve di S. Luce* nei monti che dividono il bacino della Sterza di Laiatico da quello della Fine e costituiscono l'antica Isola di Monte Vaso, la seconda *Poggiarone* presso Monte Aperto che si raccorda coi Monti di Castelnuovo Berardenga e quindi con la gran catena dei monti del Chianti, e finalmente *La Collinella* sotto Castelnuovo della Misericordia che fa parte dell'Isola costituita dai Monti Livornesi; resta a vedere in quale formazione si incontrano questi animali e come potevano essere pescati dall'uomo che abitava le terre, allora già emerse sotto forma di isole e che oggi sono collegate fra loro e costituiscono una gran parte dell'Italia centrale.

Per bene apprezzare l'età dei depositi nei quali si trovano le piccole balene, mi occorre di accennare quali divisioni si possono stabilire nella serie dei terreni terziari medio e superiore, nelle provincie di Pisa, di Livorno e di Siena, che nel caso presente ci interessano in modo speciale. E poichè qui non si tratta di discutere nè del valore delle divisioni e suddivisioni dei diversi piani, nè della loro correlazione con quelli stabiliti per altre provincie geologiche di Europa, così mi limiterò a brevissimi cenni, rimandando ad altra occasione l'analisi più particolareggiata che in gran parte ho già potuto compiere per questa importantissima regione della quale mi occupo da molti anni. Dalle sezioni attraverso la valle della Fine e del Salvolano, dallo studio delle colline di Pisa, dintorni di Livorno, Castellina marittima, Volterra, Siena, si ricava complessivamente la seguente serie cronologica dall'alto in basso.

Ghiaie e conglomerati di S. Romano, Montecchio ed altre località con *Elephas aousonius*, cave di S. Romano e Chiana presso Monte Pulciano.

Sabbie gialle superiori e conglomerati alternanti di Montopoli, Vallebiaia, S. Miniato. *Mastodon arvernensis*, *Cervus*, *Equus*, in depositi interposti da banchi di ostriche; a Montopoli riscontrai questa associazione al poggetto di Monte Vecchio e nel giardino del cav. Coppi.

Sabbie in parte agglutinate, le quali inferiormente passano alle *argille turchine sabbiose* con *Pecten cristatus*; giacimento dell'IDIOCETUS GUICCIARDINI, Cap. Montopoli.

Argille turchine sabbiose, ricche di avanzi di molluschi a Montopoli e superiormente alla pietra lenticolare o Calcarea ad *Amphistegina* di Parlascio, con avanzi di *Phoca* presso Orciano.

Sabbie gialle argillose compatte (talvolta vere molasse), con avanzi di *Felsinotherium Gervaisii*, *Sus sp.*, *Rhinoceros megarhinus*, *Balaena etrusca*, Siena e dintorni; passano al calcarea a nullipore con *Balaena etrusca* presso Chiusi; si coordinano col calcarea a nullipore e ad *amphistegina* fra Parlascio e le cave di S. Frediano; Calcarea a nullipore e *Amphistegina* ricco di brachiopodi e di echinodermi, Monti di

Cetona (¹). Gli strati più bassi di conglomerati che si coordinano con queste sabbie sono a ciottoli improntati.

Marne bigie presso Orciano stazione, ricche di avanzi di molluschi e caratterizzate dalla *Pecchiolia argentea*, inferiori al banco di sabbie compatte e calcaree a *Amphistegina* della casa nuova del cav. Perugia. Nel Senese le marne talvolta sabbiose con cetacei di Monte Aperto e Monte Auto di Presciano, intercalate con strati decisamente sabbiosi con grandi pettuncoli, sono da riferire a questo orizzonte.

Marne biancastre con rari cristalli di gesso, numerose concrezioni discoidali di pirite di ferro (monete del diavolo), masse indurite e ridotte a *septarie* con numerosi avanzi di cetacei, testuggini, pesci, crostacei, molluschi. Rari esemplari di *Ostrea cochlear*, caratteristica la *Columbella thiana*.

La porzione superiore di queste marne alla Farsica riposa sopra gli strati a *Congerina simplex*; ma sulla riva sinistra della Fine, ove mancano i veri depositi di gesso, la formazione marina acquista maggiore sviluppo, e forse gli strati più profondi non solo rappresentano i veri Strati a *Congerina* della Valle del Marmolaio e della riva destra della Fine e del Salvolano, ma eziandio una parte del piano Sarmatiano. In queste marne si trovano copiosi avanzi di balene con vestigia dell'industria umana; localmente sotto Pane e Vino, ed al Torbaggio presso le Cannelle, gli strati superiori abbondano di pteropodi e foraminifere; nel Senese hanno il loro rappresentante nelle marne a foraminifere della Coroneina.

Alla Farsica, a Pane e Vino, a Lodolaia e nei dintorni di Livorno le marne a pteropodi, e talvolta depositi sabbiosi corrispondenti alla base del Calcarea ad *Amphistegina*, ricoprono direttamente gli strati a *Congerina simplex* e piccoli Cardii: *C. Odessae*, *C. Nova-rossicum*, *Melanopsis Bonellii*; presso i gessi dell'Oliveto a Livorno questi strati sono rappresentati da marne con *Melania Letockae* e *Melanopsis Bonellii*.

Marne a *Cypris* e filliti, e formazione gessosa con *Lebias crassicauda* rappresentante, in parte, gli strati a *Congerina*. Valle del Marmolaio nei dintorni Castellina marittima, Monti Livornesi, Chianciano; serie marnosa d'acqua dolce che accompagna le ligniti del Casino presso Siena; marne a *cypris* e filliti del Bozzone e del fosso Malizia pure presso Siena. Ligniti del Casino con resti di vertebrati terrestri e d'acqua salmastra??

Seguendo la via Emilia che conduce da Pisa all'Acquabuona, poco dopo l'incontro del Botro di Fosso nuovo, si trova un viottolo che conduce al Podere Pane e Vino alle falde del Monte di Nibbiaia.

Appena lasciata la strada, dirigendosi a occidente per salire fra Pane e Vino e il Podere Bandini, si trovano marne biancastre sopra ricordate con *pteropodi* e *foraminifere*, identiche alle marne superiori vaticane e alle marne a pteropodi e foraminifero del Bolognese superiori ai veri strati a *Congerina*. I pteropodi e gli altri fossili che vi si incontrano sono in gran parte convertiti in limonite, vi si nota qualche raro esemplare

(¹) Credo opportuno di notare che la formazione indicata dai geologi romani col nome di *Marco*, e che costituisce il Capo d'Anzio, il litorale di Palo e le colline di Corneto, non è altro che il calcarea ad *Amphistegina* e *millipore* coi soliti molluschi e briozoi, come si riscontra in Toscana e nel Forlivese a Castrocaro.

di *Ostrea cochlear* e porzioni di marna indurata con fucoidi. Queste marne si riscontrano anche a Valle grande presso Livorno.

Seguono inferiormente gli strati a *Congeria*, che sono bene sviluppati sulla linea di Pane e Vino, Casino e Lodolaia, e questi parzialmente sono arenacei o con aspetto decisamente litorale. Abbondano le concrezioni di pirite e limonite, cristalli di gesso isolati o in gruppi. I fossili sono quelli stessi che si riscontrano alla Farsica nella Valle del Marmolaio⁽¹⁾. Una serie di marne gessose, con filliti *Lebias crassicauda* e larve di *Libellula*, rappresentano la porzione inferiore degli strati a *Congeria*, ossia la formazione gessosa di Castellina marittima; i gessi si trovano talvolta in piccole amigdale, p. e sotto Castelnuovo della Misericordia, e meglio a Limone ed alla Puzzolente presso Livorno. Questa serie rappresentante gli strati a *Congeria* d'ordinario ricopre quasi concordantemente la serie sarmatiana sottoposta, come si osserva benissimo lungo il Rio Ginestro presso Pane e Vino, talvolta però vi hanno faglie, e la serie sarmatiana che segue in basso si trova portata in alto; altrettanto deve dirsi delle molasse marnose ofiolitiche sottoposte, le quali nelle vicinanze del Gabbro, precisamente presso casa Nardi, per una faglia sembrano parzialmente addossate alla serie più recente.

La serie sarmatiana, o del Gabbro, sotto casa Nardi si svolge e si può misurare come segue:

1. Serie superiore delle marne fogliettate fine alla base e grossolane in alto, ove abbondano concrezioni calcedoniose, intercalate con straterelli arenacei giallastri di uno a quattro centimetri di grossezza, taluno indurato ma scontinuo. Serie ricca di avanzi vegetali e animali m.	2,00
2. Straterello di marna indurata, ineguale »	0,20
3. Marne biancastre fogliettate, indurate verso la base, con intercalazioni di letti di sabbia di tre a cinque centimetri e porzioni nodulose. Giacimento principale delle filliti e dei pesci; vero rappresentante dei tripoli di <i>Licata</i> , <i>Mondaino</i> e altre località in Italia, dei tripoli di <i>Bilin</i> in Boemia, e delle marne di <i>Oran</i> in Algeria. »	2,50
4. Straterello schistoso interposto fra due letti arenacei ferruginosi della grossezza di circa due centimetri; alla base vi hanno nocciolotti di selce menilite? Grossezza complessiva »	0,08
5. Piccolo letto schistoso cenerognolo, con noduli di menilite? . . . »	0,02
6. Strato di marna molto indurata con frattura poligonale, ricco di ossido di ferro. Questo strato costituisce la base delle marne fogliettate con diatomee, o tripoli con pesci e filliti »	0,08
7. Letto schistoso ferruginoso »	0,03
8. Marna bigio-biancastra indurata »	0,05
9. Marna schistosa arenacea e ferruginosa alquanto più indurata della precedente. »	0,20

(¹) Le argille con piccoli *cardii* della miniera di lignite di Casteani, ed il conglomerato conchigliifero con clorite che vi si associa, probabilmente rappresentano le marne a *cardii* ed il calcare a *Lucina pomum* alla base dei gessi del Bolognese, dell'Imolese e del Forlivese, e spettano al Sarmatiano o Messiniano inferiore di Mayer.

10. Marna che presenta i caratteri del N.º 8. »	0,10
11. Marna turchina indurata, con letti ferruginosi intercalati, di tre a cinque centimetri e superiormente nodulosa e con piccole septarie ¹ . . . »	0,80
12. Marna grigia nodulosa che va distinta dalla precedente . . . »	1,50
13. Strato arenaceo grigiastro a elementi grossolani »	0,18
14. Marna nodulosa cenerognola con straterelli di ossido di ferro verso la metà dello strato e arenacci più in alto »	2,20
15. Strato marnoso, arenaceo, irregolare »	0,30
Questo strato talvolta si suddivide in due o tre straterelli di marna arenacee indurate, con ossido di ferro e modelli di tronchi di vegetali.	
16. Marna cenerognola nodulosa con piccole bivalvi, <i>Ervilia</i> ? <i>Leda</i> ? e noccioli di selce menilite? »	1,10
17. Marna compatta alquanto arenacea, ma senza noccioli silicei. Questo strato si rompe in masse poligonali e superiormente termina con circa dieci centimetri di marna più tenera; la sua grossezza varia da »	0,27-0,35
18. Marna bigio-seura schistosa ricca di impronte di bivalvi, specialmente di <i>Lucina</i> , <i>Ervilia</i> , <i>Moliola</i> , <i>Pecten</i> ; vi si trovano intercalate porzioni di marna silicizzata »	0,65
19. Marna silicea indurata con noduli copiosi di selce scura . . . »	0,50
20. Marna cenerognola nodulosa con impronte di bivalvi, superiormente alquanto più dura e di color ceciato »	2,00

A questa serie fanno seguito inferiormente le marne e molasse marnose ofiolitiche di Popogna, Pineta di Paltratico, Sodi di Scaforno, vicinanza di Castelnuovo della Misericordia, le quali evidentemente rappresentano gli strati superiori del *Miocene inferiore* o Piano *mediterraneo* superiore del Bacino di Vienna, e si possono in parte considerare come il vero *Schlier* degli Austriaci e analoghe alle molasse marnose di Montese fra il Bolognese e il Modenese; marne di Cabrières dei geologi francesi.

Queste marne e molasse marnose si coordinano inferiormente coi conglomerati ofiolitici con legni silicizzati e col vero Calcare di Leitha dei Monti livornesi (*panchina miocenica* dei geologi Toscani), calcare di Rosignano, Castelnuovo della Misericordia, Parrane, del quale mi riservo a dire più estesamente in altra circostanza.

Tutto questo complesso di strati e formazioni diverse, riferibili al miocene ed al pliocene, riposa sopra schisti galestrini e calcare alberese che forse rappresentano il cretaceo superiore. Vedi tagli attraverso la Valle della Fine, Tav. IV.

Le rocce più profonde sono oficalci, eufotidi (gabbro verde), rocce diabasiche, ecc., le quali continuerò a indicare complessivamente col nome di rocce ofiolitiche o serpentinose.

Dopo aver accennato i rapporti dei diversi orizzonti nei quali furono trovati avanzi di cetacei, e reso conto della posizione e del valore cronologico delle marne nelle quali erano sepolti i resti di *Balaenotus* con tacche e tagli fatti con strumenti di selce, aggiungerò che, insieme agli avanzi di animali marini, si trovarono nelle vicinanze, e può dirsi quasi sull'antica sponda, ossa di animali terrestri spaccate e frammentate, le quali, per il modo di fossilizzazione e per la patina, è facile di riconoscere che andarono soggette alle medesime vicende delle ossa dei cetacei. Non

avendo potuto fin qui rendermi conto della maniera di giacimento di quei resti che ho riconosciuto spettare a pachidermi e a ruminanti, non azzarderò alcuna seria congettura prima di aver fatto in proposito nuove ricerche.

Le numerose alternanze di depositi di acqua dolce, salmastra e marina dei dintorni di Siena, delle quali ebbi ad occuparmi altra volta, attestano numerose e frequenti oscillazioni del suolo durante il periodo pliocenico, le quali diedero luogo a dislocazioni non sempre facili ad essere riconosciute, allorchè intervenne l'opera modificatrice della denudazione. Questi movimenti, in un periodo di poco anteriore alla formazione dei depositi di lignite del Casino e della serie marnosa che l'accompagna, già si erano manifestati dal lato di occidente, e i depositi sarmatiani del Gabbro ne fanno testimonianza. Trattandosi poi di giudicare della profondità maggiore o minore del mare che attorniava le isole plioceniche in un determinato periodo, non bisognerà giudicare esclusivamente nè dalla natura dei sedimenti, nè sempre da qualche fossile considerato isolatamente; ma soltanto con un complesso di fatti e di osservazioni si riescirà ad un giudizio non molto lontano dal vero. Come ognuno vede il campo è vasto, e quanto si è fatto finora al confronto è ben poca cosa: però è duopo moltiplicare le ricerche e soprattutto non risparmiare nè tempo nè fatica, e ricercare da sè ordinatamente, senza troppo fidarsi delle altrui indicazioni.

Resterebbe ora da considerare quali fossero le condizioni topografiche e climatologiche delle isole dell'arcipelago pliocenico, le cui acque erano popolate dai *Balaenotus*, dai *Dioplotodon*, dai *Tursiopsis* e da taluni delfini, analoghi a quelli dei generi *Pontoporia* e *Platanista*, che si trovarono insieme a resti di foche, e trionici e di una straordinaria quantità di pesci, fra i quali sono specialmente da notare i generi *Tetraodon*, *Brachyrhynchus*, *Xiphiorhynchus* e *Sphaerodus* (1).

Altra volta ho fatto cenno della climatologia del periodo miocenico e del pliocene antico (2), e, quando saranno stati di bel nuovo raccolti con cura e studiati coscienziosamente i molluschi e gli altri fossili che si trovano in ciascuno dei sottotopiani che ho sopra accennati, si potrà tentare un confronto fra la fauna e la flora dell'epoca terziaria in Italia, quella del *crag* di Anversa, e quanto si riscontra oggi alle Indie e in regioni ancora più orientali.

Altra importantissima ricerca che si potrebbe fare, sarebbe di rendersi conto della distribuzione delle correnti e della intensità delle maree, in quei numerosi canali e fiordi che si insinuavano tanto addentro nelle terre, e fra quel grandioso labirinto di isole presso le quali venivano pescate le piccole balene (3).

Le diverse località nelle quali si può ritenere con certezza che vi furono stazioni

(1) La collezione di resti di pesci fossili del signor R. Lawley è la più ricca che si conosca, per quel che riguarda la Toscana, e può dirsi in generale per i terreni terziari italiani. *Lawley R. Dei resti di pesci fossili del pliocene toscano*. Atti della Società toscana di scienze naturali. Vol. I fasc. I. Pisa 1875. — *Alcune osservazioni sul genere Sphaerodus Agaz.* Atti della Soc. tosc. di scienze nat. Vol. II. Pisa 1876.

(2) Capellini, *La formazione gessosa di Castellina marittima e i suoi fossili* con 9 tav. Mem. dell'Accad. delle Scienze dell'Ist. di Bologna Ser. III. T. IV. Bologna 1874.

(3) È assai probabile che le maree fossero fortissime, e che per esse fosse resa più facile la pesca anche delle piccole balene, i cui avanzi in generale si riscontrano sepolti a piccola distanza

umane, mentre quelle porzioni di terra emersa costituivano vere isole, dobbiamo immaginare che siano state occupate dall'uomo essendo già divise fra loro dalle acque del mare pliocenico; ovvero, almeno per buon numero di esse, vi è luogo a supporre che prima di essere isole facessero parte di terre più estese popolate dall'uomo e da animali che in seguito emigrarono o si estinsero? Quell'antico continente per un certo tempo non avrebbe potuto essere trasformato in un gruppo di isole per un movimento di abbassamento, in modo analogo a quanto è stato dimostrato per l'arcipelago greco?

La fauna pliocenica terrestre, complessivamente considerata, per potersi sviluppare deve aver avuto bisogno di una regione ben più vasta che quella in cui si trovò ridotta e frazionata verso il principio del periodo pliocenico stesso; e la rapida estinzione di alcuni tipi, e la distruzione quasi istantanea di una grande quantità di animali che altrove durarono assai più lungamente, forse furono la conseguenza di una di quelle grandi oscillazioni del suolo che allora più che mai si fecero sentire nella regione della quale ci occupiamo. Altra volta ho dimostrato che la formazione dei gessi era accompagnata da fenomeni aventi rapporto con la vulcanicità, e del resto la regione in esame neppur oggi è in un periodo di vera calma, perchè sappiamo essere sovente soggetta a terremoti, ed anzi da essi fu sconvolta anche in tempi abbastanza recenti (1).

Se si pensa ai rapporti della *formazione degli strati a Congeria* dell'Italia centrale con quella del mezzogiorno della Russia, se si tien conto della distribuzione delle terre e dei mari di quell'epoca, e se si riflette che l'uomo già esisteva ed era sovente testimone dei grandi fenomeni che oggi formano oggetto dei nostri studi, io mi domando se certe tradizioni non possono essere derivate da avvenimenti i quali, distruggendo una gran parte degli esseri allora viventi, e sommergendo talune terre, mentre altre escivano di bel nuovo dal fondo del mare, non poterono certo andar dimenticati da coloro che probabilmente con grandi stenti riescirono a salvarsi contro il mare che invadeva la terra. Facile è quindi di immaginare che mentre l'uomo si rifugiava sulla vetta delle montagne, pei movimenti di abbassamento queste in seguito costituirono le isole, nelle quali gli uomini e gli animali che componevano la fauna d'allora si trovarono confinati e ridotti a lottare per vivere! Tutto ciò parmi presenti campo vastissimo per importanti ricerche, e faccio voti che si trovi presto chi si senta la voglia di occuparsene.

Trattando dei Sirenoidi del genere *Felsinotherium* e della *Balaena etrusca*, altra volta ho avuto occasione di esprimere la opinione che l'origine della nostra fauna e flora pliocenica si abbia a ricercare verso Nord-Ovest e che, specialmente all'avvicinarsi dell'epoca glaciale, vi sia stato un grande spostamento delle faune e flore locali e la maggior parte degli animali che popolavano i mari e le terre d'allora abbiano emigrato verso sud-est; oggi, per le nuove scoperte fatte e per nuovi dati

dalle antiche sponde, di taluna delle quali troviamo traccia mercè le perforazioni dei litofagi nel calcare alberese. In Inghilterra furono trovati avanzi di balene pescate dall'uomo nell'epoca quaternaria e presso le ossa furono scoperti avanzi degli arponi. V. LYELL, *Antiquity of Man* London 1861.

(1) Vedi Pilla, Savi ed altri che scrissero sui terremoti della Toscana.

che ho già raccolto, sono più che mai persuaso di non essere andato troppo lontano dal vero.

Per le piante, mi basterà ricordare le scoperte fatte in Groenlandia, ove si trovò una flora fossile nella quale il prof. Heer riconobbe stretti rapporti con quella di Oeningen, che è quanto dire con la flora che riscontriamo nelle nostre formazioni mioceniche e plioceniche; e la stretta parentela della flora cretacea del Nelraska (America settentrionale) con quella dell'epoca terziaria in Europa forse ci indica che da quella parte dobbiamo cercare la origine prima dei tipi che in seguito arrivarono fra noi, e che oggi in parte sono emigrati in Asia.

Anche per gli animali, le numerose scoperte che il prof. Marsh di *Yale-College* va facendo in America ci rivelano una quantità di tipi intermediari, i quali non solo servono a meglio comprendere ciò che già si conosceva, ma fanno sparire molte lacune per le quali riesciva impossibile di trovare i rapporti fra animali che evidentemente derivarono da uno stesso ceppo.

Non bisogna dimenticare che l'America è impropriamente detta il *Nuovo Mondo*, mentre essa in realtà era un vastissimo e importante Continente allorchè il così detto *Vecchio Mondo* in gran parte era ancora sommerso e appena accennato da gruppi di isole. Su quel continente che, essendo emerso verso la fine dell'epoca paleozoica, soltanto verso la fine dell'epoca terziaria e più specialmente nell'epoca glaciale tornò ad essere coperto dal mare, io opino che siansi svolti e preparati i principali elementi della Flora e della Fauna che in seguito popolarono le regioni che emergevano allorchè cominciava a inabissarsi l'Atlantide e il mare tornava ad invadere gran parte della Nord America. Quei vasti cataclismi, rapidi o lenti che fossero, non furono senza effetto per le nostre regioni; che anzi una parte delle terre già emerse scomparvero, e nuove isole emersero dal seno delle onde accennando a futuri continenti.

Un brano della storia di quell'epoca sta scritto nelle formazioni terziarie della regione toscana, della quale mi occupo da parecchi anni, e quando saranno decifrate le pagine principali di quell'interessante volume, si potrà rifare agevolmente anche la storia di molte altre parti della nostra penisola, e sapere quale fosse la fauna e la flora che l'uomo trovò, allorchè vi giunse per la prima volta.

La natura di questo scritto non mi concede di addentrarmi maggiormente in simili ricerche, ed io prego gli illustri Accademici Lincei a volermi scusare d'averli già troppo a lungo intrattenuti con la esposizione di nuovi documenti intorno alla remota antichità dell'uomo.

N. B. I risultamenti della Esplorazione geologica e geografica del *Colorado*, nel 1874-75, mi sembrano meritevoli della maggiore attenzione da parte degli studiosi di Paleontologia. Chi esaminerà quella importantissima Relazione, pubblicata verso la fine dello scorso marzo, non senza sorpresa troverà molta analogia fra le costruzioni dei tempi preistorici del Colorado e quelle che spettano ai tempi preistorici della Sardegna, di Malta e di altre parti di Europa (*).

Le abitazioni scavate nelle rocce cretacee lungo i *Canons* di Colorado, e le grotte naturali ridotte ad abitazioni, hanno stretta analogia con le abitazioni scavate nelle molasse del Sasso nella valle

(*) *Bulletin of the United States Geological and geographical Survey of Territories*. Vol. II, N. 1. Washington march 21, 1876.

del Reno Bolognese, a breve distanza dai luoghi ove si hanno copiosi avanzi della antica civiltà etrusca. Mi sembra quindi assai probabile che i primi abitatori di questa regione, non trovando grotte sufficienti per difendersi dalle intemperie, abbiano cominciato a scavare artificialmente nella molassa, come vediamo che in America fu fatto nelle rocce cretacee. In seguito, ed anche quando l'arte del costruire aveva notevolmente progredito, quelle primitive abitazioni continuarono a servire, e forse ne furono costruite di nuovo da coloro che non amavano allontanarsi di troppo dal focolare paterno, o mancavano di mezzi per procurarsi una dimora più agiata. Sia comunque, è innegabile che le abitazioni scavate nei tempi preistorici nelle rocce cretacee di Colorado, il modo col quale ne fu reso possibile l'accesso e modificata l'apertura, non differiscono momentaneamente da quanto si vede al Sasso.

Le torri di difesa del *Rio San Juan* offrono pure molta analogia con i celebri Nuraghi di Sardegna, ed io spero che uno studio comparativo, fatto da coloro che si occupano *ex professo* della remota antichità dell'uomo, potrà condurre a nuove vedute, forse un poco diverse da quelle accettate fino ad oggi dagli archeologi.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE.

Tav. I.

FIG. 1. — Frammento dell'apofisi spinosa di una vertebra lombare vista dal lato destro coperto di numerosi tagli.

2. — L'esemplare fig. 1. visto dal lato sinistro senza lesioni e disegnato approssimativamente nella posizione normale.

3. — Metapofisi di vertebra caudale vista dal lato destro, con tagli e ammaccature prodotte da corpo contundente mentre l'osso era fresco.

4. — Lo stesso osso visto posteriormente nella sua vera posizione.

5-6. — Frammenti di apofisi di vertebre rotti da un lato in corrispondenza dei tagli.

7. — Porzione superiore dell'apofisi spinosa di una vertebra dorsale con un taglio ed una tacca.

8. — Estremità dell'apofisi spinosa di una vertebra lombare con una tacca molto profonda ed un taglio.

Tav. II.

FIG. 1, 3, 4. — Estremità di coste del *Baluenotus insignis* V. B. con tagli e incisioni profonde, disegnate in grandezza naturale.

2. — Notevole porzione di costa della quale fa parte il frammento fig. 1. ridotta a un quinto del vero.

5. — Modello cavato dalla impronta trovata entro la roccia che aderiva all'occipitale dell'*Idiocetus Guicciardinii*. Cap.

Tav. III.

FIG. 1. — Cubito di *Baluenotus* con numerosi tagli in parte ancora ripieni o mascherati dal gesso.

2. — Frammento del cubito fig. 1. visto dal lato opposto.

3-4 — Porzione di radio visto da due lati per poter meglio apprezzar la forma e la profondità dei tagli e delle tacche.

5. — Frammento del cubito disegna'o dopo essere stato lavato.

Tav. IV.

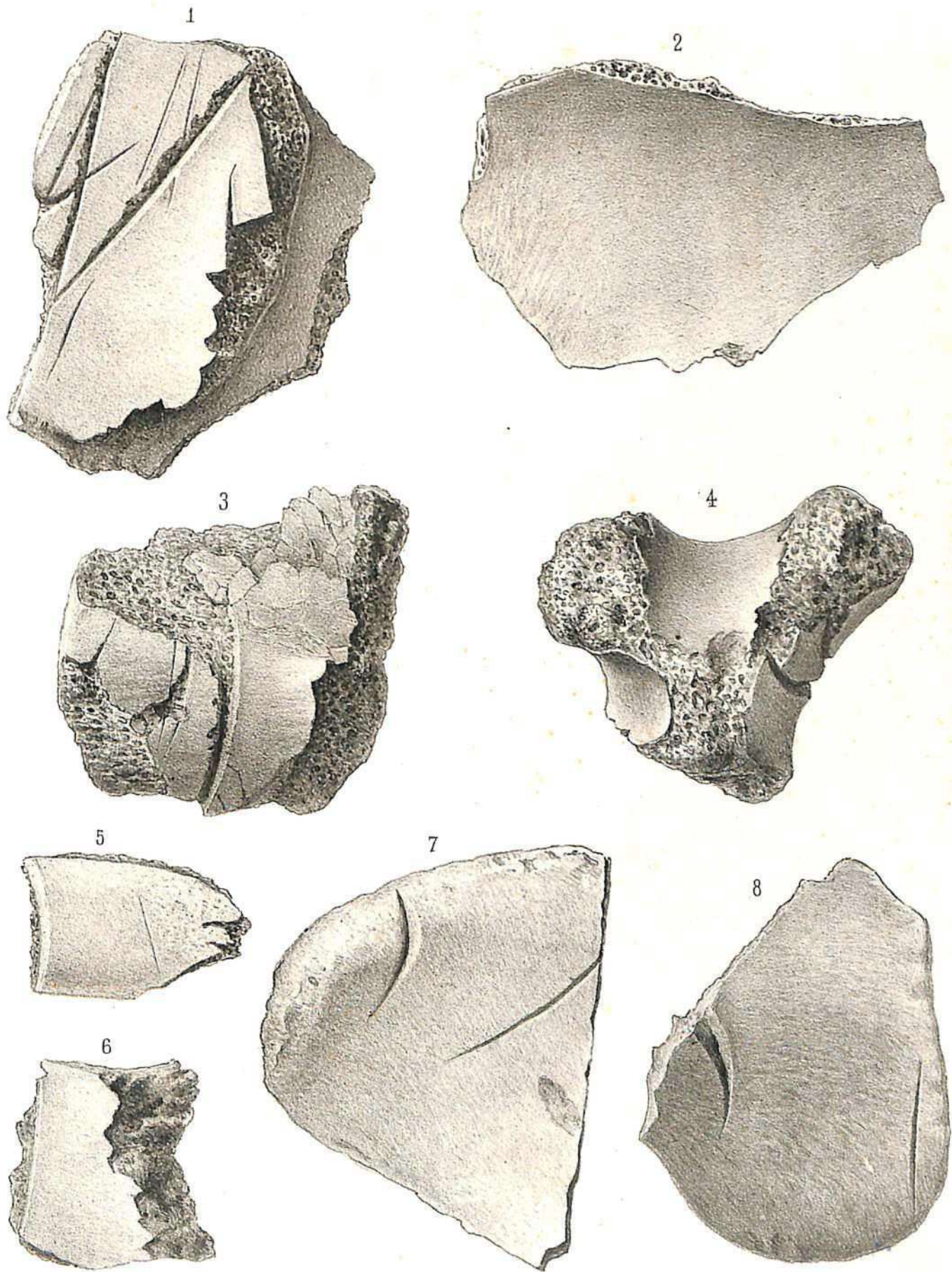
Sezione dalla punta del Romito, lungo la spiaggia livornese, attraverso i monti del Giabro, le colline di Orciano e Parlascio, fino al fiume *Cuscina*.

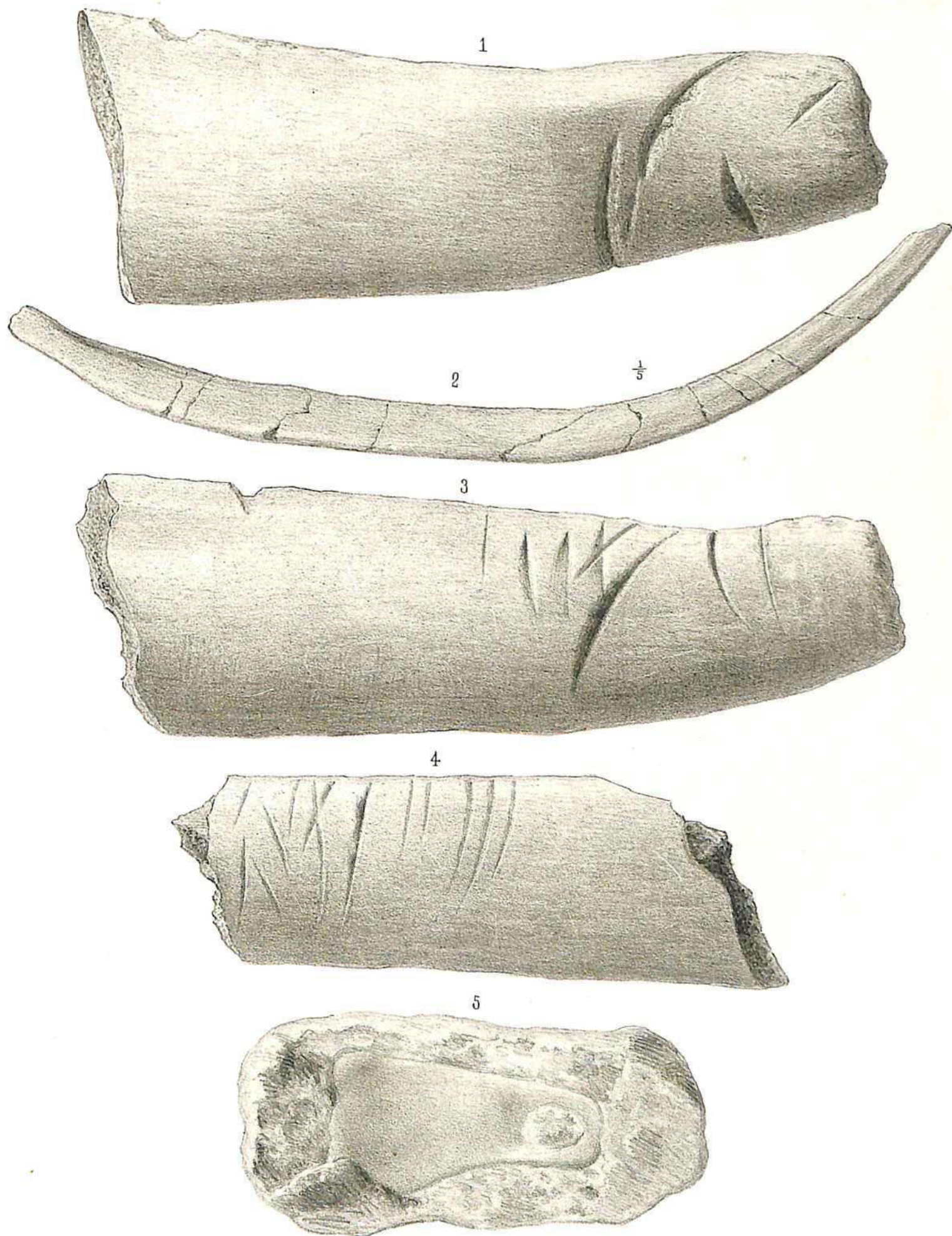
Sezione dalla foce del torrente Chioma, attraverso il monte di Nibbiaia, la valle della Fine e i monti di Santa Luce, fino al torrente Cecina.

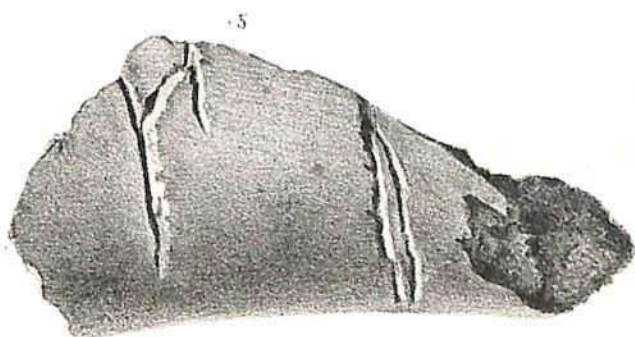
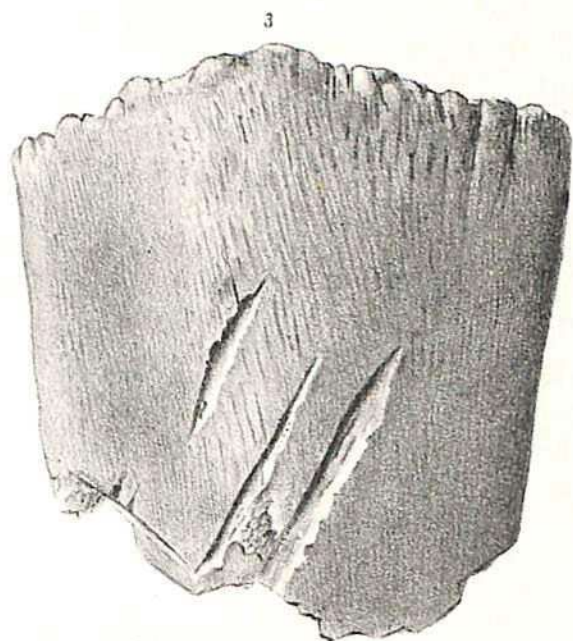
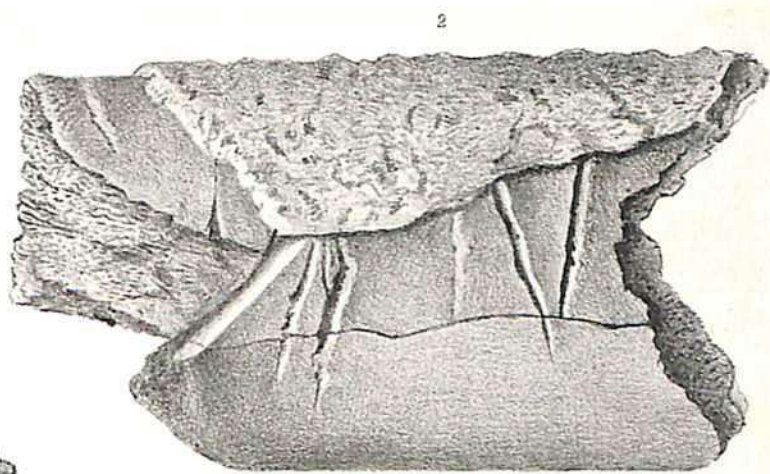
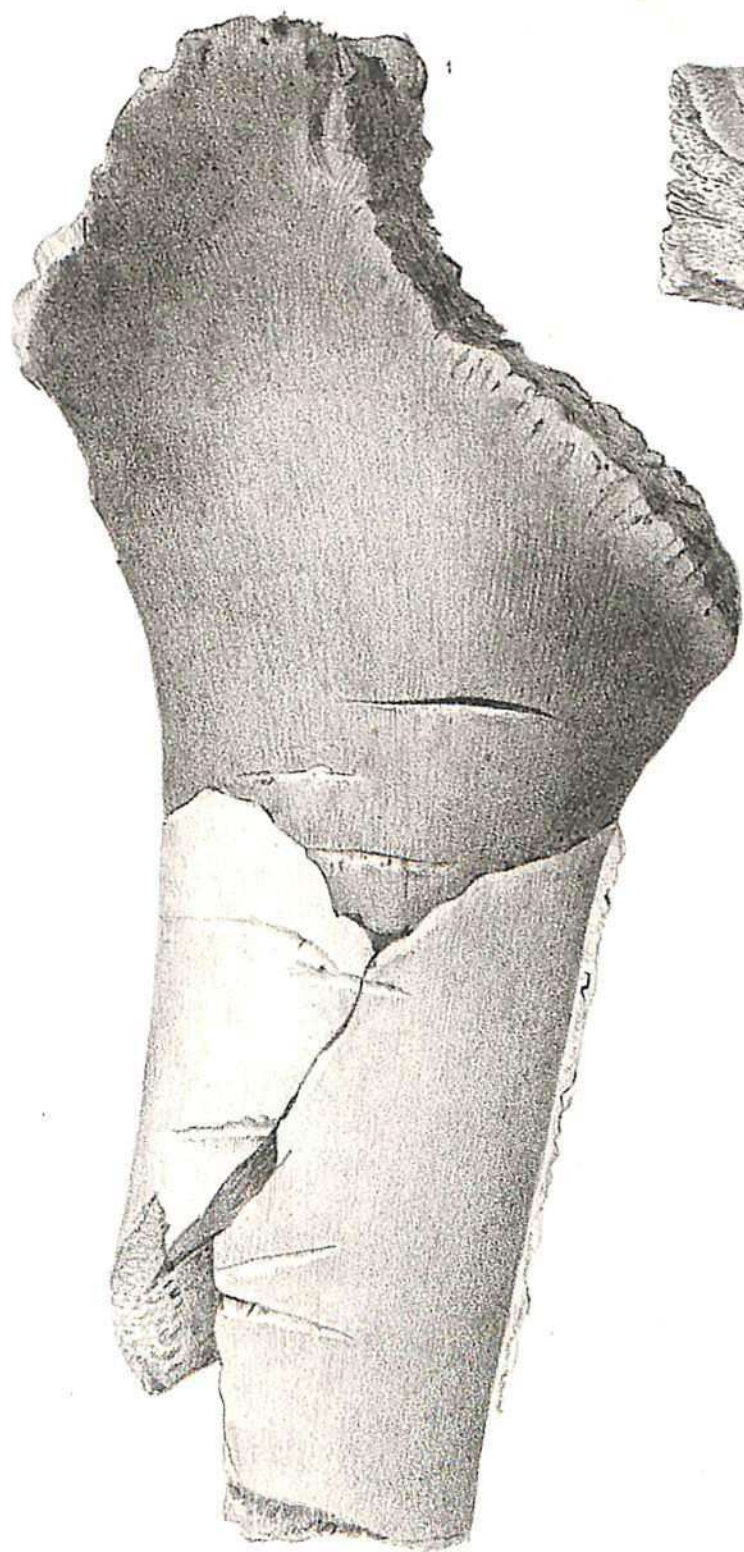
Soci Lincei che furono presenti alla seduta del 7 maggio.

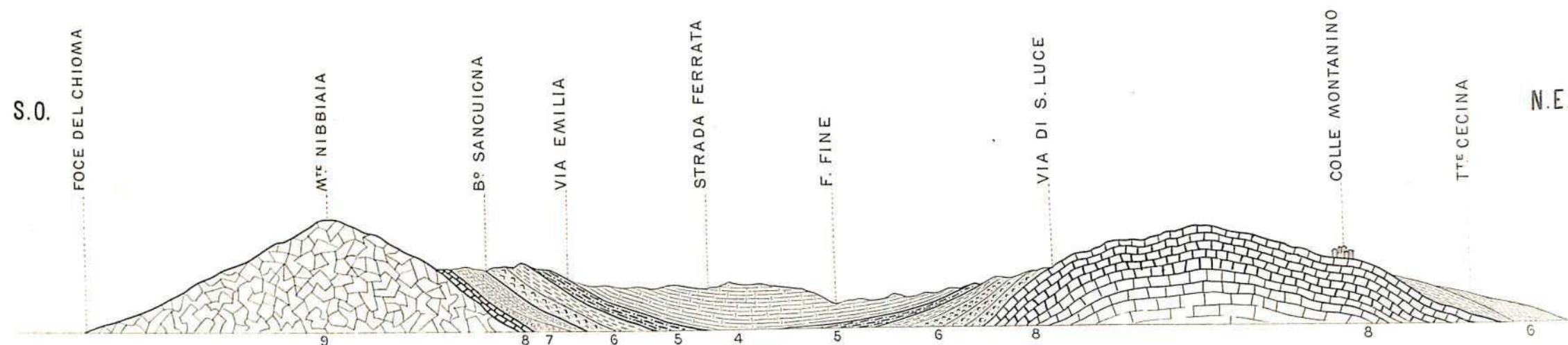
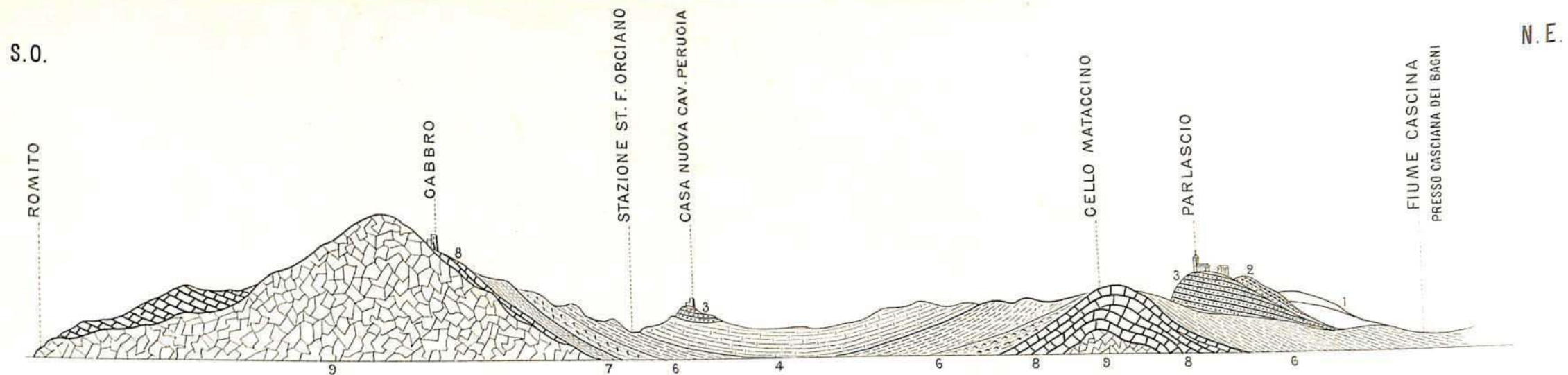
Sella Quintino — Barilari Pacifico — Battaglini Giuseppe² — Betti Enrico —
Beltrami Eugenio — Betocchi Alessandro — Brioschi Francesco — Cadet Socrate —
Cantoni Giovanni — Cannizzaro Stanislao — Carutti Domenico — Correnti Cesare —
De Notaris Giuseppe — De Sanctis Leone — Ferri Luigi — Fiorelli Giuseppe —
Henzen W. — Maggiorani Carlo — Meneghini Giuseppe — Moriggia Aliprandro —
Ponzi Giuseppe — Respighi Lorenzo — Todaro Francesco — Tommasi Crudeli Cor-
rado — Volpicelli Paolo — Minich Raffaele — Struever Giovanni.

Assisterono inoltre, invitati dal Presidente a prender posto fra i Soci, i Signori
Cossa Alfonso — Conte Boutourlinn — Cav. Podestà.









- | | | | | |
|---|---|---|--|---|
| 1 | Travertini antichi e recenti. | 5 | Marne a pteropodi e foraminifere. | } Ossa di cetacci con tracce dell'industria umana |
| 2 | Argille turchine sabbiose e sabbie gialle superiori | 6 | Strati a <i>Congerina</i> , formazione gessosa e suoi equivalenti. | |
| 3 | Calcere a <i>Amphistegina</i> o pietra lenticolare. | 7 | Serie sarmatiana e serie Marina Mediterranea. | |
| 4 | Argille marnose con <i>Pecchiolia</i> . | 8 | Calcere alberese e schisti galestrini. | |
| | | 9 | Rocce ofiolitiche. | |

Per le distanze scala 1 - 100,000.

SEZIONI ATTRAVERSO LA VALLE DELLA FINE

Autore	Capellini, Giovanni
Titolo	Sui terreni terziari di una parte del versante settentrionale dell'Appennino
Luogo	Bologna
Editore	Tipi Gamberini e Parmeggiani
Data edizione	1876
Descrizione fisica	40 p., [1] c. di tav. ; 30cm
Note	Memoria letta nella Sessione del 16 Marzo 1876. Estratto da "Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna", serie 3., tomo 6.
Lingua	Italiano

Parole chiave	Terreni terziari - Appennino
---------------	------------------------------



SUI

TERRENI TERZIARI

DI UNA PARTE

DEL VERSANTE SETTENTRIONALE DELL' APENNINO

~~~~~  
APPUNTI

PER LA GEOLOGIA DELLA PROVINCIA DI BOLOGNA

DEL

PROF. COMM. G. CAPELLINI

~~~~~  
BOLOGNA
TIPI GAMBERINI E PARMEGGIANI
1876.

Estratta dalla Serie III. Tomo VI.
delle Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna,
e letta nella Sessione del 16 Marzo 1876.

Dopo la mia prima escursione in Valacchia, persuaso della convenienza di ben precisare i rapporti cronologici fra le formazioni terziarie italiane e quelle del bacino di Vienna e della catena dei Carpazi, intrapresi nuove ricerche nel versante settentrionale dell'Appennino fra Ancona e Parma e più specialmente nei dintorni di S. Marino, Perticara, Sogliano, Cesena, Imola e Bologna.

Nel 1867, trattando dei giacimenti petroliferi di Valacchia, non solo ricordai quelle mie ricerche e feci un primo tentativo di comparazione cronologica fra i terreni terziari delle sopra ricordate località; ma annunciando la scoperta delle scogliere (oggi riconosciute come *scogliere a cellepore* e *nullipore*) della valle della Marecchia, credetti scorgervi analogie col *Calcare di Leitha* (1) che allora riteneva alquanto più giovane di quel che è realmente, sicchè in seguito credetti opportuno di dichiarare che le scogliere della valle della Marecchia dovevano riportarsi alla base della formazione miocenica.

Avèzzo a non pubblicare le mie osservazioni, prima di aver lasciato trascorrere un tempo abbastanza lungo ed essere quindi ritor-

(1) **Capellini G.** *Giacimenti petroliferi di Valacchia e loro rapporti coi terreni terziarii dell'Italia centrale.* Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Serie II Tom. VII. Bologna 1868.

nato ripetutamente a esaminare e studiare con ogni cura soprattutto le relazioni stratigrafiche, finora non mi era deciso a trattare in modo speciale nè dei terreni terziari del Forlivese, nè di quelli del Bolognese pei quali le mie prime ricerche risalgono al 1861.

Frattanto il dott. A. Manzoni nel 1869 pubblicava un suo lavoro sui fossili di Sogliano (1) e più recentemente altro sul Monte Titano o Monte di S. Marino, una delle più importanti masse calcaree fra quelle che aveva segnalate nella valle della Marecchia (2). Per vero dire, se quei lavori nulla lasciano a desiderare quanto alle determinazioni dei fossili e per le cure infinite che egli si è date sicchè per altri paleontologi resti appena da spigolare, la stratigrafia per certo non è stata trattata col necessario sviluppo; ed anzi mi era persuaso che le note da me raccolte fino dal 1865 e confermate o rettifiche in seguito, anche dopo la pubblicazione di quei lavori avrebbero potuto offrire tuttavia qualche interesse se mi fosse riuscito di trovar tempo per completarle e se mi fossi deciso a pubblicarle.

Quando seppi che il dott. T. Fuchs aveva fatto una escursione nella valle della Marecchia e aveva visitato Sogliano in compagnia del dott. Manzoni, tenni per certo che, egli profondo conoscitore di terreni terziari, con quella perspicacia che tanto lo distingue avrebbe visto tutto e poscia detto l'ultima parola sulla serie stratigrafica dei terreni terziari del Forlivese e del Bolognese; ma dopo la Nota pubblicata dal dott. Fuchs nel Resoconto dell'Accademia delle Scienze di Vienna, nella quale mi ha fatto l'onore di citare tante volte i miei lavori, ho dovuto convincermi che talune cose vide in fretta e per altre si è fidato troppo, sicchè sono dolente di non potere accettare come esatto tutto quanto ivi è riferito (3).

(1) **Manzoni dott. A.** *Della Fauna marina di due lembi miocenici dell'alta Italia.* Sitzungsberichte der Akad. d. Wissensch. B. LX. Jahrg. 1869. Wien 1869.

(2) **Manzoni dott. A.** *Il Monte Titano, i suoi fossili, la sua età ed il suo modo di origine.* Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia. Anno 1873. Roma 1873.

(3) **Fuchs Th.** *Die Gliederung der Tertiärbildungen am Nordabhange der Apenninen von Ancona bis Bologna.* Sitzungsberichte der k. Akad. di Wissensch. B. LXX. Jahrg. 1774. Wien 1875. — Tradotta dal dott. A. Manzoni e ristampata nel Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia. Anno 1875. Roma 1875.

La citata pubblicazione del dott. T. Fuchs avendomi quasi costretto a rompere il silenzio per far conoscere in che differiscano le mie vedute e quanto mi era occorso di osservare, ho creduto indispensabile di cominciare con una rapida rivista delle formazioni esaminate dal geologo viennese, notando i malintesi e le interpretazioni diverse e quanto mi parrà non essere stato esaminato abbastanza accuratamente; da ciò prenderò quindi argomento per pubblicare taluni appunti che potranno servire anche come materiale per la geologia del Bolognese.

Nel versante settentrionale dell'Apennino la formazione del Flysch e delle più antiche argille scagliose costituisce ovunque la base delle più giovani formazioni terziarie ossia del miocene e pliocene di Lyell.

Con poche eccezioni questi rapporti stratigrafici si verificano anche nel versante del Mediterraneo; mentre però nella regione dell'Emilia predominano le *argille scagliose*, in Toscana d'ordinario si hanno il *calcare alberese*, gli *schisti galestrini* o loro modificazioni, il *macigno* e più spesso la *pietra forte*, quelle rocce insomma che in parte spettano all'eocene in parte al cretaceo e corrispondono alla così detta arenaria dei Carpazi, al *flysch* dei Tedeschi e in parte degli Svizzeri, e alla arenaria del Bacino di Vienna (*Wiener Sandstein*).

Ma se da lungo tempo considero la maggior parte delle argille scagliose come prodotto di metamorfismo delle rocce dell'eocene, e del Cretaceo in ispecie; nei Carpazi e nell'Apennino ho riconosciuto esservi argille scagliose in diversi piani, perfino nel miocene superiore. Chiunque vorrà esaminare la mia collezione di rocce e fossili dei terreni terziari di Valacchia si persuaderà facilmente che quasi tutte le argille terziarie salifere e bituminose dei Carpazi assumono la *forma scagliosa*; sicchè se vogliamo renderci conto della età e origine probabile anche di queste dell'Apennino non solo è d'uopo di tenere a calcolo le sorgenti salate e bituminose e le azioni meccaniche che devono aver tanto contribuito a questa specie di metamorfismo delle rocce marnose schistose e arenacee, ma conviene altresì non riguardarle come limitate ad un solo piano.

Nelle argille scagliose, intendo di parlare di quelle in masse isolate e che non alternano con altre rocce, i fossili non mancano assolutamente; anche nel Forlivese, nelle vicinanze di Perticara, ho trovato, bellissimi esemplari di *Inoceramus* in frammenti di arenaria del cretaceo superiore, il dott. A. Manzoni ha citato le ammoniti che

il dott. Azzaroli ha raccolte fra S. Marino e S. Leo, e il dott. Fuchs ricorda di avere veduto nel museo di Bologna Ammoniti, parecchi Inocerami ed un frammento di *Hamites* raccolti nelle argille scagliose della valle del Reno e dell' Idice (1).

Questi fossili nelle argille scagliose dimostrano, a mio avviso, che esse in gran parte derivano da metamorfismo e rimaneggiamento in posto delle rocce del cretaceo superiore o pietra forte dalle quali in Toscana presso Firenze, soprattutto in questi ultimi anni, si sono estratti numerosi esemplari di Inocerami e Ammoniti indubitatamente cretacei. A questo proposito mi piace ricordare che in talune masse di argille scagliose si incontrano anche frammenti di denti di squali, spesso rivestiti di rame nativo forse depositato per un processo elettrochimico, e benchè i generi ai quali si possono riferire risalgano quasi tutti fino al cretaceo (2) e delle specie non si possa decidere, pure non è improbabile che essi derivino, almeno in parte, dalle molasse e marne *mioceniche* e *messiniane* le quali localmente hanno contribuito alla formazione delle argille scagliose essendo state trasformate insieme alle marne e schisti eocenici e cretacei.

Il calcare di S. Marino (strati di Monte Titano) costituisce gli strati più profondi del miocene, quindi mi preme di ripetere che fino dal 1865 aveva apprezzata la rassomiglianza fra il calcare delle rupi della valle della Marecchia ed il *calcare di Leitha* del Bacino di Vienna; per questa ragione e per aver creduto di poter a prima giunta conguagliare con esso tutto quel calcare a briozoi non azzardai di collocarlo subito nel Bormidiano benchè lo avessi giudicato l'ultimo termine inferiore del terreno miocenico forlivese (3).

(1) Nelle argille scagliose della valle del Cervaro, oltre gli Inocerami ho trovato anche un *Ippurite*. V. **Capellini**. *Cenni geologici sulle valli dell' Ufita, del Calore e del Cervaro*. Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Serie II. Tom. VIII. Bologna 1869.

(2) I frammenti dei denti di squali raccolti nelle argille scagliose spettano ai generi *Carcharodon*, *Otodus*, *Lamna* che si trovano anche nel cretaceo e ai generi *Notidanus* e *Oxyrhina* dei quali si hanno esempi anche nel giurese.

(3) Gli strati del Monte Titano corrispondono alla più antica zona del miocene di Sicilia (6^a del Seguenza) essa pure costituita da calcare a briozoi che fa passaggio ad arenaria; la descrizione del prof. Seguenza quanto alla natura della roccia ed al modo di presentarsi corrisponde egregiamente a quanto osserva nel Forlivese. V. **Seguenza G.** *La serie terziaria della Provincia di Messina*. Boll. del R. Comitato geologico d'Italia. Anno 1873. La stessa zona miocenica, secondo il Seguenza, si trova anche nella valle Amendolea nel Reggiano.

Ma se per gli studi del dott. Manzoni ormai tutti conoscono il calcare a briozoi del Monte Titano, non mi lascerò sfuggire l'opportunità di accennare che non presenta minore interesse il masso di Verucchio, il primo da me esplorato in compagnia del senatore Scarrabelli il 13 ottobre 1865. Il calcare di Verucchio, infatti, risulta in gran parte di briozoi, vi si riscontrano il *Pecten Beudanti* ed altre specie e vi si notano una quantità di frammenti di echinodermi e di ostriche sicchè la frattura della roccia talvolta ricorda quella del calcare a entrochi.

L'esame microscopico di detto calcare ridotto in sottili lamine rivela una quantità di foraminifere, frammenti di briozoi, coralli e conchiglie che formano la parte detritica che colma gl'interstizi delle ramoso cellepore, come avviene nei calcari corallini. Risalendo la valle della Marecchia si trovano le rupi di Scorticata, Madonna di Sajano, Pietracuta, Uffogliano, La Doccia, Rompetrella (1) ed altre costituite da varietà dello stesso calcare di S. Marino e Verucchio, e ciascuna di quelle masse offre speciale interesse: sicchè per un lavoro completo non solo gioverebbe di esplorarle tutte, ma sarebbe conveniente di tener conto dei rapporti scambievoli fra le varie forme litologiche dalle quali risultano, dal calcare compatto, al detritico, al grossolano, all'arenaceo e marnoso, poichè ritengo che esse debbano trovarsi disposte fra loro in modo analogo a quello delle masse coralline delle scogliere madreporiche e dei calcari pisolitici e oolitici e della creta tufacea che da quelle derivano. Queste analogie mi furono suggerite dall'esame dei materiali provenienti dalle scogliere madreporiche della penisola di Florida e se avessi dovuto occuparmi di uno studio completo dei calcari a briozoi della valle della Marecchia non avrei certo mancato di considerarli anche sotto questo aspetto. A Uffogliano e Rompetrella

(1) Nella valle del Cervaro, in Capitanata, presso la Taverna di Montereale ho riscontrato un vero atollo costituito da calcare di Leitha identico a quello della valle della Marecchia e dell'Ascolano. Dopo averne riconosciuto la perfetta somiglianza con talune delle forme litologiche dell'Italia centrale, persuaso che dovesse trovarsi in stretti rapporti con il calcare nummulitico di Montefalco, accolsi, e me ne duole, l'opinione dei geologi che avevano riferito all'eocene il gruppo dei calcari a cellepore e nullipore i quali per gli studi fatti nel Forlivese e Sanmarinese non resta più alcun dubbio che debbano invece identificarsi in gran parte col calcare di Leitha del Bacino di Vienna ed in complesso siano da ritenersi nella base del miocene.

si vedono le molasse e i conglomerati miocenici che si addossano al calcare a briozoi a S. E. e a S. O. (1)

Nelle argille scagliose che sopportano il calcare di Uffogliano e Rompetrella si trovano avanzi di rocce del cretaceo superiore.

Per la conoscenza che ho degli strati di Lecce, che sono identici a quelli di Malta, non mi saprei decidere a riconoscere un parallelismo fra essi ed il calcare di S. Marino e credo invece di poter annunziare che la serie di Lecce e di Malta deve trovarsi nell'Apennino centrale, poichè dai dintorni di Popoli ho avuto anche esemplari del calcare a *Heterostegina*; che nella serie dei terreni di Malta si trova principalmente sotto l'arenaria calcarifera che corrisponde alla Leccese. Potrebbe darsi che il parallelismo fosse possibile con le molasse sovrainconbenti; quando non si vogliono tutti insieme confondere gli strati appartenenti alla serie marina infrasarmatiana.

Seguendo l'ordine tenuto dal dott. Fuchs nella sua Nota devo ora spiegarmi sul valore cronologico delle marne che nel mio abbozzo di Carta geologica dei dintorni di Bologna riferisco in parte al *Messiniano*, ed in parte al *Tortoniano*, marne che il dott. Fuchs pensa doversi confondere con le vere molasse marnose e quindi da identificarsi con lo *Schlier* (2).

Nelle molte sezioni naturali nelle quali ho potuto studiare i rapporti stratigrafici fra le marne in quistione, i gessi e le altre

(1) Queste molasse devono corrispondere pure esattamente con la 5^a zona *miocenica* del Seguenza nella quale si trovano sabbie, argille, arenarie a Briozoi, che negli strati inferiori si collegano coi calcari a briozoi fino ed alternare talvolta con essi per sottili strati. Alla 3^a zona in serie ascendente, 4^a di Seguenza, devono corrispondere le molasse e i conglomerati di Perticara. Nel Bolognese si ha il corrispondente nelle molasse di Loiano e Vergato, e meglio ancora in quelle di Africo che contengono bellissimi noccioli di calcare a *cellepora*. Il calcare lamelloso di S. Chierlo che trovasi entro la mollassa o arenaria silicea grossolana contiene avanzi di briozoi ed altri fossili ed anche fra Monte Tortore ed il Tolè ho raccolto una arenaria grossolana, con avanzi di cellepore e foraminifere, la quale ricorda alcuni esemplari della valle della Marecchia. Una roccia analoga trovasi anche a Vigiuda presso Bombiana.

(2) Lo *Schlier* rappresenta un piano prevalentemente marnoso il quale deve corrispondere ai conglomerati serpentinosi delle colline di Torino, dei monti Livornesi, del Bolognese e del Modenese, quindi in parte al piano del calcare di Leitha ossia alla zona inferiore del miocene. In molti luoghi è evidente il nesso fra il calcare a briozoi, le molasse i conglomerati calcareo-serpentinosi il passaggio dall'una all'altra di queste forme litologiche.

roccie dei terreni terziari nel Bolognese e nel Forlivese ed anche nei Carpazi ove ho trovato identiche forme litologiche, ho riconosciuto che d'ordinario i gessi non solo sono in rapporto con le marne messiniane, ma sovente intercalati con esse ne fanno parte a tal segno che il loro sviluppo e la loro potenza sono inversamente proporzionali allo sviluppo delle marne stesse, delle quali a parer mio i gessi altro non sono che una dipendenza. Da questo è facile capire che qui è proprio il nodo principale della quistione, e per conseguenza credo conveniente di diffondermi alquanto per chiarire il mio concetto e per citare fatti i quali valgano a persuadere che se la distinzione da me proposta nella mappa sopra accennata non è abbastanza precisa, il dott. Fuchs però non ha apprezzato giustamente il criterio sul quale essa era fondata, e che anzi se la mia mappa fosse stata accompagnata dalle necessarie note esplicative non avrebbero potuto nascere malintesi sulla vera posizione assegnata ai gessi.

Nella ricordata mappa ho infatti notato marne biancastre superiori e marne più decisamente turchinicie, più compatte e sabbiose le quali si trasformano parzialmente in vere molasse e d'ordinario stanno alla base (1).

Per le marne superiori biancastre da lungo tempo non mi restava più alcun dubbio per riconoscerle come *messiniane*, avendo potuto convincermi che litologicamente e stratigraficamente ed anche per i fossili corrispondevano alle *marne vaticane* del Ponzi e in parte alle *marne zancleane* del Seguenza. E poichè i gessi del Bolognese in parecchi luoghi, ma segnatamente a Castel de Britti, presso il forte di Monte Donato, a Gaibola e a Gesso li aveva trovati associati colle dette marne caratterizzate dalle foraminifere e dai fossili delle marne vaticane, zancleane o subapennino inferiore, secondo i diversi autori,

(1) Di queste marne nello stesso anno della pubblicazione della mia Carta geologica l'ingegnere Mottura scriveva: « Il calcare marnoso bianco a foraminiferi si incontra altresì nel Bolognese, esso si sovrappone immediatamente « anche in questa località ai depositi gessosi dall'epoca solfifera, contiene tuttavia pochissime *orbuline* e pochissime *globigerine* ed è più arenaceo, più marnoso e meno duro che non i *trubi a foraminiferi* di Sicilia e quindi in generale si presenta come una formazione meno caratteristica e meno definita e può esser forse considerata come una parte del pliocene antico ». V. **Mottura S.** *Sulla formazione terziaria nella zona solfifera della Sicilia.* Memorie del R. Comitato geologico d'Italia. Vol. I. Estratto pag. 32. Firenze 1871.

nella carta geologica ricordata collegai con tratto di unione la tinta esplicativa dei gessi con quella delle marne superiori (1).

Stando alle mie vedute di allora, che erano pur quelle di un gran numero di geologi, se avessi indicato i gessi con una striscia di tinta speciale in mezzo alla tinta delle marne biancastre o superiori avrei messo insieme *messiniano-tortoniano* come ho fatto per altre indicazioni, volendo con ciò significare che mi restava dubbio se tutte ovvero soltanto una parte di quelle rocce dovevano ascriversi all'uno dei due piani. Ove le marne per gradazioni o con alternanze passano a vere molasse marnose, nella stessa guisa che sovente cambiano forma litologica, cambiano anche colore, compattezza, durezza, per modo da essere ben sensibile la differenza fra diversi strati; questa circostanza mi indusse a tentare una distinzione fra le marne in diretta associazione coi gessi e quelle decisamente più antiche le quali passano alle molasse e talvolta si intercalano perfino con conglomerati (2).

Senza voler discutere ove convenga segnare il limite fra il pliocene ed il miocene, dopo la pubblicazione del mio lavoro su Castellina marittima e le numerose scoperte degli strati a Congeria nei Monti Livornesi e altrove in Italia, mi sono convinto della opportunità di ringiovanire tutta la serie di un grado e di separare per intero il *Messiniano* dal *Tortoniano*, quindi ritenendo i gessi della Toscana e quelli dell'Anconitano, Forlivese, Bolognese, Modenese, nel complesso degli Strati a Congeria, resta deciso che tanto essi quanto la maggiore parte delle marne di S. Luca, Paderno, Monte Calvo, S. Leone, Liano, Luminaso, e tanti altri luoghi del Bolognese devono ritenersi nel *Messiniano* e precisamente nel *Messiniano medio*.

(1) Nel 1865 il ch. Pareto collocava i gessi nel piano *Tortoniano* e riunendo questo piano al *Piacentino* che secondo quell'illustre geologo sarebbe un sottopiano superiore del *Tortoniano* stesso, riferiva il tutto al *Pliocene inferiore*; avvertendo che in considerazione dei rapporti stratigrafici e paleontologici intendeva collocare nel pliocene inferiore quel gruppo di strati che taluni geologi riferivano al *miocene superiore*. Questo lavoro merita la più grande attenzione e rende conto perchè nel 1871 io avessi collocato i gessi nel *Tortoniano* e nel tempo stesso non avessi accettato di riferirli al pliocene. Pareto L. *Note sur les subdivisions que l'on pourrait établir dans les terrains tertiaires de l'Apennin septentrional*. Bulletin de la Soc. géol. de France 2.^e Ser. T. XXII. pag. 210. Paris 1865.

(2) Questa parte delle marne può far passaggio allo *Schlier*.

Nella porzione profonda delle marne dove queste passano a molasse (e si intercalano con conglomerati?) e dove in parte si trasformarono in argille scagliose, dovremo noi tentare di trovare degli strati che rappresentino non solo una parte del Sarmatiano o Messiniano inferiore di Mayer ma forse ancora qualche cosa di più antico? (1).

Il Ponzi ritiene che la porzione profonda delle marne vaticane sia decisamente da riferirsi al miocene, e i fossili delle marne romane sono destinati a portare gran luce nella geologia del Bolognese e forse anche in quella del Modenese; se nei pochi fossili citati dal dott. Fuchs nelle marne di S. Luca, di Paderno e di S. Leone, egli vi ha trovato ragione per sospettare che quelle marne potessero riferirsi allo *Schlier*, dopo aver dichiarato che sono invece disposto ad assegnarne grandissima parte al messiniano, per ora non discuterò se una parte di esse quella che spetta alla zona più profonda e che nella mia carta geologica aveva riferita all' elveziano, invece possa o debba riportarsi, in parte almeno, al vero *tortoniano*. Questa quistione bisognerà risolverla raccogliendo con ogni cura i fossili; non nei *talus* di sezioni ove sono strati che rappresentano piani diversi, bensì nelle rocce in posto e tenendo conto scrupoloso del piano dal quale derivano; ormai mi sono convinto che nella geologia dei terreni terziari in Italia vi è moltissimo da fare sotto questo aspetto, avvegnachè i paleontologi fidandosi troppo di raccoglitori inesperti, spesso devono avere confuso insieme fossili spettanti a strati disparati, benchè la località dalla quale provenivano fosse una sola (2).

(1) Le marne che ricoprono i gessi e quelle che ne occupano il posto devono riferirsi al messiniano medio; quelle inferiori ai gessi e in generale molto più basse devono rappresentare in parte il Sarmatiano o Messiniano inferiore ed in parte il Tortoniano, ma poichè invano nei soli caratteri litologici si cercherebbe il modo di separare questi sottopiani, non è da meravigliarsi se spesso all' uno o all' altro sottopiano si è attribuito complessivamente ciò che doveva riferirsi a orizzonti diversi.

(2) Secondo i più importanti lavori stratigrafici del Seguenza *Sulla Formazione pliocenica dell' Italia meridionale*, queste marne dovrebbero in gran parte rappresentare i depositi di mare profondo del pliocene antico, ossia di quella formazione che altra volta fu da esso distinta col nome di terreno *zancaleano* e che pel complesso dei caratteri litologici e paleontologici parmi corrisponda benissimo alle marne vaticane ed alle marne di S. Luca, Paderno, S. Leone, Luminaso ecc. nel Bolognese. — Seguenza G. *Studi stratigrafici sulla Formazione pliocenica dell' Italia meridionale*. Bollettino del R. Comitato geologico d' Italia. Anno 1875. Roma 1875.

Anche nei Carpazi ho riscontrato queste stesse marne, e la posizione che ivi occupano, rispetto ai gessi e ai veri strati a Congeria, è quella stessa che si verifica nell'Italia centrale, come ho già avuto occasione di notare altra volta (1). In generale ovunque ho avuto l'opportunità di studiare le marne in discorso, mi sono persuaso che d'ordinario esse non solo rappresentavano depositi costituitisi a profondità nel mare ma corrispondevano ad altre formazioni lacustri, di estuario o litorali che localmente mancavano; infatti il loro sviluppo e la loro potenza mi parvero sempre subordinati alle formazioni che ritenevamo equivalenti e la presenza delle une importava la mancanza delle altre. Questo fatto meriterebbe di essere discusso con conveniente sviluppo, ma per ora mi basta di averlo accennato, e solo aggiungerò poche cose per chiarire quanto vi possa essere di vero in queste mie vedute.

Il posto che d'ordinario il calcare marnoso a foraminifere occupa dovunque e specialmente in Sicilia, è quello che ci viene indicato dalle *marne biancastre superiori ai gessi* del Bolognese, nelle quali infatti con maggiore facilità si scoprono le foraminifere, ma è noto altresì che nella potente formazione solfifera gessifera questi *trubi* si trovano talvolta interposti da vere marne e che l'insieme loro raggiunge notevole potenza (2).

Questo fatto non mi lascia alcun dubbio che nel Bolognese le marne biancastre che stanno sopra i gessi, distinte dalle ordinarie argille turchine plioceniche, qualunque ne sia la potenza stratigrafica, in complesso rappresentano le marne a foraminifere di Sicilia, nel modo stesso che i gessi del Bolognese probabilmente spettano tutti alla zona superiore della formazione solfifera, la quale a poco a poco

(1) **Capellini G.** *Giacimenti petroliferi di Valacchia e loro rapporti coi terreni terziari dell'Italia centrale.* Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Serie 2. Tom. VII. Bologna 1868.

(2) Col nome di *trubi* in Sicilia sono designate le *marne a foraminifere* delle quali è parola. In alcuni strati marnosi della formazione gessoso-solfifera di Cavoleto ho riconosciuto abbondantissime le foraminifere e tengo per certo che strati ricchi di *orbuline* e *globigerine* si abbiano anche nell'Imolese e nel Forlivese. Bellissimo è il calcare oolitico a *orbuline* trovato in questo stesso piano in Valacchia e del quale ho parlato nel mio lavoro più volte citato. Convengo poi nella opinione di coloro che considerano come fanghi prodotti da spoglie di globigerine le marne marine delle quali ho già discorso così lungamente.

si modifica ed assume le sue vere caratteristiche procedendo verso mezzogiorno e passando nel Forlivese e nel Cesenate. Seguendo attentamente tali modificazioni noi vediamo sparire le marne biancastre superiori di Paderno e di S. Luca e più ancora quelle della zona profonda meglio sviluppata fra il Sasso e Marzabotto, e al loro posto e quindi al disopra dei piani che corrispondono a sabbie quarzose molasse e conglomerati di Vergato, Montovolo, Loiano, invece di marne marine più o meno compatte troviamo la formazione solfifera la quale avendo per base 'o limite inferiore i banchi di tripoli corrispondenti agli schisti a diatomee con filliti e ittioliti del Gabbro in Toscana, di Mondaino nelle Romagne, di Licata in Sicilia (1) termina in alto con gessi alabastrini, con marne a *cypris* e *Lebias crassicauda* e filliti di Sinigallia, Castellina marittima, del Tortonese ecc.; marne a *cypris* del Casino presso Siena ecc. Gli strati affatto superiori di questo gruppo corrispondono, non v'ha dubbio, agli strati a *Congeria dei Monti Livornesi*, ossia al piano superiore della potente formazione a Congerie (*Messiniano medio*) della quale la formazione solfo-gessifera italiana sembra non essere altro che l'equivalente. A conferma di queste vedute potrei ricordare che nelle marne o *ghiolo* di talune miniere del Cesenate non solo si trovarono avanzi di pesci caratteristici degli *Strati a Congeria*, ma altresì avanzi di cardi e di altri molluschi che d'ordinario accompagnano le Congerie (2). Al Borello sotto il minerale di solfo fu trovato uno strato di marna compatta con numerose conchiglie bivalvi, fra le quali ho riconosciuto una *Ervilia*, similissima, se non identica, all'*Ervilia pusilla*, ed una piccola *Lucina* forse la *L. strigillata*, Reuss. Presso Gesso il dott.

(1) Ho accennato altra volta la corrispondenza cronologica, che ritengo come certa, fra i tripoli di Bilin in Boemia e questi d'Italia. **Capellini G.** *Calcicare a Amphistegina, Strati a Congeria e Calcicare di Leitha* dei Monti Livornesi. Resoconto dell'Accad. dell'Istituto di Bologna. Sessione 8 Aprile 1875.

(2) Devo alla gentilezza del dott. Saporetti già allievo di questa scuola di geologia, e prof. a Cesena un esemplare di gesso in cui sono superbi esemplari di *Melanie* che ho creduto identificare colla *M. suturata*, Fuchs del Sarmatiano ed anche qualche esemplare della *Pleurocera Kochii*, Fuchs degli strati a Congeria di Tihany e Kup in Ungheria. Disgraziatamente non si conosce l'esatta provenienza dell'esemplare. Questo gesso del resto deve corrispondere al piano superiore in cui si trovano le selci conchigliifere, i calcari concrezionati e marnosi dei Crivellari nell'Imolese e dei quali farò ricordo più avanti.

Manzoni sotto i gessi e i rappresentanti dei tripoli ha raccolto marne identiche a quelle del Borello con *Ervilia pusilla*? le quali sono anche alquanto bituminose come le analoghe scoperte per la prima volta al Gabbro in Toscana. V. Nota citata. Questo fatto parmi che valga ad avvalorare il sospetto che nella formazione gessoso-solfifera, inferiormente allo strato principale di minerale si abbia una parte del Sarmatiano (*Messiniano inferiore*) e forse anche del piano superiore mediterraneo dei geologi austriaci (Tortonese in parte)? Da quella formazione decisamente lacustre che ha per base i depositi salmastri del Sarmatiano superiore rappresentati dai tripoli, venendo verso le formazioni marine del Bolognese si può dire che il passaggio è abbastanza graduato; ed io sospetto perfino che quelle amigdale di gessi bolognesi che sono potentemente ricoperte da marne a foraminifere siensi costituite in acque salse a differenza delle altre ricoperte o intercalate da marne con *Lebias crassicauda* depositate in lagune littorali.

Appena cessata la deposizione dei gessi, notevoli movimenti di abbassamento ricondussero quasi dovunque tale profondità di acqua salsa che di bel nuovo si depositarono marne poco diverse da quelle tortoniane e sarmatiane che avevano preceduto la formazione dei gessi. Ove non si costituirono amigdale gessose e senza interruzione si continuarono i depositi marini, le marne servono a collegare direttamente le molasse mioceniche coi depositi marnosi riferibili alla zona superiore del pliocene (1). Poichè il dott. Fuchs e quasi tutti i geologi che si occuparono dei gessi del Bolognese visitarono Monte Donato, aggiungerò alcune notizie sui gessi della valle di Savena, i quali non molto distante del Ponticello della strada che conduce alla Croara, lungo la riva destra del fiume sono tagliati e denudati assai profondamente e in parte ricoperti da marne le quali differiscono alquanto dalle ordinarie argille turchine plioceniche.

(1) A Casalecchio prima del palazzo di Sampieri si vedono le marne di S. Luca che si legano col pliocene superiore. E interessante di notare che a Monte Paderno e al Sasso nelle marne messiniane delle quali si tratta si trovano bellissime *septarie* che probabilmente qui pure come nel Bacino di Vienna costituiscono uno speciale orizzonte alla base del piano superiore degli *Strati a Congeria* che in Austria è caratterizzato dal *Cardium carnuntinum* e dalla *Congeria Cziezcht*; è probabile che a questo piano corrisponda una parte dei nostri gessi.

Queste marne, in generale poverissime di fossili, per i caratteri litologici e paleontologici corrispondono alle *marne vaticane superiori* e marne a pteropodi della valle della Fine e del Salvolano; vi si incontrano infatti numerose foraminifere e pteropodi e, come le marne della cava Vanutelli dietro il Vaticano e quelle della Coroncina presso Siena, sono convenientissime per le figuline e per modellare (1). Sulla riva sinistra dello stesso fiume alcuni lavori murarii impediscono di vedere le marne che ricuoprono i gessi e verso la Croara i conglomerati a ciottoli silicei, in generale si avanzano sui gessi e cuoprono ogni cosa con stratificazione discordante. Presso Miserazzano ho trovato piccoli e sottili lembi di marne intercalate coi gessi, corrispondenti a quelli di Monte Donato con filliti, insetti e pesci, riferibili quindi alle marne a *cypris* di Cerretello presso Castellina marittima intercalati fra gli strati gessosi superiori. A Miserazzano in val di Savena e a Gaibola sulla destra del Reno i gessi offrono alcuni stupendi esempi di denudazione che ricordano in miniatura i *Canon di Colorado* dell' America settentrionale (2).

(1) Studiai la bella sezione della cava Vanutelli accompagnato dal prof. Paolo Mantovani nel dicembre 1875; nel Museo geologico della R. Università di Roma già più volte avevo avuto occasione di esaminare i fossili delle marne vaticane e mi era persuaso dei loro rapporti con quelli delle marne di Paderno, S. Luca e S. Leone. I principali fossili che si riscontrano nelle marne di S. Luca furono illustrati da *Giuseppe Monti*. Comm. Ist. Bon. Vol. II. P. II. pag. 285.

(2) *Erosioni dei gessi dei dintorni della Croara e di Miserazzano.* — Nell' estate del 1869 studiando di bel nuovo i gessi dei dintorni di Monte Donato e Miserazzano, mi interessai in modo particolare della denudazione in essi prodotta per opera degli agenti atmosferici e soprattutto dovuto alle acque le quali talvolta scorrono sulla loro superficie, e studiai altresì la profonda erosione operata dal Savena sulla massa di gesso che ne attraversa il corso a non molta distanza dal ponticello che serve alla strada della Croara.

Esaminando la massa gessosa che si trova fra Miserazzano e Pizzigarola, si notano numerosi solchi, dovuti alle acque piovane, i quali si dirigono, come a centri, verso i punti più depressi del suolo, facendosi tanto più profondi quanto più ad essi si avvicinano. È facile immaginare che questi punti depressi corrispondono a rotture degli strati di gesso e che per esse le acque trovano sfogo in basso correndo sui letti argillosi impermeabili che si interpongono fra gli strati gessosi.

Talvolta queste sprugole o *katavotra* in piccola scala sono molto anguste e mascherate da terriccio tal' altra pervii e se ne può misurare la profondità relativamente grande. La fig. 3 Tav. I. rappresenta un gruppo di tali erosioni

Nel lavoro del dott. Fuchs sono ricordate le marne osservate a Montese dal dott. A. Manzoni e da esso giudicate identiche a quelle di Paderno e S. Leone; io però sono d'avviso che quelle marne siano diverse da queste in quistione, senza di che bisognerebbe ammettere che la loro posizione stratigrafica inferiore ai conglomerati ofiolitici fosse soltanto apparente ma non reale, in causa di qualche faglia (1). Quanto poi ai conglomerati di Montese ed alle molasse alle quali fanno passaggio, sono disposto ad ammettere che possono benissimo corrispondere al piano al quale va riferito lo *Schlier*.

che si riferiscono ad una rottura dello strato gessoso in vicinanza di Miserazzano e permettono di apprezzare il fenomeno nei suoi primordi; nel punto indicato con l'asterisco (*) ho riscontrato col filo a piombo una profondità di ben quindici metri, mentre la crepaccia ivi è larga appena trenta o quaranta centimetri. A non molta distanza si trovano le superbe erosioni crateriformi delle quali si può avere una idea nella fig. 2, Tav. I. che devo alla gentilezza del dott. Foresti, essa però non vale a fare apprezzare convenientemente la eleganza dei cartocci, delle pieghe, delle guglie dovute all'azione corrosiva delle acque che in tempo di pioggia solcano e segano lentamente le pareti delle crepacce dei gessi. Queste erosioni osservate dal basso ricordano a meraviglia i *Canon di Colorado* i quali per le belle fotografie e disegni che ne sono stati pubblicati sono ben conosciuti anche da coloro che non ebbero la fortuna di poter visitare quelle remote contrade (1). La profondità delle erosioni crateriformi ora ricordate è di circa 10 metri; furono da me visitate dapprima nel 1869 in compagnia dei sig. dott. Palagi e fu dott. Michez, in seguito vi condussi più volte i miei allievi, non essendomi mai occorso di vedere migliori esempi di denudazione in così piccola scala, e più volte vi tornai coi dottori Foresti, Bellenghi, Cugini. Finalmente la fig. 4, Tav. I. rappresenta la erosione dei gessi nel letto del Savena e rende conto degli effetti delle piene e delle magre; questa sezione è stata fatta con l'assistenza del sig. Ing. Belvederi. Benchè questa erosione sia assai meno importante delle precedenti, pure fu ammirata anche dal celebre geologo Prestwich che nel 1870 visitava in mia compagnia i dintorni della Croara.

(1) Presso Rontagnano vi sono marne le quali somigliano alle marne superiori, ma invece si collegano direttamente con le masse oligoceniche e quindi spettano al miocene inferiore; può darsi che altrettanto sia per Montese, però non azzardo decidere questa quistione senza prima avere esaminato anche quella importante località.

(1) Ives J. C. *Report upon the Colorado river of the West*. Washington 1861. — Hayden F. V. *U. S. geological Survey of the territories embracing Colorado*. Washington 1874. Bulletin of the U. S. geological and geographical Survey of the territories. Bull. N.º III. Second Series. Washington 1875.

Ho appena bisogno di ricordare che i banchi di arenaria gialla citati dal dott. Fuchs nelle vicinanze del Sasso al disopra delle marne, fanno parte della zona delle molasse di Mongardino, Monte Mario, Riosto. Queste molasse corrispondono alle sabbie di Belvedere del Bacino di Vienna ed alle sabbie marine superiori di Montpellier, costituiscono uno dei sottopiani del Messiniano (il superiore), ed insieme ai conglomerati coi quali sono intercalate rappresentano depositi litorali come le marne a foraminifere sopra ricordate e le molasse nelle quali parzialmente si trasformano rappresentano depositi di mare più profondo e forse in parte una zona submarina per età poco diversa dalla litorale ora accennata. Fra i conglomerati che si intercalano con le sabbie argillose compatte o arenaria gialla in quistione, ve ne hanno con ciottoli improntati, e fin da quando ebbi occasione di segnalarli per la prima volta nel 1862 (1) non esitai a riferirne quel piano al terziario superiore; in seguito con la scoperta degli avanzi di Felsinoterio e di Rinoceronte, con lo studio comparativo fra queste sabbie del Bolognese e quelle del Senese e del Forlivese potei dimostrarne la correlazione con le sabbie marine superiori di Montpellier ben conosciute dai geologi (2) ed oggi sono in grado di aggiungere che queste sabbie in parte corrispondono anche al calcare a nullipore e *Amphistegina* di Parlascio e altre località in Toscana, di Castrocara nel Forlivese, di Capo d'Anzio, del litorale di Palo e delle colline di Corneto nel Romano (3).

Ovunque ho avuto occasione di studiare questa formazione nell'Emilia e in Toscana, in mezzo agli strati sabbiosi ho riscontrato concrezioni di roccia marnosa spesso cementata dal carbonato di calce ceduto dalle conchiglie per lo più dei generi *Corbula* e *Pectunculus* ed anzi a Livergnana talune lastre formano un vero marmo lumachella a *pettuncoli* di cui un bel saggio si trova nella collezione geologica del Bolognese per cura del prof. Santagata.

Queste concrezioni e queste lastre per le quali sono da citare le sabbie-molasse dei dintorni di Sogliano, Riosto, Livergnana, Monte

(1) **Capellini G.** *Conglomerati a ciottoli improntati.* Resoconto dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Sessione 6 Novembre 1862.

(2) Credo di dover dichiarare di non essere menomamente responsabile per ciò che è stato pubblicato di recente da altri intorno a questa località.

(3) Il calcare a *Amphistegina* in Toscana è conosciuto col nome di *Pietra lenticolare* e dai geologi romani vien detto *Macco*.

Mario, Sasso, Mongardino hanno pure i loro corrispondenti in mezzo alle sabbie di Belvedere nel Bacino di Vienna.

Desiderando di coordinare il mio lavoro con la Nota del prof. Fuchs mi è d'uopo ora di esaminare brevemente quanto in essa è riferito a proposito del gruppo IV.^o *Tortoniano*.

Il dott. Fuchs dice d'aver osservato questo piano in due località l'una al piede occidentale del Monte Titano e l'altra presso Sogliano.

Io non starò ad analizzare la prima sezione la quale mi fa sospettare che sieno state riferite agli strati di *Neudorf* e *Potzeleinsdorf* (Bacino di Vienna) sabbie gialle e arenarie con ciottoli che probabilmente spettano in gran parte, se non tutte, agli strati di Belvedere, o sabbie superiori marine di Montpellier ora ricordate (1); dirò invece brevemente della seconda che si riferisce ai dintorni di Sogliano, perchè questa essendomi ben nota fino dal 1865, non posso convenire sulla corrispondenza degli strati immaginata dal Fuchs e penso che tutta la serie debba essere alquanto ringiovanita (2). Il paese di Sogliano posa sulle sabbie argillose compatte o molasse messiniane di Riosto, Monte Mario, Sasso, Mongardino già tante volte ricordate e in un

(1) Al disotto delle sabbie gialle il dott. Fuchs cita le argille grigie con banchi indurati e piani isolati di grossi blocchi e ciottoli con molti fossili fra i quali *Ostrea digitalina* Eich., *Pecten aduncus* Eich., *Cardium turonicum* Mayer. Questi strati pei loro fossili dovrebbero in parte corrispondere alle molasse di Paltratico e Popogna dei Monti Livornesi, *marne di Cabrières* del Dip. del Rodano; però fra esse e le sabbie gialle che vi stanno superiormente si dovrebbero trovare gli *strati a Congeria* qualora non vi sia un *hiatus*, ciò che non è affatto improbabile. Senza la citazione dei fossili che il Fuchs dice di aver trovato, sospetterei che quelle argille corrispondessero alle argille e sabbie di Monte Aperto nel Senese con *Balaenotus* e grossi pettuncoli.

(2) La sezione riferita dal dott. Fuchs è la seguente:

« *a* Conglomerato pieno di giganteschi e straordinari esemplari di *Pectunculus pilosus*, e più oltre: *Ostrea sp.*, *Pecten cf. Tournali*; *P. cf. Besseri*, *P. elegans*, *P. Malvinae*, potenza circa m. 0,6, strati di Neudorf.

b Sabbie gialle fine con dure lastre di arenarie piene di piccole bivalvi: *Turritella*, *Pleurotoma*; potenza circa 4 metri, strati di Gainfahren?

c Argille con *Perna sp.* Potenza 2 metri.

d Argille turchine con numerosi fossili che in massa corrispondono a quelli delle argille di Baden. »

I fossili furono raccolti e studiati dal dott. Manzoni. **Manzoni**. *Della Fauna marina di due lembi miocenici dell'Alta Italia*. Sitzungsberichte der k. Akad. d. Wissensch. B. LX. Jahrg. 1869. Wien. 1869. **Fuchs**. Mem. cit. Vienna 1875.

masso enorme che si trovava nel mezzo della piazza del paese e fu minato e distrutto nel 1864, si scoprirono numerose impronte di filliti delle quali potei procurarmi i migliori esemplari che se ne ricavarono e che oggi si conservano nel R. Museo geologico. L' esame di quelle filliti, lo studio in posto della roccia e quello dei fossili animali che vi s' incontrano, non solo non permettono di dubitare che esso si debba ritenere come il vero corrispondente delle *sabbie di Belvedere* del Bacino di Vienna, ma provano ad evidenza i suoi rapporti anche coi tufi di *Meximieux* nel dipartimento del Rodano in Francia, tanto bene illustrati in questi ultimi tempi coi lavori di Falsan e Saporta (1).

Alla Serra di Sogliano si vede che questa specie di molassa passa ad una panchina, o conglomerato a piccoli elementi, molto ferruginosa e ricca di fossili ed il dott. Fuchs ha riferito dubitativamente queste rocce agli strati di Neudorf e Gainfahren, mentre per quanto ho accennato ed anche per quanto ho potuto osservare nei dintorni di Siena è evidente che in esse si debba riconoscere soltanto un piano del Messiniano. Nella porzione inferiore argillosa vi hanno fossili rimaneggiati provenienti dai veri strati miocenici sui quali riposano. Anche per le marne che sono decisamente considerate come mioceniche, converrà tener conto del cattivo stato di conservazione dei fossili, taluni dei quali sono sempre ridotti a frammenti es. la *Cardita Jouanneti*. I gusci delle conchiglie essendo assai robusti e trovandosi in uno strato argilloso, riesce difficile rendersi conto della loro frammentazione, senza ricorrere all' idea di un rimaneggiamento.

Quantò al giacimento delle ligniti di Sogliano, maggiore ancora è la divergenza fra il mio modo di vedere e quello del dott. Fuchs, poichè mentre nelle argille sabbiose grigie verdastre con ligniti e *Cerithium lignitarum*, egli ravviserebbe un equivalente degli *strati di Grund*, per conto mio, tenendo conto di quel che si trova non solo nel Bacino di Vienna e in Italia, ma altresì in Francia, vi scorgerei semplicemente il piano inferiore del Sarmatiano. Avuto riguardo alla posizione stratigrafica di quelle ligniti ed ai fossili che vi si ri-

(1) *Recherches sur les végétaux fossiles de Meximieux* (Ain) par M. G. de Saporta et M. A. Marion précédées d' une introduction stratigraphique par M. Falsan. Archives du Muséum d' histoire naturelle de Lyon. Tom. prém. quat. liv. Lyon 1875.

scontrano; *Cerithium lignitarum* (*Helix Collongeonii*, *Melanopsis Bonellii*, *Neritina zebrina*) è evidente che si tratta di un membro di quel gruppo di strati mio-pliocenici che in questi ultimi tempi sono stati così bene illustrati per cura dei signori Turnouer, Falsan e Fontannes in Francia, segnatamente nel dipartimento del Rodano, ove d'ordinario sono caratterizzati dalla *Nassa Michaudi*, dalla quale prendono il nome.

Le ligniti di Sogliano parmi che corrispondano egregiamente agli *straterelli carboniosi dell'argilla a Cerithium lignitarum di Mauer nel Bacino di Vienna*; insomma, mentre secondo il giudizio di Fuchs si avrebbe un piano dell'Elveziano di Mayer, in realtà le ligniti di Sogliano spetterebbero ancora al Messiniano. Il dott. Fuchs non ha visto i gessi che a Sogliano sono sopra e a non molta distanza dal terreno delle ligniti; in essi ho raccolto larve di *Libellula* ed ho potuto riconoscere la continuazione dei gessi superiori del Bolognese, dell'Imolese, del Forlivese ormai riferiti complessivamente agli strati a Congeria.

Quando potrò coordinare tutti i miei studi sui giacimenti delle ligniti dell'Italia centrale, mi sarà agevole di dimostrare che in generale esse sono molto più giovani di quello che fin ora è stato supposto e già sono in grado di annunziare che i più importanti depositi di ligniti terziarie della Toscana e dell'Emilia spettano al Messiniano e per la maggior parte si trovano subordinati alla formazione degli Strati a Congeria (1). Il dott. Fuchs conclude le sue note sul gruppo Tortoniano, con la seguente osservazione per la quale aggiungerò pure due parole: „ Al gruppo Tortoniano appartengono inoltre le ben note „ formazioni mioceniche di Monte Gibio presso Sassuolo al Sud di „ Modena, eccellentemente esplorate dal Doderlein dove secondo la „ esposizione di questo autore le argille fossilifere con *Pleurotome* „ sono ricoperte da un calcare con *Lucina pomum* „. Se il dott. Fuchs avesse visitato Monte Gibio, come io ebbi l'opportunità di fare col dott. Michelotti nel 1866 certamente avrebbe riconosciuta la grande somiglianza di quelle marne con quelle dette di Paderno, Luminaso,

(1) Visitando le cave di lignite del Cav. Ferrari Corbelli nel gennaio scorso (1876) ho trovato alla profondità di circa m. 24 nella miniera di Casteani una argilla turchina con impronte di piccoli cardii come quelli degli Strati a Congeria della Farsica e dei Monti Livornesi, ma che potrebbero spettare anche al Sarmatiano superiore. In mezzo all'argilla ho pure trovato un conglomerato con cardii, *Ostrea cochlear* ed altre bivalvi che forse corrisponde al calcare a *Lucina pomum* del Modenese, del Bolognese e del Forlivese.

S. Leone nel Bolognese e se queste sono povere e quelle relativamente ricche di fossili, non avrebbe incontrato difficoltà a trovar modo di sincronizzare le une con le altre ed entrambi con le marne inferiori ai gessi di Ancona e le marne inferiori vaticane delle quali il Ponzi sta per pubblicare la illustrazione della fauna caratteristica.

Da Monte Gibio ad Ancona le marne intorno alle quali mi sono già tanto intrattenuto si presentano sempre sotto i gessi e sopra le molasse e i conglomerati corrispondenti al piano mediterraneo. Anche nel caso che si dovesse ammettere che localmente la porzione più profonda di dette marne sia da riferire a questo piano che corrisponderebbe al Tortoniano di Mayer, credo non si potrebbe disconoscere che considerate nel loro insieme devono piuttosto rappresentare il Sarmatiano o Messiniano inferiore (altra volta *Tortoniano* di Pareto e Mayer) il quale verso la porzione centrale della lunga zona fra Ancona e Monte Gibio si trova così bene caratterizzato in rapporto colla formazione gessoso-solfifera ossia con gli strati a *Congeria* che costituiscono il sottopiano medio del Messiniano. In aggiunta a quanto è stato detto dal dott. Fuchs a proposito della formazione gessoso-solfifera, dirò che se per quel che riguarda il versante Adriatico dell'Apennino altra volta ho riferito agli *Strati a Congeria* le marne gessose, i gessi e i depositi di solfo del Senigalliese, del Cesenate, del Forlivese e del Bolognese, con ciò non intesi che soltanto a questi giacimenti fossero da applicarsi i risultamenti dei miei studi sulla formazione gessosa di Castellina marittima. Poichè in seguito a nuove osservazioni nei Monti Livornesi ho potuto convincermi che i gessi e le marne gessose superiori caratterizzate dal *Lebias crassicauda*, dalle larve di *libellula Doris* e dalla Flora oeninghiana di Castellina e Sinigallia, si devono ritenere piuttosto come parte degli strati a *Congeria* anzichè spettanti al Sarmatiano e tanto meno al Tortoniano propriamente detto, non posso esitare a riferire allo stesso orizzonte geologico anche i gessi della Capitanata, quelli degli Abruzzi, dell'Umbria e delle Marche; i gessi delle provincie dell'Emilia e quelli del Tortonese così bene illustrati da Pareto e Viviani fino dal 1833 (1). Questa formazione

(1) Come semplice riserva devo notare che fino ad oggi in questo versante dell'Apennino gli *strati a Cardium* e *Congeria* che stanno sopra i gessi e alla base degli strati marini decisamente pliocenici, non sono stati riscontrati con quella costanza di caratteri e con quella regolarità con la quale invece si presentano ovunque nel versante del Mediterraneo ed in special modo nei Monti Livornesi.

ovunque è stata esplorata con qualche diligenza ha fornito ai paleontologi abbondanti resti vegetali caratteristici della Flora del miocene superiore o pliocene inferiore secondo le diverse vedute dei diversi autori; inoltre i molluschi, gli insetti, i crostacei, i pesci, talvolta non meno abbondanti delle filliti, attestano che i gessi e le marne gessose si depositarono in lagune d'acqua dolce. Se in generale gli strati gessiferi o solfiferi appaiono alla base del pliocene e terminano superiormente con le marne a *cardii* e *congerie*, la loro discordanza con le marne marine o salmastre che loro servono di base è tutt'altro che un caso ordinario, anzi si può ritenere che per lo più i gessi e le marne sottostanti sono concordanti fra loro come lo sono con le marne che vi restano sopra; questa circostanza avvalorà il mio sospetto che le marne inferiori del piano in questione siano in gran parte *sarmatiane* e soltanto pei caratteri litologici ricordino le marne *tortoniane* ed anche le marne le quali associate con molasse a briozoi sono da riferire al *Serravalliano* e all'*Elveziano* di Mayer. Come già ho accennato, i rapporti litologici riscontrati fra le marne di Monte Gibio e quelle di Paderno, mi avevano indotto altra volta a ritenere i gessi dell'Emilia e delle Marche alquanto più antichi di quello che sono realmente; ma per la stessa ragione che trovo opportuno di ringiovanire i gessi, sostengo che bisogna fare altrettanto della maggior parte delle marne di S. Luca, Paderno, S. Leone, Luminaso nel Bolognese e delle analoghe dell'Emilia e delle Marche, mentre lo studio comparativo di esse con le marne vaticane e le marne a foraminifere di Sicilia, più non permette di dubitare della loro identità litologica e della esatta loro corrispondenza cronologica (1). Come semplice sospetto e come una importante ricerca da farsi nel versante settentrionale dell'apennino, accennerò la probabilità che al Sarmatiano possano riferirsi anche talune delle amigdale gessose inferiori al piano solfifero (2).

Per ciò che riguarda le marne e le sabbie marine plioceniche, il dott. Fuchs ha ricordato le mie vedute espresse principalmente nella

(1) I diversi Saggi che mi sono procurato dalle diverse località delle quali è fatta menzione, sono così somiglianti che assai male si riuscirebbe a distinguerli.

(2) Questo sospetto è avvalorato dai fossili già scoperti nel Cesenate e nel Bolognese, dei quali ho fatta menzione. Le marne bituminose con piccoli *cardii*, *Ervillea pusilla?* foraminifere e resti di pesci, inferiori al calcare a *Lucina pomum* di Gesso sono evidentemente *sarmatiane* e rappresentano in parte i tripoli del Gabbro e di Mondaino.

Memoria sul Felsinoterio. Ciò che fui indotto ad ammettere in seguito a diligenti osservazioni stratigrafiche e a ricerche paleontologiche venne confermato con lo studio dei molluschi fossili fatto dal mio aiuto dott. Foresti senza idee preconcepite, poichè mentre gli affidavo l'incarico di registrare in cataloghi separati tutto quanto era stato raccolto nei diversi piani, non intendeva che i fossili dovessero ad ogni patto venire in appoggio delle mie idee. Il prof. Seguenza di cui a tutti i geologi son noti gli importanti e classici lavori sulla stratigrafia e paleontologia dei terreni terziari, ha trovato in Sicilia la conferma degli studi da me fatti nel Bolognese e in Toscana (1) e specialmente dopo che è stata ben precisata la posizione stratigrafica del *Calcare a Amphistegina* di Parlascio non si può restar dubbiosi sulla necessità di distinguere due orizzonti per le marne, come ve ne sono due per le sabbie; ossia due depositi litorali uno più antico e l'altro più recente, ai quali corrispondono due depositi argillosi o marnosi sub-marini o di mare profondo.

Dopo ciò che ho esposto precedentemente ritenendo gli *Strati a Congeria* come pliocenici, oggi aggiungerei che in taluni casi le marne plioceniche antiche e talvolta porzione dei corrispondenti depositi litorali marini sono rimpiazzati da depositi lacustri e di estuario, ossia dagli *Strati a Congeria* (2). Accennerò infine che se nel versante settentrionale dell'Apennino i terreni terziari superiori e medi sono alquanto più sconvolti che in Toscana, per questo non si può dire che in generale in Toscana i depositi pliocenici e miocenici abbiano conservato la posizione orizzontale; in molti casi infatti questa condizione non è che apparente. Nella regione dell'Emilia le maggiori dislocazioni corrispondono all'allineamento delle argille scagliose e devono avere rapporto con una gran faglia lungo la quale fin da

(1) **Seguenza.** *Brevissimi cenni intorno la serie terziaria della Provincia di Messina.* Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia, anno 1873. Firenze 1873. — *Dell'Oligocene in Sicilia.* La scienza contemporanea. Anno II. Fasc. 1.^o Messina 1874. — *Sulla relazione di un viaggio geologico in Italia del dott. T. Fuchs con l'aggiunta di notizie e considerazioni del dott. A. Manzoni.* Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia, anno 1874. Roma 1874.

(2) Quando avrò raccolto ulteriori osservazioni spero che potrò trattare a fondo questa quistione e chiarire per bene il concetto dal quale era informata l'accennata distinzione che trovo sempre più chiara e necessaria.

principio si effettuarono i fenomeni di metamorfismo che diedero luogo alle rocce ofiolitiche ed alle argille scagliose più antiche complessivamente considerate; in seguito per la stessa frattura si fecero strada le sorgenti che contribuirono alla formazione dei gessi e delle selci che li accompagnano, come pure dello solfo e fors'anco di alcuni depositi di salgemma e petrolio riferibili al miocene ed al pliocene. Come ultime manifestazioni abbiamo le ordinarie salse e i bollitori, che in piccola scala ricordano fenomeni grandiosi compiutisi durante l'epoca terziaria e sono una delle tante maniere di manifestazione dell'attività vulcanica che ormai qui si mostra in fiacchita a tal segno da poterla quasi considerare vicina a spegnersi affatto (1).

Riepilogando e coordinando le osservazioni e i fatti finora analizzati e discussi, tenendo conto di tutto quanto ho potuto verificare io stesso, nonchè delle più recenti osservazioni del Mayer in Liguria, nel Tortonese e nel Monferrato (2); al seguito degli studi lasciatici dal M.^e Pareto e delle diligenti ricerche del Seguenza sulla serie terziaria della Sicilia e delle Calabrie, credo di poter concludere con le seguenti considerazioni sui terreni terziari del versante settentrionale dell'apennino e specialmente delle provincie delle Marche e dell'Emilia. Il terziario inferiore, ossia l'*eocene*, secondo la divisione proposta da Lyell e che forse non è ancora il momento di dover abbandonare, si presenta in Italia con caratteri litologici e paleonto-

(1) Le salse del Modenese conservano la loro celebrità; nel Bolognese si trovano qua e là tracce di piccole salse, e nei secoli andati erano rinomate le salse che esistevano sotto la casa del Vento fra l'Osservanza e Ronzano e presso Paderno. Nel luogo che mantiene tuttavia il nome di *Salse*, erano frustati i lenoni e gettati i corpi degli scomunicati. Dante ne fa menzione nel Canto XVIII. dell'Inferno quando percorrendo il primo girone di Malebolge incontra il bolognese *Venedico Caccianemico* che per denaro indusse la sorella detta *la bella Ghisola* ad appagare le voglie del marchese Obizzo II d'Este, signore di Ferrara. V. **Dante**, *Divina Commedia* col Commento di P. Fraticelli. Firenze 1864. Per le salse merita di essere consultato il lavoro del prof. **Bianconi**, *Storia naturale dei terreni ardenti, dei vulcani fangosi e di altri fenomeni operati dal gas idrogeno*. Bologna 1840.

(2) **Mayer**. *Osservazioni geologiche sulla Liguria, il Tortonese e l'Alto Monferrato*. Atti della R. Accademia dei Lincei. Serie 2. Vol. II. 1874-75. pag. XLVII. Roma 1875. — **Pareto L.** *Note sur les subdivisions que l'on pourrait établir dans les terrains tertiaires de l'Apennin septentrional*. Bulletin de la Société géol. de France. 2.^{me} Sér. T. XXII. Paris 1865.

logici i quali parmi possano autorizzare la distinzione già proposta altra volta di *eocene con carattere alpino* ed *eocene con carattere apenninico*. Questo carattere particolare, comune anche al cretaceo superiore col quale la formazione eocenica si collega intimamente e si confonde, consiste, pel primo nel predominio delle rocce calcaree e con gli stessi caratteri coi quali la grande formazione del calcare nummulitico si presenta quasi dovunque, ma soprattutto nelle montagne della Dalmazia, le quali sotto ogni rapporto si raccordano coi Monti della Maiella, col Gargano e con le rocce cretacee ed eoceniche che costituiscono le rupi di S. Cesaria e il Capo di Leuca nell'estrema Terra d'Otranto. In quella parte della penisola italiana che comprende l'Apennino settentrionale e parte dell'Apennino centrale manca affatto l'eocene col carattere Alpino, ed invece tanto questa formazione come quella che coi suoi fossili ci rappresenta il cretaceo superiore assumono il carattere che ho designato coll'epiteto di *apenninico*. L'eocene apenninico risulta di calcare argilloso con fucoidi e nummuliti, arenaria prevalentemente con grani quarzosi e cemento calcareo povera di fossili e ben conosciuta col nome di *macigno*, argille schistose ovvero schisti conosciuti col nome di schisti galestrini. Il cretaceo che si associa coll'eocene apenninico risulta esso pure di calcare alberese che litologicamente non differisce gran fatto da quello dell'eocene ed abbonda di fucoidi, vi ha una arenaria che talvolta passa ad un vero calcare psammitico ed ha per tipo la *pietra forte* dei dintorni di Firenze ove meglio che altrove si presenta ricca di fossili caratteristici del cretaceo superiore; e finalmente vi hanno argille caratteristiche dette scagliose, oppure schisti galestrini poco diversi da quelli dell'eocene, d'ordinario più ricchi di manganese e associati coi diaspri. Il *terreno etrusco* del Pilla comprendeva questi due piani che difficilmente si riesce dovunque a distinguere e separare e a questo complesso corrisponde altresì ciò che è ben conosciuto col nome di *Arenaria del Bacino di Vienna*, *Arenaria dei Carpazi* (1).

(1) In altri miei scritti ho avuto occasione di accennare che il macigno risulta di detriti di rocce antichissime, le quali si riscontrano nelle Alpi, nelle isole del Mediterraneo ed in quelle montagne indipendenti dall'Apennino, le quali invece mostrano con le isole e con le Alpi strettissima parentela; confermando così anche talune osservazioni che il Brocchi già aveva fatto

Mentre nel versante mediterraneo dell' Apennino le rocce argillose e schistose del cretaceo e dell' eocene conservano il loro carattere normale, nel versante adriatico ci si presentano abitualmente trasformate in argille scagliose. I frammenti di rocce, spesso con fossili, che trovansi in mezzo alle argille stesse, svelano a qual piano spettano i materiali trasformati ed in taluni casi, p. e. nella valle del Bovino si possono seguire i graduati passaggi dagli schisti galestrini alle argille scagliose, mentre gli *Inocerami*, gli *Ippuriti*, i *Nemertiliti* e le numerose fucoidi che si trovano nei frammenti di roccia non del tutto trasformata, accertano che quelle argille rappresentano il cretaceo superiore. Nell' Emilia e nelle Marche queste argille scagliose d' ordinario servono d' imbasamento al terziario medio e superiore; alla instabilità della base sono in parte dovute le numerose e complicate dislocazioni con le quali i terreni miocenici e pliocenici ci si presentano in queste regioni, più frequentemente che nel versante mediterraneo dell' Apennino.

A Barbotto fra Savignano e Rontagnano nel Forlivese vi hanno argille pseudoscagliose, con piromaca, straterelli di arenaria e breccioline calcareo-silicee con foraminifere ed altri resti organici, e calcari marnosi a fucoidi, i quali parmi che in complesso debbano corrispondere al *piano nummulitico superiore* di Mayer (*Tongriano*) o *prima zona eocenica* del Seguenza, e forse anche all' oligocene superiore o *piano Aquitaniano* pure del Mayer (2). Per ora non ho

in proposito. In seguito a considerazioni che qui non sarebbe il caso di riferire ammessi che le montagne dalle quali erano derivati quei materiali, finalmente in gran parte dovevano essersi inabissate; e nelle isole e montagne ora ricordate mi parve scorgere gli avanzi della catena montuosa o del continente smantellato. Gli accurati studi del prof. Suess ormai hanno messo la cosa fuor di dubbio, avendo egli dimostrato che l' Apennino è costituito in gran parte coi prodotti di denudazione di una catena montuosa costituita di rocce di natura alpina, subissata e scomparsa e della quale restano, quasi testimoni, le isole mediterranee Italiane e talune montagne le quali non sono altro che frammenti del continente stesso la cui scomparsa forse fu contemporanea del sollevamento principale dell' Apennino. **Suess Ed.** *Ueber den Bau der italienischen Halbinsels.* Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. Bd. LXV. Jahr. 1872. Wien 1872.

(1) Forse in complesso queste marne e calcari nummulitici, con le rocce arenacee e schistose che le accompagnano, rappresentano il gruppo delle *Marne di Laverda*.

ritrovato la esatta corrispondenza di questo gruppo nel Bolognese, benchè taluni esemplari di rocce raccolte presso Monte Tortoremi permettano di sospettare che non debba mancare alcuno degli elementi che lo compongono (1). Le marne a fucoidi di Monte Venere sono da riferirsi a questo piano e costituiscono la forma litologica e l'orizzonte più costante in tutta la regione dell' Emilia e delle Marche.

A Rontagnano presso Barbotto vi hanno altresì marne turchine compatte le quali potrebbero benissimo rappresentare l'argilla di Baden o *Langhiano* di Mayer; ripeterò che se le marne osservate dal Manzoni a Montese sono inferiori ai conglomerati e molasse serpentinosi, come non ho motivo di dubitare, devono rappresentare questo piano, ma in tal caso per le ragioni già esposte non possono corrispondere in guisa alcuna con le marne di Paderno, S. Leone, Luminaso, Jano, come invece avrebbe sospettato il dott. Fuchs. Il *calcare a cellepore* che costituisce il Monte di S. Marino e le rupi di Uffogliano, Scorticata ed altre parecchie nella valle della Marecchia, unitamente alle marne sabbiose e molasse giallastre che vi si trovano subordinate o associate, costituisce il *piano Elveziano* di Mayer e rappresenta la vera base del miocene. Fino dal 1868 constatai i rapporti dei calcari della valle della Marecchia con il calcare di Leitha del Bacino di Vienna, ed oggi, pur limitandomi al versante Adriatico, sono in grado di annunciare che questa formazione e questo piano geologico è sviluppatissimo e ben caratterizzato non solo in tutta la regione dell' Emilia, ma anche nelle Marche e negli Abruzzi. Il calcare di Antiata a Pennabilli conosciuto col nome di calcare madreporitico, talune varietà di calcare di Acquasanta, Pizzo Morello, Grotta grande, Pie-

(1) Probabilmente spetta a questo piano la pietra cicerchina di Burzanella indicata col nome di *puddinga* od anche di *granitello* di Burzanella. Le rocce nummulitiche studiate dal sig. Lotti nella Cornata di Gersfalco corrispondono in tutto e per tutto al nummulitico di forma apenninica da me osservata nella Valle del Cervaro; come lo attestano non solo le forme litologiche, ma eziandio le nummuliti ed altri fossili riscontrativi dal prof. Meneghini identici a quelli da me notati nel calcare nummulitico di Montefalco e Mazzancollo. **Lotti.** *Il terreno nummulitico nel versante orientale della Cornata di Gersfalco.* Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia, anno 1875. Pag. 227. Roma 1875. — **Capellini.** *Cenni geologici sulle valli dell'Ufita, del Calore e del Cervaro.* Memorie dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Serie II. Tom. VIII. Bologna 1869.

tralla, Matera, Pizzo dell' Arca e Monte Vettore, le quali nelle collezioni di rocce dell' Italia centrale e nelle memorie del Prof. Antonio Orsini di Ascoli sono riferite all' Eocene inferiore, in realtà non sono altro che i corrispondenti delle diverse forme litologiche con le quali il calcare di Leitha si presenta nel suo classico giacimento, cioè nel Bacino di Vienna, e nella valle della Marecchia già tante volte ricordata; altrettanto devo dire delle scogliere di *calcare a cellepora* della Capitanata (1). Parimenti le marne e calcari marnosi a fucoidi catalogate dall' Orsini come parte dello stesso gruppo, corrispondono alle marne oligoceniche già accennate nel Forlivese e nel Bolognese, le quali si riscontrano altresì nell' Anconitano e nel Modenese. Il calcare di Uffogliano e di Rompetrella, nella valle della Marecchia, mediante i suoi rapporti con molasse e conglomerati ricorda le associazioni e i rapporti stratigrafici del calcare di Leitha o di S. Marino con le molasse inferiori mioceniche. La molassa grigia o giallastra di Loiano, Montovolo, Vergato nel Bolognese con avanzi di briozoi ed altri fossili, verosimilmente rappresenta la molassa a briozoi del Monferrato che il Pareto riferì al Serravalliano e che il Mayer considera come un sottopiano dell' Elveziano, al quale spetta anche il calcare di Leitha propriamente detto. A Loiano la molassa localmente fa passaggio a marna sabbiosa con straterelli di lignite e contiene *succino* o *ambra rossastra* (2). Nel Bolognese e nel Modenese si vede la molassa inferiore che da una parte si collega col calcare a *cellepore* e dall' altra accenna ai suoi rapporti con le molasse e conglomerati ofiolitici i quali fanno seguito in serie ascendente e terminano superiormente il *piano Elveziano*. Sotto questo aspetto meritano di essere ricordate le molasse grossolane delle rovine di Gaiate, e quelle della rocca di Montecucolo, le quali oltre ai copiosi resti di *cellepore*, come si osserva anche negli esemplari raccolti dal prof. Bianconi fino dal 1844, contengono anche avanzi del *Pentacrinus Gastaldii*, di cui il

(1) **Capellini.** *Cenni geologici sulle valli dell' Ufita, del Calore e del Cervaro.* Memorie dell' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Serie II. Tom. VIII. Bologna 1869.

(2) Anche in Valacchia e nella stessa formazione si trova l' ambra poco diversa da quella del Bolognese come ho avuto occasione di ricordare in più circostanze. L' ambra del Bolognese fu ricercata e grandemente utilizzata dai primi abitanti di Felsina.

dott. Manzoni trovò pure un superbo esemplare nella molassa ofiolitica di Montese (1).

Le sabbie prevalentemente quarzose di Scanello e Monte Rumici, le molasse grossolane nelle quali si trasformano ed i conglomerati, con rari ciottoli ofiolitici, ai quali fanno passaggio, parmi che possano congruarsi con la 3^a e 4^a zona miocenica del Seguenza e sieno da ritenersi come la base del *Tortoniano*. Queste sabbie e molasse quarzose hanno importanza speciale nella geologia bolognese e mentre a Scanello, Loiano, Monte Rumici si presentano con notevole sviluppo, si ritrovano in val di Setta, nella valle del Reno e in quella del Lavino. È importantissimo di notare che alla Carbona contengono bellissimi *Orbitoidi* e che nei dintorni di Scanello vi si trova l'*Ambra rossastra* ed ivi pure non mancano frammenti di *Orbitoidi* ed altri fossili.

Fra Scanello e Loiano si possono studiare i rapporti delle sabbie e molasse quarzose con la porzione inferiore delle marne di Paderno, S. Leone, Luminaso ecc. che stanno superiormente.

Queste marne delle quali ho già mostrato i rapporti, in parte con le marne di Monte Gibio e in parte con quelle a foraminifere di Sicilia e le marne inferiori del Vaticano, corrispondono pure esattamente alle marne inferiori ai gessi dei dintorni di Ancona illustrate anche recentemente dal prof. Mantovani di Roma (2).

Allorchè per una parte le sabbie e i conglomerati quarzosi poc' anzi accennati, e per l'altra i gessi e le marne gessose, non limitano sopra e sotto le marne che devonsi riferire a questo piano che considero come *Tortoniano superiore* e *Messiniano inferiore*, riesce difficile di separarle da ciò che è più antico e da quanto è più recente, soprattutto essendo povere di fossili; a tale circostanza sono da attribuirsi gli spostamenti cronologici subiti in massa da queste marne, per opera di coloro che ne hanno trattato *senza conoscerne a fondo i rapporti stratigrafici*. Fra i fossili che vi sono stati raccolti meritano di essere ricordati alcuni avanzi di *Schizodelphis canaliculatus*?

(1) **Manzoni A.** *Rarità paleozoologica*. Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia. Roma 1874. — V. Nota del prof. **Capellini** nel Resoconto dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, seduta 21 maggio 1874.

(2) **Mantovani Paolo.** *Sulla Formazione geologica delle colline presso Ancona*. Corrispondenza scientifica in Roma. Anno XXVII. Roma 1875.

trovati fuori Porta S. Mamolo in una proprietà del sig. dott. Cesari (1) e ritengo che da esse pure provenga un frammento di vertebra di *Cetotherium*? che devo alla gentilezza del prof. Cav. Bianconi; a Paderno e S. Leone presso il Sasso contengono numerosi echini e septarie delle quali se ne possono ammirare bellissimi esemplari nella collezione geologica del Bolognese (2). Verosimilmente le marne inferiori ai gessi e superiori alle molasse e conglomerati quarzosi, rappresentano i depositi di mare profondo corrispondenti in parte almeno al Sarmatiano il quale nel Cesenate, ove la formazione gessoso-solfifera ossia gli *Strati a Congeria* (3) raggiungono un così grande sviluppo, si fonde talvolta con essi in guisa da non poterlo distinguere quando manchino i fossili. Le marne a *Ervilia*, *foraminifere* e *avanzi di pesci* di Gesso, che nella miniera del Borello nella valle del Savio sono state trovate inferiormente allo strato principale solfureo (corrispondenti alle marne a foraminifere di Cavoleto e ai *trubi* di Sicilia) e le marne con *Cerithium lignitarum* di Sogliano sono pure da riferire al Sarmatiano.

La formazione gessoso-solfifera che ha così grande importanza, anche dal lato industriale, e si riscontra più o meno sviluppata lungo tutto il versante settentrionale dell'Apennino in gran parte costituisce.

(1) Questi avanzi fanno parte delle collezioni del Museo geologico ed altra volta ebbi occasione di ricordarli parlando dei *Delfini fossili del Bolognese*. Memorie dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Serie II. Tom. III. Bologna 1864. — Il ricco giacimento di avanzi di pesci, cetacei ed altri vertebrati delle valli della Fine e di Cecina spetta in grandissima parte ad un piano sincrono con le marne Vaticane e marne superiori di S. Luca, Ronzano, ecc. I numerosi pteropodi trovati a Orciano e quelli che ho raccolto a Livorno fra gli strati superiori a Congeria e le argille turchine plioceniche corrispondono a quelli che ho osservato nelle marne corrispondenti del Bolognese e dell'Imolese. Ritournerò su questo argomento trattando del giacimento delle balene fossili toscane.

(2) Nel Bacino di Vienna l'*argilla a septarie* fa parte degli *strati a Congeria* ed anche per questo vi è ragione di sospettare che una parte di dette marne abbiano pure stretti rapporti con la formazione gessosa ossia con i rappresentanti degli *strati a Congeria* nell'Emilia e nelle Marche.

(3) Nel Museo di Bologna, oltre parecchie filliti e qualche avanzo di pesce della formazione gessoso-solfifera del Cesenate, si conserva altresì un modello interno di Cardio (che per la forma ricorda il *Cardium Kubeckii*? Hauer) costituito da minerale di solfo; non dubito che con ricerche accurate, nel bel mezzo della formazione gessoso-solfifera della valle del Savio oltre la flora si riescirebbe a trovar anche la Fauna caratteristica degli *strati a Congerie*.

l'orizzonte di mezzo del *Messiniano* di Mayer (1). Questo nuovo piano (*Messiniano*) intercalato fra il miocene superiore ed il pliocene partecipa dei caratteri dell'uno e dell'altro, sicchè fino ad oggi i geologi si mostrarono discordi se i gessi e le marne gessose con *Lebias crassicauda* fossero da ritenersi nel terziario medio ovvero nel superiore. Il dott. Fuchs afferma che le scoperte che ho avuto la fortuna di fare nella formazione gessosa di Castellina marittima hanno contribuito alla definitiva soluzione di questa quistione e opina che gli *strati a Congeria* non debbano appartenere al miocene.

Se in realtà i gessi si mostrassero ovunque discordanti con le marne inferiori e sempre ricoperti dalle marne plioceniche con stratificazione concordante, troverei opportuno di staccare nettamente dal miocene la formazione gessoso-solfifera; ma poichè ciò non si verifica, parmi più conveniente di considerarla come un piano distinto del gruppo mio-pliocenico al quale spetta anche il Sarmatiano, senza affaticarsi a combattere o a difendere l'una o l'altra delle opinioni finora espresse dai diversi geologi. Anche in Italia, come nel Bacino di Vienna, negli *strati a Congeria* sono da distinguere orizzonti diversi caratterizzati da fossili particolari e da diverse specie di *Congerie*; giova però avvertire che finora presentano maggiori rapporti con le formazioni del mezzogiorno della Russia, piuttosto che con quelle dell'Austria e dell'Ungheria (2).

(1) Intendo riferirmi alle divisioni adottate dal Mayer negli ultimi lavori, perchè stando alle sue prime pubblicazioni in accordo coi lavori anche del Pareto la formazione gessoso-solfifera benchè considerata come *pliocene inferiore* o *subapennino* era però designata col nome di *Tortoniano*. Taluno crede che l'idea di riferire i gessi oeninghiani al pliocene anzi che al miocene superiore sia da attribuirsi al dott. Fuchs; ma per vero dire ciò fu assai prima pensato da altri e non posso sospettare che il geologo viennese quando scriveva non conoscesse tutto quanto aveva detto in proposito il Pareto accennando anche al *miscuglio di fossili pliocenici e miocenici*. Il lavoro del geologo ligure è accompagnato da sezioni importantissime che nessuno potrebbe osare di modificare teoricamente senza avere la coscienza di aver visto più e meglio di quel che fece quell'instancabile naturalista. Pareto L. *Coupes à travers l'Apenin, des bords de Méditerranée à la vallée du Po, depuis Livourne jusqu'à Nice*. Bull. Soc. géol. de France. 2.^e Série T. XIX. Paris 1861. — *Note sur les subdivisions que l'on pourrait établir dans les terrains tertiaires de l'Apenin septentrional*. Bull. Soc. géol. de France. 2.^e Série T. XXII. Paris 1865.

(2) Gli *strati a Congeria* che abbi occasione di studiare in Val di Magra inferiore devono essere comparati con gli *strati a Paludine* della Dalmazia,

Agli *strati a Congeria* del versante settentrionale dell'Apennino spettano i gessi e i depositi lacustri di Stradella, Sant'Agata nel Tortonese, i gessi superiori ben conosciuti di Scandiano nel Modenese e quelli con tracce di solfo del Bolognese; gran parte della formazione gessoso-solfifera del Forlivese e delle Marche.

Il calcare marnoso associato alle selci molarì conchigliifere di Rivola, di Crivellari ed altre località nell'Imolese contiene *Melanopsis*, *Bythinie* ed altri fossili che si incontrano nei calcari marnosi superiori ai gessi decisamente ben cristallizzati di Cerretello e della Maestà presso Castellina marittima. Come in Toscana così nell'Imolese la roccia è fetida. Gli *strati a Congeria simplex* e piccoli cardii devono trovarsi superiormente. Posseggo esemplari di vero calcare a orbuline poco diverso da quello di Valacchia, che secondo le indicazioni avute dovrebbe provenire dalle vicinanze di Tossignano.

Le marne gessose del Senigalliese (1), i gessi dell'Anconitano, e gli altri dell'Italia centrale, associati con marne e arenarie spettano pure a questo gruppo mio-pliocenico; altrettanto è da ripetere per quelle rocce più o meno gessose dei dintorni di Ascoli che nelle collezioni e nei lavori del prof. Orsini furono poste nel gruppo miocenico. Forse anche i gessi di Tocco e quelli che si riscontrano più al mezzogiorno nella valle del Cervaro, in rapporto con i calcari *a briozi*, spettano a questo stesso orizzonte geologico o sono appena più antichi. Ovunque ho avuto occasione di riscontrare gli *strati superiori a Congeria* nei due versanti dell'Apennino, ho notato che erano caratterizzati da limonite e da cristalli di gesso isolati o in

della Croazia e della Schiavonia così bene illustrati in questi ultimi tempi dal prof. Brusina e dai signori Neumayr e Paul. — **Brusina S.** *Fossile Binnen-mollusken aus Dalmatien, Kroatien und Slavonien.* Abhandlungen der südslav. Akad. der Wissenschaft. und künste in Agram. Bd. XXVIII. Agram 1874. **Neumayr dr. M.** und **Paul C. M.** *Die Congerien und Patudinenschichten Slavoniens und deren Faunen.* Abhand. der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. VII. Wien 1875. **Capellini.** *Cenni geologici sul giacimento delle ligniti della Bassa Val di Magra.* Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino. Serie II. Tom. XIX. Torino 1868.

(1) Altra volta ho avuto occasione di accennare che mentre le marne gessose tipiche del Senigalliese spettano agli *Strati a Congeria*, gli *schisti a diatomee* di Mondaino, ricchi di ittioliti, corrispondono ai *tripoli di Bilin* e più precisamente di *Kutschling* in Boemia, e sono identici a quelli del Gabbro in Toscana e di Licata in Sicilia.

gruppi, specialmente allorchè straterelli di gesso carnicino non si intercalavano fra le marne; sovente la presenza di questi minerali mi ha guidato alla scoperta dei fossili caratteristici (1); le marne a pteropodi e foraminifere che stanno sopra gli strati a *Congeria* contengono pure cristalli di gesso e grani limonitici.

D'ordinario il Messiniano termina in alto con sabbie e conglomerati più o meno potenti intercalati con banchi di Ostriche e Perne.

Fra i vertebrati fossili si annoverano nel Bolognese il *Rhinoceros megarhinus* (Sasso, Monte Biancano) ed il *Felsinotherium Forestii* (Riosto, Mongardino) dubitativamente avanzi di un grande *Plesiocetus* (2).

Nel Senese oltre il *R. megarhinus* ed il *Felsinotherium Gervaisi*, si trova un *Sus* di cui per ora non si hanno resti abbastanza ben conservati per indicarne con sicurezza la specie, e finalmente la *Balaena etrusca* (3).

Queste citazioni bastano per fare apprezzare i rapporti delle sabbie marnose compatte e conglomerati del Bolognese e del Senese, con le sabbie del dipartimento del Rodano in Francia. Nel Forlivese e nel Bolognese fanno parte di questo orizzonte anche i conglomerati a ciottoli improntati e vi hanno importanti banchi di Ostriche e Perne (Sasso, Monte Adone) e letti ricchi di filliti (Pontecchio); alla base vi hanno talvolta intercalati depositi di ligniti con conchiglie terrestri e d'acque dolce, fra le quali l'*Helix Collongioni* (Livergnana, Monte Adone, Mongardino nel Bolognese); queste ligniti non devono

(1) Gli strati delle Sabbie argillose compatte che costituiscono la base del Messiniano superiore e quindi ricoprono gli *Strati a Congeria*, spesso sono cementate da gesso; talvolta occorre pure di trovare entro gli strati superiori di gesso alcune amigdale dei conglomerati e delle sabbie che loro succedono in ordine ascendente.

(2) **Monti J.** *De monumento diluviano nuper in agro bononiensi detecto.* Bononiae 1719. — **Cuvier.** *Ossements fossiles.* Tom. V. Paris 1821. — **Capellini.** *Sul Felsinoterio, Sirenoide halicoreforme dei depositi pliocenici dell'antico Bacino del Mediterraneo e del Mar Nero* (con 8 tav.) Memorie dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Serie III. Tom. II. Bologna 1872. — *Vertebre cervicali di una Balena e bacino di Rhinoceros megarhinus.* Rendiconto dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna 1871. — *Cetoterii bolognesi* (con 2 tav.) Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Serie III. Tomo V. Bologna 1875.

(3) **Capellini.** *Sulla Balena etrusca* (con 3 tav.) Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Serie III. Tom. III. Bologna 1873.

essere confuse con quelle che vanno riferite agli *strati a Congeria* e nelle quali si trova pure la bellissima chiocciola ora ricordata.

Localmente questo complesso di strati sabbiosi e ciottolosi che rappresenta depositi litorali può essere rimpiazzato da depositi di mare profondo ed allora si hanno marne a foraminifere come quelle che ricoprono i gessi di Monte Donato, le quali spesso si fondono con marne inferiori che in parte o per intero occupano il posto degli strati a Congerie ed anche del piano Sarmatiano, e mentre in basso si fondono con le marne tortoniane in alto passano gradatamente alle argille turchine plioceniche delle quali sono tipo nel Bolognese quelle di S. Lorenzo in Collina. Sono questi passaggi che meritano tutta l'attenzione del geologo e che hanno dato luogo a molti errori e malintesi che ho avuto in animo di chiarire con questo scritto.

Il prof. C. Mayer ha riscontrato e analizzato questo stesso orizzonte nel Tortonese, ove si presenta coi suoi veri caratteri, ed ha notato che all'ovest della Scrivia diventa marnoso e si confonde col vero pliocene.

Questo piano (pliocene), distinto dal Messiniano col quale però si lega, sicchè sotto molti punti di vista può dirsi che in gran parte gli appartiene, secondo il recente lavoro del Mayer più volte citato si riduce all'Astiano (1), e quindi a tre orizzonti soltanto. L'orizzonte inferiore che è il più potente, risulta di marne azzurre con *Ficula undata* e *Xenophora testigera*, *Cetoteriophanes Capellinii*, *C. Cortesii* e forse altre specie; quello di mezzo formato da marne sabbiose azzurre con gasteropodi e cetacei, *Delphinus Cortesii*, *D. Brocchii*; finalmente il sottopiano più recente (Astiano o Pliocene superiore) costituito dalle sabbie gialle marine superiori, delle quali nel Bolognese il tipo è a S. Lorenzo in Collina, con banchi di *Schizaster canaliferus*, tritumi di conchiglie che ricordano il *crag rosso superiore* di Anversa.

I depositi post-terziari che il Mayer comprende sotto il nome di Sahariano sono essi pure ben rappresentati nel versante settentrionale dell'Apennino ed offrono speciale interesse anche per la geologia del Bolognese, tanto nella valle del Reno quanto in quella del Savena e dell'Idice. Uno studio accurato di quanto si riferisce all'epoca qua-

(1) Taluni geologi hanno proposto di far rivivere il nome di *Subapennino* per l'Astiano ed il Messiniano riuniti insieme e considerati come un solo gruppo.

ternaria nel Bolognese sono certo che riuscirebbe fecondo di importanti risultamenti, e poichè finora poco è stato fatto in proposito e bisogna confessare che scarsissime sono le nostre cognizioni riguardo a questo terreno ancora inesplorato, non ometterò di citare alcuni fatti che meriterebbero di essere diligentemente analizzati e discussi. Anzitutto sarebbero da esplorare e studiare nei loro rapporti scambievoli le terrazze di terreno quaternario che si trovano sui fianchi delle valli dei diversi fiumi che scendono dall'Apennino ed attraversano la provincia di Bologna, ed io non dubito che in taluna di esse, e forse nelle più elevate e meglio conservate, si troverebbero anche importanti avanzi di animali fossili; chi desiderasse intraprendere tali ricerche non dovrebbe trascurare le terrazze della valle dell'Idice presso Bisano e quelle della valle del Reno specialmente fra Pontecchio e Marzabotto. Importanti sono le erosioni dei gessi di Gaibola in forma di nidi e sacche ripiene di ghiaie quaternarie come quelle dei depositi molto più importanti del vicino Ronzano e della Croara; tali erosioni e il loro modo di riempimento ricordano esattamente ciò che si riscontra nel Bacino di Vienna ove le ghiaie e i ciottoli diluviali conosciuti col nome di *Belvederschötter* riempiono e colmano le cavità e le ineguaglianze prodotte dalla denudazione sulle argille degli *strati a Congeria* che nel Bolognese sono appunto rappresentate dai gessi.

Questo fatto che annunzio oggi per la prima volta fu da me osservato già da alcuni anni nella sezione di Savena e dietro la chiesa di Gaibola, ove più volte ho avuto occasione di indicarlo e renderne conto ai miei allievi e compagni di escursione, V. Tav. I. fig. 4, 5. Nei conglomerati a ciottoli silicei misti con sabbie grossolane che costituiscono la porzione superiore di questi depositi ben caratterizzati alla Croara e a Ronzano si trovano molari di *Elephas antiquus* e frammenti di ossa di altri vertebrati di minor mole, ma dei quali per ora è impossibile, con le poche schegge raccolte, di stabilire neppure il genere. Alcuni avanzi di *Cervus elaphus* raccolti nel Bolognese, probabilmente devono ritenersi come quaternari ed anche l'omero di bue raccolto dal prof. Santagata in una cavità dei gessi di Monte Donato riempita da argilla e ghiaia, si riferisce a un *Bison priscus* e si può ritenere come quaternario; tutto questo però è poca cosa in confronto di quanto si trova in altre regioni in formazioni analoghe e che forse si potrebbe scoprire anche fra noi mediante accurate ricerche. A completare questo rapido cenno potrei aggiungere brevi

parole per mostrare che, fino ad oggi, nel Bolognese le più antiche tracce della presenza dell'uomo ci si rivelano nelle armi e utensili di pietra da esso preparate con ciottoli silicei del quaternario e lavorate sulle terrazze ove tali ciottoli si incontrano, come ho potuto verificare a Bellaria presso Bazzano e in val di Zena (1), non è difficile però che si trovino altri e più importanti avanzi nei veri depositi quaternari, post-terziari o diluviali.

Con questo credo di aver dimostrato che la serie stratigrafica dei terreni terziari nel Bolognese è quale già da molto tempo fu annunciata in diverse pubblicazioni e che essa non solo non differisce da quella del Piemonte e della Liguria, ma si accorda altresì con la serie stratigrafica del rimanente dell'Italia centrale e meridionale e della Sicilia. Sia che taluni strati si considerino come spettanti al *Miocene superiore*, ovvero si creda conveniente di riunirli al *Pliocene inferiore*, la serie resta sempre la stessa e tutto si riduce a diverso modo di considerare le divisioni sistematiche, le quali quanto maggiormente si progredisce nel completamento dei gruppi cronologici, tanto più vanno perdendo del loro valore relativo. I rapporti fra i terreni terziari della nostra penisola e quelli del Bacino di Vienna, già da qualche tempo in parte intraveduti e segnalati, saranno ancor meglio chiariti e dimostrati, allorchè potrò compiere e svolgere tutto quanto ho avuto occasione di studiare anche nell'altro versante dell'Apennino, in Toscana, soprattutto nei Monti Livornesi. Se i geologi delle diverse regioni d'Europa potessero una volta mettersi d'accordo sui veri limiti delle principali formazioni e sulle divisioni da ritenere come base della cronologia geologica, e quindi si persuadessero di adottare un linguaggio uniforme, si risparmierebbero molte discussioni e sarebbe eliminato uno dei maggiori ostacoli che si oppongono al vero progresso della geologia e paleontologia stratigrafica.

(1) **Capellini.** *Armi e utensili di pietra del Bolognese.* (con tavola) Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Serie II. Tom. IX. Bologna 1870. - *La Grotta dell'Osteriola presso S. Lazzaro nella provincia di Bologna. Abilazione umana nei tempi preistorici.* Rendiconto dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Sessione 12 Dicembre 1872. I resti dell'Industria umana trovati nella Grotta dell'Osteriola si riferiscono all'epoca della pietra levigata e si collegano con i più antichi resti della necropoli di Villanova e di altre contemporanee nel Bolognese (scavi Benacci) delle quali non farò menzione, non volendo entrare nel campo dell'Archeologia.

NOTA

Nel fascicolo 4 del volume XXV *Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt*, pubblicato il 31 gennaio 1876, il dott. R. Hoernes ha messo in luce un interessante lavoro col titolo *Fauna des Schliers von Ottnang*. Quel lavoro che vi hanno stretti rapporti fra lo *Schlier* di Ottnang, le marne inferiori ai gessi del Bolognese, le marne con concrezioni di gesso e piriti disseminate del Volterrano e della valle della Fine (Biancane dei geologi toscani in parte) argille salifere di Valacchia e di Wieliczka. L'autore, accettando per intero quanto il dott. Fuchs ha scritto per l'Italia, riferisce al piano superiore mediterraneo le marne o mattaioni (*Schlier* o *tegel* è sinonimo di mattaione) inferiori ai gessi e non rende conto di ciò che deve rappresentare il Sarmatiano, quando non vi ha serie salmastra ma continuazione di depositi marini dal miocene inferiore al pliocene superiore. Dolente che quel lavoro mi sia giunto troppo tardi per poterne tener conto, dirò soltanto che i fossili descritti dall'Hoernes si ritrovano in parte nelle marne vaticane inferiori e nella serie sarmatiana di Toscana, ove si può trovare il corrispondente dello *Schlier* vero nelle molasse marnose serpentine di Paltratico e presso Castelnuovo della Misericordia.

Non bisogna perder di vista che fra noi alcuni pochi tipi di piante e animali fossili si trovano in terreni più recenti che nelle formazioni del nord d'Europa, e ciò fu per me causa d'errore allorchè nel 1860 riferii al miocene inferiore le ligniti degli strati a Congeria e Paludine di Val di Magra.

di una parte della formazione terziaria e recente del Bolognese e del

	Serie stratigrafica	BOLOGNESE e FORLIVESE	
Sahariano	Conglomerati silicei e sabbie grossolane con <i>Elephas antiquus</i> (Croara). Conglomerati a elementi locali.	Croara, Monte Donato, Ronzano, Pragate Croara, Casa Bianca.	
Astiano o Pliocene in parte	Sabbie gialle marine superiori. Marne sabbiose azzurre con resti di cetacei. Argille turchine che passano alle marne sabbiose pure con resti di cetacei.	S. Lorenzo in collina.	
Mio-pliocenici o Messiniano di Mayer Strati	Messiniano sup. Pliocene o Zancleano in parte	Sabbie marnose compatte (molasse con Rinoceronti e Felsinoterii); conglomerati ordinari e con ciottoli improntati. Calccare a nullipore e <i>Amphistegina</i> . Marne con ligniti ed <i>Helix Collongeonii</i> . Marne biancastre o bigie con pteropodi e foraminifere, identiche alle marne vaticane.	Riosto, Mongardino, Monte Mario, Sasso Castrocaro; Sogliano. Livergnana, Mongardino, Olvetta. Val di Savena, Valle del Reno.
	Messiniano medio o Strati a <i>Congerina</i> pliocene o miocene secondo i diversi autori	Marne con concrezioni di limonite e selci molari; cristalli di gesso isolati o in gruppi; d'ordinario con fossili d'acqua dolce, ma talvolta con fossili marini e poco diversi dalle marne superiori. Formazione gessoso-solfifera, con <i>Lebias crassicauda</i> ; marne e molasse intercalate con impronte di piante terrestri e palustri.	Croara, Leona presso il Sasso; Crivelari e Rivola nell'Imolese; Valle del Savio; Sogliano. Gesso, Gaibola, Miserazzano, Monte Donato, Imolese, Forlivese, Cesenate Soglianesi.
	Messiniano inf. o Sarmatiano	Tripoli e marne talvolta silicee, corrispondenti con resti di pesci, filliti, foraminifere e piccole bivalvi <i>Ervilia</i> ? Calccare a <i>Lucina pomum</i> inferiore o intercalato con le marne. Marne con <i>Cerithium lignitarum</i> e ligniti di Sogliano. Porzione profonda delle marne inferiori ai gessi e allo solfo, con crinoidi, <i>Aturia</i> e spatanghi? Argille pseudoscagliose con gesso, pirite e denti di pesci incrostati di rame.	Cagnino? e marne inferiori delle miniere di solfo; Gesso, Borello. Gesso, Brisighella. Sogliano. Paderno, base Monte di S. Luca, S. Leone Monte Avezzano nel Bolognese e località diverse nel Forlivese. Paderno in parte, Poggioli rossi.
	Miocene vero secondo Mayer	Miocene superiore o Tortoniano	Marne a <i>Cardita Jouanneti</i> e loro equivalenti. Conglomerati con qualche ciottolo ofiolitico. Sabbie quarzose bianche o bionde succinifere che passano alle molasse con <i>Orbitoidi</i> ed altri fossili. Molasse serpentinosi con detriti di calcare a <i>Cellepora</i> , <i>Pentacrinus Gastaldii</i> , numerosi echini. Macigno a entrochi che si lega con la molassa.
Miocene inferiore o Elveziano e Langhiano	Molassa grigia o giallastra succinifera che passa a marna sabbiosa con straterelli di lignite. Calccare a <i>Cellepora</i> o di S. Marino.	Loiano, Montovolo, Vergato. Valle della Marecchia località diverse.	
Oligocene	Marne e calcari marnosi con fucoidi, associati agli strati nummulitici di Barbotto nel Forlivese.	Monte Venere, Sogliano, Barbotto.	

COMPARATIVO

Forlivese con le corrispondenti in Toscana, Francia e Bacino di Vienna

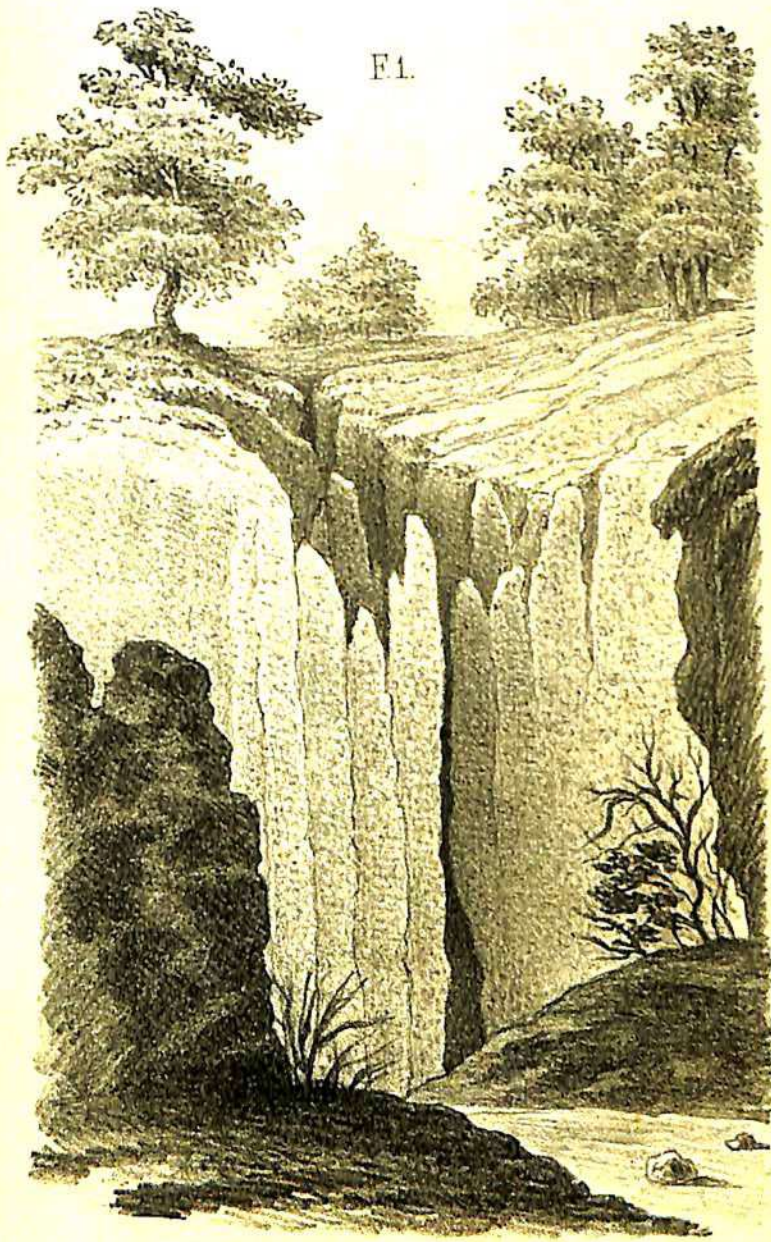
TOSCANA	FRANCIA	AUSTRIA Bacino di Vienna
Conglomerati e ghiaie delle cave di S. Romano, <i>Elephas ausonius</i> .	Lehm Terreno erratico Alluvioni antiche o glaciali	Diluvium.
Vallebiaia e dintorni di S. Miniato. Suese presso Livorno.		
Sabbie e conglomerati dei dintorni di Siena, Monti di Cetona, <u>Parlascio</u> , Monti Livornesi. Ligniti e marne di Ferraiuolo presso Siena. Coroncica presso Siena; Orciano e dintorni di Livorno.	Sabbie marine di Montpellier; Tufi di Mezimieux. Marne lacustri di Théziers; Hauterive. Marne di Gajarde presso Montpellier.	Belvederstufe
Strati a <i>Congeria</i> superiori ai gessi, Valli del Marmolaio e della Fine e dei dintorni di Siena. Ligniti del Casino presso Siena. Marne con avanzi di cetacei, Valle della Fine, Gessi di Castellina marittima, Monti Livornesi, Cetones ec. Ligniti di Val di Cornia, Val di Bruna ec.	Ligniti e marne grigie dei dipartimenti dell'Ain, Rhône, Isère, (Tortoniano? di Falsan), Marne palustri di Cucuron?	Congerienstufe
Tripoli e marne schistose con filliti e pesci del Gabbro. Conglomerato conchigliifero di Casteani? Porzione profonda delle ligniti di Val di Cornia e Val di Bruna? Argille salifere della Val di Cecina. Argille bituminose inferiori, con impronte di bivalvi, Gabbro.	Léberon	Sarmatischstufe
Marne conchigliifere di Popogna, e marne con <i>turritella turris</i> delle vicinanze di Paltratico e Castelnuovo, con numerosi echini, resti di pesci, coralli, briozoi ecc. Molasse serpentinoze delle Valli della Fine e del Marmolaio, Calcarea di Rosignano e delle Parrane (calcarea di Leitha). Panchine mioceniche delle diverse loc. toscane.	Marne di Cabrières porzione superiore (Elveziano III secondo Falsan). Calcarea <i>moellon</i> di Montpellier. Molassa di S. Paul trois Chateaux; Cucuron; Théziers. (Elveziano II secondo Falsan).	Mediterranstufe (Calcarea di Leitha e Schlier)
Conglomerati ofiolitici inferiori, Valli del Marmolaio e della Fine e altre località. Monti della Verna.		

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

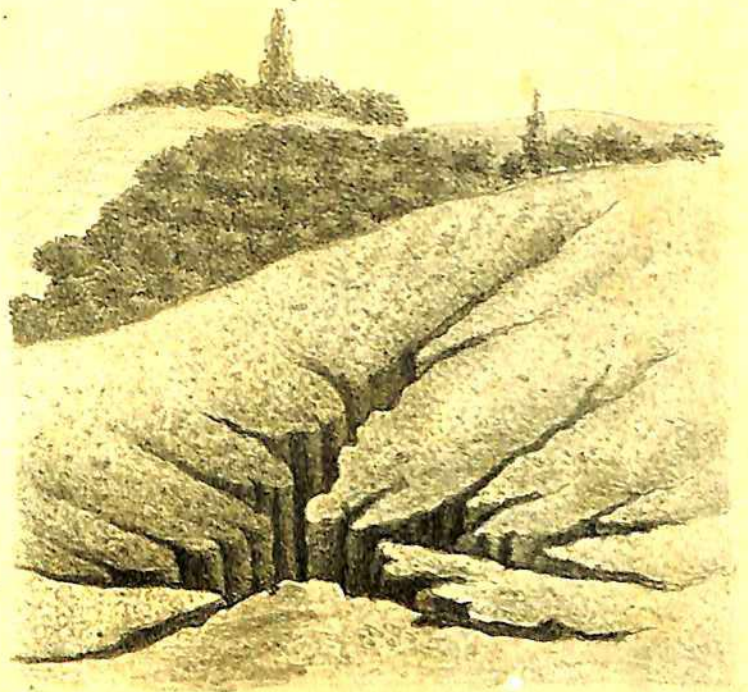
TAVOLA I.

- Fig. 1. Erosione imbutiforme sboccata, nei gessi delle vicinanze di Miserazzano.
- Fig. 2. Erosioni attuali dei gessi fra Miserazzano e Pizzigarola, origine delle grandi erosioni imbutiformi e delle grotte e caverne che si riscontrano nei gessi del Bolognese e dell' Imolese.
- Fig. 3. Pianta del sistema di erosioni accennate nella figura precedente.
- Fig. 4. Erosioni antiche tubiformi e a modo di sacche, ripiene da terreno diluviale, nei gessi di Gaibola.
- Fig. 5. Erosione antica a tubi confluenti ripieni da terreno diluviale, sulla riva sinistra del Savena.
- Fig. 6. Erosione della massa gessosa che attraversa il Savena. Questa sezione permette di apprezzare come il fiume denudando il gesso abbia a poco a poco approfondato il suo letto, e fa vedere ove le acque si riducono in tempo di magre, continuando così l' opera loro corroditrice.

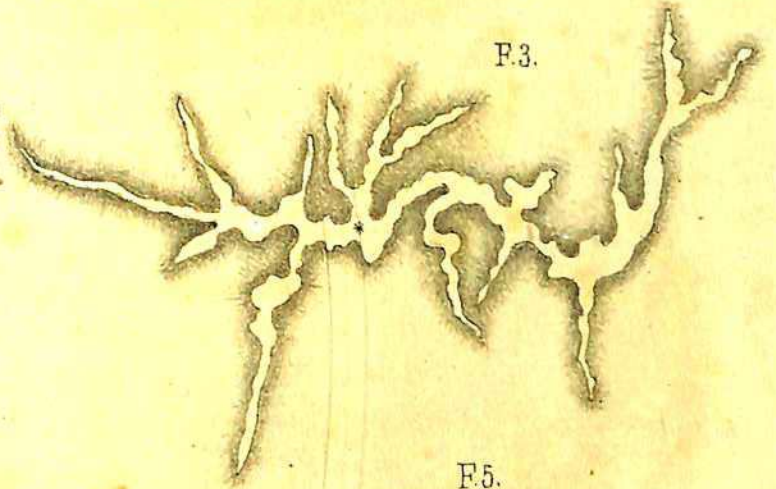
F.1.



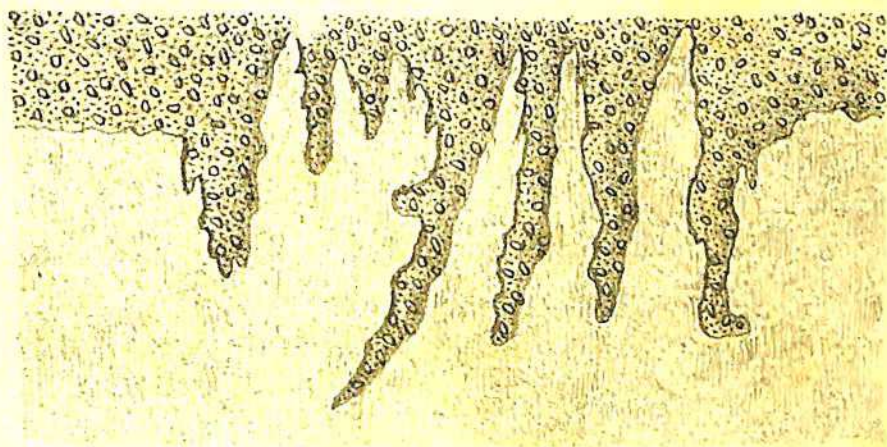
F.2.



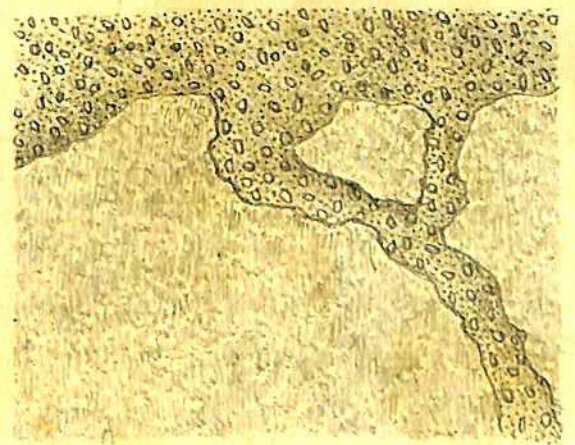
F.3.



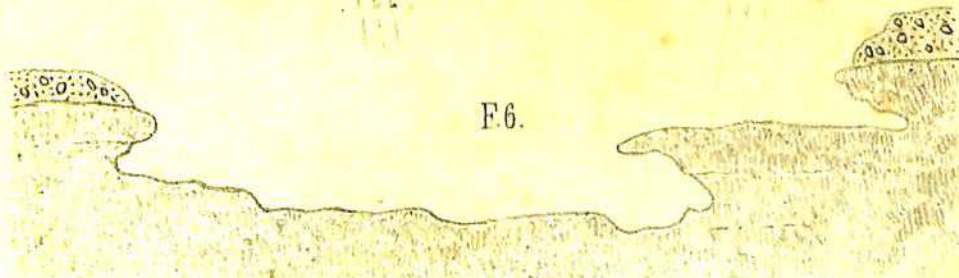
F.4.



F.5.



F.6.



Autore	Capellini, Giovanni
Titolo	Sulla balenottera di Mondini : rorqual de la Mer Adriatique di G. Cuvier
Luogo	Bologna
Editore	Tipi Gamberini e Parmeggiani
Data edizione	1877
Descrizione fisica	40 p., 4 c. di tav. ; 30 cm
Note	Memoria letta nella Sessione del 15 Febbraio 1877. Estratto da "Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna", serie 3., tomo 7.
Lingua	Italiano

Parole chiave	Balenottera – Mare Adriatico Mondini, Carlo Cuvier, Georges
---------------	---



SULLA

BALENOTTERA DI MONDINI

RORQUAL DE LA MER ADRIATIQUE

DI

G. CUVIER

MEMORIA

DEL PROF. COMM. G. CAPELLINI

CON QUATTRO TAVOLE

BOLOGNA

Tipi Gamberini e Parmeggiani.

1877.

Estratta dalla Serie III. Tomo VII. delle Memorie dell' Accademia delle Scienze
dell' Istituto di Bologna, e letta nella Sessione 15 Febbraio 1877.

È ormai trascorso più di un secolo dacchè il prof. Carlo Mondini in una seduta di questa Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna leggeva una sua Memoria intorno al cranio di una piccola balenottera pescata nell'Adriatico e che oggi si annovera fra gli oggetti più interessanti del museo di Anatomia comparata.

Occupandomi di misticeti fossili, più volte aveva avuto l'opportunità di esaminare, per confronti, i resti della balenottera del museo di Bologna; ma soltanto in questi ultimi anni, per la gentile condiscendenza del collega ed amico prof. Ciaccio, avendo potuto studiarne accuratamente tutte le caratteristiche, persuaso della convenienza di farne apprezzare la grande importanza mi era prefisso di figurarne e descriverne almeno l'apparato auditivo.

Nel frattempo il prof. Ricchiardi avendo pubblicata una inesatta figura dell'intero cranio, mi parve necessario di estendere alquanto i limiti del mio lavoro, facendo eseguire altresì figure esattissime da confrontare con quella pubblicata dal prof. Ricchiardi e con altre riferibili a specie affini illustrate da Rudolphi, Cuvier, Eschricht, Van Beneden ed altri cetologi. Inoltre, per moltiplicare i termini di confronto e perchè se ne potessero meglio apprezzare taluni caratteri,

pensai di farne anche la sezione longitudinale, ed in questa operazione fui cortesemente aiutato dall'egregio signor dottore Agostino Rossi, il quale ebbe pure la compiacenza di trascrivermi tutto quanto, in proposito di questi resti di Balenottera, il prof. Alessandrini lasciò scritto nel catalogo del Museo di Anatomia comparata da lui fondato nell'anno 1819.

Accennati così i motivi pei quali mi decisi a scrivere intorno ai resti della piccola balenottera, non mi resta che a ringraziare i miei buoni amici prof. Ciaccio e sig. dottore Rossi per avermi gentilmente prestato il materiale per questo lavoro, al quale auguro sorte migliore di quella che fu riservata allo scritto del prof. Carlo Mondini, e agli studi che ne avevano fatto, per primi, altri due valenti naturalisti bolognesi Gaetano Monti e Ferdinando Bassi.

CENNO STORICO

Da varie e autorevoli testimonianze risulta che nel 1771 nella pescheria di Bologna fu trasportato il cadavere di una piccola balena, la quale esaminata e studiata da Gaetano Monti, Ferdinando Bassi e dott. Carlo Mondini fu da quest'ultimo in parte preparata per il patrio museo di storia naturale.

L'anno dopo, e precisamente il 26 marzo 1772, Carlo Mondini leggeva a questa nostra Accademia delle Scienze una Memoria col titolo „ *De Capite Balaenae* „ e descriveva e illustrava con tavole i resti del piccolo cetaceo che giudicava riferibile alla *Balaena boops* di Linneo. Disgraziatamente il lavoro dell'illustre Accademico, essendo rimasto per lunghi anni inedito, da ultimo andò perduto, per cui più non ci restano che alcune tavole ridotte dai disegni originali e riconosciute inesatte anche dal prof. Alessandrini.

Le prime notizie pubblicate intorno ai resti della piccola balenottera di Mondini, si trovano negli „ *Elementi di Zoologia* dell'Abate Ranzani, stampati in Bologna nel 1820. „ L'erudito naturalista in una nota che fa seguito alla descrizione della terza specie del genere *Balaena* (*Balaena boops*, Balena boope, L. *Balaenoptera Jubartes*, Lacép.) così si esprime: „ Sono già trascorsi non pochi anni dacchè „ fu qui in Bologna trasportato e fatto vedere ai curiosi il cadavere

„ di una Balena presa, non so se nel Mediterraneo o nell'Adriatico.
 „ Venne questa dagli esimii naturalisti Gaetano Monti e Ferdinando
 „ Bassi giudicata alla specie testè descritta. Il chiarissimo Anatomico
 „ Carlo Mondini in una Memoria recitata nell'Accademia delle Scienze
 „ del Bolognese Istituto, rese conto di alcune belle osservazioni fatte
 „ sulla testa di questo cetaceo e preparò il teschio e le ossa di una
 „ pinna pettorale e ne arricchì il patrio Museo di Storia Naturale.

„ Codesta Memoria rimasta finora inedita verrà fra poco pubbli-
 „ cata nei nostri opuscoli scientifici. (1) „

Pochi anni dopo, lo stesso Abate Ranzani trasmetteva a Giorgio Cuvier una figura del teschio della piccola balenottera, e questi ne faceva menzione nelle Aggiunte e Correzioni alla nuova edizione della sua opera immortale „ *Recherches sur les Ossements fossiles* „ (2) dichiarando che aveva trovato la balenottera del Museo di Bologna interamente simile alla balenottera del museo di Berlino, ossia al suo *Rorqual du Nord*; ammettendo così, fin d'allora, che nel Mediterraneo vi fossero state pescate due specie. Questo giudizio passato finora inosservato ha tanta importanza che credo conveniente riferire testualmente le parole del grande Anatomico.

„ *Sur le Rorqual de la mer Adriatique au cabinet de Bologne.*
 „ (Addition à la page 372 du tome V.^{me} 1.^{re} partie).

„ *M^{or}. Ranzani* a bien voulu m'envoyer un dessin parfaitement
 „ executé de la tête de ce rorqual, vue par ses trois faces principales.
 „ C'est un jeune individu; et en comparant ces dessins avec ceux de
 „ la tête qui est au cabinet de Berlin, et dont je donne la figure
 „ pl. XXVI, fig. 6, je l'ai trouvée entièrement semblable, en sort qu'il
 „ n'y a pas lieu de douter que la même espèce de rorqual ne vive
 „ dans la mer du Nord et dans la Méditerranée; mais en même temps
 „ il y en a dans cette dernière mer une autre espèce, celle qui a
 „ échoué aux îles Sainte-Marguerite, et que nous représentons même
 „ planche, fig. 5. „

Se questa nota fosse stata avvertita dai cetologi che scrissero intorno alla ordinaria balenottera del Mediterraneo, sono certo che non avrebbero mancato di esaminare e studiare la balenottera del museo

(1) RANZANI. *Elementi di Zoologia*. Tomo II. pag. 708. Bologna 1820.

(2) CUVIER. *Recherches sur les ossements fossiles* ecc. Nouvelle édition. Tom. V.^{me} partie II^e pag. 523. Paris 1824.

di Bologna, e facilmente si sarebbero convinti della grande sua somiglianza con quella del museo di Berlino; invece si può ritenere che perfino i Naturalisti i quali giunsero alle stesse conclusioni del Cuvier, e che perciò avrebbero avuto interesse a citarlo in appoggio della loro opinione, o non avessero letto o avessero completamente dimenticato l'Aggiunta da esso fatta alla pagina 372 del tomo V. dell'opera sopra ricordata.

Notizie pregevolissime si hanno nel Catalogo degli oggetti più interessanti del gabinetto di Anatomia comparata pubblicato dal professor Alessandrini nel 1854; e qui giova avvertire che le notizie pubblicate dal fondatore di quel museo si riferiscono in gran parte a quanto aveva scritto di suo pugno nel Catalogo generale della collezione sotto la data 1826. Il dottissimo e accuratissimo naturalista a proposito delle ossa della piccola balena registrata sotto i N° 1028, 1029, 1030, scriveva:

„ N.° 1028. Balena Boope (*Balaena Boops* L.). Teschio proveniente da individuo molto giovine che nel 1771 fu trasportato nella pescheria di questa città, gli fu in allora assegnato questo nome dai chiarissimi prof. Gaetano Monti e Ferdinando Bassi. Il dott. Carlo Mondini che fu poscia in questa istessa Università celebratissimo prof. d'Anatomia umana, descrisse il teschio, e lo rappresentò con figure in una Memoria letta all'Accademia delle Scienze dell'Istituto nella seduta del 26 marzo 1772. Collocata la preparazione nel Museo di Storia Naturale ivi rimase fino al 1826 (1), nel quale anno passò a quello di Anatomia comparata, avendo io ceduto a Mons. Ranzani Direttore di quel Museo parecchi oggetti zoologici in compenso del raro teschio. Nell'anno seguente, cioè nel 1827, l'ottimo prof. Francesco Mondini figlio del sullodato Carlo fece dono al gabinetto anche del manoscritto autografo della Memoria del proprio padre, non mai pubblicata, cui erano unite sei tavole in foglio rappresentanti il teschio in diversi aspetti, non che le prin-

(1) Nell'*Inventario delle cose custodite nel Museo di Storia Naturale dell'Istituto di Bologna 1803*, che si conserva nel Gabinetto di Zoologia, ho trovato le seguenti indicazioni relative ai resti della piccola balenottera:

Prima camera; Armadio decimo ottavo e nono N.° 679. *Balaenae boops* L. *pinnac brachialis skeleton*. Armadio ventesimo, straccantone. N.° 689. *Balaenae boops* L. *cranium cum inferioribus mandibulis*.

„ cipali ossa che lo compongono disgiunte le une dalle altre, compresi
 „ gli ossicini dell' udito. L' illustre autore aveva anche preparato la
 „ riduzione delle figure medesime comprese in sette tavole in quarto,
 „ coll' idea, per quanto sembra, di inserire l' interessante lavoro nei
 „ Commentari dell'Accademia.

„ 1030. Idem „ Le ossa analoghe a quelle degli arti anteriori degli
 „ altri mammiferi, tolte da una delle pinne pettorali dello stesso in-
 „ dividuo e preparate pure dal lodato Carlo Mondini. (1) „

A completare queste notizie sarà bene aggiungere che nel cata-
 logo manoscritto al N° 1030, anno 1826, vi ha la nota che i resti
 della piccola balenottera furono ceduti dal Museo zoologico in cambio
 delle pelli di una giovine Pantera e di due specie di Scimmie già
 preparate. Al N° 3863 dello stesso catalogo sotto la data di giugno
 1845 l' egregio prof. Alessandrini registrava altresì il dono della
 Memoria originale e delle Tavole che il prof. Carlo Mondini aveva
 preparate per i Commentari di questa Accademia delle Scienze dell'I-
 stituto, e dopo aver dichiarato che la Memoria era in cattivo stato, per
 cui aveva creduto bene di farne fare anche una copia, soggiunge di
 averla corredata di parecchie note illustrative tolte dalle opere poste-
 riormente pubblicate. Infatti abbiamo visto che il prof. Alessandrini
 aveva consultato il lavoro di Rudolphi sulla balenottera del Museo di
 Berlino, e dopo accurati confronti si era persuaso che doveva avere
 stretti rapporti con quella del Museo di Bologna, *avvertendo che il
 dotto alemanno le dava il nome di Balaena rostrata*. L' egregio pro-
 fessore termina dichiarando che aveva depresso il pensiero di pubblicare
 i disegni di Mondini perchè confrontati con l' originale li aveva trovati
 inesatti, e rifacendoli non sarebbe stato un pubblicare l' antico lavoro,
*tanto più (aggiunge) che la memoria autografa non contiene nemmeno
 la spiegazione delle tavole.*

È facile di immaginare che in seguito a queste indicazioni io mi
 sia data ogni premura per ricercare il manoscritto del Mondini, dal
 quale, se non altro, mi riprometteva maggiori informazioni sulla pro-
 venienza dei resti della balenottera che l'Autore aveva preparati pel
 Museo e sulla sorte toccata alle altre parti dello scheletro delle quali

(1) ALESSANDRINI A. *Catalogo degli oggetti più interessanti del gabinetto
 di Anatomia comparata della pontificia Università di Bologna dalla sua
 fondazione nel 1819 all'Ottobre 1852*. Bologna 1854.

non si fa cenno e che sarebbero state oltre ogni dire preziose per la scienza.

Malgrado le tante premure del signor dott. Róssi e del collega prof. Ciaccio, nulla essendosi rinvenuto fra le carte del Museo di Anatomia comparata, pregai anche l'Ing. G. Sacchetti a cercare fra i manoscritti che trovansi presso la V^a Alessandrini, disgraziatamente però ogni ricerca riescì inutile.

Nella classica opera dei sig. Gervais e Van Beneden „ *Ostéographie des cétacés vivants et fossiles* „ si trova appena fatta menzione della piccola balenottera ove si tratta di indicare le tracce del passaggio della *Balaenoptera musculus* sulle coste di Spagna, di Francia, Italia e Algeria.

Il valente cetologo belga che non aveva ancora veduto i resti della balenottera di Mondini e pare che non ricordasse la nota pubblicata dal Cuvier, si limita a dire: „ *Les ossements du musée de Bologne dont parlent Camper (1) fils et l'Abbé Ranzani et qui ont été figurés par Alessandrini, proviennent sans doute d'un animal échoué sur les côtes d'Italie.* „ (2)

Come ognun vede questo cenno lascia supporre che esista una illustrazione della piccola balenottera, con tavole, per cura del professor Alessandrini, ciò che non ha alcun fondamento, e senz'altro ammette che si tratti della specie comune del Mediterraneo.

Con questi dati si giunge al 1874, nel qual anno il prof. Van Beneden avendomi onorato d'una visita da lungo tempo promessa, ebbe l'opportunità di esaminare in mia compagnia il piccolo teschio di balenottera del Museo di Anatomia comparata, guidato dall'egregio dott. Rossi in assenza del direttore delle collezioni prof. Cav. Ciaccio. In quella circostanza il prof. Van Beneden, *senza esitazione*, riferendosi a taluni caratteri ben spiccati, facili ad essere apprezzati anche senza minute indagini, esprimeva il giudizio che la giovine balenottera, invece di essere riferibile alla *Balaena boops* di Linneo, fosse assai più vicina alla *Balaena rostrata* di Rudolphi, da non confondersi con

(1) Non ho potuto consultare il lavoro di Camper figlio e perciò sono dispiacente di non poter riferire quanto egli pure aveva scritto.

(2) VAN BENEDEN ET GERVAIS. *Ostéographie des cétacés vivants et fossiles*. Pag. 186. Paris.

la *Balaenoptera rostrata* di Fabricius, come avrò occasione di ricordare anche in seguito.

Ma poichè il prof. Van Beneden dubitava fortemente che questi resti non potessero provenire da un animale pescato nel Mediterraneo, fin d'allora gli promisi che avrei fatto in proposito qualche ricerca e nel tempo istesso pensai a studiarne comparativamente l'organo dell'udito, uno degli elementi più importanti per distinguere i generi e le specie dei misticeti.

Intanto il prof. Ricchiardi, il quale dopo la morte del prof. Alessandrini e fino al 1872 ebbe la Direzione del Museo bolognese di Anatomia comparata, in una nota che ha per titolo: „ *Sulle variazioni individuali della Balaenoptera musculus* „ (1) mostrandosi informato del parere espresso dal prof. Van Beneden a proposito della balenottera del Museo di Bologna, scriveva: „ Nel trattare questo argomento delle „ variazioni individuali della *B. musculus* non posso tralasciare di dire „ brevi parole intorno al teschio che trovasi nel Museo di Anatomia „ Comparata della Università di Bologna, proveniente da un individuo „ che fu portato nella pescheria di quella città nell'anno 1771, e che „ dopo di aver fatto parte delle collezioni zoologiche fino al 1846 (2), „ passò alla collezione di Anatomia Comparata nella quale conservasi „ tuttora sotto il nome che gli fu dato nella sua antica determinazione „ di *Balaena boops* Linn. (*Balaenoptera musculus*, auct.) Il prof. Van „ Beneden visitando nel 1874 quelle collezioni ha fatto avvertire che „ il suddetto teschio non è di *B. musculus*, ma di *B. rostrata*, io non „ divido con lui tale opinione, perciò ho creduto opportuno di pub- „ blicare una figura (Tav. IV) colla quale potranno essere meglio ap- „ prezzate le ragioni per le quali non convengo nelle sue apprezza- „ zioni. Prima di tutto finora nessuno individuo di *B. rostrata* fu „ mai catturato nè nel Mediterraneo, nè nell'Adriatico, essendo tale „ specie affatto nordica, e quand' anche si volesse supporre che dopo „ morte potesse essere stato, l'individuo del quale si conservò il sud- „ detto teschio, trasportato dalle correnti nel Mediterraneo e quindi

(1) RICCHIARDI. *Sulle variazioni individuali della Balaenoptera musculus*. Atti della Società Toscana di Scienze naturali residente in Pisa. Vol. I, fasc. 3. Pisa 1875.

(2) Per le cose esposte precedentemente si capisce che anche in questa cifra vi è l'errore di 20 anni, dovendo dire 1826.

„ nell'Adriatico dove fu preso, tale supposizione avrebbe poco valore,
 „ perchè nel cadavere sarebbe stata talmente avanzata la putrefazione
 „ da non poter essere più trasportato lungi dalla spiaggia del mare,
 „ e venire esposto al pubblico nella pescheria della città di Bologna.

„ Per la sua forma generale poi il detto teschio non rassomiglia
 „ affatto a quello della *B. rostrata*, ma a quello della *B. musculus*
 „ appartenente ad individuo adulto che conservasi nella nostra colle-
 „ zione zootomica. Analizzando le sue parti principali, non si può ne-
 „ gare che alcune non abbiano qualche rassomiglianza colle corrispon-
 „ denti della *B. rostrata* ma le più importanti conservano totalmente
 „ quella della *B. musculus*. „

L'autore passa quindi a esaminare brevissimamente l'occipitale, il vomere e i rapporti di lunghezza fra i mascellari e gli intermascellari, e basando tutte le sue osservazioni sulla figura che si era procurata, invece che su misure esatte dell'originale, conclude che il teschio conservato nel Museo di Bologna non rassomiglia affatto al teschio di *B. musculus* figurato da Van Beneden, ma perfettamente al teschio adulto di quella specie che esiste nelle collezioni del Museo di Pisa. Termina la breve notizia con questo periodo:

„ Le ossa nasali e le lamine orbitali del frontale, presentano
 „ maggiore rassomiglianza con quelle della *B. rostrata*, che non colle
 „ corrispondenti della *musculus*, ma tale rassomiglianza potrebbe di-
 „ pendere in parte da variazioni individuali, che sappiamo essere tanto
 „ comuni in questa specie, in parte poi dipende certo dall'essere i
 „ margini delle dette ossa ancora incompletamente sviluppati, trattan-
 „ dosi di un individuo giovanissimo. „

Mi resta per ultimo da ricordare che il prof. Cornalia nel Catalogo descrittivo dei mammiferi osservati fino ad ora in Italia, dice:

„ Crediamo appartenere alla *Pterobalaena musculus* il cadavere mostrato in Bologna di cui parla il chiarissimo Ranzani a pag. 708 del Vol. 3° de' suoi *Elementi della Storia Naturale*. „ (1)

Passate brevemente in rivista le opinioni dei diversi autori che si occuparono della Balenottera di Mondini, mi interessa di fare avvertire che, le considerazioni del prof. Ricchiardi avendo per base una inesatta figura del cranio, valgono soltanto a renderci conto delle so-

(1) CORNALIA. E. *Catalogo descrittivo dei mammiferi osservati fino ad ora in Italia*, pag. 69. Fauna d'Italia. Vertebrati. Milano 1876.

miglianze da esso pure avvertite fra la *B. rostrata* e la Balenottera di Mondini, per quelle parti che nella citata figura sono state meno male rappresentate.

Per avvalorare questa mia opinione, nella Tav. I ho rappresentato il piccolo cranio giovandomi per una metà, la sinistra, di un lucido della figura già pubblicata dal prof. Ricchiardi indicata come $\frac{1}{6}$ della grandezza del vero, per l'altra metà, la destra, facendola disegnare nella stessa misura $\frac{1}{6}$ giovandosi di fotografie e di reticolazioni e dopo aver confrontato scrupolosamente ogni cosa con le misure dirette praticate sull'originale; per cui, a colpo d'occhio, se ne possono apprezzare i rapporti e le differenze ed è facile indovinare le cause che forse indussero il prof. Ricchiardi a pronunziare un giudizio opposto a quello di Cuvier, Alessandrini, Van Beneden che indipendentemente l'uno dall'altro erano giunti alle stesse conclusioni.

Prima di descrivere e confrontare i resti della Balenottera di Mondini credo opportuno di ricordare che i cetologi sono tutti d'accordo nel distinguere parecchie balenottere che, taluni considerano soltanto come specie ed altri ritengono come tipi generici.

Il prof. W. H. Flower nel suo pregevolissimo lavoro „ *Notes on the skeletons of Whales* „ (1) d'accordo coi naturalisti che dividono i cetacei in due grandi sezioni: *Balaenoidea* o *Misticeti* e *Delphinoidea* o *Odontoceti*, dopo avere accennato che le *Balaenoidea* si dividono naturalmente in due famiglie, *Balaenidae* e *Balaenopteridae*, distingue le seconde in due sottofamiglie *Megapterinae* e *Balaenopterinae*, indicando come tipo pel primo gruppo il genere *Kyphobalaena* di Eschricht e pel secondo il genere *Pterobalaena* pure di Eschricht.

Fra le *Balaenopterinae*, l'autore riconoscendo che le tre specie di *Pterobalaena* già descritte e caratterizzate da Van Beneden e da altri (*Pterobalaena communis*, *P. gigas*, *P. minor*) si possano ritenere come tipi dei tre distinti generi proposti dal dott. Gray e indicati coi nomi di *Physalus*, *Sibbaldius*, *Balaenoptera*, accenna i caratteri di talune parti dello scheletro (ossa nasali, frontali, sterno, vertebre cervicali) e indica come specie tipiche: per il genere *Physalus* il *Ph. antiquorum* di Gray, per il genere *Sibbaldius* il *S. laticeps* di Gray, ossia la

(1) FLOWER. W. H. *Notes on the skeletons of Whales*. Proceedings of the zoological Society of London nov. 8, 1864.

Balaena rostrata di Rudolphi, (*Balaenoptera borealis* di Lesson) (1), e per il genere *Balaenoptera* di Lacépède, *pars*, la *Balaenoptera rostrata*, Fabricius.

Il prof. Van Beneden nell'opera sopra citata non avendo adottato le divisioni generiche del dott. Gray ha però riconosciuto che bisognava ben distinguere fra: la *Balaenoptera musculus*, la vera *Balaenoptera rostrata* di Fabricius e la *Balaena rostrata* di Rudolphi (*Balaenoptera laticeps*, Gray). Quando parla di questa ultima specie, fa osservare che sovente fu confusa con altre balenottere, benchè abbia distinti caratteri ben pronunziati; quindi sostenendo che per l'esemplare del Museo di Berlino, figurato da Rudolphi e da Cuvier, il nome di *Balaenoptera borealis* di Lesson dovrebbe avere la priorità sull'altro di *B laticeps* di Gray, ricorda che quell'esemplare pescato presso Gromitz sulle coste dell'Holstein il 21 febbraio 1819, fu trasportato ed esposto ad Amburgo ed ivi acquistato da Lichtenstein per il museo di Berlino (2).

In conclusione anche il dotto cetologo belga ammette che, se talvolta si può esitare a decidere fra un giovanissimo esemplare di *Physalus antiquorum*, un giovine *Sibbaldius*, una vera *Balaenoptera rostrata*; osservando attentamente le forme diverse dell'occipitale, dei frontali, degli intermascellari e dei nasali, non è però possibile di confondere i tre tipi distinti.

Dopo tutto ciò ricordando che, sebbene nel Museo di Anatomia comparata della nostra Università il cranio della piccola balenottera di Mondini portasse sempre il vecchio cartellino con la indicazione di *Balaena boops* L., pure lo stesso prof. Alessandrini fino dal 1845 lo aveva giudicato riferibile al tipo descritto da Rudolphi col nome di *Balaena rostrata* (*Sibbaldius laticeps*, Gray), confrontandone le diverse ossa specialmente con essa e con la vera *Balaenoptera rostrata*, ci sarà facile di persuaderci che le ragioni del prof. Ricchiardi non possono aver valore per modificare notevolmente il parere espresso ultimamente dal prof. Van Beneden, in accordo col giudizio già dato dal Cuvier e dall'Alessandrini.

(1) Bisogna fare attenzione di non confondere la *Balaenoptera borealis* di Lesson, che è la piccola specie, con la *B. gigas*, Esch. *Sibbaldius borealis* di Gray che sarebbe invece la *B. musculus*, Plinio (*Physalus antiquorum* di Gray).

(2) VAN BENEDEN. Op. cit. pag. 198, 199.

SIBBALDIUS MONDINI, CAPELLINI.

Syn. Rorqual de la mer Adriatique, CUVIER.

- MONDINI C. — *De capite balaenae*. Memoria letta all'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna il 26 marzo 1772; rimasta inedita ed ora smarrita.
- RANZANI AB. L. — *Elementi di Zoologia*. Tomo II. pag. 708. Bologna 1820.
- CUVIER G. — *Recherches sur les Ossements fossiles*. Nouvelle édition Tom. V^{me} partie II^{me} pag. 523. Paris 1824.
- ALESSANDRINI prof. A. — *Catalogo degli oggetti più interessanti del Museo di Anatomia comparata della P. Università dalla sua fondazione nel 1819 all'ottobre 1852*. Bologna 1854.
- VAN BENEDEN et GERVAIS. — *Ostéographie des cétacés vivants et fossiles*. Pag. 186. Paris.
- RICCHIARDI prof. S. — *Sulle variazioni individuali della Balaenoptera musculus*. Atti della Società toscana di Scienze naturali residente in Pisa. Vol. I. fasc. 3. Pisa 1875.
- CORNALIA E. — *Catalogo descrittivo dei mammiferi osservati fino ad ora in Italia*. Pag. 69. Fauna d'Italia, Vertebrati. Milano 1876.

DESCRIZIONE DEI RESTI DELLO SCHELETRO

Del Cranio

I principali caratteri pei quali il cranio di una balenottera del tipo *Sibbaldius* si può agevolmente distinguere dal tipo *Physalus* e dalla *Balaenoptera* vera, derivano non solo dalla forma generale del

cranio la quale dipende specialmente dalle proporzioni dell'occipitale e del rostro, ma altresì dalla forma particolare dei frontali, larghi quasi egualmente all'estremità esterna che alla base, e dai nasali allungati, stretti, anteriormente troncati. Un esame anche rapido e superficiale, tanto dell'originale quanto della figura inesatta del Ricchiardi o di quelle più corrette destinate a corredo di questa Memoria basta a far riconoscere che, complessivamente considerato, il cranio della giovine balenottera del Museo di Bologna, va annoverato fra quelle che assomigliano alquanto ad un cranio di giovane *B. musculus*, ma che infine ne differiscono per tutti quei caratteri pei quali taluni cetologi hanno proposto il tipo generico *Sibbaldius*.

Occipitale. — Cominciando dall'occipitale dirò che esso ricorda abbastanza la forma e le proporzioni di quello del *Sibbaldius laticeps*, qualora con la fig. 2, data dal Van Beneden Op. cit. Pl. XXI, e con le tavole del Rudolphi, si confronti la metà corretta della fig. 1, Tav. I, e si avverta che la porzione squammosa anteriormente è abbastanza larga. Qualche differenza si riscontra nel margine posteriore e nei lati, pei quali il Van Beneden nella specie tipica nota il carattere dell'intaccatura ai margini in corrispondenza del lato posteriore del frontale; ma oltre che ciò non apparisce dalla figura del Rudolphi, si può notare che non si riscontra neppure in altre specie affini a questa e nella *B. rostrata*. Per conseguenza se non si può dire che si tratti della stessa specie, non si può negare che spettino ad uno stesso tipo; anzi è ragionevole supporre che se si avessero buone figure delle diverse balenottere del tipo *Sibbaldius*, forse non sarebbe difficile di trovarne altre le quali col *S. Mondinii* offrissent maggiori rapporti del *S. laticeps*, e in ogni modo non bisogna trascurare qualche confronto anche col *S. Schlegeli*.

Il prof. Ricchiardi basando le sue considerazioni sulla figura che ha pubblicato, ha detto che: „ nel teschio del Museo di Bologna, „ l'occipitale ha la porzione squammosa talmente sviluppata che il suo „ diametro antero-posteriore preso dal margine superiore del foro egua- „ glia il diametro trasversale della sua porzione posteriore „; mentre come si può facilmente apprezzare anche dalla sola figura corretta (Tav. I, fig. 1, metà destra) la differenza è notevole essendo il diametro antero-posteriore eguale a m. 0,252 e il diametro trasversale della porzione posteriore eguale a m. 0,350. Il margine anteriore essendo di m. 0,082 non mi pare che si debba considerare come relativamente

stretto e neppure mi pare esatta l'indicazione di *un angolo acuto pronunziato, a metà della lunghezza dei margini parieto-temporali*. Per verità, se si considera attentamente l'esemplare in questione, si deve ammettere che il margine laterale della porzione squamosa dell'occipitale non è angoloso, ma piuttosto ondulato; se però un angolo si volesse trovare al punto sporgente in cui il temporale si unisce al parietale, non già alla metà della lunghezza dei margini parieto-temporali, è bene si sappia che misurato con ogni diligenza sarebbe di 152° !

Per tutte queste ragioni, se convengo col prof. Ricchiardi nell'ammettere che, per la forma dell'occipitale la balenottera di Mondini non si può riferire alla *B. rostrata*; non solo non credo che si debba considerare come una varietà della *B. musculus*, ma aggiungo altresì che qualora l'esemplare del Museo di Pisa rassomigli alla figura che ha pubblicata il prof. Ricchiardi per la balenottera del Museo di Bologna, fra i due esemplari vi devono essere ancora importanti differenze.

Parietali. — Queste ossa tuttavia ben distinte nell'esemplare del Museo di Bologna, essendo esternamente molto incavate concorrono a far sì che le fosse temporali sieno profonde anzi che no; il loro margine superiore si mostra solo in parte e incompletamente saldato con l'occipitale, col margine anteriore si avanzano e ricoprono alquanto i frontali, quasi come nella *B. Schlegeli* figurata dal Van Beneden nella Tav. XIV e XV (Vedi Tav. II, fig. 1), e si vede benissimo che fra essi e l'occipitale vi ha un interparietale che però apparisce pochissimo sul vertice del cranio mentre si può convenientemente apprezzare per mezzo della sezione fig. 2, Tavola II.

Frontali. — Un semplice sguardo basta per far riconoscere che queste ossa nella balenottera di Mondini presentano le caratteristiche del genere *Sibbaldius*, cioè la superficie della lamina orbitale presso che rombica in conseguenza della larghezza del suo lato esterno o sopra orbitale (m. 0,185), approssimativamente eguale alla larghezza della sua base (m. 0,190). Questa forma del frontale (Tav. I, fig. 1) contrasta con quella caratteristica della vera *B. musculus*, nella quale invece quest'osso larghissimo alla base è relativamente molto ristretto nel margine esterno o orbitale; circostanza che dà luogo anche alla forma e direzione obliqua de' suoi margini anteriori e posteriori, il primo dall'avanti all'indietro ed il secondo dall'indietro all'avanti. Nella *B. rostrata* la lamina orbitale del frontale offre press'a poco la forma e le proporzioni che

si verificano nel *S. laticeps* e nel *S. Schlegeli*, ed anche per questo mentre appariscono i loro rapporti con la balenottera di Mondini, si rileva la differenza fra essa e tutti gli esemplari di *B. musculus* finora ben accertati come tali. Il prof. Ricchiardi pur cercando di provare che la balenottera del Museo di Bologna si doveva considerare come una varietà della *B. musculus*, non ha potuto non riconoscere che per la forma dei frontali non aveva che fare con questa specie e rassomigliava maggiormente alla *B. rostrata*; però contrariamente all'opinione dei cetologi che hanno fatto gran caso della forma dei frontali, tanto per queste ossa, quanto per le ossa nasali ha insistito che la diversa forma, tanto caratteristica nei misticeti viventi e fossili, potrebbe dipendere da variazioni individuali e dall'essere l'individuo del Museo di Bologna giovanissimo, per le quali considerazioni, se fossero ammissibili, converrebbe distruggere la maggior parte di quel che si è fatto finora con grande stento e con moltissima cura.

Giugali. — I giugali (Tav. II, fig. 1 g) avendo particolari rapporti coi frontali per limitare la cavità dell'orbita, non è da meravigliare se nella nostra balenottera, in conseguenza della larghezza del lato esterno dei frontali, il giugale assomiglia esso pure a quello della *B. rostrata* e del *Sibbaldius*, piuttosto che al giugale del *Phy-salus*. Nella balenottera di Mondini quest'osso è costituito da una specie di lamina molto curva la cui faccia inferiore misura ben m. 0,178 fra le estremità che si articolano col mascellare e col temporale; la sua larghezza massima all'estremità anteriore è di m. 0,040 e nell'estremità posteriore si riduce soltanto a m. 0,025; verso i due terzi della sua lunghezza dall'avanti all'indietro offre la massima strettezza, ossia m. 0,017.

Lagrimali. — La descrizione che il prof. Van Beneden fa del lagrimale della *B. rostrata* corrisponde a capello alle particolarità che presenta il lagrimale della nostra balenottera (Tav. I, fig. 5, Tav. II fig. 1 i); infatti il suo margine anteriore è appena convesso e assottigliato nella porzione più interna o superiore e presenta un piccolo rilievo che va dal margine del mascellare al margine del frontale, il margine posteriore assottigliato nella porzione inferiore ha un contorno ondulato e forma un angolo a metà della sua lunghezza; la faccia inferiore è concava anteriormente, convessa posteriormente e alla convessità della faccia inferiore corrisponde una cavità o depressione della faccia superiore.

Flower indica come caratteristica del lagrimale del *Sibbaldius*

l'essere ingrossato e arrotondato all'estremità esterna, come appunto si verifica anche nell'esemplare del Museo di Bologna.

Quest'osso ha la forma di una foglia e d'ordinario si mantiene distinto anche negli esemplari adulti, la sua lunghezza nel nostro esemplare è m. 0,068, la larghezza alla sua estremità esterna m. 0,018, a metà della lunghezza m. 0,026. Nella Tav. 1, fig. 5, è rappresentato il lagrimale destro in grandezza naturale e visto per la faccia superiore.

Nasali. — Ossa nasali allungate, strette, piatte o appena scavate lateralmente nella faccia superiore e troncate obliquamente all'estremità anteriore, sono i caratteri che Flower indica per il genere *Sibbaldius* di Gray (1) e che corrispondono benissimo ai nasali della balenottera di Mondini. Il prof. Van Beneden parlando della *B. rostrata* tiene in gran conto la forma dei nasali e ricorda come anche dagli studi del prof. Flower si rilevi quanta importanza hanno queste ossa per distinguere i diversi tipi. I rapporti che ho potuto istituire fra le misure esatte dei nasali del *S. Mondinii* e quelle desunte dalle misure fatte sui disegni della *B. rostrata*, Rudolphi (*S. laticeps*), mi hanno convinto della somiglianza grandissima dei due esemplari anche per quanto riguarda queste ossa così importanti. Nella nostra balenottera i nasali sono lunghi m. 0,073; la larghezza di entrambi all'estremità posteriore è m. 0,017 ed all'estremità anteriore m. 0,054, trascurando naturalmente la parte che è ricoperta dagli intermascellari e in parte ancora dai mascellari. Le fig. 2 e 3, Tav. I, ci mostrano le ossa nasali disegnate fuori di posto e quindi nella loro integrità, ridotte a $\frac{2}{3}$ del vero. Specialmente nella fig. 2 si può apprezzare la parte delle ossa che resta ricoperta e incassata *aa'*, *cc'* e che per conseguenza non può essere valutata quando si studiano le ossa in posto. La larghezza massima complessiva dei due nasali, come si può ricavare anche dalla fig. 3, Tav. I, è di m. 0,074, differisce quindi di m. 0,020 dalla porzione, esposta la quale abbiamo veduto essere m. 0,054. Misurando i nasali del *S. laticeps* sulla tavola II di Rudolphi, si trova per la lunghezza m. 0,019 e per la larghezza m. 0,014, i quali numeri stanno fra loro nella stessa proporzione di millimetri 73 a millimetri 54.

Sfenoide posteriore. — La sezione del cranio permette di studiare comparativamente anche lo sfenoide ed altre ossa delle quali in ge-

(1) FLOWER. *Notes on the skeletons of Whales*, Proceedings of the zoolog. Soc. of London, nov. 8, 1864. pag. 8-10 fig. 5.

nerale poco ci viene riferito quando si tratta di descrizioni di grandi esemplari. La fig. 2, Tav. II, se si confronta con quella della *B. rostrata* o *borealis* pubblicata da Van Beneden Op. cit. Tav. XII, XIII, fig. 2, si potrebbe credere non fosse altro che una copia, tale e tanta è la rassomiglianza che si riscontra nell'insieme delle due figure, nelle forme particolari del basilare, dello sfenoide, dell'etmoide e nella *ampiezza della cavità cerebrale* che offre notevole contrasto col cervello relativamente molto più piccolo che si riscontra nella *B. musculus* (*Ph. antiquorum*), come si può rilevare anche dalla fig. 13, Tav. XII, XIII dell'Opera cit. dello stesso Van Beneden. Questa sezione ci mostra che talune ossa di buon ora sono fuse fra loro così intimamente che con grande stento si riesce a riconoscere i loro limiti, mentre invece altre perdurano disgiunte per un tempo lunghissimo. Anche nel nostro esemplare lo sfenoide posteriore è connesso strettamente e in parte saldato con la porzione basilare dell'occipitale, mentre si mantiene tuttavia distinto dallo sfenoide anteriore il quale invece è fuso insieme coll'etmoide. La forma di queste ossa, quale si ricava dalla loro sezione, non permette quasi nessun ravvicinamento fra la *B. musculus* ed il *S. Mondini*, ma ci persuade che fra il *Sibbaldius laticeps* e la *Balaenoptera rostrata* vi ha stretta parentela e che la nostra balenottera partecipa moltissimo dei caratteri di entrambi ma quasi punto di quelli della *B. musculus*. Nello sfenoide posteriore la sella turca è abbastanza marcata; l'etmoide pochissimo sviluppato, se si confronta con quello della *B. musculus*, almeno per quanto si ricava dalla fig. 13 data dal Van Beneden nella Tav. XII e XIII.

Vomere. — Il vomere ricorda esso pure la forma di quello della *B. rostrata* piuttosto che della *B. musculus*; anteriormente è assai più corto di quello che si potrebbe desumere dalla figura data dal prof. Ricchiardi e posteriormente ricopre affatto lo sfenoide anteriore e gran parte del posteriore, mentre la sua estremità corrisponde alla saldatura dello sfenoide col basilare, benchè ciò non si possa abbastanza apprezzare nella sezione fig. 2, q Tav. II. Il prof. Ricchiardi indica quest'osso come *di poco più breve delle ossa mascellari*; però anche dalle diverse figure, Tav. I e II, potendosi rilevare che la differenza in lunghezza nell'estremità anteriore è di m. 0,110, neppur questa indicazione mi pare esatta.

Temporale. — Guardando le diverse figure dei crani di balenottera visti di lato, date dal Van Beneden, e comparandole con quella della bale-

nottera di Bologna, non si potrà a meno di riconoscere che il temporale del *S. Mondinii* (Tav. II, fig. 1, b fig. 2, d) nel suo insieme ricorda pure quello del *S. laticeps* e un poco altresì l'altro della *B. rostrata*. La somiglianza è ancora maggiore se il confronto si istituisce con i disegni dati da Rudolphi, Memoria citata Tav. IV. L'apofisi zigomatica molto robusta ricorda la forma che quest'osso presenta in talune balenottere fossili del pliocene ed i rapporti della sua estremità anteriore col frontale convengono piuttosto con quanto si nota nella *B. rostrata* che in altre specie, compreso lo stesso *Sibbaldius laticeps*. Poichè il temporale con la porzione squamosa concorre a limitare la cavità craniense, è naturale che non sia estraneo allo sviluppo maggiore o minore che presenta la massa cerebrale, e poichè ho notato l'enorme differenza che si riscontra nei cervelli della *B. rostrata* e del *Sibbaldius Mondinii*, se si confrontano con quello del *Physalus antiquorum*, ne deriva naturalmente che non possono mancare anche le relative somiglianze delle ossa temporali delle due prime specie e la discrepanza con l'ultima.

A questo punto credo conveniente di passare ad esaminare l'apparato auditivo al quale ormai tutti attribuiscono una importanza di primo ordine per distinguere non solo i generi, ma ben anco la specie dei misticeti viventi e fossili.

Fra le diverse parti che compongono l'apparato auditivo dei misticeti, i cetologi sono unanimi nel riconoscere che la *cassa timpanica*, *bulla* o *osso timpanico* merita il primo posto, collocando in seconda linea la *rocca*, *osso petroso* o *periotico* secondo i diversi anatomici; attribuendo per quest'ultimo la maggiore importanza alle apofisi, le quali pure in molti casi bastano per distinguere agevolmente i generi ed anche le specie. Il prof. Van Beneden il quale or sono più di quarant'anni per il primo attirava l'attenzione dei naturalisti sul valore caratteristico della cassa o osso timpanico delle balene (1), anche in un suo recente lavoro sulla balena del Giappone ricorda che i cetologi ormai si sono persuasi della importanza da attribuirsi a quest'osso e dice che non si deve mai trascurare di farlo conoscere, soprattutto quando si tratta di specie dubbiose o rare (2).

(1) VAN BENEDEN. *Observations sur les caractères spécifiques des grands cétacés, tirés de la conformation de l'oreille osseuse*. Comptes Rendus. Séance 26 sept. 1836. Ann. Scienc. nat. Vol. VI 2.^e série p. 158.

(2) VAN BENEDEN. *Un mot sur la Baleine du Japon*. Bull. Acc. R. de Belgique, 2.^e Série T. XLI, N.^o 1 janv. 1875.

Persuasato dei grandi vantaggi che nello studio delle balenottere avrei potuto ricavare da un esame accurato dall'apparato auditivo del *Sibbaldius Mondinii*, pensai d' estrarne il destro, il più completo, e così mi fu agevole di persuadermi che questa balenottera ha forse più rapporti con talune specie fossili, che con la vivente *B. musculus*.

Cassa timpanica. — La cassa timpanica delle balenottere si distingue immediatamente da quella delle vere balene, perchè mentre la prima è rigonfia ed ha potuto essere assomigliata ad una borsa piena, la seconda invece è piuttosto compressa e ricorda una borsa vuota. Fra i due estremi che si verificano nei due tipi delle famiglie ora ricordate, si riscontrano parecchie forme intermedie caratteristiche di generi e di specie, talune delle quali estinte, e non vi ha dubbio che senza le risorse che i paleontologi hanno saputo cavare da quest' osso, ancora maggiori sarebbero le difficoltà e le incertezze per riconoscere le specie perdute e fissarne i loro rapporti con quelle che sono tuttavia viventi.

Nella Tav. III nella quale l'apparato auditivo destro della balenottera di Mondini è rappresentato in grandezza naturale, la cassa è figurata sotto diversi punti di vista per poterne apprezzare convenientemente la forma. La fig. 1 ci presenta quest' osso staccato dalla rocca o periotico col quale nei misticeti si trova saldato a differenza degli odontoceti nei quali la cassa timpanica è unita alla rocca per sutura armonica, sicchè dopo la macerazione le due parti si separano facilmente per il più piccolo urto. In questa figura la cassa timpanica è vista nella sua faccia superiore, in quella posizione nella quale più abitualmente un tal osso viene rappresentato dai cetologi, per cui è facilissimo di istituire confronti fra esso ed i corrispondenti delle specie le più affini. A differenza di quasi tutte le casse auditive di misticeti figurate dai diversi autori, il nostro esemplare è completo, non manca cioè il martello, uno degli ossetti dell'apparato auditivo che nei misticeti si salda con l' osso timpanico, ma che d' ordinario manca negli esemplari delle collezioni perchè si rompe e facilmente va perduto insieme all' incudine e alla staffa. E qui devo avvertire che gli ossicini dell' udito della nostra balenottera diligentemente raccolti dal Mondini e conservati in una boccetta, furono custoditi insieme alle altre parti dello scheletro e indicati nei cataloghi del professor Alessandrini col N.° 1029; ma allorchè per la prima volta esaminai quei resti trovai soltanto i due martelli ed una incudine, quella dell'apparato destro. Per un momento sospettai ancora che almeno una delle staffe fosse rimasta

in posto impegnata nella finestra ovale, come ho verificato non di rado perfino in esemplari fossili, disgraziatamente però dovetti persuadermi che anche nel nostro esemplare le due staffe e l'incudine dell'apparato sinistro erano andate perdute (1).

Il prof. Van Beneden nella Tav. XII e XIII ha figurato, in grandezza due terzi del vero, la cassa della *Balaenoptera rostrata* (fig. 10) e quella della *B. musculus* (fig. 24). Queste figure, le quali sebbene stando al disegno rappresentino casse sinistre pure ritengo che sieno state copiate da casse destre le quali riescono invertite dalla litografia, possono essere confrontate con la fig. 1 della Tav. III, che ho avuto cura di far disegnare nella stessa posizione. Astrazione fatta dagli ossicini che mancano nelle figure date dal prof. Van Beneden, si vede subito che, per le proporzioni delle diverse parti e per la forma del contorno e dell'apertura, la cassa del *S. Mondinii* si avvicina assai più a quella della *Balaenoptera rostrata* che all'altra del *Physalus antiquorum*. Il margine columellare che ha tanta influenza nella forma della cassa timpanica dei misticeti, mentre è quasi retto nel nostro esemplare, si abbassa un poco più nella *B. rostrata* e notevolmente poi nella *B. musculus*, sicchè quest'osso si mostra assai più aperto all'ingresso della tromba eustachiana. Inoltre nella cassa timpanica della *B. musculus* chiaro apparisce che la columella si restringe rapidamente dall'indietro all'avanti; ciò che contribuisce alla forma caratteristica del margine ed alla specie di seno che vi si nota, a differenza della specie sopra ricordata. Il prof. Flower nella Memoria „ *On the skeletons of Whales* „ più volte citata, ha dato la figura e le dimensioni della cassa timpanica del *Sibbaldius Schlegeli* del quale ha fatto riconoscere la grande somiglianza col *S. laticeps*, mentre gli esemplari che si riferiscono a quelle balenottere sono stati raccolti in stazioni così diverse da non potere immaginare che si tratti di una sola specie la quale vada dall'uno all'altro polo. Le misure che il valente cetologo inglese ha riscontrato nella detta cassa auditiva, che nella fig. 16, pag. 24, Memoria citata, ha rappresentato in grandezza metà del vero, sono le seguenti:

Lunghezza	mm.	114
Larghezza massima	„	87
Groschezza	„	61

(1) Dalla riduzione in 4.° delle tavole fatte disegnare dal Mondini, sola reliquia che ci resta del suo lavoro, si rileva che i martelli e gli ossicini dell'udito erano stati da esso staccati e fatti disegnare; la staffa è distintamente perforata.

Queste misure confrontate con quelle che presenta la cassa auditiva del *S. Mondinii* offrono una bella conferma dei rapporti fin ora riscontrati fra la balenottera di Bologna e le specie già registrate sotto il genere che ha per tipo la *Balaena rostrata* del Rudolphi, (*Sibbaldius laticeps*) e giustificano la grande somiglianza che a prima vista si scorge fra la figura piuttosto grossolana data dal Flower e quella della quale si tratta. Infatti il diametro antero-posteriore fig. 1, 2, *a, b* Tav. III; ossia la lunghezza della cassa del *Sibbaldius Mondinii* essendo eguale a m. 0,083, il diametro trasverso *c, d* fig. 1, 2, 4, Tav. III, ossia la larghezza massima m. 0,064; e la grossezza *e, f* fig. 3, 4, Tav. III, m. 0,044; fatte le proporzioni si trova che queste misure stanno fra loro come quelle notate da Flower nel *S. Schlegeli*. Confrontando la cassa auditiva della nostra balenottera con quella della *B. musculus* o *Physalus antiquorum* mi pare di notarvi enormi differenze; poichè mentre nella seconda quest'osso è apparentemente molto più rigonfio, d'altra parte i suoi contorni sono meno tondeggianti di quelli che presenta nel *Sibbaldius Mondinii* visto anche nella sua faccia inferiore, Tav. III, fig. 2, nonchè nella *Balaenoptera rostrata*. Inoltre nel *Physalus* l'estremità posteriore e il margine laterale interno non è tumido come nel nostro esemplare, Tav. III, fig. 3, 4, ma piuttosto assottigliato. Altre differenze si possono pure rilevare nella forma e nello sviluppo dei lobi che costituiscono il margine laterale esterno e segnatamente in quello anteriore importantissimo al quale si salda il martello, come si può vedere anche dalle figure già più volte citate.

Prima di terminare di parlare della cassa auditiva, accennerò un modo facile e pronto per fare utili confronti anche quando di questo osso restano soltanto le parti più solide, come sovente accade per gli esemplari fossili.

Avendo notato che la forma e lo sviluppo della columella hanno una grande influenza nella forma generale della cassa, immaginai di sezionare trasversalmente questa parte dell'apparato auditivo in corrispondenza di un punto facile a ritrovarsi anche negli esemplari incompleti, affinchè per mezzo della sezione fosse possibile di studiarli comparativamente. A tal fine mi parve che una sezione la quale tagliasse, trasversalmente l'intera cassa timpanica, passando per la piega in rapporto col martello, avrebbe sempre permesso di apprezzare la forma e la grossezza della columella, il modo di svilupparsi della

volta attorno ad essa, come pure l'ampiezza della cavità che ne risulta (1).

Nella Tav. III, fig. 3, è rappresentata la sezione della cassa timpanica della nostra balenottera ed in essa è compresa anche la sezione del martello; questa figura confrontata con la fig. 4 della stessa tavola ci mostra che, sebbene a prima giunta potrebbe sembrare assai limitato l'interesse che offre per fare apprezzare la forma del contorno esterno di quest'osso, soltanto per mezzo di essa si può giudicare comparativamente dello sviluppo della columella e del vuoto che resta fra questa e la volta. Nel Museo di Zoologia e Anatomia comparata della regia Università di Roma si trovano le casse timpaniche del bellissimo esemplare di vero *Physalus antiquorum* (*Rorqualus pianus* del cav. Iorio) che fu preso a Civitavecchia il 4 marzo 1866 e del quale in un salone dell'Orto botanico si conserva lo scheletro assai male montato. Il prof. De Sanctis avendomi gentilmente permesso di fare, col mio metodo la sezione della cassa timpanica destra, ho potuto rilevare la notevole differenza che essa presenta quando si confronta con quella del *Sibbaldius Mondinii*. (Vedi Tav. IV, fig. 1).

La columella molto più tondeggiante nel contorno del suo lato libero si mostra più scavata nel punto dal quale si diparte la parete interna della volta e che si può considerare come il fondo della cassa; la sua sezione è decisamente cordiforme. La volta è meno stretta, sicchè la sezione della cavità apparisce alquanto più ampia e non poco diversa da quella della cassa del *Sibbaldius Mondinii* e di parecchie casse di balenottere fossili con le quali ho potuto confrontarla. Considerata esternamente la sezione della cassa timpanica del *Sibbaldius Mondinii* ha un contorno abbastanza regolare ed il margine opposto all'apertura ossia al margine libero della columella, è molto attondato; a differenza di quanto si verifica del *Physalus antiquorum* nel quale, per una specie di compressione longitudinale, detto

(1) Per avere prontamente la sezione delle casse auditive senza punto danneggiare gli esemplari che desidero di confrontare, mi procuro una forma parziale in guisa di anello, servendomi di gutta perca la quale mentre si adatta ad ogni più delicata impronta, per la sua elasticità si può togliere poi agevolmente senza alterarne le impronte e la forma. Riempiendo con gesso la specie di anello così ottenuto ne ho direttamente la sezione desiderata. Nella Tav. IV sono figurate le sezioni delle casse auditive di alcuni tipi di misticeti viventi e fossili, ottenute con questo metodo.

marginale forma una cresta ben marcata. È facile di immaginare che se si nota una sensibile differenza confrontando le sezioni delle casse timpaniche di misticeti spettanti a tipi affini, le differenze sono tanto maggiori e tanto più caratteristiche quando si tratti di generi ben distinti; allorchè pubblicherò i miei studi sui misticeti fossili toscani, farò meglio conoscere quanto vantaggio talvolta abbia potuto ricavare da tali confronti per decidere del valore di resti incompleti. La piega o lobo principale che alla base si salda col martello, nel lato posteriore si svolge e concorre a formare l'ingresso nella cavità del timpano; la sua inclinazione dall'avanti all'indietro, come si può vedere nelle fig. 1, 4, Tav. III, non è senza influenza sulla direzione obliqua del martello rispetto all'asse longitudinale principale della cassa timpanica. Credo poi assai fondato il sospetto del prof. Van Beneden che l'apparato auditivo figurato da Hyrtl sotto il nome di *Balaena mysticetus* spetti invece ad una *Balaenoptera musculus* (1); infatti non ho riscontrato quasi alcuna differenza fra la cassa rappresentata dal celebre anatomico nella Tav. III, fig. 1, e l'esemplare del *Physalus antiquorum* del Musco di Roma che invece si accorda benissimo anche con la figura data da Gray (2), per un esemplare del Devonshire. Quanto poi agli ossicini figurati dallo stesso autore Tav. V, XII, se provenissero dallo stesso esemplare di cui ha figurato la cassa, gioverebbero a mettere in evidenza anche le differenze che presentano quando si confrontano con quelli del *S. Mondinii*. Nel martello dei misticeti, relativamente molto voluminoso, Tav. III, fig. 4 m, taluni hanno voluto ravvisare la forma di una piccola *pyrula*; nel nostro esemplare la testa superiormente biloba ha un diametro trasversale di m. 0,013 e nel lato posteriore presenta *tre faccette* di articolazione con l'incudine, la maggiore leggermente convessa e rivolta indietro, Tav. III, fig. 1, 4, una seconda molto più convessa rivolta in alto, se si considera la cassa auditiva in posto e che guarda a sinistra nelle figure 3, 4, finalmente una più piccola un poco concava rivolta all'esterno quando la cassa è in posto e che guarda

(1) VAN BENEDEN. Op. cit. pag. 177.

HYRTL. *Vergleichend anatomische Untersuchungen über das innere Gehörorgan des Menschen und der Säugethiere*. Taf. III, Prag. 1845.

(2) GRAY D.F.J. ED. *On the cetacea which have been observed in the seas surrounding the British Islands* fig. 12. Proceedings of the scientific meetings of the zoological Society of London for the year 1864. April and June, London 1864.

in alto nelle figure 1, 3, 4 della Tav. citata. Tutte le faccette hanno la forma di segmenti di circolo come si può notare considerando anche le corrispondenti faccette articolari dell'incudine. Le fig. 1, 4 permettono di apprezzare alquanto le apofisi del martello che io non starò a descrivere per non dover scendere a particolarità troppo minuziose, e di poco interesse per lo scopo che mi sono proposto; soltanto farò notare che nella fig. 1 si vede benissimo come si opera la saldatura del martello con la cassa mediante le sue apofisi, e si vede altresì la fossetta nella quale si inserisce il muscolo esterno di questo ossicino, in rapporto con l'apofisi sottile spiniforme di Raw.

L'incudine che per la sua forma ha meritato d'essere confrontato con un piccolo dente molare, ha *tre faccette articolari*, due concave ed una convessa corrispondenti a quelle notate nella testa del martello, la maggiore di esse costituisce la faccia anteriore di questo ossicino e corrisponde alla corona del dente; il suo diametro antero-posteriore è millimetri $7 \frac{1}{2}$, il diametro trasversale della faccia articolare anteriore millimetri $6 \frac{1}{2}$. La estremità posteriore di questo ossicino è ottusa e in parte costituita dalla branca inferiore che si piega in alto e si salda con il piccolissimo ossicino che, per la sua forma, fu detto *osso lenticolare*. Nella fig. 1 della Tav. III, la faccetta costituita dall'osso lenticolare si presenta in prospetto; con essa si articola la staffa la quale nel nostro esemplare andò perduta.

Questo ossicino le cui proporzioni ho desunte dalle misure della finestra ovale e dalla distanza fra essa e la faccia dell'apofisi dell'incudine alla quale è saldato l'osso lenticolare con cui doveva articularsi trovasi rappresentato nella fig. 5, *a, b* Tav. III. Nelle Tavole ridotte in 4.° fatte disegnare dal Mondini e che si conservano nel Museo di Anatomia comparata, gli ossicini dell'apparato auditivo sono disegnati separatamente; da quelle figure si ricava che fin d'allora il martello era staccato come lo trovai entro la piccola boccetta, e si vede che la staffa era distintamente forata.

Nella fig. 2, Tav. III, nella quale ho immaginato sia stata esportata una piccola porzione del margine lobato della cassa timpanica, si vede l'incudine per la faccia inferiore, e la branca con la quale dissi essere saldato l'osso lenticolare, con la sua posizione accenna alla finestra ovale che si trova subito di faccia al punto *g* nel periotico, ma che non è visibile. Importandomi di fare apprezzare le forme delle apofisi della rocca e non volendo troppo moltiplicare le figure, ho do-

vuto sacrificare ciò che pel mio scopo offriva un interesse secondario.

Le fig. 2, 6, 7, Tav. III, sono destinate più specialmente a far conoscere la forma e le caratteristiche della rocca o periotico e delle sue apofisi anteriore e posteriore.

Nella fig. 2 l'apparato auditivo è rappresentato nella sua integrità visto dal lato inferiore e collocato in modo da scorgere (mediante la supposta esportazione di un lembo delle casse timpaniche), la catena degli ossicini nei loro rapporti con la cassa timpanica ed il periotico; mentre la fig. 7 la quale ci mostra lo stesso apparato visto dalla faccia opposta ossia la superiore, nel tempo stesso che ci permette di apprezzare la forma di talune parti importanti del periotico non lascia vedere la catena degli ossicini e neppure il labbro columellare della cassa. Nella fig. 6 ho avuto di mira di far rappresentare l'osso petroso e le sue apofisi viste per la faccia interna considerando l'apparato auditivo in posto, e ciò soprattutto per avere una figura comparabile con quella data da Van Beneden per la *Balaenoptera rostrata* Pl. XII et XIII, fig. 9. In questa figura che si può considerare come complemento della fig. 1 si notano i deboli punti di attacco fra la cassa e il periotico e si riconosce immediatamente ciò che costituisce la parte essenziale per l'apparato auditivo e ciò che serve a fissare l'apparato istesso al suo posto, ossia le due apofisi, anteriore *f* e posteriore *e*, notate nelle diverse figure citate. Se si gira la fig. 6 in modo da averla nella stessa posizione di quella della *Balaenoptera rostrata* sopra ricordata, si riscontrano bensì piccole differenze nelle diverse parti, ma nel complesso non si potrà non riconoscere la grande somiglianza che passa fra esse e quindi la grande probabilità intorno ai rapporti che si potrebbero trovare anche col solo confronto di quest'osso, fra la *B. rostrata* ed il *S. Mondinii*. Esaminando la parte principale dell'osso che racchiude la chiocciola e i canali semicircolari, facendo astrazione dalle apofisi che non di rado negli esemplari fossili si trovano disgiunte, si può dire che il periotico propriamente detto, visto per la sua faccia interna ricorda la forma della testa di un uccello nella quale, per l'apparato destro, la finestra ovale *a* rappresenterebbe l'occhio destro, la finestra rotonda *b* il sinistro, il promontorio *c* il vertice della testa; la piramide, la quale col suo apice corrisponderebbe verso la metà della base della faccia laterale interna della grande apofisi, rappresenterebbe il becco. La grande apofisi da taluni è detta apofisi mastoidea, parmi però che si debba indicare più convenientemente come apofisi temporo-

occipitale, avuto riguardo alla posizione che occupa trovandosi serrata in una doccia che risulta in parte dall'occipitale e in parte dalla porzione mastoidea del temporale.

Questa apofisi *e* (Tav. III, fig. 2, 6, 7) che ha l'aspetto di una grossa lamina la quale si assottiglia e si dilata dalla base verso la sua estremità posteriore. si mostra altresì un poco torta sul suo asse longitudinale, ingrossata e piuttosto arrotondata nel margine superiore *g*, assottigliata e con una piega rivolta indietro nel lato inferiore *h*. La sua superficie è scabrosa e direi quasi grossolanamente fibrosa come se l'osso avesse sofferto una tiratura nel senso della sua lunghezza verso l'estremità a contorno dentellato. Le scabrosità di questa apofisi corrispondono ad altre analoghe che si osservano nella doccia costituita dalle ossa che la incassano e che fortemente vi si connettono.

L'apofisi anteriore o temporale propriamente detta, fig. 2, 6, 7, *f* Tav. III, ha forma pressochè conica con l'apice rivolto in avanti e in alto con la base che in parte abbraccia la rocca e si fonde con essa sopra il margine esterno inferiore; verso la base questa apofisi si salda con il margine della cassa timpanica come si può apprezzare dalla fig. 2 e dalle fig. 1, 6, *l* Tav. III. Una cresta longitudinale la quale costituisce il margine superiore segna il limite della porzione dell'apofisi che con le sue numerose e multiformi scabrosità si connette con l'osso temporale; verso la base della faccia che si può dire interna si nota una fossetta alla quale corrisponde la testa del martello e che importa notare per il vantaggio che se ne può trarre nello studio dei resti fossili. Anche la forma di questa apofisi, come quella della precedente, non si scosta molto dalla forma che presenta la *B. rostrata*, e nello studio dei fossili ho potuto pure apprezzare quanto possa servire a distinguere i diversi tipi e come d'ordinario vi sia un rapporto strettissimo fra la grandezza e solidità della cassa timpanica e la robustezza delle apofisi della rocca alle quali è raccomandata la stabilità dell'intero apparato auditivo.

Mascellari superiori. — Per completare quanto si riferisce al cranio della piccola balenottera aggiungerò poche parole intorno al rostro ed ai mascellari inferiori. La forma generale del rostro e i rapporti scambievoli delle ossa che vi si riferiscono, parmi che si accordino piuttosto col tipo *Sibbaldius* che col tipo *Physalus*. Il rostro misura in lunghezza m. 0,055 ed in larghezza alla base m. 0,360. Gli intermascellari sono più lunghi dei mascellari, come nel *S. laticeps* e nella *Balaenoptera*

rostrata, però stando alle figure date dal Rudolphi e dagli altri il rostro della balenottera del Museo di Berlino sarebbe più affilato di quello della balenottera del Museo di Bologna. I margini della faccia superiore sono leggermente convessi come si può apprezzare dalle diverse figure. Tav. I, II, fig. 1.

Intermascellari. — Gli intermascellari Tav. I, fig. 1, *m*; Tav. II, fig. 1 *l*, sporgono metri 0,035 al di là dell'estremità anteriore dei mascellari, posteriormente passano fra i nasali ed i mascellari e vanno ad unirsi coi frontali, come si verifica più specialmente nella *Balaenoptera rostrata* e nelle diverse balenottere riferibili al tipo *Sibbaldius*; per la forma della faccia superiore e per l'insieme delle loro proporzioni ricordano perfettamente le figure date da Van Beneden, Rudolphi, ed altri per il *S. laticeps*.

Mandibole. — I mascellari inferiori, o mandibole propriamente dette, per la curva nel senso verticale ed anche perchè la loro faccia interna tende a svolgersi dal di dentro all'infuori, si accordano con le figure date per il *S. laticeps*, però nella forma del condilo e nell'apofisi coronoide parmi che le mandibole del nostro esemplare ricordino piuttosto quelle della *Balaenoptera rostrata*. A questi caratteri che si potranno rilevare anche dall'esame della fig. 1, Tav. II, aggiungerò alcune misure. La lunghezza della mandibola, seguendo la curva esterna dell'osso è m. 0,940, la linea tirata fra le due estremità misura m. 0,905, ed il raggio della curva ossia la distanza maggiore fra la superficie interna e la linea retta tirata fra le due estremità è m. 0,108; l'altezza a metà della lunghezza m. 0,069 e la circonferenza valutata nello stesso punto è m. 0,168; l'altezza dell'apofisi coronoide m. 0,108. Nella Tav. I, fig. 5, si ha la sezione della mandibola destra a metà della sua lunghezza e in grandezza metà del vero. Ometto tutte quelle particolarità che non possono avere importanza immediata per i confronti che mi era proposto di istituire.

Fanoni. — Nelle tavole in 4.° fatte disegnare dal Mondini e già più volte ricordate, sono pure rappresentati due fanoni, non sembra però che gli originali sieno mai esistiti fra gli oggetti del Museo; non furono menzionati nè dal Ranzani, nè dall'Alessandrini. Forse intorno ai fanoni qualche interessante notizia si sarà trovata nella Memoria del Mondini, il quale probabilmente avrà indicato perchè i fanoni da esso fatti disegnare non furono conservati e donati insieme ai resti dello scheletro.

Nel quadro seguente ho riunito le principali misure relative al cranio del *Sibbaldius Mondinii* e le ho messe in confronto con alcune delle misure date da Flower per un giovane di *Physalus antiquorum* (1) al fine di rendere sempre più evidente la impossibilità di confondere insieme due animali che offrono così notevoli differenze nelle dimensioni assolute e relative delle parti più importanti dello scheletro.

	Sibbaldius Mondinii	Physalus antiquorum
	metri	metri
Lunghezza del cranio in linea retta	0, 96	2, 82
idem seguendo la curva	1, 08	
Larghezza dell'occipitale in corrispondenza della metà dei condili	0, 350	
Larghezza dei condili	0, 055	
Larghezza degli esoccipitali	0, 348	0, 97
Lunghezza del sopraoccipitale, del margine superiore del foro seguendo la curva	0, 252	0, 66
Processo orbitale del frontale: lunghezza.	0, 165	0, 48
idem larghezza alla base dal margine curvo del mascellare all'estremità posteriore del processo orbitale del frontale.	0, 190	0, 53
Larghezza alla faccia superiore del margine esterno .	0, 185	0, 32
Nasali: lunghezza	0, 073	0, 18
Larghezza di entrambi all'estremità posteriore	0, 017	0, 76
Larghezza di entrambi all'estremità anteriore	0, 054	0, 15
Lunghezza del rostro dal margine curvo dei mascellari all'estremità	0, 555	1, 905
Lunghezza del mascellare	0, 525	2, 21
Sporgenza degli intermascellari al di là dei mascellari	0, 035	
Larghezza dei mascellari all'estremità posteriore . .	0, 140	0, 33
Larghezza del rostro alla base	0, 360	0, 99
Larghezza del rostro a un quarto della sua lunghezza dalla base	0, 290	0, 76
Larghezza del mascellare nello stesso punto	0, 076	0, 254
Larghezza degli intermascellari idem	0, 031	0, 39
Larghezza del rostro alla metà della sua lunghezza .	0, 210	0, 57
Larghezza del mascellare idem	0, 051	0, 19
Larghezza dell'intermascellare idem	0, 036	0, 076
Larghezza del mascellare a $\frac{3}{4}$ della lunghezza	0, 025	0, 076
Larghezza dell'intermascellare idem	0, 027	0, 064
Larghezza della mandibola inferiore in linea retta . .	9, 920	2, 844
Altezza dell'apofisi coronoida	0, 126	0, 381
Altezza della mandibola a metà della sua lunghezza .	0, 069	0, 197
Raggio della curva, ossia distanza fra la superficie in- terna ed una linea tirata fra le due estremità	0, 108	0, 381

(1) Il *Physalus antiquorum* al quale si riferiscono le misure di confronto, è un giovine esemplare che si conserva nel Museo del Collegio R. del Chirurghi a Londra. V. FLOWER. *On the skeletons ecc.* pag. 29. Proceedings of the zoological Society of London, nov. 1864.

Quando si pensa che fino ad oggi tutti i cetologi ammettono che le balenottere appena nate hanno già da un quarto a un terzo della lunghezza della madre, ossia degli individui più o meno adulti, si riconosce che l'esemplare del Museo di Bologna per quanto giovanissimo non potrebbe in alcun modo riferirsi al *Physalus antiquorum* che da giovane offre le dimensioni che il nostro esemplare forse avrebbe raggiunto soltanto allorchè sarebbe stato adulto. Se si confrontano le misure principali del *Sibbaldius Mondini* con quelle di alcuni dei cranii dei principali esemplari giovani riferiti a questo tipo, si verifica ancora che la balenottera del Museo di Bologna è più piccola di tutte le altre finora conosciute.

SIBBALDIUS	Lunghezza	Larghezza proporzio- nale
	metri	
Giovane del Museo di Leida	2, 00	51
idem del Museo di Bruxelles	2, 03	48
idem del Museo di Berlino	1, 98	46
idem del Museo di Bologna	0, 96	53

La larghezza proporzionale è calcolata misurando il cranio nella sua massima larghezza e cercando la proporzione della larghezza con la lunghezza valutando questa = a 100.

La cifra 53 in rapporto a m. 0,96 pel cranio del *S. Mondini*, mostra che il nostro esemplare è più *laticeps* di quello del Museo di Berlino. L'esemplare del Museo di Bologna, per quanto ho potuto dedurre dal cranio, non doveva oltrepassare la lunghezza di 4 metri ed io ritengo che sebbene giovane avesse quasi raggiunto la metà della lunghezza che avrebbe avuto quando fosse stato adulto; ma ammesso pure che si trattasse di un individuo appena nato, bisogna convenire che adulto non avrebbe mai potuto oltrepassare la lunghezza di quattordici o quindici metri, che è molto lontana dalla media degli adulti della *Balaenoptera musculus*, cioè 24 fino a 32 metri. Tutto adunque concorda a far ritenere con Cuvier e gli altri che fra le balenottere del Mediterraneo se ne debbano distinguere una grande ed una piccola e che, per ora, a questa sieno da riferirsi i resti del Museo di Bologna.

Arto sinistro. — Dopo aver parlato del cranio aggiungerò pochi cenni sull' arto sinistro che fu pure preparato dal Mondini, come ho già accennato in principio, ma intorno al quale nulla fu detto fin

ora dai naturalisti che si occuparono della piccola balenottera del Museo di Bologna. Le differenze che si notano nell'arto del *Sibbaldius Mondinii* quando si confronta con il corrispondente della *Balaenoptera rostrata* e con quello del *Sibbaldius laticeps* o *Balaenoptera borealis* sono veramente così piccole che si fa sempre più evidente la stretta parentela fra la balenottera del Museo di Bologna e quella del Museo di Berlino con la quale fu specialmente confrontata. La fig. 3, Tav. II, ci rappresenta l'arto visto per la faccia esterna e quale fu rimesso in buon ordine dal sig. dott. Rossi. Le ossa dell'arto, meglio ancora di quelle del cranio, ci mostrano che l'animale era assai giovane; ciononostante anche questa parte dello scheletro ci fa sospettare che le forme dell'animale fossero un poco meno svelte di quelle del *S. laticeps*, col quale infatti non ho creduto di poterlo identificare. La lunghezza dell'omero essendo m. 0,150 e quella delle ossa dell'avambraccio circa un terzo di più ossia m. 0,205, considerando queste misure in relazione fra loro si deve dire che l'arto della nostra balenottera ricorda un poco quello della *Balaenoptera Sibbaldii* di Van Beneden, dalla quale poi differisce sotto altri rapporti. Poco o nulla vi è da notare quanto alle ossa del carpo le quali sono in numero di cinque, tre spettanti al procarpo e due al mesocarpo; lo stesso dicasi delle dita in numero di quattro con un numero di falangi eguale a quello che si riscontra nelle relative dita del *S. laticeps*, cioè tre nell'indice e nel mignolo, cinque nel medio e nell'anulare. Nell'antica preparazione alcune falangi erano state spostate, perchè partendo dal supposto che fosse una vera balena le piccole falangi erano state ripartite in modo da comporre cinque dita ed avere così anche il dito che non esisteva. Recentemente il dott. Rossi con molta pazienza ritornò le cose nel loro stato naturale; però le ossa del carpo trovansi tuttavia quali erano da principio.

CONCLUSIONE

Resulta dal fin qui esposto che i resti della balenottera del Museo di Bologna provengono da un individuo che fu pescato nel bacino del Mediterraneo, probabilmente sulle coste dell'Adriatico, e fu venduto nella pescheria di Bologna nel 1771. Dai confronti istituiti fra le diverse ossa del cranio del nostro esemplare e le corrispondenti dei tipi principali di balenottere si ricava che esso assomiglia grandemente a

quello della *Balaenoptera borealis*, o *Sibbaldius laticeps*, ed anche un poco all'altro della vera *Balaenoptera rostrata*. Con l'ordinaria balenottera del Mediterraneo, *Balaenoptera musculus* o *Physalus antiquorum*, le somiglianze sono piccolissime sotto tutti i punti di vista e le ossa più caratteristiche ne differiscono completamente. Basta esaminare l'apparato auditivo, anzi la sola cassa timpanica, per vedere le grandi differenze che presenta se si mette a riscontro di quella della *B. musculus*, e quanto invece somiglia a quella della *B. borealis* e un poco ancora all'altra della *B. rostrata*. Il prof. Flower, studiando il *Sibbaldius* delle coste di Giava, vi riscontrò tali rapporti con il *Sibbaldius laticeps* da dover dichiarare che proponeva di farne una specie nuova (*S. Schlegeli*) solamente perchè era certo di fare accogliere questa determinazione più facilmente di quella per la quale si avesse dovuto riconoscere che la stessa specie si trovava nei mari del Nord e intorno alle isole della Sonda, senza che ancora si avessero notizie che lo stesso animale fosse stato osservato in stazioni intermedie. Per talune piccole differenze che ho rilevate nel *Sibbaldius* dell'Adriatico, e in parte ancora per ragioni analoghe a quelle esposte da Flower alla Società zoologica di Londra, ho proposto di distinguere come specie nuova il *Sibbaldius* del Museo di Bologna designandolo col nome del naturalista bolognese Carlo Mondini che pel primo lo illustrò e ne donò i resti al patrio Museo.

Le principali caratteristiche possono essere così riassunte: *Sibbaldius Mondinii*; *Larghezza del frontale alla base eguale a quella che si riscontra al disopra dell'orbita; le ossa nasali anteriormente troncate; la sezione della cassa timpanica meno cordiforme di quella del Physalus antiquorum, dalla quale si può distinguere molto facilmente.* Offre qualche rapporto col *Cetotheriophanes Capellini* del pliocene d'Italia e dell'*Heterocetus Burtinii* del crag di Anversa: l'apparato auditivo complessivamente considerato ricorda quello della *Balaenoptera rostrata*, il cranio è meno allungato di quello del *Sibbaldius laticeps*. Nulla si sa della colonna vertebrale della quale neppure fu fatto ricordo da chi preparò gli altri resti scheletrici; altrettanto si deve dire dello sterno e delle coste.

Se la memoria di Mondini fosse stata pubblicata nello scorso secolo, se almeno il giudizio dato da Cuvier avesse attirata l'attenzione dei naturalisti che dopo di lui si occuparono di misticeti, o si sarebbe ammesso con Eschricht che alcune specie di cetacei sieno realmente

cosmopolite, ovvero da più lungo tempo si sarebbe riconosciuto ciò che fu notato recentemente da Flower, e cioè che il genere *Sibbaldius* non è esclusivo dei mari settentrionali. Quando si pensa che balenottere del genere *Sibbaldius* furono pescate non soltanto nei mari del Nord ma eziandio a Biarritz nel 1874 (1), nella baja di Mabzach (2) in Virginia ed anche presso Giava, non farà meraviglia che nel secolo passato ne arrivasse una nel Mediterraneo, come vi continua ad arrivare la *B. musculus* o *Physalus antiquorum*, e come in tempi anteriori vi arrivavano le vere balene; invece sarà lecito di supporre che altri resti riferibili a questo tipo siano andati dispersi ovvero siano stati male apprezzati. I cetologi sono d'accordo nell'ammettere che sulla distribuzione dei cetacei si hanno ancora scarse notizie, e nella stessa guisa che non bisogna credere di poter determinare gli animali secondo il loro *habitat*, così non bisogna dubitare che certi animali non possano incontrarsi dove prima non furono trovati, spesso in condizioni veramente eccezionali e lontanissimi dalle loro abituali stazioni. Il professor Flower a proposito d'una balenottera rostrata, pescata a Overstrand non molto distante da Cromer e dal signor J. H. Gurney donata al Museo del Collegio R. dei Chirurghi di Londra, diceva che fino allora (1864) intorno ai caratteri specifici ed alla distribuzione geografica dei cetacei si avevano notizie così poco esatte da dover desiderare che non fosse trascurata alcuna occasione di registrare i fatti che possono contribuire a far meglio conoscere la storia naturale anche delle specie più comuni di questo interessante gruppo di mammiferi (3). Il prof. Van Beneden parlando della *Balaenoptera borealis* (*Sibbaldius laticeps* Gray) dichiara che si sa pochissimo intorno alla distribuzione

(1) FISCHER P. *Sur une Baleinoptère boréale, échouée à Biarritz en 1874.* Comptes Rendus des séances de l'Acad. des Sciences T. LXXXIII déc. 1876. Paris 1876. Questa balenottera non era mai stata segnalata sulle coste di Francia. L'esemplare gettato alla spiaggia il 29 luglio 1874 fra Biarritz e Bidart (dipartimento dei Bassi Pirenei) ha quindi notevole importanza e mi conferma nella opinione che siano ancora incomplete le notizie sui misticeti del Mediterraneo.

(2) TAGLIAFERRO. Proceed. Acad. of Philadelphia p. 8, 1868. VAN BENEDEN Op. cit. pag. 200.

(3) FLOWER W. H. *On a Lesser fin WHALE (Balaenoptera rostrata) recently stranded on the Norfolk Coast.* Proceeding of the Zoological society of London. Part. II pag. 252, London 1864.

geografica di questo tipo e che s'ignorano totalmente le sue stazioni; motivo per cui sono d'avviso che se si potessero rivedere e ristudiare con cura i resti di misticeti provenienti dal Mediterraneo, sparsi nelle diverse collezioni, forse si riuscirebbe a fare scoperte non meno interessanti di quelle che il Flower e il Van Beneden hanno già fatte in taluni dei più importanti Musei d'Europa. Per mostrare quanto abbia apprezzato il consiglio dato dal prof. Flower e quanto valore attribuisca alla dichiarazione del Van Beneden pensai, quindi, di raccogliere tutte le notizie che riguardano la balenottera del Museo di Bologna e farne conoscere le più importanti caratteristiche, affinchè in avvenire i cetologi non abbiano più a dimenticare questi resti così interessanti.

E poichè quando si tratta di cose che non si possono identificare parmi che convenga piuttosto distinguere che confondere, così non esitai a proporre una nuova specie, aspettando che qualcuno dei più valenti cetologi, in seguito a nuove scoperte o dietro maggiori e più accurati confronti fra tutto quanto esiste nei diversi Musei non solo d'Europa, ma anche delle altre parti del mondo, proponga una nuova distribuzione scientifica dei cetacei, la quale risponda a tutte le esigenze e sia in accordo con tutto quanto si ricava dallo studio della fauna attuale e dell'epoca terziaria, la quale in fatto di cetacei si mostra ricchissima non solo di specie ma ben anco di tipi veramente singolari.

Nota

A proposito di quanto è detto nelle conclusioni, e specialmente a pag. 443, oggi 9 aprile 1877 sono in grado di affermare che il Misticeto catturato a Taranto il 9 febbraio u. s., e di cui nella scorsa settimana ho esaminato e studiato lo scheletro, è una *vera Balena*, della quale fra pochi giorni farò conoscere le principali caratteristiche. Non ho bisogno di aggiungere altro, perchè si sa che posteriormente all'epoca terziaria, *nessuna vera Balena* era stata catturata o raccolta nel Mediterraneo.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE



TAVOLA I.

Fig. 1. Cranio visto superiormente; la metà destra disegnata e misurata $\frac{1}{6}$ del vero, la metà sinistra copiata dalla figura pubblicata dal prof. Ricchiardi.

a Occipitale. — *b* Foro occipitale. — *c* Condilo dell'occipitale. — *d* Apofisi zigomatica del temporale. — *e* Porzione squamosa del temporale. — *f* Frontale. — *g* Lamina orbitale del frontale. — *h* Parietale. — *i* Lagrimale. — *k* Nasale. — *l* Mascellare. — *m* Intermascellare. — *n* Vomere.

Fig. 2. Ossa nasali viste per la faccia superiore; grandezza $\frac{2}{3}$ del vero.
a, b, c Margine anteriore superiore; le porzioni *a' d*; *c' e* rappresentano ciò che nelle ossa in posto trovansi incassato e ricoperto dai mascellari e dagli intermascellari.

f Estremità posteriore colle sue lamine suturali che si innestano con altre analoghe dei frontali.

Fig. 3. Le ossa nasali viste di faccia in grandezza $\frac{2}{3}$ del vero.
a, b, c Margine superiore libero; *b, b* linea di unione delle due ossa.
a' d; *c' e* Porzione che sta incassata e va ricoperta dai mascellari e dagli intermascellari.

Fig. 4. Osso lacrimale destro, in grandezza naturale, visto per la sua faccia superiore.

a Estremità interna. — *b* Estremità laterale esterna. — *c* Lato anteriore. — *d* Lato posteriore.

Fig. 5. Sezione della mandibola destra alla metà della sua lunghezza e $\frac{1}{2}$ del vero, vista per la faccia posteriore.

a Margine superiore. — *b* Margine inferiore. — *c* Faccia esterna. — *d* Faccia interna.

TAVOLA II.

Fig. 1. Il cranio veduto dal lato destro.

b Margine dell'occipitale. — *b* Temporale. — *c* Porzione squamosa del temporale. — *d* Parietale. — *e* Frontale. — *f* Palatino. — *g* Giugale. — *i* Lagrimale. — *k* Mascellare. — *l* Intermascellare. — *m* Mandibola.

Fig. 2. Il cranio sezionato e visto nella parte interna della metà sinistra.

a Occipitale. — *b* Foro occipitale. — *c* Condilo occipitale. — *d* Temporale. — *e e* Parietale. — *f f* Frontale. — *g* Basilare. — *h* Sfenoide posteriore. — *h'* Apofisi pterigoidea. — *i* Sfenoide anteriore. — *k* Etmoide. — *l* Cassa timpanica. — *m* Palatino. — *n* Nasale. — *o* Intermascellare. — *p* Mascellare. — *q* Vomere.

Fig. 3. Arto sinistro visto per la faccia esterna.

a Omero. — *b* Radio. — *c* Cubito. — *d* Carpo. — *e* Metacarpo. — *f* Dito indice. — *g* Dito medio. — *h* Dito anulare. — *i* Dito mignolo.

Le fig. 1 e 2 sono $\frac{1}{6}$ del vero, la fig. 3 è $\frac{1}{4}$.

TAVOLA III.

Fig. 1. Cassa timpanica destra veduta dalla faccia superiore.

a Estremità anteriore. — *b* Estremità posteriore. — *c* Piega alla cui base è saldato il martello; a questo ossicino vedesi unita la incudine. — *d* Margine interno. — *e* Fossetta per l'in-

serzione del muscolo anteriore del martello. — *l, m* Punti di attacco della cassa timpanica con le altre parti dell' apparato auditivo.

- Fig. 2.* Apparato auditivo destro completo veduto per la faccia inferiore.
a, b, c, d Cassa timpanica. — *e* Apofisi posteriore o temporo-occipitale. — *f* Apofisi anteriore o temporale.
- Fig. 3.* Sezione della cassa timpanica secondo il metodo descritto nella Memoria.
d, e, h Columella. — *h'* Labbro columellare. — *f, c* Volta. — *m* Martello.
- Fig. 4.* Cassa timpanica destra vista per la sua estremità o faccia posteriore.
c Lato esterno. — *d* Margine interno. — *e* Faccia superiore. — *f* Faccia inferiore. — *m* Martello.
- Fig. 5.* Staffa dell' apparato auditivo destro ricostrutta con misure sul vero e con i disegni delle Tavole in $\frac{1}{4}$ lasciate dal Mondini.
- Fig. 6.* La rocca e le sue apofisi vista nella faccia inferiore.
a Finestra ovale. — *b* Finestra rotonda. — *c* Promontorio. — *d* Piramide. — *e, g, h* Apofisi posteriore e temporo-occipitale. — *f* Apofisi anteriore o temporale. — *i* Fossetta alla quale corrisponde la testa del martello. — *l, m* Punti di attacco delle apofisi della rocca con la cassa timpanica.
- Fig. 7.* Apparato auditivo destro completo visto nella sua faccia superiore.
a, b, c, d Parete esterna del vestibolo coi diversi orifizi dei canali semicircolari. — *c* Fossetta emisferica del vestibolo. — *e* Apofisi posteriore o temporo-occipitale. — *f* Apofisi anteriore o temporale.

Tutte le figure sono in grandezza naturale.

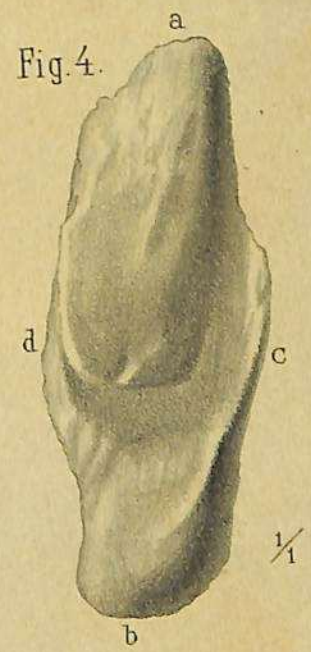
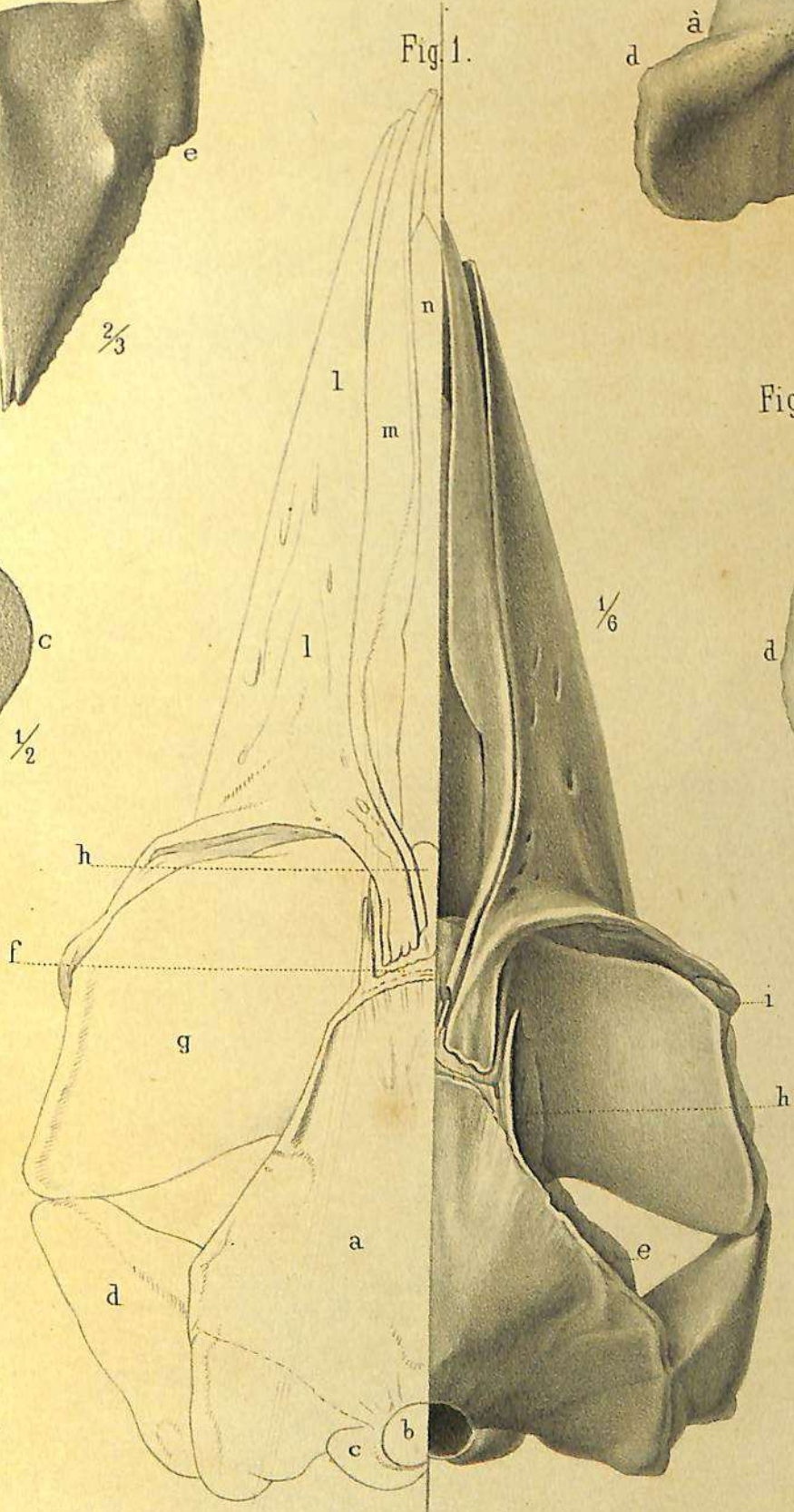
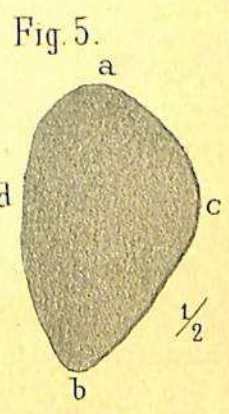
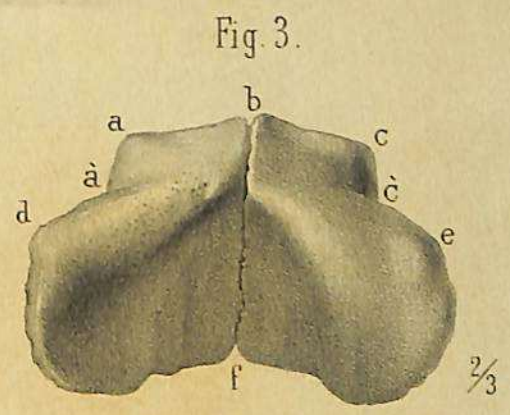
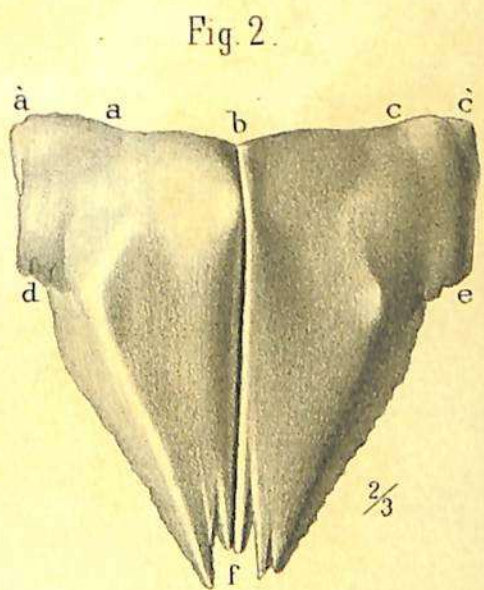
TAVOLA IV.

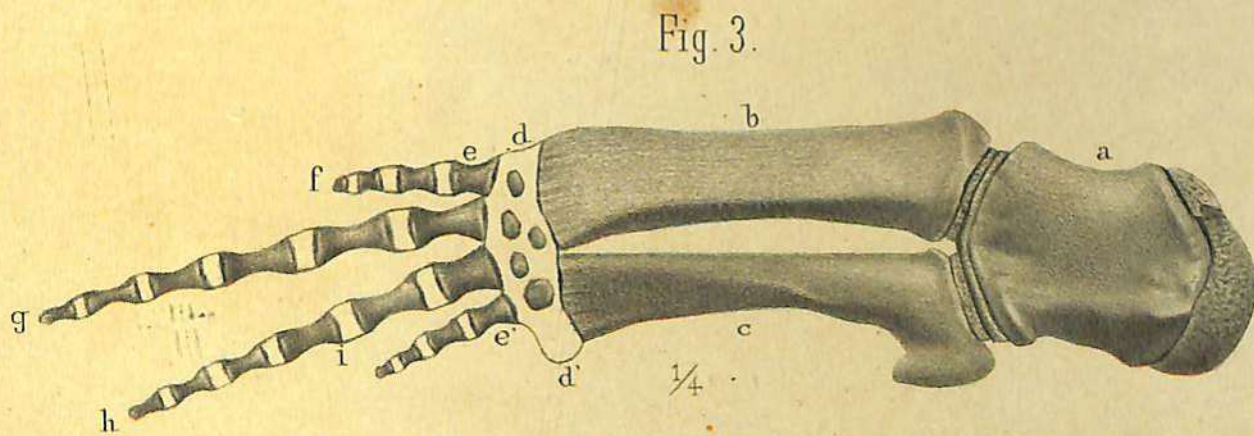
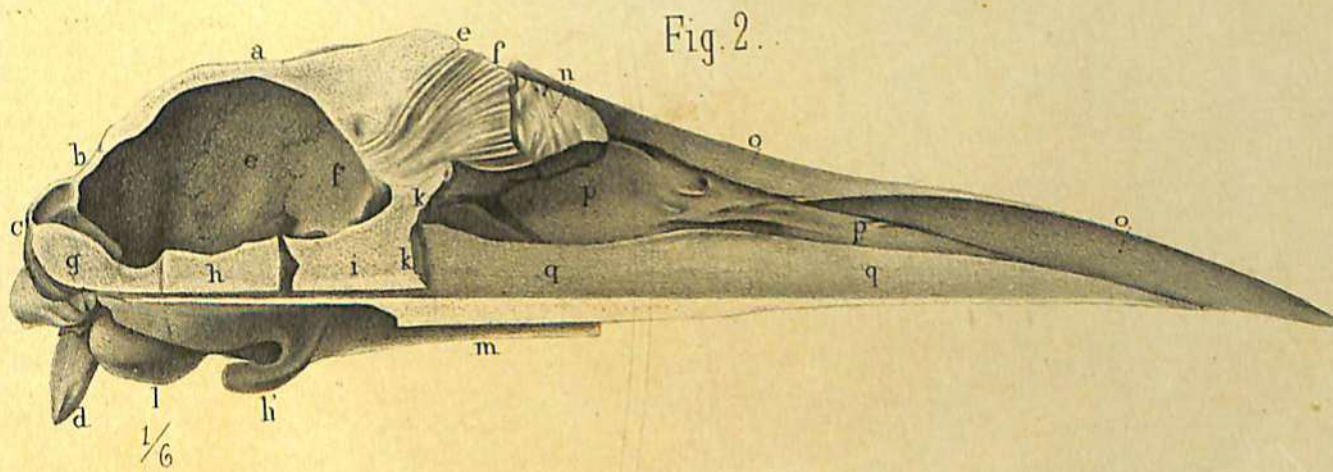
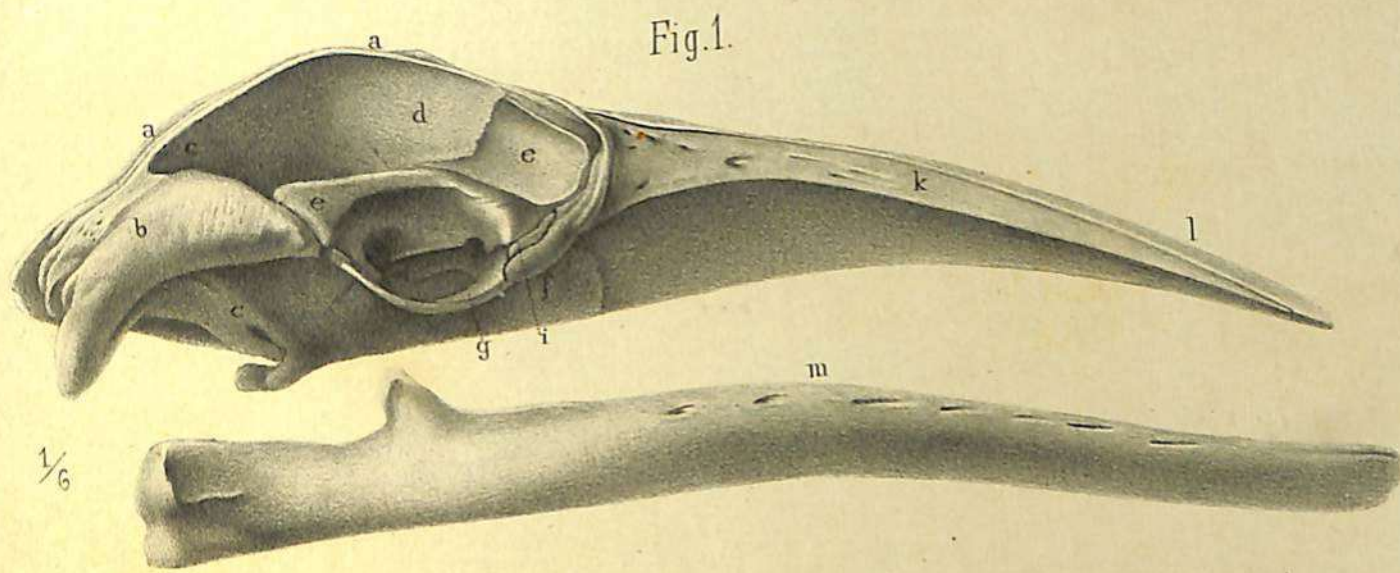
Sezioni comparative delle casse timpaniche di alcuni tipi di micetici viventi e fossili.

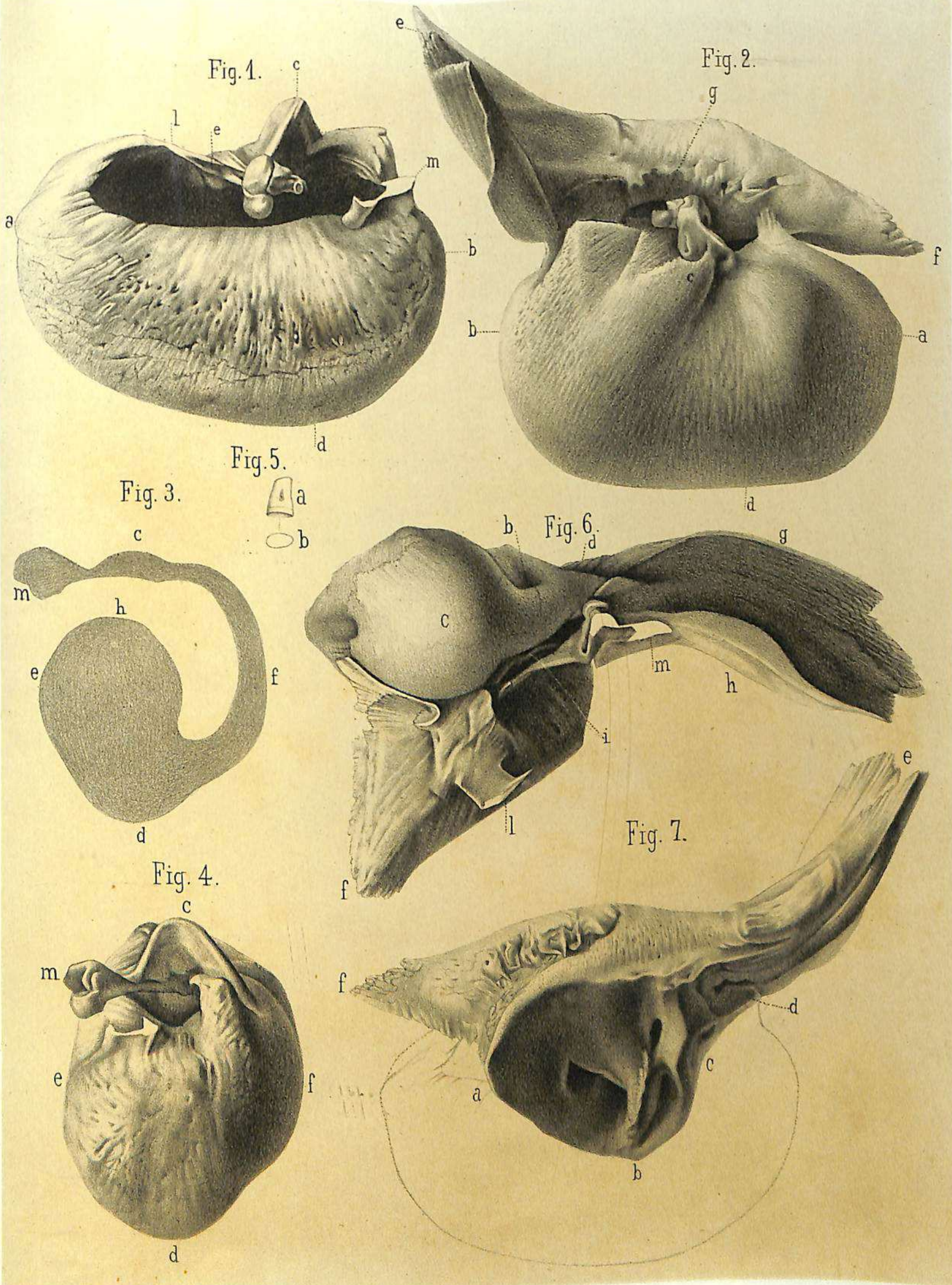
- Fig. 1.* Sezione della cassa timpanica destra del *Physalus antiquorum* del Museo di Zoologia della R. Università di Roma.

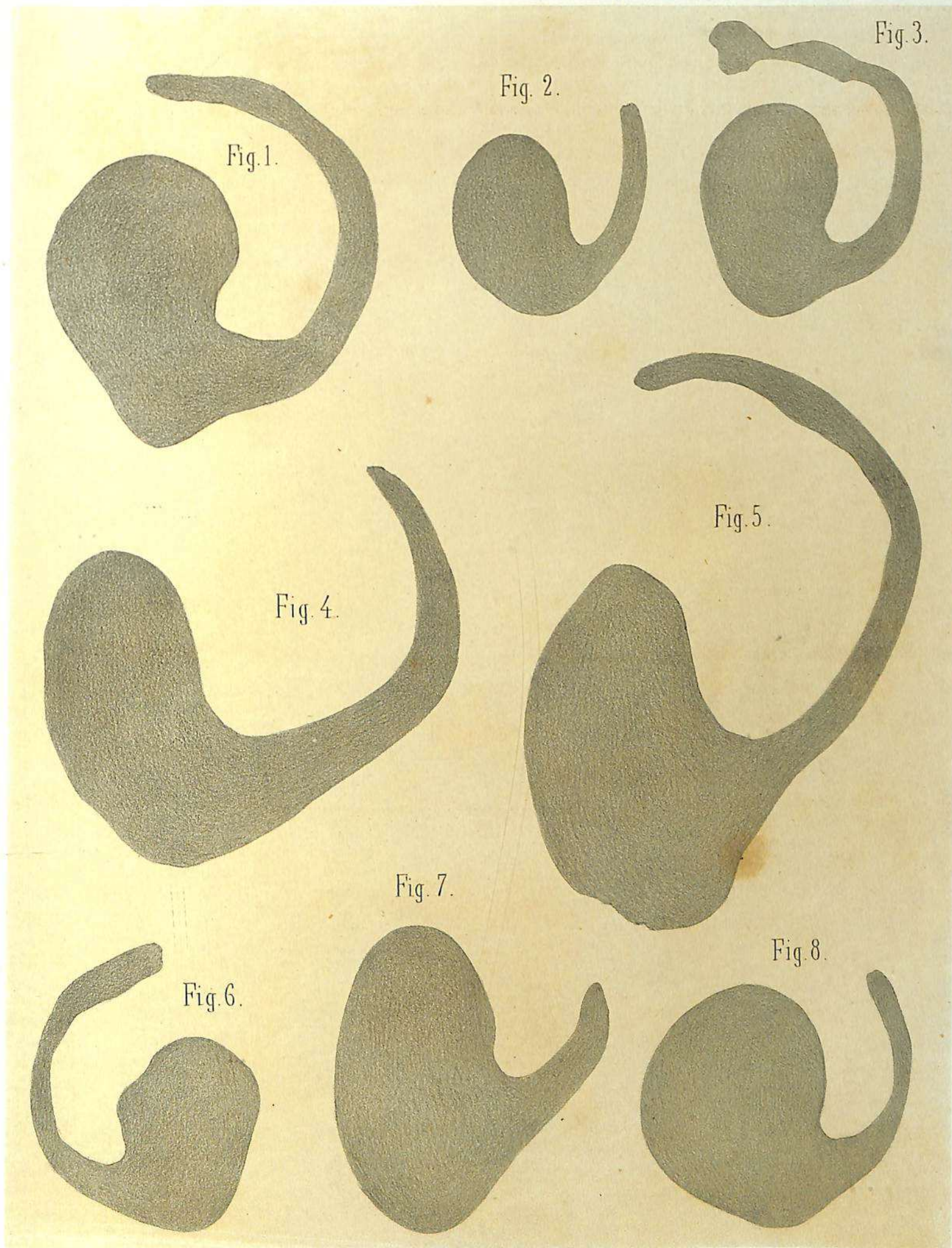
- Fig. 2.* Cassa timpanica destra del *Cetotheriophanes Capellini*, Brdt. del R. Museo geologico presso l' Università di Bologna.
- Fig. 3.* Cassa timpanica destra del *Sibbaldius Mondinii*, Cap. del R. Museo di Anatomia comparata della Università di Bologna.
- Fig. 4.* Cassa timpanica destra dell' *Idiocetus Guicciardini*, Cap. del R. Museo di Storia naturale di Firenze.
- Fig. 5.* Cassa timpanica destra della *Balaena primigenia*, Van Ben. del R. Museo di Storia naturale di Firenze.
- Fig. 6.* Cassa timpanica sinistra dell' *Heterocetus Burtinii*, V. Ben. del Museo di Storia naturale di Bruxelles.
- Fig. 7.* Cassa timpanica destra del *Balaenotus insignis*, V. Ben. del R. Museo geologico della Università di Bologna.
- Fig. 8.* Cassa timpanica destra dell' *Heterocetus Guiscardi*, Cap. del R. Museo geologico della Università di Napoli.



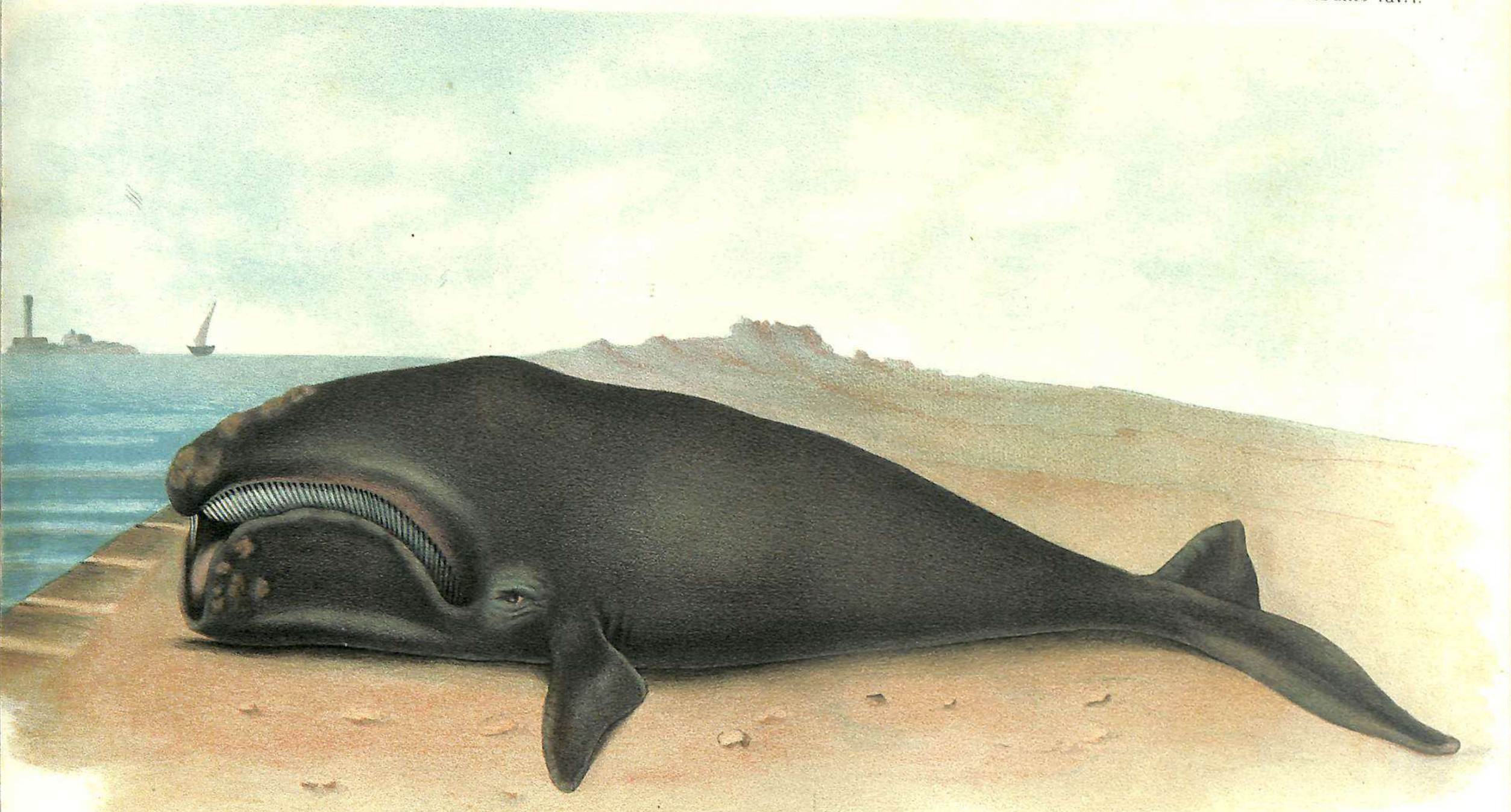








G. Capellini - Della Balena di Taranto Tav. I.



Aless.^o Haerber dis. dal vero.

E. Contoli dis. in pietra.

Int. G. Venti.

BALENA TARENTINA, *Cyprina*

Autore	Capellini, Giovanni
Titolo	Della balena di Taranto confrontata con quelle della Nuova Zelanda e con talune fossili del Belgio e della Toscana
Luogo	Bologna
Editore	Tipi Gamberini e Parmeggiani
Data edizione	1877
Descrizione fisica	34 p., 3 c. di tav. ; 30 cm
Note	Estratto da "Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna", serie 3. tomo 7. Sessione del 12 Aprile 1877
Lingua	Italiano

Parole chiave	Balena - Taranto Balene - Nuova Zelanda Balene fossili - Belgio Balene fossili - Toscana
---------------	---



DELLA

BALENA DI TARANTO

CONFRONTATA CON QUELLE DELLA NUOVA ZELANDA
E CON TALUNE FOSSILI DEL BELGIO E DELLA TOSCANA

NOTIZIE

DEL PROF. COMM. G. CAPELLINI

CON TRE TAVOLE

BOLOGNA
Tipi Gamberini e Parmeggiani
1877.

**Estratto dalla Serie III. Tomo VII. delle Memorie dell' Accademia delle Scienze
dell' Istituto di Bologna, Sessione del 12 Aprile 1877.**

A

P. J. VAN BENEDEN

PRINCIPE DEI CETOLOGI

NEL XL ANNO DEL SUO PROFESSORATO

DI ZOOLOGIA ANATOMIA COMPARATA PALEONTOLOGIA

NELLA UNIVERSITÀ DI LOVANIO

QUESTE NOTIZIE

SULLA PRIMA VERA BALENA

CATTURATA NEL MEDITERRANEO

A TEMPI STORICI

IL COLLEGA ED AMICO

GIOVANNI CAPELLINI

IN SEGNO

DI ALTA STIMA E RICONOSCENZA

D.

La mattina del 9 febbraio di quest'anno 1877, il sig. Ferdinando Hueber trovandosi a diporto lungo la riva sinistra del golfo di Taranto a due chilometri circa dalla città, a non molta distanza da terra scorgeva una massa nera galleggiante che a prima giunta sospettò potesse essere un battello rovesciato; ma presto accortosi che quel corpo si muoveva e visto innalzarsi da esso getti di vapore condensato e acqua polverizzata capì che si trattava di un grosso cetaceo. Il quale entrato nel golfo dal lato di sud-ovest presso il Faro, si avanzava lentamente lungo la costa tenendosi a breve distanza da essa e rasentando alcuni scogli sporgenti alquanto più degli altri, sicchè il sig. Hueber stando sovr' uno di essi ebbe la soddisfazione di ammirarlo mentre si dirigeva verso il ponte di Napoli e poté ruzzolargli sul dorso una grossa pietra senza però che l'animale desse segno di essersene neppur accorto.

Si narra che il capitano Scialpi veduto egli pure il mal capitato cetaceo, si adoperasse a radunare gente per catturarlo; ma nel frattempo essendosi questo avanzato fin presso il Castello, gli furono tirate le due prime fucilate. Proseguendo impavido verso la dogana regia e quindi verso la Punta dei tonni, fu fatto bersaglio a numerose scariche di fucili e revolveri fino a che, tutto ciò riuscendo inefficace e mancando all'uopo le armi si pensò di ricorrere ad una cartuccia di dinamite, la quale lanciata sotto il ventre del cetaceo lo stordì siffattamente che, perduto per breve tempo l'uso delle natatoie, quasi fosse morto, si rovesciò sul dorso.

Immantamente un ardito marinaio per nome Vincenzo Marinò, coadiuvato da alcuni compagni gettò una grossa fune con nodo scorsoio attorno al corpo del colosso; ma questo rotto il laccio si diresse di bel nuovo verso la dogana regia, ove il Marinò tornando una seconda ed una terza volta all' assalto riescì ad allacciarlo per modo che, non potendo più strappare il nuovo canapo, tormentato in più modi, fu poi da robuste braccia e con congegni diversi sul far della sera tirato a terra e verso la mezzanotte era morto. « Era una Balena! (1) »

Il Prefetto di Lecce ed il Ministro della Pubblica Istruzione furono subito informati per telegrafo che un cetaceo colossale era stato catturato nel Golfo di Taranto ed il Cav. Botti, consigliere di Prefettura, il giorno 10 febbraio mi telegrafava a Bologna: « *Cetaceo in secco Taranto* ». Benchè non potessi neppure sognare che il cetaceo annunciato avrebbe avuto grande importanza, anzi sospettando che si trattasse soltanto di un *Physeter*, ovvero di un qualche grosso delfino, pregai il collega Cav. Trinchese professore di zoologia perchè telegrafasse a S. E. il Ministro della Pubblica Istruzione, per disporlo in favore del Museo della R. Università di Bologna, qualora S. E. avesse pensato di dare una sovvenzione per l' acquisto del cetaceo preso a Taranto e nel frattanto scrissi subito per sapere, almeno, se si trattava di un *misticeto* ovvero di un *odontoceto*.

× Dopo alcuni giorni il Cav. Botti mi informava che, essendosi recato a Taranto per vedere il cetaceo, aveva potuto accertarsi che era una Balena. Il gentile amico mi scriveva che giunto a Taranto aveva trovato un monte di ossa puzzolente e le carni preparate per cavarne olio; aggiungeva che il dottor Lucarelli dissettore nel Museo di Anatomia comparata della R. Università di Napoli inviato dal prof. Panceri per farne acquisto, aveva avuto porzione dei visceri e talune altre parti importanti, ma che lo scheletro era ancora da vendere.

Intanto sebbene il *Corriere di Taranto* del 18 febbraio 1877 annunziasse che il cetaceo catturato era una *Balena boreale* « LORD-CAPER » (sic) (2) e l' amico Botti mi scrivesse che il dott. Lucarelli

(1) Merita di essere ricordato anche il sig. Francesco Pavone che osò di affrontare la balena armato di una semplice fiocina.

(2) Il giornale di Bologna *la Patria* si affrettò a correggere l' errore nel quale erano incorsi altri giornalisti copiando *Lord-caper*, e disse che forse il *Corriere di Taranto* aveva voluto scrivere *Nord-caper*.

l'aveva giudicata una *Balena rostrata*, confesso che non potendomi persuadere che fosse un *Nordkaper* (così forse si voleva scrivere), nè sapendo immaginare qual misticeto si intendesse indicare col nome di *Balena rostrata*, sospettai ancora che non fosse una vera balena, ma divisai di recarmi a Taranto appena fosse possibile di esaminare lo scheletro che colla direzione del bravo signor F. Hueber era stato messo a macerare (1).

(1) Come documento per la storia di questo interessante animale, credo conveniente di riferire per intero quanto fu pubblicato dal ricordato *Corriere di Taranto*:

Domènica 18 Febbraio 1877

« Balena Lord-caper! Tu venisti a Taranto per incontrar la morte! tu venisti per romperci le scatole facendo parlar di te fino alla noia; e per far risuonar il tuo nome fin nelle aule del nostro Consiglio! tu venisti a turbar anche la silente Maestà di Temi (che fra non molto sarà costretta dalla disperazione, a gettar per aria le bilancie) muovendo *cives contra cives* a far causa, anzi un *causone*, che abbiamo tutta la speranza riuscirà brillante, strepitoso, spettacoloso, e che forse avrà la potenza di sollevarci da questo torpore, da questo letargo, da questa monotonia col farci... ridere! O Balena Lord-caper, se riuscirai almeno a tanto t'innalzeremo una statua! Ma *sub iudice lis est*, quindi acqua in bocca — a tutti, fuorchè a me dannato, condannato, trascinato a dover parlare ancora della Balena. »

« Essa apparve nel nostro porto la mattina dell'ultimo venerdì di carnevale. Si diresse sotto al Castello, dove ebbe le prime due palle; di là s'avviò verso la Dogana Regia. Parecchie barche cominciarono ad inseguirla, e molti del rispettabile ed inclito s'affollarono alla ringhiera delle mura. Vedendo la mala parata la Balena cercò prendere il largo e s'avviò verso lo scoglio dei Tonni (erroneamente chiamato *Tondi*); ma fu in quel posto malaugurato che cominciò la battaglia, e che battaglia!... »

« Fucilate, e revolverate a centinaia su quel mobile bersaglio, troppo grande per incoraggiare i nostri tiratori. Ma l'effetto di quelle palle era come quello delle parole che rivolgiamo noi alle diverse amministrazioni, alle quali chiediamo un Ufficio più decente ed un servizio più regolato per le poste, ovvero che sieno rimessi al posto i mattoni del Tribunale; erano palle perdute! Ed ecco una barca fra le centinaia, che si aggiravano a rispettosa distanza intorno al mostro, montata da un uomo bruno bruno, tarchiato, audace, e brandendo una fiocina come Nettuno, ardimentosa avanzarsi; l'uomo bruno colla sicurezza del vecchio *lupo di mare* lancia la fiocina... è cosa strana! la balena, dà un colpo di coda, fa quasi andar per aria la barca, e tranquillamente se ne va. La fiocina anzichè da pescar balena, era di quelle con che si lanciano le orate! »

« Gridio universale! da terra e sul mare migliaia di persone urlano, strepitano parlano tutt' in una volta, progettano e non concludono nulla! »

« Ma si comincia a far davvero. Una barca con distinte persone ed anche coraggiose s'avvicina alla balena, tanto da toccarla, e godersi un bagno idrote-

Verso la fine di marzo, pensando di approfittare delle vacanze di pasqua per studiare lo scheletro del misticeto, di cui mi premeva di poter precisare la specie (ritenendo pur sempre che fosse una balenottera), scrissi al signor Sindaco Pupino, per sapere se, arrivando a Taranto nei primi giorni di aprile, avrei potuto appagare quel mio de-

rapico coi getti di acqua degli sfiatatorii, e da quella lanciano una torpedine, la quale stordisce il mostro che si rivolge sulla pancia! Applausi generali! È morto? no. »

« Altre barche si avvicinano ed il bravo marinaio Vincenzo Marinò, coadiuvato da altri per due volte getta il nodo scorsoio d' un gherlino (ossia gomena di bastimento) intorno al corpo del cetaceo, che con 4 salti spezza tutto, e saluta gli astanti con dei colpi di coda i quali mandano in frantumi parecchie barche, col bagno di alcune persone, e fila per uscire. No, sciagurata balena! l' ultima ora tua era suonata, e tu non sapevi più cosa facessi! Invece d'uscire dal porto t' avviasti alla Dogana regia. Là trovasti la tomba, non inonorata come dicono alcuni, i quali ci vogliono far credere che tu fossi morta prima di arrivare a Taranto, ché là ti sei battuta ancora e per un pezzo! L' intrepido Marinò torna per la terza volta all' assalto, e con qualcuno dell' equipaggio d' un *bark* genovese lega per la terza volta il cetaceo, che sferzando colla coda capovolge la barca e manda il Marinò a mare con una leggiera ferita! »

« Non riesce però a spezzare il canapo! Grandi, ripetuti applausi generalissimi. La battaglia è vinta. »

« Ma prima della ritirata, e quando tutto era disposto per tirare a terra il cetaceo, ebbe luogo la più bella scena, il più bel quadro di tutta la giornata. Sullo stretto e lungo molo della dogana un paio di centinaia di persone erano accalcate, tutte coraggiose, e volenterose di cimentarsi... La balena legata sì, ma che non ancora avea ricevuto i colpi dell'ascia omicida, s' avvicina al molo sbatacchiando la colossale coda, e soffiando acqua dagli sfiatatoi! Spettacolo! tutta quella gente, indietreggia, spinge; l' ultima linea perde l' equilibrio e cade nell' acqua, questi involontarii bagnanti s' afferrano, tirano, trascinano gli altri, tonfo generale! *Tableau!!!* Tutt' in acqua! »

« Cadeva la sera, e con argani e ingegni la balena vien tirata a terra, e verso mezza notte, pensando ai poli, ed ai ghiacci australi da cui era stata esiliata, e condannata a morir nelle tiepide acque del Mediterraneo, con un urlo disperato altissimo, straziante, morì dicendo: Ingrata patria, non avrai le mie ossa! »

« Il Municipio ad evitare che nascessero disturbi nominò immediatamente una commissione, la quale energicamente agendo regolò tutto per bene. Fu innalzato un baraccone, ed il cetaceo fu esposto per parecchi giorni, destinandosi l' introito (20 centesimi a persona) per le spese ed a vantaggio di chi ne avrà dritto. »

« Chiamò il modesto, per quanto distinto ed istruito giovane Ferdinando Hueber, che di cose naturali può dar parecchi punti a qualche togato barbassore, onde avesse preso la direzione per la parte scientifica, e furono fatti parecchi telegrammi. »

siderio. In seguito a graziosa risposta affermativa (1), mi recai colà il 2 aprile in compagnia del Cav. Botti e, mercè le premure gentili del sig. Sindaco, del sig. Hueber, del sig. De Cataldo rappresentante la Commissione incaricata della vendita di quanto si riferiva alla

« Venne il prof. Lucarelli dell' Università di Napoli, il quale, nell' interesse della scienza, avrebbe voluto portarsi via tutto, ma nel momento non fu contentato. Potè per altro spedire al *Gabinetto di zoologia comparata* le seguenti cose: la trachea, la faringe, la laringe, il cuore con parte dell' apparato cardiaco, un pezzo di polmone, gli occhi, parte dell' intestino retto, e gli organi genitali colle mammelle, cose che tutte mancavano. Il grasso fu tagliuzzato, e si fa olio. « Lo scheletro si è messo in macerazione sotto gli occhi vigilanti del sig. Hueber. La commissione perde la testa per rispondere a tutti.

A compimento, ecco le notizie che possono interessare la scienza.

Balena boreale *Lordcaper*.

Lunghezza dalla estremità della testa alla punta della coda	m. 12, —
Lunghezza della testa	2,40
Lunghezza di ogni pinna natatoria	1,85
Lunghezza d' ogni pinna caudale (dalla biforcazione)	2,30
Larghezza delle natatorie	1, —
Larghezza delle caudali	1,12
Larghezza della circonferenza al centro del corpo	6,30
Larghezza della circonferenza al terzo inferiore	3,50
Larghezza tra le due estremità delle caudali	3,50
Lunghezza della lingua	2, —
Larghezza	1,50
Altezza	0,85

Numero dei fanoni 480.

« Il cetaceo dovea essere da poco slattato, ed arrivare appena ai due o tre anni, confortandoci a credere questo la struttura delle ossa non ancora perfette e le suture del cranio ancora cartilaginose. »

N. B. Il sig. F. Hueber avendomi favorito una nota colle esatte misure da esso prese sull' animale, le trovai identiche a queste, ad eccezione di pochi centimetri di differenza nella circonferenza massima del corpo e nella larghezza fra le due pinne caudali. Nella nota del sig. Hueber vi erano inoltre le misure seguenti: Lunghezza dell' apertura esterna della vulva m. 0,65 — id. interna id. m. 0,40 — Lunghezza della clitoride m. 0,10 — Lunghezza dell' apertura delle mammelle m. 0,22.

(1) Nella ferma persuasione che il misticeto catturato a Taranto non fosse una vera balena, nelle mie lettere al sig. Sindaco di Taranto in data 16 e 25 marzo lo indicai col nome di *balenottera*. A questo proposito, ecco quanto il sig. Sindaco mi rispondeva il 28 dello stesso mese:

N.° 1047

Sig. G. Capellini Professore

presso la R. Università di Bologna

In riscontro alla di Lei lettera del 25 volgente, pregiomi dichiararle che le ossa della *Balena Misticetus*, ovvero *Balena Australiana* detta ancora *Nord-caper*, e non già Balenottera come a Lei venne riferito, pescata tempo

balena in quistione, potei senza indugio incominciare le mie osservazioni (1). Appena mi furono mostrati gli arti e gli apparati dell' udito mi accertai che, sebbene il misticeto non fosse niente affatto riferibile ad alcuna delle specie sopra ricordate, era però una *vera balena*, oggetto quindi della più alta importanza per la geografia zoologica; poichè non fu mai citata una *vera balena* entrata nel Mediterraneo, benchè probabilmente ve ne siano entrate in tempi storici come, per le scoperte fatte in Toscana, ho dimostrato che ve ne entravano verso la fine dell' epoca terziaria (2).

Desiderando di non perdere la bella opportunità di annunziare al mondo scientifico con quali specie viventi e fossili potesse compararsi la prima balena che, in tempi storici è stata catturata nel Bacino del Mediterraneo; dopo avere studiato le poche ossa che si trovavano in Taranto, accompagnato dalle gentili persone sopra ricordate, con una barca del sig. De Cataldo mi recai nel vicino fiume per esaminare il rimanente dello scheletro che era ancora in macerazione.

Sotto la sferza di un sole ardente e malgrado la puzza nauseante che emanava da quelle ossa allorchè venivano estratte dall'acqua, fino a sera mi trattenni in mezzo al fiume, misurando, disegnando, notando quanto doveva servirmi, per gli opportuni confronti.

Dei resultamenti di quel primo esame, oggi sono lieto di poter render conto a questa illustre Accademia delle Scienze, alla quale nel 1751 Giacomo Biancani leggeva una Memoria intorno a' resti di balene fossili, acquistando all' Italia il vanto del primo lavoro di paleocetologia (3) e dove più tardi (nel 1772) Francesco Mondini leggeva le prime osservazioni sulla balenottera pescata nell'Adriatico, intorno alla quale ebbi già l' onore di intrattenere i colleghi, or sono pochi mesi.

fa in queste acque, trovansi pel giorno indicatomi a sua disposizione. Però giova prevenirla che di dette ossa una parte potrà osservarsi senza alcuna difficoltà, perchè trovasi in questa Città, ed un' altra parte poi, che è la maggiore, è tuttavia in macerazione in un fiume vicino, che per osservarsi fa d' uopo di qualche spesa. Voglia pertanto gradire la mia stima.

Il Sindaco — PUPINO

(1) La Commissione per la Balena era così composta:

Villani Giovanni, *Presidente* — Cataldo De Tullio — Baroni Edoardo — Pavone Francesco — Berardi Stefano.

(2) CAPELLINI. *Sulla Balena etrusca*. Memorie dell'Accad. delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Serie III, Tomo. III. Bologna 1873.

(3) BLANCANI J. *De quibusdam animalium exuviis lapidefactis*. De Bononiensi Scientiarum et Artium Instituto atque Academia, Commentarii. Tom. IV. Bononiae MDCCCLVII.

***Balaena tarentina*, Capellini.**

L' eminente cetologo belga prof. P. J. Van Beneden nella classica opera « *Ostéographie des cétacés vivants et fossiles* » a proposito delle diverse specie di balene, scrive che: prendendo in considerazione l'esperienza dei balenieri, le cognizioni dei mercanti di fanoni e gli studi dei naturalisti, si dovrebbero riconoscere cinque o al più sei specie di balene viventi, tre delle quali proprie dell' emisfero settentrionale e due o forse tre confinate nell' emisfero australe (1).

Il prof. Van Beneden non potendo neppur sospettare che le balene per circostanze straordinarie passino dall' uno all' altro emisfero, come oggi parmi dimostrato per la nostra balena tarentina, ammette, come tutti i naturalisti hanno stimato finora, che le vere balene appartengano soltanto alle regioni polari e temperate dei due emisferi e che non passino mai la linea equatoriale. Discorrendo quindi dei limiti geografici delle tre specie proprie dell' emisfero settentrionale, conosciute sotto i nomi di *Balaena mysticetus*, *Balaena biscayensis*, *Balaena japonica*, e dopo avere indicato l' area entro la quale vagano le due specie di balene dell' emisfero australe, la *Balaena australis* e la *Balaena antipodum*, aggiunge: « Enfin entre le Cap de Bonne Espérance et la nouvelle Hollande habite une baleine connue des baleniers sous le nom commun de *black-whale*, mais dont les caractères ne sont pas connus de zoologistes. — On n' en trouve des os dans aucun musée. — Cette baleine forme probablement une espèce particulière qui complète les zones de l' hemisphere austral. »

Da ultimo, pure accennando che forse un giorno vi sarebbero state da fare rettificazioni anche per le specie sopraccennate, cita altre quattro balene ammesse dal Gray: *Balaena Temminckii*, *Balaena marginata*, *Balaena nodosa*, *Balaena cisartica*; l' ultima delle quali dovrà essere altra volta ricordata, per confronti che si possono fare fra talune delle sue ossa e le corrispondenti della *Balaena tarentina* (2).

Per gli studi intrapresi da parecchi anni intorno ai misticeti fossili dell' Italia centrale, avendo dovuto più volte visitare i musei di

(1) VAN BENEDEN ET GERVAIS. *Ostéographie des cétacés vivants et fossiles* pag. 33.

(2) VAN BENEDEN ET GERVAIS. Op. Cit.

Copenaghen, Leida, Lovanio, Bruxelles, Parigi, Londra, per esaminare i diversi esemplari che servirono per istabilire le specie di balene sopra ricordate, ed il prof. Van Beneden avendomi anche favorito modelli degli apparati auditivi di talune delle specie da esso analizzate, fin dal primo momento che ebbi ad occuparmi dell'apparato auditivo e della regione cervicale della balena catturata a Taranto, mi persuasi dei suoi rapporti con le balene dell'emisfero australe e della grande probabilità che essa dovesse andare distinta tanto dalla *Balaena antipodum* quanto dalla vera *Balaena australis*. È noto che i caratteri specifici di questi animali colossali si riscontrano ben tracciati in talune parti dello scheletro, perfino nello stato di feto, come può facilmente accertarsene chi esamini il piccolo scheletro di *Balaena mysticetus*, lungo circa 20 centimetri, che il prof. Van Beneden conserva nella sua collezione a Lovanio; per conseguenza avendo avuto pel primo la opportunità di esaminare lo scheletro della balena catturata nel Mediterraneo e avendo riscontrato che le ossa più caratteristiche differivano notevolmente da quelle di tutte le specie di vere balene finora conosciute, ho creduto di poterla distinguere come specie nuova, congetturando in pari tempo che essa possa essere un esemplare della balena nera (*black-whale*) del Capo di Buona Speranza, della quale non si conosce ancora lo scheletro e che il prof. Van Beneden aveva sempre profetizzato essere una specie nuova (1).

E qui prima di accennare tutto quanto ho potuto notare intorno allo scheletro della *Balaena tarentina* e su quali caratteri sia fondata

(1) A questo proposito ecco quanto il cetologo belga scriveva anche recentemente: « Il y a deux Baleines bien connues des baleiniers, mais dont aucun mu-
« sée, que nous sachions, n'a pu encore se procurer le squelette, ce sont, l'u-
« ne, la Baleine que les Japonais chassent sur leurs côtes comme les Basques
« chassaient la leur dans le golfe de Gascogne; l'autre, la Baleine que les ba-
« leiniers poursuivaient naguère, sous le nom de *Blackwall*, entre le Cap de
« Bonne-Espérance et la Nouvelle Hollande; elle vivait là en si grande abon-
« dance, dit le capitaine de l'*Heroïne*, navire de guerre envoyé pour la prote-
« ction des pêcheurs, qu'il ne pouvait rester vingtquatre heures sans voir
« capturer une Baleine ou fondre la graisse.

« La première est la seule qui fasse encore l'objet d'une pêche régulière
« et les seules pièces que l'on en connaisse dans les musées en Europe, ce
« sont les fanons qui sont entrés dans le commerce depuis une trentaine d'an-
« nées et un foetus qui a été apporté par un capitaine danois au riche Musée
« de Copenhague. » VAN BENEDEN. *Un mot sur la Baleine du Japon*. Bul-
« letins de l'Acad. R. de Belgique, 2 Série T. XLI N.° I; janvier 1875.

questa nuova specie, aggiungerò alcune notizie che intorno ad essa ho potuto procurarmi e che varranno a renderne più compiuta la storia.

La balena catturata a Taranto era una femmina e la Tav. I è destinata a farne apprezzare la forma e le dimensioni. Questa tavola è la riproduzione di un bellissimo acquarello che devo alla gentilezza del signor Alessandro Hueber, fratello del signor Ferdinando già più volte ricordato. Essa rappresenta l'animale ridotto a $\frac{1}{50}$ della vera grandezza e ritratto con ogni diligenza tal quale si trovava allorchè, trascinato a terra, restò esposto alla pubblica curiosità. Da quel disegno si ricava che questa balena era di forme relativamente snelle e di colore interamente nero; il rostro vi apparisce poco curvo, quindi i fanoni cortissimi, le natatoie corte esse pure; sulle labbra e all'estremità del muso si notano tracce di parassiti, se non che mi è riuscito impossibile di sapere se ve n'erano ancora aderenti e se fu raccolta qualche *Coronula*, qualche *Tubicinella* o qualche altro suo proprio parassita (1). Può dirsi che l'animale piuttosto che giovane era adolescente; anzi ritengo che se fosse cresciuto adulto non avrebbe forse oltrepassato la lunghezza di quattordici o sedici metri.

Lo stomaco della balena tarantina fu trovato affatto vuoto ed aggrinzito per lungo digiuno e ciò si capisce facilmente quando si considera che una volta abbandonati i paraggi della sua abituale dimora e dove era certo abbondante la preda che serviva al suo sostentamento, la sventurata non deve avere trovato modo di nutrirsi; talchè se non avesse ritrovata la via per tornare onde era venuta, sarebbe finalmente morta di fame. Il signor Hueber mi ha pure assicurato che uno dei polmoni era assai guasto. Dalla lingua e dal grasso furono ricavati 33 quintali di olio, di cui potei avere un saggio che ho intenzione di fare analizzare.

Meravigliandomi che un animale di tanta importanza non fosse stato acquistato intero per uno dei nostri musei e che a tal uopo non fossero stati fatti in tempo serii e premurosi impegni, dolente di dover constatare

(1) Oggi si sa che le Balene delle regioni temperate hanno delle *Coronule*, ne manca la *B. mysticelus*. Le specie e talvolta i generi dei parassiti sono diversi secondo le diverse specie delle balene; ma intorno a questi e ad altri particolari e per tutto quanto si riferisce alla splanchnologia, nevrologia, organi dei sensi, ecc. ecc., speriamo che altri faccia presto conoscere le importanti osservazioni che avrà potuto fare, senza il disturbo di viaggiare fino alla Nuova Zelanda.

anche qualche smarrimento di ossa preziose per la scienza, pensai di offrire una somma perchè la Commissione che era stata incaricata della vendita si risolvesse a liberarsi da ulteriori noie per quello scheletro pel quale il signor Hueber si era già date tante premure.

Una lettera del dott. Julius Kreug, professore a Ober Döbling presso Vienna, giunta al sig. Hueber mentre io era in Taranto, mi fece capire che non vi era tempo da perdere; perchè se qualche dotto straniero avesse pur sognato che a Taranto era stata catturata una vera balena, avrebbe offerto per essa tal somma quale i musei italiani non avrebbero potuto pagare senza qualche imbarazzo se non volevano perdere la opportunità del prezioso acquisto; tanto più che la Commissione sapeva che il prezzo che se ne sarebbe ricavato doveva essere ripartito fra sette od ottocento individui.

Dopo essermi consigliato con il sig. Sotto-prefetto Alvisi e con l' amico Botti, pensai di fare alla Commissione una proposta ed una prima offerta. Proposi di acquistare io stesso, nell' interesse della Scienza e dell' Italia, lo scheletro della Balena coll' intendimento di compierne con maggior comodo lo studio e la illustrazione, obbligandomi a rimettere lo scheletro stesso al museo di Napoli o a quello di Roma o di Firenze o di Bologna, secondo che avrebbe desiderato S. E. il Ministro della Pubblica Istruzione, quando però fossi stato rimborsato delle 1200 lire che offrivo in prezzo. Questa mia proposta fece sì che la Commissione risolvesse di liberarsi dall' impegno di custodire cosa importante per la scienza e che avrebbe potuto guastarsi; fu apprezzata la mia proposta la quale muoveva dal desiderio che non si aprissero trattative con Musci stranieri ed ebbi le migliori speranze di essere secondato nel mio intento.

La Commissione riunitasi parecchie volte a tal fine, tenendo conto di *impegni morali* che taluno aveva assunti con la R. Università di Napoli, fece nota la mia offerta a quell' Ateneo e finalmente mi fu telegrafato in questi termini: Taranto 9 aprile 1877. *Commissione stesso prezzo deciso Napoli, essendo primitivi impegni, pregherò Lucarelli rilasciarla costà uso studio, nostro rinverimento. Hueber.*

Appena conosciuta la destinazione della balena tarantina, scrissi a S. E. il sig. Ministro della Pubblica Istruzione chiedendo di poter compiere la incominciata illustrazione e descrizione dello scheletro; della domanda stata trasmessa per mezzo del Rettorato di questa R. Università di Bologna, spero di conoscere il resultamento prima di

dare alle stampe queste notizie, delle quali ho creduto di non dover ritardare la comunicazione a questa illustre Accademia.

Passando ora a render conto di quanto ho potuto notare intorno allo scheletro di cui potei occuparmi per un tempo troppo breve, dirò anzitutto che per le dimensioni dell'animale allorchè le ossa erano ancora rivestite delle parti molli, fu d'ora si può ritenere che ricomposto misurerà circa dodici metri dalla estremità del rostro fino all'ultima caudale, seguendo la curva del dorso e tenendo conto della distanza fra le diverse vertebre prodotta dalle cartilagini intervertebrali. Posto che questa misura fosse esatta, deducendone la lunghezza approssimativa del cranio che ho valutata a m. 2,50, resterebbero per la colonna vertebrale circa m. 9,50 e noi avremmo le due cifre del cranio e della colonna vertebrale corrispondenti, con grande approssimazione, a quelle della balena della Nuova Zelanda descritta dal Gray col nome di *Macleayius australiensis*, con la quale mi affretto a dichiarare che ci occorrerà di istituire i maggiori e principali confronti per la balena catturata a Taranto.

Si hanno 57 vertebre e sembra che non ne sia stata smarrita alcuna; esse vanno ripartite in 7 cervicali, 14 dorsali e 36 lombari e caudali complessivamente. Sono dolente di dover dire che non ho veduto le ossa del bacino le quali spero che siano state raccolte; ho verificato che andarono perduti gli ossicini dell'apparato auditivo sinistro e perduto pure il martello dell'apparato destro, come spiegherò meglio in seguito; per ora mi è impossibile di dire se manchino alcune delle ematopofisi. Del resto bisogna essere riconoscenti al sig. Ferdinando Hueber, perchè si deve alle sue cure se lo scheletro fu perfettamente conservato e non bisogna dimenticare in quali condizioni e con quali mezzi fu preparato.

Il cranio e la maggior parte dello scheletro trovandosi tuttavia in macerazione entro una cassa calata in mezzo al fiume e solo per pochi centimetri sporgente sopra il livello dell'acqua, non osai chiedere al sig. Cataldo ed al sig. Hueber di estrarre ogni cosa anche per breve tempo per esaminare e studiare ogni singolo osso. D'altra parte persuaso che la mia offerta per l'acquisto sarebbe stata accettata e che in ogni caso avrei trovato gentile condiscendenza dai colleghi della Università alla quale sarebbe stato destinato quello scheletro, mi restrinsi a prendere sul cranio alcune delle più importanti misure e spesi il rimanente del tempo nello studio accurato delle ossa più caratteristiche.

La cassa entro la quale si trovava il cranio, essendo lunga appena

pochi centimetri più del cranio stesso, fatti i necessari riscontri, mi fu assai facile di rilevare che la sua lunghezza era circa di m. 2, 50 e in grazia delle acque del fiume piuttosto basse e della posizione nella quale la testa della balena si trovava entro la cassa che avevo fatto scoperciare interamente, stando sopra una tavola collocata trasversalmente, potei con tutta facilità fare eseguire sotto i miei occhi altre misure molto importanti.

Considerato nel suo insieme, il cranio della *Balaena tarentina* mi ricordò, sebbene in minori dimensioni, il cranio della *Balaena australis* e meglio ancora quello del *Macleayius australiensis*, figurato dal Gray (1), dal quale mi sembrava differire così poco che, senza talune particolarità che in seguito mi si resero evidenti, non avrei esitato a identificare le due balene (2).

Occipitale. — La forma dell' occipitale mi ricordò anche l' occipitale dell' *Idiocetus*, nuovo genere di balene che ho istituito coi resti fossili provenienti da Montopoli, conservati ora nel R. Museo di Storia Naturale di Firenze, e che si distingue per la forma singolare dell' atlante e perchè offre ad un tempo taluni caratteri delle vere balene ed altri che si riscontrano nelle balenottere (3).

La lunghezza dell' occipitale misurata dal margine superiore del gran foro fino alla sua estremità anteriore è m. 0, 62. — La larghezza massima calcolata sopra il gran foro eguaglia esattamente la lunghezza ed è essa pure m. 0, 62. — La estremità anteriore della porzione squamosa dell' occipitale è di forma tondeggiante ed è larga m. 0, 25. Ho notato una ben distinta cresta occipitale.

Il foro occipitale ha un diametro trasverso di m. 0, 13, il diametro verticale ossia l' altezza è maggiore appena di un centimetro e misura m. 0, 14.

(1) GRAY Dott. I. E. *Notice of the skeleton of the New-Zeland Right Whale (Macleayius australiensis) and other Whales and other New-Zeland Marine Mammalia.* Proceedings of the scient. meetings of the zoological Society of London. Part. I London 1873.

(2) Il prof. Van Beneden ha manifestata, l'opinione che il *Macleayius australiensis* non debba sussistere nè come genere nè come specie; però dopo che altro esemplare con caratteri analoghi ci autorizza a ritenere che non si tratti di semplici variazioni individuali, credo che l' illustre cetologo ritornerà su questo argomento e troverà per lo meno buone ragioni per distinzioni specifiche.

(3) CAPELLINI *Sulle Balene fossili toscane.* Atti della R. Accademia dei Lincei. Serie II. Tom. III. Roma 1876.

Frontali. — I frontali sporgono davanti all'occipitale per ben 12 centimetri dalla estremità anteriore di esso fino alla estremità posteriore dei nasali.

Nasali. — I nasali presentano la forma caratteristica delle balene australi, notata da Flower come propria del tipo *Eubalaena* (1) e ricordano anche meglio i nasali del *Macleayius australiensis*. Vedi Mem. cit. fig. 1, b.

Nella fig. 4, Tav. III queste ossa tanto caratteristiche sono rappresentate in grandezza $\frac{1}{5}$ del vero, da un mio schizzo corretto con le esatte misure dell'originale; esse sono corte e larghe, incavate anteriormente, differiscono affatto da quelle della *Balaena mysticetus* ed offrono le seguenti dimensioni:

Lunghezza al margine interno m. 0,18. — Lunghezza nel mezzo, ossia in corrispondenza della porzione più profonda della smarginatura anteriore m. 0,15. — Larghezza complessiva dei due nasali all'estremità anteriore m. 0,21 — Un osso nasale di piccola balena fossile da me raccolto a Casa Bianca fra Monte Catini e Volterra presenta pure la forma tipica delle balene dell'Emisfero australe.

Duolmi di non potere, per ora, render conto di parecchie altre ossa del cranio che non potei esaminare, atteso le condizioni speciali nelle quali dovevo fare le mie osservazioni.

Apparato auditivo. — Entrambi gli apparati auditivi trovandosi in macerazione in Taranto, nella cassa nella quale stavano gli arti, furono da me esaminati prima ancora che mi recassi a studiare le altre ossa.

Mio primo pensiero fu di osservare se queste parti dello scheletro, preziose per la determinazione dei generi e delle specie di mysticeti, erano complete, e poichè non si aveva pensato di conservarne almeno uno nell'alcool, affinchè un giorno qualche naturalista che si occupasse dell'organo dell'udito potesse farne argomento di nuovi studi, sperai che almeno non mancasse alcuna delle parti ossee. Per caso, avendo preso ad esaminare, pel primo, l'apparato sinistro fui dolorosamente impressionato verificando che l'osso timpanico era rotto in corrispondenza della piega alla quale sta saldato il mar-

(1) FLOWER W. H. *Notes on the skeletons of Whales in the principal museums of Holland and Belgium*. Fig. 2. Proceedings of the Zoological Society of London. Nov. 8, 1864.

tello e che mancava non solo questo ma eziandio gli altri due ossicini, *incudine* e *staffa*. Sperando di essere più fortunato con l'apparato destro lo feci estrarre dalla cassa e trovatolo ancora coperto di marciume augurai che fosse meno guasto; ma anche in questo verificai la rottura e mancanza del *martello* e solo ricercando con ogni diligenza fra il putridume riescii a ritrovare la *incudine*: la *staffa* era ancora in posto e così giunsi in tempo a salvare quei due preziosi ossicini che provvisoriamente consegnai al signor Ferdinando Hueber. Provvisto, quindi, di quanto poteva occorrermi per ripulire e lavare quell'apparato auditivo lo presi meco per cavarne modelli e disegni, e per farne un completo studio prima di partire da Taranto.

In complesso, l'apparato auditivo della *Balaena tarentina* ricorda la forma caratteristica della *Balaena antipodum* e della *Balaena australis*; ma, come è facile di prevedere, non corrisponde nè all'una nè all'altra.

Il Dott. Gray, a proposito dell'apparato auditivo osseo del *Macleayius australiensis*, dice che esso è talmente simile a quello della *Eubalaena australis* del Museo britannico, proveniente dall'Africa meridionale, che sembrerebbe potesse essere un esemplare di quella specie la quale in tal caso mostrerebbe di essere comune al Capo di Buona Speranza ed alla Nuova Zelanda. Dopo avere però dimostrato che nella regione cervicale vi erano notevoli differenze fra le due citate balene, ammette che alcune differenze si notano pure nelle ossa dell'udito ma che esse sono tali da potersi difficilmente fare apprezzare per mezzo di descrizioni (1). Il dott. Gray cita per confronti gli apparati auditivi di *Balaena australis* pubblicati da Van Beneden nelle tavole I, II fig. 13, 14 dell'opera più volte citata « *Ostéographie des cétacés vivants et fossiles* » e con quelle figure e col ricordo che conservo degli originali ho confrontato io pure l'apparato auditivo della *Balaena tarentina* di cui nella Tav. II è rappresentata in grandezza naturale la cassa timpanica vista da due lati, la sezione trasversa di essa in corrispondenza della piega alla quale era saldato il martello, la incudine e la staffa; oggetti tutti dei quali potei ricavare le forme in *gutta perca*, grazie alla gentile condiscendenza del presidente della

(1) GRAY DR. I. E. *Notice of the Skeleton of the New-Zeland Right Whale (Macleayius australiensis) ecc.* Proceedings of the Zoolog. Soc. of London 1873 Part. I. pag. 130, 131.

Commissione signor Villani. Credo inutile insistere che anche per quest' organo non ho trovato la possibilità di alcun confronto con le balene dell' emisfero settentrionale. La fig. 1 tavola II rappresenta la cassa timpanica destra vista per la faccia superiore, ossia nella posizione nella quale il prof. Van Beneden ha figurato in grandezza naturale anche la cassa timpanica della *Balaena antipodum*, della *Balaena japonica* e di altri misticeti, facilitando così i confronti in mancanza di originali o di modelli. La cassa timpanica della *Balaena tarentina* differisce da quella della *B. australis* per la forma del contorno del margine interno, per la forma del labbro columellare e per essere alquanto gibbosa posteriormente fino a ricordare un poco questo carattere notato da Van Beneden nella *Balaena japonica* (1); meno turgida della cassa timpanica della *B. australis* e meno ancora di quella della *B. antipodum* (2), presenta grandissima somiglianza con una cassa timpanica fossile che conservo nella mia collezione e che fu raccolta a Pagliana presso Volterra in Toscana. Questo cetolito corrisponde alla cassa timpanica della *B. tarentina* per la linea del contorno del lato interno, ma l'angolo che nasce dall'incontro del lato interno col lato anteriore è minore nell'esemplare fossile; fatte le debite proporzioni, poichè l'esemplare fossile è un poco più piccolo, si nota altresì che questo, verso la estremità interna anteriore, è un poco più schiacciato e già maggiormente si avvicina al tipo proprio del genere *Balaenotus*.

Le seguenti misure serviranno a fare meglio apprezzare le diverse particolarità di quest' osso importantissimo e permetteranno di fare confronti e di verificare i rapporti della *Balaena tarentina* con le altre specie già note. — Lunghezza della cassa, ossia diametro maggiore o antero-posteriore m. 0, 137. — Larghezza ossia diametro trasverso, dal punto di saldatura del martello al margine interno m. 0, 102. — Larghezza dal punto di saldatura con l'apofisi anteriore o temporale alla estremità del margine interno m. 0, 103. — Altezza o grossezza m. 0, 075. — Diametro maggiore della sezione della columella, Tav. II fig. 3, in corrispondenza della prima piega anteriore del labbro columellare m. 0, 070. — Lunghezza del labbro columellare,

(1) VAN BENEDEN. *Un mot sur la Baleine du Japon*. Bull. de l' Acad. R. de Belgique Ser. 2. T. XLI janv. 1875.

(2) . . . *Les Baleines de la Nouvelle Zelande*. Bull. dell' Acad. R. de Belgique Ser. 2. T. XXXVII juin 1874.

dalla saldatura dell'apofisi mastoidea o temporo-occipitale fino all'ingresso della tromba eustachiana m. 0,080. — Dalla prima piega anteriore del margine columellare fino al margine anteriore dell'apertura della cassa m. 0,044. — Lunghezza del margine che limita anteriormente e lateralmente l'ingresso della tromba eustachiana, fino alla saldatura con l'apofisi anteriore m. 0,048. — L'apofisi anteriore e temporale è diretta dall'alto in basso in forma di due coni a superficie scabra uniti per la base. Dal punto in cui questa apofisi si salda con la cassa timpanica, fino all'apice o estremità di ciascun cono, si misurano m. 0,095. — Il diametro antero-posteriore, che si può considerare come il diametro della base dei coni citati, misura m. 0,062. La rocca nulla offre di particolare; presenta la forma tanto caratteristica per la quale il genere *Balaena* si distingue facilmente dagli altri generi di mysticeti. La sua altezza o diametro maggiore, considerando l'apparato auditivo in posto è m. 0,054. La grossezza o diametro antero-posteriore circa m. 0,033. — L'apofisi mastoidea o temporo-occipitale, con istruttura lamellosa e un poco piegata in alto, è lunga m. 0,112, dalla base saldata con la rocca fino alla estremità.

Mi resta ora a dire brevi parole degli ossicini dell'udito.

Mancando il martello ne ho supposto la forma e le dimensioni come nella fig. 4 Tav. II, desumendole dai rapporti con la *B. australis* ed anche dalle dimensioni e faccie articolari della staffa.

Nella fig. 5 e 6 Tav. II si vedono la incudine e la staffa dell'apparato destro nei loro rapporti scambievoli. La fig. 5 permette di apprezzare perfettamente la forma della apofisi dell'incudine alla quale si articola la staffa con l'intermezzo dell'osso lenticolare e nel tempo stesso si può apprezzare una delle due faccie con le quali l'incudine si articola con il martello. La staffa *b* essendo vista per la faccia inferiore, considerandola in posto, se ne può apprezzare la gamba distintamente forata; la base che chiude la finestra ovale si vede riportata in *c*; questi ossicini sono disegnati in grandezza naturale e si possono confrontare con gli analoghi della *B. australis* pubblicati da Van Beneden Op. cit. Tav. I, II fig. 12. Non può negare che la staffa della *Balaena tarentina* somigli a quella della *B. australis* e niente affatto a quella della balena dell'emisfero settentrionale (*B. mysticetus*) che si trova figurata nella Tav. VI fig. 8 dell'opera ricordata; però bisogna anche convenire che la incudine della *Balaena tarentina* è affatto diversa, come si può apprezzare con

la figura citata e meglio ancora con la fig. 6 a Tav. II. La fig. 6 c Tav. II è destinata a far conoscere la forma delle due faccie che servono ad articolare l'incudine col martello. Queste faccette giustificano la somiglianza che i cetologi indicarono sempre fra esse e la corona di un dente molare; anche l'intera incudine meglio di quante ne ho finora esaminate, somiglia assai bene a un piccolo dente molare con due radici. Non starò a dare le dimensioni di questi ossicini perchè le figure sono *perfette* e su di esse si possono fare riscontri esatti altrettanto bene che sopra gli originali, dei quali desidero che il museo della R. Università di Napoli si ricordi che sarebbero andati inevitabilmente perduti, se avessi tardato ancora di qualche giorno la mia gita a Taranto.

Mandibole. — Fatta estrarre dalla cassa di macerazione la mandibola destra, potei con tutta facilità misurarla e ricavarne anche un disegno. La mandibola della *Balaena tarentina* non somiglia gran fatto a quelle dei due esemplari di *Balaena australis* illustrati e figurati anche da Van Beneden e che più volte ho avuto campo di esaminare e studiare a Parigi, nè saprei confrontarla con le mandibole del *Macleayius australiensis*, mentre poco si ricava dalla descrizione e le figure date dal Gray lasciano molto da desiderare; anche per queste ossa trovo non poca somiglianza con le corrispondenti fossili dell'*Idiocetus Guicciardini* e del genere *Balaenotus*. La faccia interna è piana, come ho riscontrato nella *Balaena etrusca*, fossile che offre pure tanti rapporti con le grandi balene dell'emisfero australe, e nella sua porzione anteriore si svolge dall'interno verso l'esterno come in tutte le vere balene. Il solco miloioideo è molto profondo, come non mi è mai occorso di vedere nelle mandibole delle balene attuali, e ricorda la esagerazione di questo carattere che si riscontra nelle mandibole di talune balene fossili del Belgio e della Toscana e segnatamente nel genere *Balaenotus*. L'apofisi coronoide è così poco sviluppata che quasi si sarebbe tentati di dire che manca, come Cuvier aveva detto per la *B. mysticetus*, ma in realtà ciò non è.

Nella mandibola destra da me studiata, ho riscontrato le seguenti dimensioni: — Lunghezza della mandibola seguendo la curva esterna m. 2,50. — Lunghezza in linea retta fra le due estremità m. 2,32. — Raggio della curva, ossia la distanza maggiore fra la superficie interna e la linea retta tirata fra le due estremità m. 0,32. — Altezza del condilo m. 0,24. — Larghezza approssimativa m. 0,15. —

L'apertura interna o orifizio posteriore del canale dentario, è alta m. 0,10. — La sua larghezza m. 0,07. — L'altezza della mandibola misurata a m. 0,35 dalla estremità posteriore o condiloidea è m. 0,27. — Alla metà della lunghezza dell'osso questa altezza si riduce a m. 0,17.

I fori del mento sono in numero di sei e si trovano distribuiti con una certa regolarità a cominciare dal primo anteriore che sbocca a m. 0,75 dall'apice o estremità anteriore della mandibola. Procedendo dall'avanti all'indietro il secondo foro è distante dal primo m. 0,35, il terzo si trova a m. 0,22 dal secondo e finalmente fra il terzo e il quarto, fra il quarto e il quinto, fra il quinto e il sesto si trova sempre la stessa esatta distanza di m. 0,12.

I fori che costituiscono la doccia dentaria, ossia i fori alveolari, sono numerosi e ben distinti.

Joide. — Nella cassa nella quale erano stati messi in concia gli arti e lo sterno insieme agli apparati auditivi, vidi l'Joide (corpo e relative corna); ma lusingandomi di potere ristudiare ogni parte dello scheletro, con più comodo, non mi diedi premura di rilevarne le dimensioni.

Fanoni. — I fanoni, preparati dal sig. Hueber con concia di allume, costituiscono due masse ciascuna delle quali presenta la lunghezza di m. 2,30 seguendo la curva di inserzione. Ciascuna massa si compone di 240 lamine di lunghezza diversa; quelle della porzione mediana sono le più lunghe e seguendo la curva del margine interno misurano appena m. 0,76. — La lunghezza delle lamine decresce gradatamente verso le estremità e presto si riduce a m. 0,53; m. 0,45; le lamine estreme sono lunghe appena pochi centimetri. — La base, ossia la larghezza, di una delle lamine più grandi è m. 0,27 seguendo la curva. — La loro forma mi parve caratteristica, come si rileva dalla fig. 7 Tav. II che è la riduzione da uno schizzo di una delle lamine più lunghe a $\frac{1}{5}$ del vero, ed è facile capire che da lamine di tal forma e tanto corte nessun vantaggio si potrebbe ricavare per le industrie. Il colore è nero, senza strie, senza riflessi.

È nota la grande utilità dei fanoni per distinguere le diverse specie di misticeti, e Van Beneden assicura che coloro i quali fanno commercio o favorano i fanoni delle balene (erroneamente indicati col nome di *ossa di balena*) distinguono i fanoni delle diverse specie « *aussi bien què le menuisier distingue le sapin ou le hêtre.* »

Nel musco imperiale di Vienna vi ha una bella collezione di fanoni che ebbi occasione di ammirare nell'autunno ultimo scorso, essa è dovuta alle cure del prof. Steindachner; fanoni di diverse specie ho avuto pure l'opportunità di ammirare in molti dei principali musei d'Europa, ma per quanto ricordo non mi è mai occorso di notare fanoni di vere balene che per la forma e le dimensioni abbiano che fare con questi della *Balaena tarentina*.

Colonna vertebrale. — La colonna vertebrale della *B. tarentina* si compone di 57 vertebre, delle quali 7 spettano alla regione cervicale, 14 si riferiscono alla regione dorsale e le altre 36 vanno attribuite alla regione lombare ed alla coda complessivamente considerate. Non avendo potuto estrarre dalla cassa di macerazione tutte le vertebre non potei neppure verificare quante fossero le ematopofisi, e con qual vertebra cominciassero; mi fu quindi impossibile di rilevare quante vertebre dovessero annoverarsi fra le lombari e quante ne restassero fra le caudali. Il numero complessivo mi fu assicurato dal sig. Ferdinando Hueber il quale pregato di contarle di nuovo qualora lo scheletro fosse stato inviato direttamente a Napoli, mi ripeteva per lettera: « il numero preciso delle vertebre è 56 escluso l'atlante »; ciò che equivale al totale di 57 come ho sopra indicato.

La regione cervicale avendo speciale importanza nella determinazione delle diverse specie di misticeti ed altra volta avendo avuto occasione di fare uno studio accurato delle diverse regioni cervicali delle vere balene per poter rilevare i rapporti e le differenze delle specie viventi con la fossile trovata nel pliocene di Val di Chiana nominata *Balaena etrusca*, mi sono dato ogni cura di studiare convenientemente anche la regione cervicale della *Balaena tarentina* che, non solo potei fare estrarre dalla cassa che stava in mezzo al fiume, ma dopo averla collocata entro il battello del sig. De Cataldo mi fu agevole di misurarla e di farne anche uno schizzo.

Nella fig. 1-3 Tav. III le sei prime vertebre cervicali sono rappresentate a $\frac{1}{5}$ della grandezza naturale da schizzi rettificati con le esatte misure che riferirò fra poco. Ho detto che le figure della Tav. III rappresentano le sei prime vertebre cervicali, perchè in realtà manca la settima la quale fin d'ora mi affretto a dire che nella *Balaena tarentina* è affatto libera e rappresenta ciò che nelle ordinarie vere balene viventi si verifica per la prima e talvolta soltanto per la seconda vertebra dorsale; ma intorno a questo tornerò a dire fra poco.

La regione cervicale della *Balaena tarentina* confrontata con le regioni cervicali delle diverse specie dei due emisferi, presenta notevoli rapporti con la regione cervicale del *Macleayius australiensis* dalla quale però differisce sensibilmente come si può rilevare confrontando fra loro le fig. 1-2 Tav. III e le corrispondenti pubblicate dal Gray per la Balena della Nuova Zelanda (1). Anzitutto conviene notare che invece di avere le sette vertebre riferite alla indicata regione più o meno saldate fra loro si ha, come già dissi la settima affatto libera, anzi con tali caratteri che d'ordinario si riscontrano nella prima vertebra dorsale.

L'atlante è libero in gran parte come si può vedere nella fig. 2 Tav. III, l'arco superiore è affatto distinto e non fa parte della cresta costituita dalle apofisi spinose delle 5 vertebre seguenti; può dirsi quindi che la cresta della regione cervicale è tripartita anzicchè bipartita od unica come nel maggior numero delle specie di Balene. Non vi ha dubbio che questa regione cervicale presenta molte analogie con quella del *Macleayius australiensis* figurata dal Gray, ma più ancora con quella che si trova nel museo di Sidney e della quale il signor Krefft aveva mandato al Gray alcune fotografie le quali furono copiate nel catalogo delle foche e delle balene e servirono per fondare il genere *Macleayius*. È noto che quelle fotografie mostravano l'atlante distinto dalle altre vertebre e che su questo carattere il Gray fondava il suo nuovo genere: ma nell'esemplare spedito a Londra e figurato nella memoria più volte citata, l'apofisi spinosa dell'atlante essendo unita a quella delle seguenti 5 vertebre per formare una sola cresta, fu ritenuto che la disgiunzione dell'atlante fosse soltanto apparente. Nella *Balaena tarentina* l'atlante è distinto superiormente e solo saldato inferiormente e questa incompleta riunione dell'atlante alle altre vertebre cervicali ricorda ciò che ho verificato nell'*Idiocetus*, nuovo genere di balene fossili di Toscana nel quale l'atlante è libero fuorchè per le apofisi superiori che si uniscono a quelle dell'asse.

La fig. 1 Tav. III permette di apprezzare abbastanza le altre caratteristiche principali dell'atlante e confrontata con la fig. 2 b del *Macleayius australiensis* può servire per rilevarne le differenze.

Le faccie articolari, sono reniformi, molto allungate e con una ben

(1) GRAY Dott. I. E. *Notice of the New-Zeland Right Whale ecc.* Proceedings of the zool. soc. of London 1873 p. 138, fig. 2 a, b.

marcata smarginatura che si trova pure accennata, ma non così sentita, nell'atlante del *Macleayius*. Le faccie articolari dell'atlante sono alte m. 0,175 e larghe m. 0,140; l'altezza del foro dell'atlante è m. 0,195, la larghezza massima in corrispondenza della smarginatura m. 0,145; l'altezza del canale rachidiano m. 0,10.

Per il primo paio di nervi spinali non vi ha condotto chiuso ma soltanto un canale o doccia profonda, fig. 1-2 Tav. III, come si verifica anche nell'atlante del *Macleayius*. Ho calcolato che la maggiore lunghezza o diametro antero-posteriore in corrispondenza delle faccie articolari sia m. 0,085; la lunghezza dell'arco superiore è m. 0,072.

L'asse, la terza e la quarta vertebra cervicale sono saldate fra loro per la metà inferiore del corpo, ma sono disgiunte nella porzione superiore di esso; la separazione si fa più notevole fra la quarta e la quinta e fra la quinta e la sesta, nella stessa maniera che si riscontra nelle regioni cervicali dei generi *Balaenotus* e *Balaenula* come aveva già notato il prof. Van Beneden per i fossili di Anversa e come ho avuto occasione di riscontrare in parecchi esemplari degli stessi generi scoperti in diverse parti della Toscana (1).

Questo fatto che in parte si può apprezzare dagli schizzi figurati nella Tav. III mi è sembrato specialmente degno di nota, e questa progressiva separazione dei corpi delle vertebre dall'avanti all'indietro che determina la disgiunzione della settima vertebra cervicale trova pure riscontro nei generi fossili citati, nei quali sovente la settima vertebra è affatto libera come in essi dippiù è libero o in gran parte disgiunto anche l'atlante.

La lunghezza ossia il diametro antero-posteriore dell'asse è circa m. 0,040, e la lunghezza complessiva delle quattro vertebre seguenti terza, quarta, quinta e sesta m. 0,082; ben inteso comprese le cartilagini intervertebrali. La lunghezza della terza vertebra considerata isolatamente è m. 0,016; quella della quarta m. 0,020, quella della quinta m. 0,020; quella della sesta m. 0,025; anche la settima cervicale è lunga m. 0,025.

(1) VAN BENEDEN P. J. *Les Baleines fossiles d'Anvers*. Bullet. de l'Acad. R. de Belgique 2^e Série T. XXXIV. juin 1872.

CAPELLINI sulle *Balene fossili toscane*. Atti della R. Accad. dei Lincei Serie II^a. Tomo 3^o Roma 1876.

Le apofisi spinose della seconda, terza, quarta, quinta, sesta cervicale costituiscono, come già ho accennato, una sola cresta la quale è lunga m. 0,175. Tav. III fig. 2. Le apofisi trasverse superiori dell'asse e quelle della terza cervicale sono indipendenti; le apofisi della quarta e della quinta sono saldate fra loro per le estremità, quelle della sesta sono di nuovo libere, sottili, rivolte in avanti come si verifica sempre nelle ultime vertebre cervicali delle balene. Le apofisi inferiori dell'asse sono molto robuste, la distanza fra le loro due estremità è m. 0,44; esse in gran parte si saldano con le corrispondenti apofisi della terza vertebra cervicale nella quale però l'estremità è libera come si vede nella fig. 3 Tav. III. Le apofisi inferiori della quarta cervicale sono costituite da lamine piatte, lunghe m. 0,09 e della grossezza appena di 8 millimetri; nella quinta le apofisi inferiori sono rudimentali e la sesta ne è affatto priva. La faccia posteriore della sesta cervicale è notevolmente concava e la sua concavità corrisponde alla convessità della faccia anteriore della settima; questo carattere che si riscontra anche in altre balene viventi e fossili e che è molto pronunziato nel genere *Balaenotus* più volte ricordato, mi parve esagerato nella *Balaena tarentina*; poichè mentre ho notato che la sesta vertebra cervicale ha un diametro antero-posteriore di m. 0,025, la sua concavità nel centro, rispetto al piano marginale, è m. 0,050, ossia misura il doppio della lunghezza della vertebra stessa. La larghezza del corpo di questa vertebra è m. 0,22 e la sua altezza un poco minore, ossia m. 0,20.

Altra particolarità che finora non mi è occorso di riscontrare nè di veder menzionata in alcuna regione cervicale di balena vivente o fossile, giovane o adulta, è la seguente: Sul margine inferiore delle ultime vertebre cervicali che sono debolmente saldate insieme, vi ha un fessurino, il quale avendo origine sulla esatta linea mediana della quarta vertebra si allarga e si approfonda interessando il corpo della quinta e della sesta vertebra per modo che guardando la faccia posteriore di questa se ne può valutare anche la profondità. Questa particolarità che ho accennata nello schizzo fig. 3 Tav. III, in aggiunta a tutto quanto ho già riferito per questa regione cervicale mi sembra di non lieve importanza; poichè mentre da una parte si ha la separazione della settima vertebra cervicale e la incompleta saldatura delle tre precedenti, dall'altra si direbbe che per mezzo di ligamenti speciali la massa delle vertebre cervicali si trovava in qual-

che modo collegata e connessa con la regione dorsale onde raggiungere lo intento al quale mira in questi animali la saldatura delle vertebre cervicali, e cioè: proteggere il più efficacemente possibile la midolla spinale, la quale altrimenti in conseguenza della sproporzione del peso della testa potrebbe essere in quella regione facilmente compromessa.

La prima vertebra dorsale poco diversa dalla settima cervicale tanto per la forma che per le dimensioni ha un diametro antero-posteriore di m. 0,030. — Le sue apofisi trasverse superiori sono rivolte anteriormente e superiormente ed hanno una lunghezza di m. 0,10 ed una larghezza di m. 0,02. — Il canale vertebrale è largo m. 0,18 ed alto m. 0,15. Nel *Macleayius australiensis* questa vertebra è saldata alla settima cervicale come si verifica nella *B. Van Benediana* e nella *B. etrusca* (1).

Coste. — Avendo trovato che le coste di ciascun lato erano state legate insieme prima di essere messe a macerare, fatta estrarre dalla cassa una delle due serie ne ho contato quattordici, come già mi era stato indicato anche dal signor Hueber. La prima costa seguendo la curva esterna misura esattamente m. 1,00; la sua estremità inferiore o sternale è larga m. 0,10. Una delle coste mediane, la più lunga, presenta doppia curva ed è lunga m. 1,90, con una circonferenza di m. 0,16 alla metà circa della sua lunghezza. Nella *Balaena australis* e nella *B. antipodum* vi hanno quindici paia di coste, ma non sappiamo quante se ne contino nel *Macleayius australiensis* poichè il Gray ci dice soltanto che in quella balena si hanno sette cervicali e quarantasette dorsali e caudali; in totale 53.

Sterno — Lo sterno costituito di un sol pezzo ha la forma di uno scudo irregolare un poco convesso anteriormente, col contorno superiore concavo o smarginato e con un lato meno regolare dell'altro, approssimativamente come nello schizzo fig. 6 Tav. III; la sua altezza è m. 0,18 e la larghezza m. 0,21. Osservai quest'osso mentre era ancora in macerazione in città e non affatto spogliato delle parti tendinose e cartilaginee.

Scapole — Le scapole trovandosi in fondo alla cassa che era nel fiume, per quanto mi adoperassi non poterono essere estratte nè

(1) CAPELLINI. *Sulla Balena etrusca*. Memorie dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Serie III Tomo III. Bologna 1873.

quindi mi fu possibile di esaminarle però grazie alla gentilezza del signor F. Hueber al quale aveva raccomandato di farmi un lucido in grandezza naturale e notare precisamente alcune misure che più mi interessavano, nella Tav. III fig. 5 ho potuto riprodurre un esatto contorno anche della scapola a $\frac{1}{10}$ del vero. La scapola della *Balaena tarentina* offre non minore interesse delle altre ossa delle quali ci siamo finora occupati, e nella stessa guisa che le vertebre della regione cervicale tendendo a separarsi e in parte essendo già separate accennano ad un passaggio dalle vere balene alle balenottere, così si può dire altrettanto della scapola.

Si sa che le scapole delle vere balene differiscono da quelle delle balenottere perchè il diametro verticale è maggiore del diametro antero-posteriore, mentre si verifica l'opposto nelle scapole delle seconde; la scapola della *B. tarentina* sotto questo aspetto ricorda quella delle balenottere, e qualunque cetologo avesse avuto da giudicarne soltanto la scapola, non avrebbe neppur sospettato che potesse riferirsi ad una vera balena. Questa caratteristica già era stata notata dal Gray per la scapola del *Macleayius australiensis* della quale ha dato anche una figura (1); ma in quell'animale non si trattava di un carattere così spiccato come si riscontra nella *Balaena tarentina*, poichè mentre in questa la differenza fra i due diametri è di m. 0,16 nell'esemplare del museo britannico, descritto dal Gray, è meno di un terzo, ossia soltanto m. 0,051 che equivalgono a due pollici.

La scapola della *Balaena tarentina* ha una forma originale e ricorda un poco la scapola della *Balaenoptera Sibbaldi*. La sua estremità è rotondata, il lato anteriore è più corto del posteriore con una differenza di m. 0,10. Vi ha un acromio lungo m. 0,10 e largo m. 0,06; il diametro maggiore della faccia articolare è m. 0,25 e il diametro minore m. 0,19. Il diametro verticale dell'intera scapola m. 0,56 e il diametro antero-posteriore m. 0,72; la grossezza della lamina alla estremità superiore è soltanto m. 0,04.

Arti — Poco ho potuto notare intorno agli arti, perchè le ossa erano ancora coperte di tendini. Misurato sull'animale e quindi co-

(1) *The scapula is triangular; with a rounded end, rather broader than long that is to say, 25 inches long and 27 inches broad at the wider end; GRAY I. E. Mem. cit. Proceed. of. the zool. Society for year 1873. pag. 132 fig. 4. London 1873.*

perto ancora delle parti molli la lunghezza dell' arto sulla Balena di Taranto fu indicata eguale a m. 1,85; staccata e ridotta a scheletro vi ho riscontrato le seguenti dimensioni le quali vanno riferite all' arto destro: Lunghezza massima dell'intero arto dalla testa dell'omero alla estremità del dito medio m. 1,70. — Circonferenza del capo dell'omero m. 0,70. — Lunghezza del dito medio m. 0,80. — Lunghezza dell'anulare m. 0,50. — Lunghezza del mignolo m. 0,30. La mano ricorda tanto la mano della *B. australis* quanto quella della *B. mysticetus*.

Dalla rapida esposizione di quanto ebbi ad osservare intorno allo scheletro della *Balaena tarentina*, si ricava che questa nuova specie va distinta per i seguenti caratteri principali:

Testa e natatoie diverse, per forma, da quelle della B. bisca-yensis e della B. mysticetus; colore interamente nero; parassiti sul rostro e sulle labbra come nelle balene dell'emisfero australe; ossa nasali della forma tipica delle balene del detto emisfero; rostro poco curvo; 240 fanoni cortissimi per ciascun lato; 57 vertebre. Le vertebre della regione cervicale incompletamente saldate, le faccie condiloidee dell'atlante smarginate nel lato interno in corrispondenza del canale rachidiano; la 4^a 5^a 6^a hanno una fessura nel lato inferiore che si approfonda alcuni millimetri nel corpo della vertebra; la 7^a è libera. La scapola è più larga che lunga.

Per questi caratteri la *Balaena tarentina* non ha rapporti con quelle dell'emisfero settentrionale ed invece offre molte somiglianze con la *B. australis* e col *Macleayius australiensis*. Differisce dalla prima per la cortezza dei fanoni (1) e per i caratteri della regione cervicale, pei quali invece ha molta analogia col *M. australiensis* e ricorda i generi *Balaenotus*, *Balaenula*, *Idiocetus* che si trovano fossili nei terreni pliocenici del Belgio e della Toscana. La scapola ha la forma caratteristica delle scapole delle balenottere e somiglia appena a quella del *M. australiensis*, nella quale già si nota il diametro antero-posteriore maggiore del diametro verticale.

Per i caratteri che la *B. tarentina* ha comuni con le balene au-

(1) In una *B. australis* di undici a quattordici metri di lunghezza i fanoni sono lunghi circa tre metri; mentre nella *B. tarentina* lunga dodici metri, il fanone più lungo misura appena settantasei centimetri, seguendo la curva interna.

strali e specialmente con quelle della Nuova Zelanda, parmi si debba ammettere che sia venuta dall'emisfero australe e, per più ragioni, si possa sospettare che essa sia la vera *Black-whale* finora conosciuta soltanto dai balenieri perchè i naturalisti non ebbero mai l'opportunità di studiarne lo scheletro.

Le somiglianze della nostra balena con talune fossili dei terreni terziari d'Europa, meritano singolare attenzione e nel complesso mi è sembrato che essa presentasse tali e tante particolarità da dovere, come specie nuova, essere distinta col nome di *Balaena tarentina*, per ricordare il luogo del mediterraneo ove a tempi storici fu catturata la prima vera balena.

A questo proposito mi pare opportuno di richiamare l'attenzione dei naturalisti sulla *Balena di Santa Margherita*. Tutti i cetologi conoscono la famosa regione cervicale che fu illustrata da Lacépède e da Cuvier e che ora si trova nel museo di storia naturale nel Giardino delle piante di Parigi (1). L'esemplare consta di otto vertebre saldate insieme, perchè oltre le sette cervicali vi è anche la prima dorsale; giova, però avvertire che esaminando l'esemplare si trova che la saldatura non è così avanzata come nella *B. australis*, alla quale più che ad altre certamente si avvicina (2).

Ora io domando se, dopo il fatto di Taranto, quella regione cervicale sarà ancora da considerarsi di ignota provenienza, negando che possa provenire da Santa Margherita come aveva indicato il Lacépède; ovvero se non si potrà ritenere che essa abbia realmente appartenuto ad una balena perita sulle spiagge di quell'isola e che, soltanto in seguito, le dette vertebre siano state confuse con avanzi della ordinaria balenottera del mediterraneo (*Balaenoptera musculus* o *Physalus antiquorum*), onde il dubbio intorno alla loro origine.

(1) Nella Memoria sulla *Balaena etrusca*, già più volte citata, parlando della regione cervicale descritta da Lacépède proposi di riferirla ad una specie nuova che chiamai *B. Van benediana*.

(2) LACÉPÈDE *Histoire naturelle, des cétacés* pl. VII fig. 1 Paris 1803.
— CUVIER *Ossements fossiles*. Vol V. pl. XXVII fig. 18.

Nel settembre 1875 per gentilezza del prof P. Gervais potei ristudiare, con comodo, i misticeti del museo di storia naturale di Parigi e specialmente la regione cervicale già descritta dai ricordati naturalisti dei quali trovai le citazioni delle tavole e delle figure notate sopra l'apofisi trasversa inferiore sinistra.

Dal mio libretto di note ricavo che gli stretti rapporti già da me avvertiti fra essa regione cervicale e quella fossile di Val di Chiana (*Balaena etrusca*) mi parvero evidenti.

Anche la regione cervicale raccolta a Lyme Regis, che il Gray nominò *Balaena britannica*, laddove il Van Beneden inclinava a ritenere la parte della *B. biscayensis*, ha molta analogia tanto con la regione cervicale raccolta a Santa Margherita quanto con quella fossile della *B. etrusca* di Val di Chiana; sebbene mi sembri che debbano l'una dall'altra nettamente distinguersi. Con questi dati e riferendomi a quanto scrissi anche a proposito delle balenottere, penso che un esame accurato di tutti i materiali, riferibili a misticeti viventi o subfossili sparsi nei musei italiani, probabilmente condurrebbe a scoperte interessanti intorno alle vere balene che devono essere più volte perite nel bacino del mediterraneo. Se riflettiamo con quanta difficoltà i musei giunsero a procurarsi avanzi degli scheletri, anche delle specie le più comuni e delle quali sono stati distrutti migliaia di esemplari, non dovremo meravigliarci se, forse, delle balene entrate per l'addietro nel mediterraneo si riesci a salvare soltanto qualche vertebra o qualche costa; e trattandosi di specie a fanoni corti e inservibili, verosimilmente non si venne in sospetto che si trattasse di vere balene e furono, senz'altro, confuse con l'ordinaria balenottera (1). In ogni modo però se noi vogliamo risalire anche fino a Gesnero e a Rondelezio, se vogliamo consultare tutte le opere di coloro che trattarono dei vertebrati marini, non troviamo una sola citazione la quale ci possa fare credere che vere balene fossero state altra volta segnalate nel bacino del mediterraneo; soltanto il Gray a proposito della *B. britannica*, scrive: *This is probably a Mediterranean or temperate-ocean species, migrating to, or occasionally visiting, the south coast of England or subfossil* (2).

Conchiudendo; che cosa dobbiamo pensare intorno alla provenienza della *B. Tarentina*? Per conto mio, dopo di aver riscontrato così stretti rapporti fra essa, le balene fossili del Belgio e della Toscana e quelle viventi dei mari australi, non posso esitare a riconoscere anche nella *B. tarentina*, una nuova prova di ciò che ho sostenuto in più circostanze; cioè: che i discendenti dei talassoteriani dell'epoca terziaria si trovano oggi nei mari orientali e australi. Gli stretti rapporti

(1) Nel Museo di Anatomia comparata della R. Università di Bologna, insieme ad avanzi di *Physeler* avuti da Napoli, vi hanno alcune vertebre che sembrano appartenere a vere balene. D'onde derivano?

(2) GRAY. Mem. cit. pag. 141.

della *B. tarentina* col *Macleayius australiensis*, non possono essere messi in dubbio e tanto nel caso che essa sia una *Black-whale*, come ammettendo che con quella specie non si debba confondere, possiamo ritenere che essa al pari della *Balaena australis*, con la quale offre pure notevoli analogie, potesse naturalmente avanzarsi lungo la costa occidentale dell'Africa e la costa orientale d'America, spingendosi in vicinanza dell'equatore, forse più di quello che in generale non si credeva per le balene dell'emisfero australe.

Lesson ed altri avevano già affermato che la *Balaena australis* risaliva fino all'equatore e una volta che si conceda altrettanto per questa specie che offre tutti i caratteri delle balene delle zone temperate, è facile altresì di supporre che abbia potuto sviarsi e, dopo essere passata nell'emisfero settentrionale, seguendo le correnti calde abbia potuto perdersi e entrare nel Mediterraneo. Che per qualche tempo abbia attraversato regioni ove non trovò esca conveniente, si rilevò dall'esame dello stomaco aggrinzito per lungo digiuno; e si può ritenere per certo che, se non fosse perita altrimenti, estenuata dalla fame assai difficilmente avrebbe ritrovata la via per tornare nell'Atlantico.

Sebbene sia già stato notato, che anche le balene delle zone temperate, ritenute proprie dell'emisfero settentrionale, hanno rapporti con quelle dell'emisfero australe piuttosto che con la *B. mysticetus* o vera balena dell'emisfero settentrionale, io sono disposto a credere che la *B. tarentina* abbia la sua abituale stazione nell'emisfero australe.

Ogni regola ha qualche eccezione, e non bisogna credere che i grandi vertebrati i quali vagano per l'Oceano e che per la loro facile e rapida locomozione sono anche grandi viaggiatori, rispettino sempre le linee di confine tracciate loro dai naturalisti. Se fu dimostrata erronea l'opinione di coloro i quali stimarono che le balene potessero viaggiare, indifferentemente, da uno all'altro polo, neppure si deve credere che qualcuna non possa passare l'equatore e invadere l'altrui dominio; del che a mio avviso è splendido esempio la Balena di Tarranto, la quale nello stesso tempo ammonisce i naturalisti ad essere cauti nel negare la possibile presenza di certi animali in certi luoghi, perchè quando meno si pensi questa può essere comprovata dal fatto.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

TAVOLA I.

Balaena tarentina ritratta a $\frac{1}{50}$ della sua grandezza naturale,
Da un acquarello del sig. Alessandro Hueber.

TAVOLA II.

- Fig.* 1. Cassa timpanica destra vista per la faccia superiore.
Fig. 2. La stessa vista per la faccia posteriore.
Fig. 3. Sezione trasversale in corrispondenza dell'attacco del martello.
Fig. 4. Restaurazione del martello.
Fig. 5. La staffa *a* e l'incudine *b* nei loro rapporti scambievoli, viste per la faccia inferiore; *c* base della staffa che corrisponde alla finestra ovale.
Fig. 6. La incudine o la staffa viste per la faccia anteriore considerando in posto; *a* staffa, *b* incudine, *c* faccette che servono ad articolare l'incudine col martello.

Tutte le figure sono grandi al vero.

TAVOLA III.

- Fig.* 1. Regione cervicale vista di fronte per apprezzare le forme dell'atlante e delle sue faccie articolari.

Fig. 2. La regione cervicale vista dal lato sinistro per rendersi conto delle apofisi delle diverse vertebre e in parte ancora del loro modo di saldatura.

Fig. 3. La stessa regione vista inferiormente per mettere in evidenza il carattere della fessura e la progressiva disgiunzione delle vertebre fino alla settima cervicale la quale non fa parte del gruppo.

Fig. 4. Ossa nasali.

Fig. 5. Scapola $\frac{1}{10}$ del vero, ridotta da un contorno in grandezza naturale avuto dal sig. Ferdinando Hueber.

Fig. 6. Sterno.

Fig. 7. Uno dei fanoni più lunghi.

Le figure $\frac{1}{5}$ della grandezza naturale sono 1, 4, 6, 7 ridotte da alcuni schizzi dal vero.



P. S. 12 Maggio 1877. Mi rincresce di dover qui dichiarare che, nonostante le premure di S. E. il Ministro della Pubblica Istruzione e del Rettore di questa R. Università, non mi è stato concesso di compiere le osservazioni sullo scheletro della Balena, ora gelosamente custodito nel museo di anatomia comparata della R. Università di Napoli; anzi debbo aggiungere che recatomi colà, l'8 corr. mi fu comunicato che non avrei potuto nemmeno rivederlo.

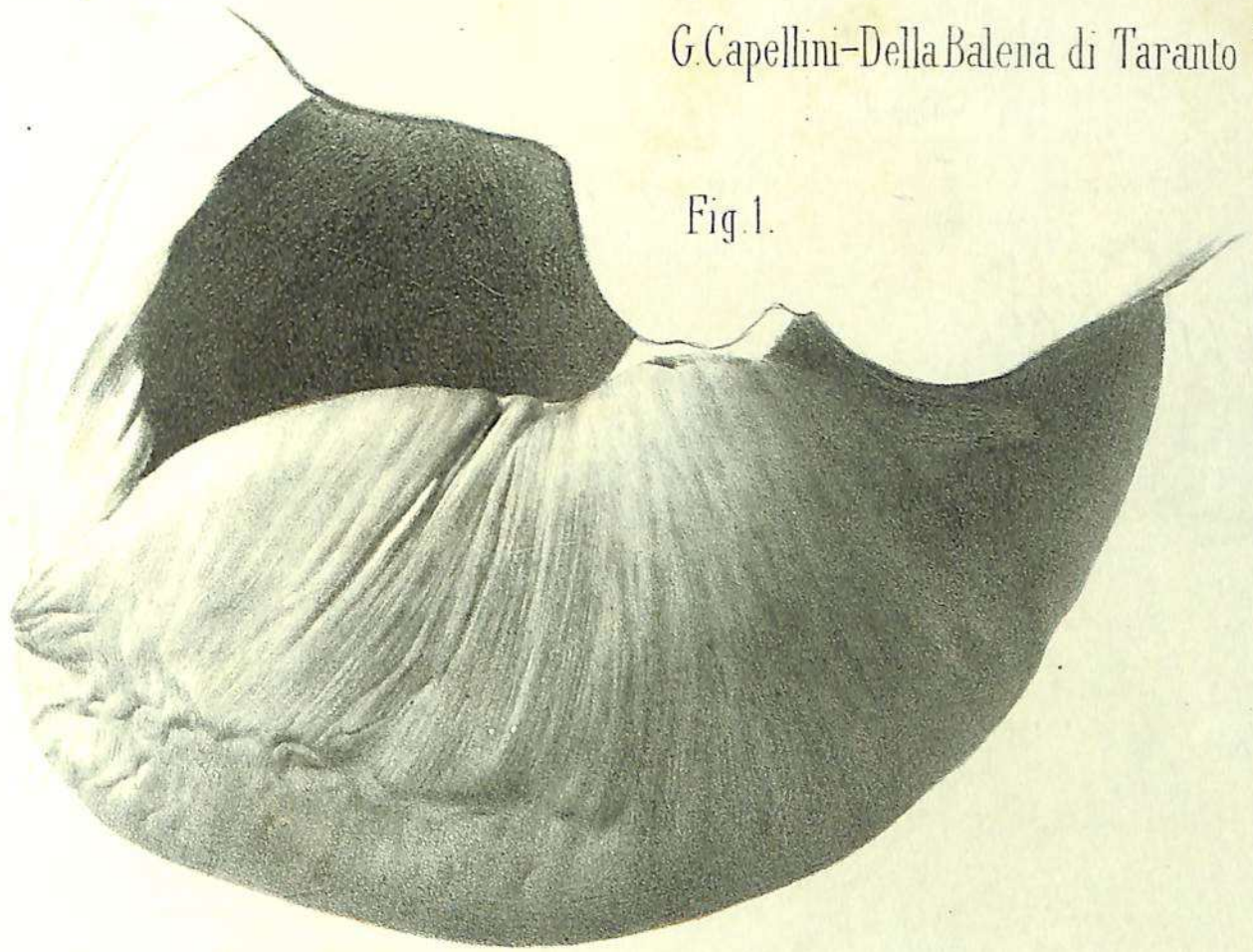


Fig. 1.

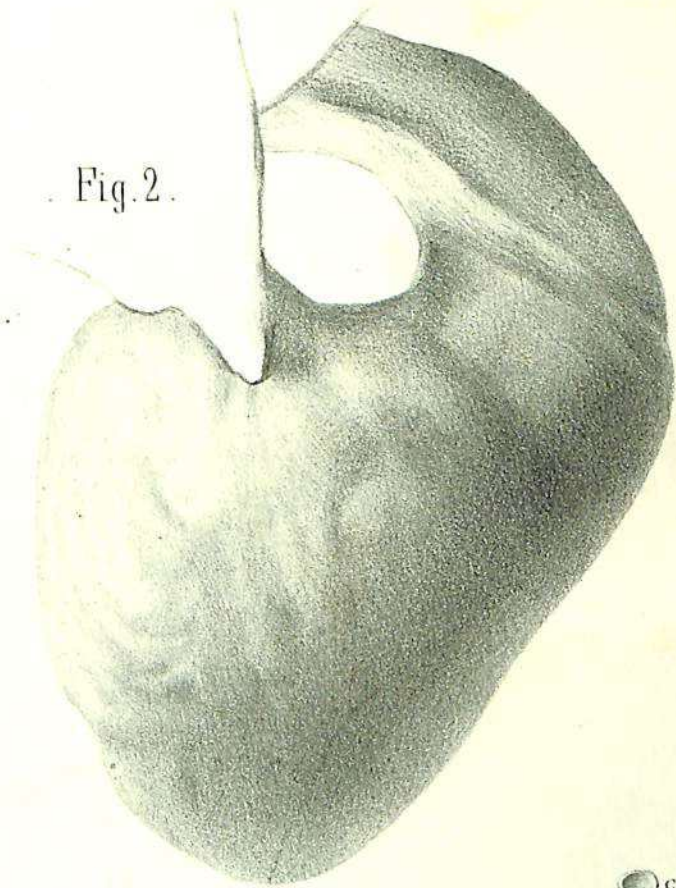


Fig. 2.

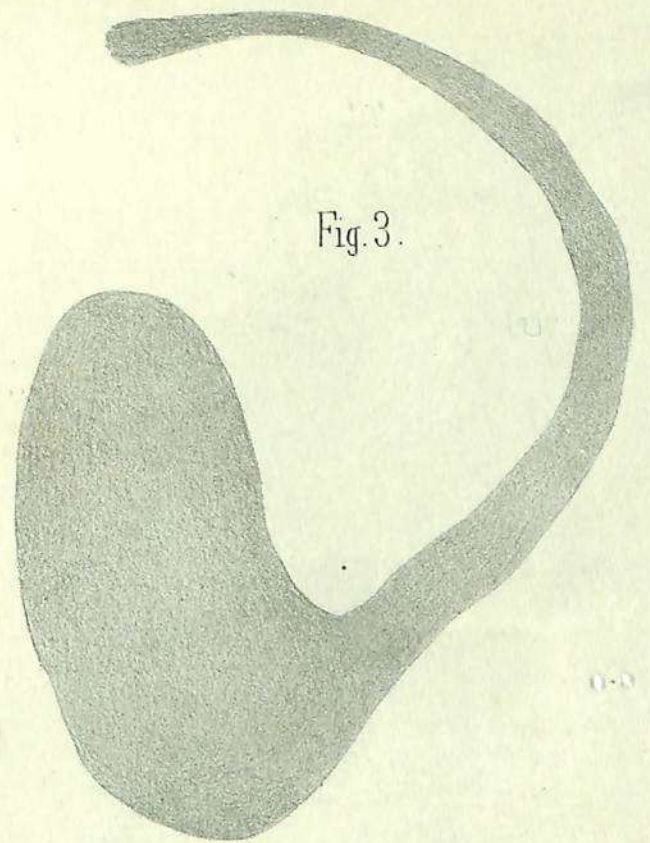


Fig. 3.

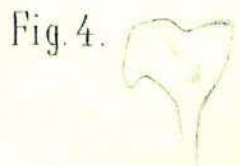


Fig. 4.



Fig. 5.

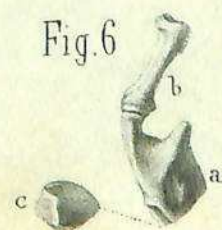


Fig. 6.

Fig. 1.

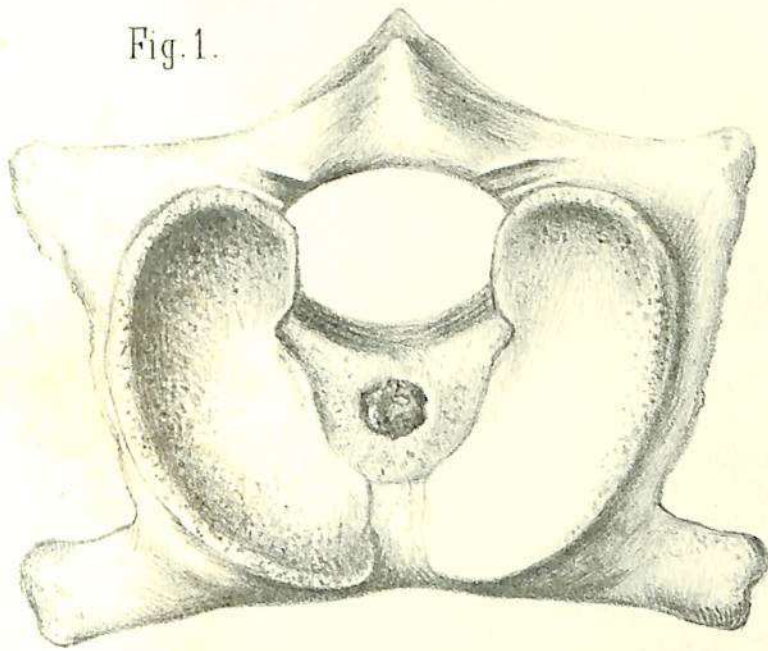


Fig. 2.

$\frac{1}{5}$

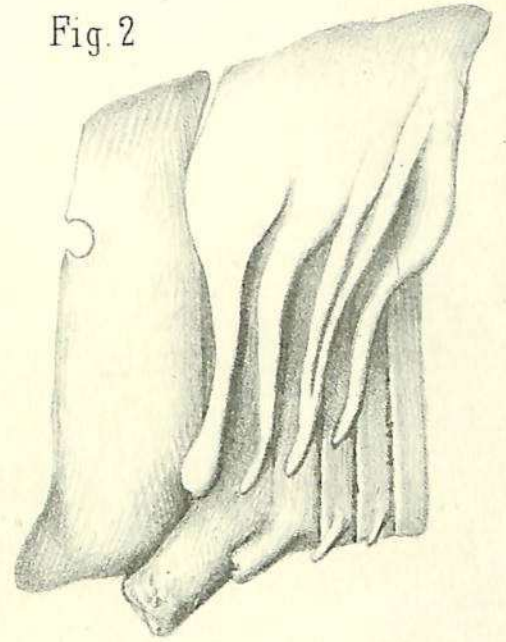


Fig. 3.

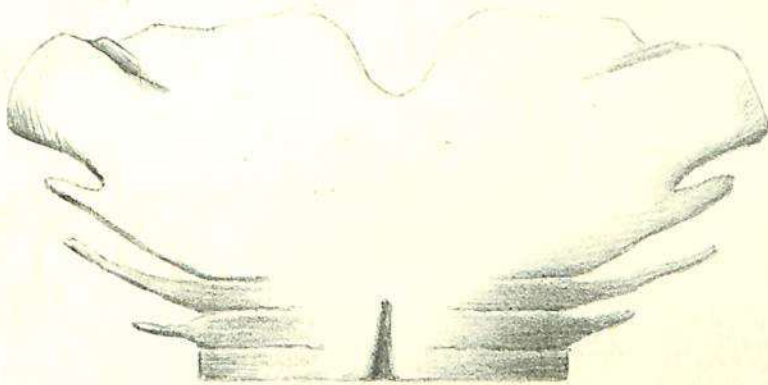
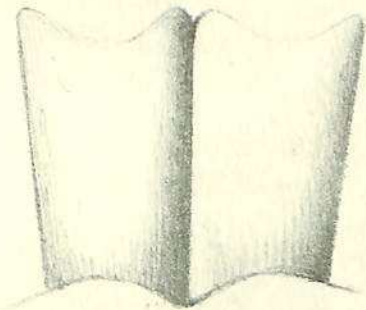


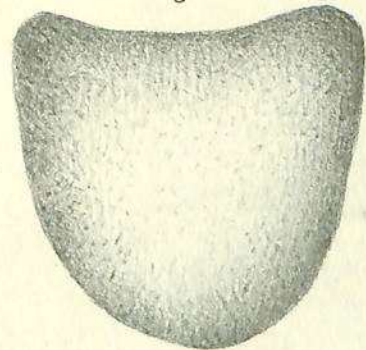
Fig. 4.

$\frac{1}{5}$



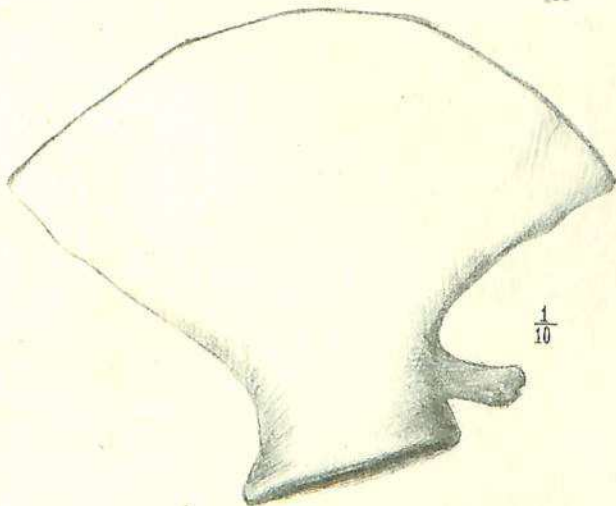
$\frac{1}{5}$

Fig. 6.



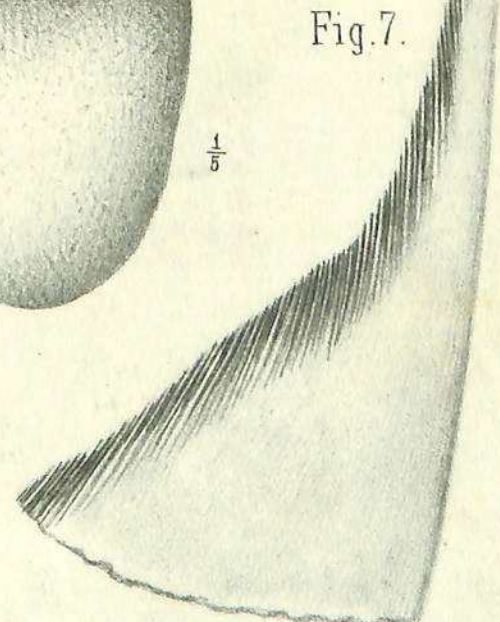
$\frac{1}{5}$

Fig. 5.



$\frac{1}{10}$

Fig. 7.



Autore	Capellini, Giovanni
Titolo	Balenottere fossili e pachyacanthus dell'Italia meridionale
Luogo	Roma
Editore	Coi tipi del Salviucci
Data edizione	1877
Descrizione fisica	22 p., 4 c. di tav. ; 30 cm
Note	Estratto da "Memorie della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali, serie 3, volume 1. Seduta del 6 Maggio 1877
Lingua	Italiano

Parole chiave	Balenottere fossili - Italia meridionale
---------------	--



REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO. CCLXXIV (1876-77)

BALENOTTERE FOSSILI E PACHYACANTHUS

DELL'ITALIA MERIDIONALE

PER

G. CARELLINI



ROMA

COI TIPI DEL SALVIUCCI

1877

SERIE 3.^a — *Memorie della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali.*
VOL. I.^o — *Seduta del 6 maggio 1877.*

Allorchè intrapresi lo studio dei misticeti fossili toscani ed ebbi la fortuna di poter verificare i loro rapporti coi cetacei fossili dei dintorni di Anversa, mi proposi di rivedere altresì alcuni resti di cetacei che fino dal 1868 aveva osservati nel museo geologico e paleontologico della R. Università di Napoli e che, in parte, aveva già ricordati trattando dei *Cetoterii bolognesi* ⁽¹⁾.

Recatomi a Napoli verso la fine di ottobre del 1875, per la gentile condiscendenza dell'amico prof. Guiscardi, potei vedere tutti quanti i resti di cetacei fossili che si trovavano nel museo affidato alla sua direzione, e persuaso della convenienza di esaminare più accuratamente quelli che si riferivano ai misticeti, ne ottenni la promessa che, qualora S. E. il Ministro della pubblica Istruzione assentisse, i preziosi avanzi mi sarebbero stati spediti a Bologna e avrei potuto studiarli e illustrarli.

Non occorre che io dica con quanta gratitudine accogliessi immediatamente la cortese offerta dell'ottimo collega, cui oggi sono lieto di rinnovare i più sinceri ringraziamenti, e dopo averlo pregato per alcune informazioni sulla esatta provenienza degli esemplari più interessanti, tornai a Bologna e nel gennaio del 1876 ricevetti i desiderati fossili. Quel primo invio comprendeva alcuni resti di una balenottera proveniente da Briatico e che il prof. Guiscardi, a mia istanza, aveva in gran parte assai abilmente estratti dalla roccia nella quale si trovavano impegnati allorchè furono acquistati dal museo, alcune grandi vertebre incomplete raccolte a Gravina, poche vertebre ed un frammento di mandibola di una balenottera dei dintorni di Galatone. A queste ossa riferibili a misticeti, il prof. Guiscardi si compiacque aggiungere un atlante incompleto di altro cetaceo, che per la sua forma particolare aveva attirato la mia attenzione, e che in gran parte era ancora impegnato nella roccia la quale riconobbi essere pietra leccese.

Di tutti questi avanzi e di pochi altri che si trovano nel museo provinciale di Lecce ⁽²⁾, nella privata raccolta del dott. Cosimo De Giorgi, pure in Lecce, e nella collezione del prof. Seguenza a Messina, oggi ho l'onore di poter presentare all'Accademia una breve descrizione accompagnata da figure eseguite con ogni diligenza, ed oso sperare che in seguito i cultori di geologia e paleontologia dell'Italia meridionale,

⁽¹⁾ Capellini, *Sui Cetoterii bolognesi* (con due tav.) pag. 30. Mem. dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Serie III Tomo V. Bologna, 1875.

⁽²⁾ Devo i più sinceri ringraziamenti all'amico cav. U. Botti il quale, col consenso della Deputazione provinciale di Terra d'Otranto, mi comunicò gentilmente tutti i resti di vertebrati provenienti dalla pietra leccese e conservati nel museo di storia naturale da esso fondato in Lecce.

persuasi della importanza dei resti di cetacei fossili, per giungere a ben precisare diversi piani dei terreni terziari, con nuove e accurate ricerche riesciranno ad arricchire la scienza e le collezioni, mediante nuove ed importanti scoperte.

In una breve Nota inserita nei Resoconti dell'Accademia di Bologna e in una lettera che il prof. Van Beneden si compiacque di fare inserire nel Bollettino dell'Accademia Reale del Belgio, fino dallo scorso anno aveva indicato a quali specie riteneva potessero riferirsi i misticeti fossili del museo di Napoli e segnatamente la balenottera di Briatico (1). Fino allora quei resti erano stati appena menzionati dal prof. Gervais, il quale, in una nota sui mammiferi fossili italiani, dopo aver ricordato le balenottere fossili del Piemonte, della Toscana, del Piacentino e del Bolognese, riferite al *Plesiocetus Cortesii*, aggiunge: « La province de Naples en fournit également, comme le prouvent les pièces trouvées à Briatico, golfe de Saint-Théophème, que possède le musée de l'université de Naples, et que m'a communiquées M. Guiscardi. Parmi ces pièces est un fragment très-caractéristique de maxillaire inférieur (2) ».

Il prof. Guiscardi avendomi comunicato, in diverse lettere, tutte le notizie raccolte intorno alla provenienza e al giacimento del misticeto fossile calabrese, prima di esaminare a qual tipo si debba riferire e quali sieno i suoi rapporti con le specie già note, credo opportuno di riferire quanto può servire per completarne la storia e per farne meglio apprezzare l'importanza scientifica.

La balenottera di Briatico fu scavata dal signor Pompeo Massoni, il quale si trovava a Briatico in qualità di ingegnere di miniere. Il signor Massoni fece trasportare in Napoli quei resti fossili ed il signor ingegnere Mauget ne avvertì il prof. Guiscardi, il quale ne fece acquisto pel museo geologico della R. Università di Napoli nel 1865.

Scoprendo i frammenti delle coste rappresentate nella figura 15 Tav. I, il prof. Guiscardi trovò nella roccia piccole ostriche, qualche terebratula, impronte di cardio, due nuclei di troco e frammenti di denti di pesci, come si ricava dal seguente brano di una lettera che in proposito mi indirizzava il 12 marzo 1876.

« Nella roccia in che è seppellita la balenottera di Briatico, a parte certe piccole ostriche, che non mi è stato possibile ottenere intiere, ed un *Pecten* (una sola « valva), la *Terebratula sinuosa* Br. è frequente. Questa specie si trova altrove in « Calabria provincia di Catanzaro, a Pallagorio ecc., e in Sicilia ».

A questi cenni l'egregio professore aggiungeva uno schizzo, col quale il signor ingegnere Fiocca accompagnava il dono di un frammento di mascellare, pure di balenottera, trovato nel conglomerato del Pizzo, a otto chilometri circa da Briatico e da esso ricavasi che il conglomerato stesso riposa immediatamente sulle rocce cristalline. Da tutte queste informazioni, e per quanto ho potuto argomentare dall'esame del conglomerato di Briatico e dei pochi resti di molluschi che io pure vi ho riscontrati, ma più ancora dallo studio di alcuni fossili dei dintorni di Catanzaro avuti dal mio allievo

(1) Capellini, *Cetacei fossili dell'Italia meridionale*. Resoconto dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, seduta 4 maggio 1876.

(2) Gervais P. *Coup d'oeil sur les Mammifères de l'Italie*. Bulletin de la Société géologique de France 2^{me} Série T. XXX p. 92. Paris, 1872.

signor ingegnere Rambotti (¹), il conglomerato in cui furono scavati i resti delle balenottere di Briatico e del Pizzo va riferito alla porzione superiore del pliocene inferiore e fa parte del messiniano superiore, secondo le divisioni proposte ultimamente da Mayer. In seguito a informazioni raccolte dall'ingegnere Rambotti, anche nei dintorni di Catanzaro furono trovati avanzi di cetacei, ma a quanto pare andarono dispersi e nulla si sa intorno all'esatto loro giacimento.

Premesse le brevi notizie intorno ai resti della balenottera di Briatico, dirò che quelle ossa costituiscono il materiale principale, fra quanto ebbi in comunicazione dal museo di Napoli; avendovi riscontrato gran parte dell'apparato auditivo destro e porzione del sinistro, le due mandibole incomplete, frammenti di mascellare superiore, alcune vertebre cervicali e dorsali, parecchie coste più o meno incomplete.

Nella già citata comunicazione all'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, nella seduta 4 maggio 1876, credetti di potere annunziare che la balenottera di Briatico era da ritenersi come *Plesiocetus (Plesiocetopsis) Hupschii* di Van Beneden, ma in seguito a uno studio più accurato e dopo essermi procurato nuove misure e nuovi disegni delle ossa relative all'apparato auditivo del *Pl. Hupschii*, vi ho riscontrato notevoli differenze, mi sono trovato nella necessità di fare altri confronti e per ultimo ho creduto di dover distinguere la balenottera fossile di Briatico come specie nuova.

Intanto il prof. Van Beneden, preparando il suo colossale lavoro sui misticeti fossili del Belgio, pensava di far rivivere alcune sue antiche denominazioni, che in parte aveva abbandonate dopo i lavori pubblicati dal Brandt sui cetacei fossili di Europa; e da una recente pubblicazione del signor Mourlon sappiamo che, per il *Plesiocetopsis Hupschii* e per altre balenottere dello stesso tipo, il Van Beneden adotterà il nome generico di *Heterocetus* col quale già da molto tempo aveva distinto parecchie specie di misticeti fossili di Anversa.

A questo punto, e stando le cose in questi termini, io non potevo esitare nè sulla indicazione del genere al quale si doveva riferire la balenottera di Briatico, nè sulla scelta di un nome per segnalargliela come specie nuova; offrendomisi opportuna occasione di dare un pubblico attestato di stima e di riconoscenza al mio amico e collega prof. G. Guiscardi, ho pensato di dedicargli il nuovo misticeto fossile e perciò lo chiamerò *Heterocetus Guiscardii*, adottando il nome generico preferito dal professore Van Beneden, per le balenottere fossili di questo tipo scoperte in Belgio.

HETEROCETUS GUISCARDII, Capellini.

Come già ho accennato, pochi sono gli avanzi dello scheletro di questo animale, fortunatamente però si hanno porzioni notevoli dell'apparato auditivo; anzi per mezzo di questo essendomi stato possibile di fare opportuni confronti con parecchie altre specie e fissarne i principali caratteri differenziali, prima di tutto descriverò i resti

(¹) Il sig. Rambotti ha già pubblicato interessanti notizie sulla geologia dei dintorni di Catanzaro. V. Bollettino del R. Comitato geologico, anno 1876.

di quell'organo importantissimo, rappresentati in grandezza naturale nella Tav. I fig. 1-8 (1).

Cassa timpanica. — Le figure 1, 2 Tav. I rappresentano la cassa timpanica destra, la meglio conservata, la quale, benchè sia essa pure incompleta, ricorda immediatamente la forma caratteristica di quei misticeti, già Plesioceti o Cetoterii, che oggi il prof. Van Beneden preferisce di riferire al genere *Heterocetus*.

I primi confronti fra quest'osso ed i corrispondenti riferiti a talune specie dei dintorni di Anversa, non ancora completamente figurate e descritte dal prof. Van Beneden e quindi pochissimo conosciute, se ci limitiamo a quanto è stato finora pubblicato, mi indussero a sospettare che la balenottera di Briatico potesse riferirsi al *Plesiocetus Hupschii* V. B. Una cassa auditiva incompleta che parecchi anni or sono mi fu donata dallo stesso mio carissimo amico prof. Van Beneden, mi era sembrata abbastanza somigliante a quella di Briatico per ciò che è la porzione columellare, però appena ebbi fatte le sezioni, secondo il metodo da me ideato e del quale ho reso conto nella illustrazione della *Balenottera di Mondini* (2), mi accorsi che in realtà esistevano tali differenze da dover sospettare che non potessero essere senza influenza su tutto il resto dell'apparato auditivo stesso; infatti oggi mi sono persuaso che tutto quanto si riferisce all'*Heterocetus Hupschii* differisce, proporzionalmente, dai resti dell'*H. Guiscardii*.

I primi avanzi che il prof. Van Beneden fino dal 1859 distinse col nome di *Plesiocetus Hupschii*, pei quali nel 1872 adottò il nome di *Cetotherium Hupschii* e che oggi vanno riferiti al genere *Heterocetus*, non gli permisero di entrare fin da principio in molte particolarità e dovette limitarsi a rilevare i rapporti e le differenze di quella specie fossile con la vivente *Balaenoptera rostrata*. Il prof. Brandt, citando la figura 18 Pl. XVI della *Ostéographie des cétacés vivants et fossiles* di Gervais et Van Beneden, nota che la cassa timpanica del *Cetotherium (Plesiocetopsis) Hupschii* differisce da quella del *Pl. Garopii* e del *Cetotherium Bartinii*, avendo una estremità molto più grande dell'altra e quindi una forma ottusamente conica. Con queste scarse indicazioni e con le caratteristiche attribuite all'apofisi posteriore esterna o temporoccipitale della cassa auditiva stessa, è facile immaginare il primo ravvicinamento che ebbi a fare dell'importante ceto-otolito del quale si tratta.

Per rinfrescare la memoria degli studi fatti anche nel 1875 sui preziosi materiali che si trovano nel museo di Storia naturale di Bruxelles, col consenso dell'egregio direttore e mio carissimo amico prof. E. Dupont, per mezzo del valente preparatore De Paw mi procurai diverse misure e taluni schizzi pei quali potei convincermi che la balenottera di Briatico non si poteva identificare con alcuna delle specie fossili di Anversa. Limitandomi per ora all'esame della cassa timpanica, bisogna convenire che dopo l'*H. Hupschii*, fra le specie di *Heterocetus* del Belgio, quella che per la forma somiglia alquanto all'esemplare dell'*H. Guiscardii* è la cassa dell'*H. Affinis* V. B.

(1) L'importanza delle ossa dell'apparato auditivo per distinguere i generi e le specie dei grandi cetacei, segnalata per la prima volta da Van Beneden nel 1836, in seguito fu apprezzata da tutti coloro che si occuparono di misticeti viventi e fossili.

(2) Capellini, *Sulla Balenottera di Mondini, Borequal de la mer Adriatique* di Cuvier. Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Serie III Tomo VII, Bologna, 1877.

la quale però è tuttavia meno tondeggiante e ne differisce non poco per la forma delle apofisi e per le dimensioni.

Dalle figure 1-3 Tav. I, specialmente da quella che rappresenta la sezione, meglio che da una minuta descrizione, si possono rilevare i principali caratteri della cassa timpanica dell'*H. Guiscardii*. La columella è notevolmente robusta e la sua sezione è più tondeggiante di quella di tutte le altre specie finora a me note, ad eccezione della balenottera bolognese (*C. Capellini*), la cui cassa timpanica ricorda questa dell'*H. Guiscardii* essendo però molto più piccola; il labbro columellare presenta una sinuosità la quale si riscontra anche più spiccata nell'*H. Hupschii*, la estremità posteriore non è arrotondata ma offre una specie di prominenza o protuberanza che le dà un carattere particolare e l'attacco dell'apofisi corrispondente è molto robusto.

Benchè riesca difficile di calcolare quale dovesse essere la lunghezza di quest'osso, ossia il suo diametro antero-posteriore, pure, tenendo conto della mancante estremità anteriore, si può ritenere che la cassa dell'*H. Guiscardii* fosse lunga circa m. 0,100; la sua massima altezza, ossia il principale diametro trasverso corrispondente alla piega che porta il martello, m. 0,062; il diametro columellare m. 0,036 come si rileva anche dalla sezione; il margine inferiore ed il laterale interno senza angolosità e piuttosto tondeggiante.

Esistono frammenti della cassa auditiva sinistra, ma da essi non fu possibile di ricavare nulla di più di quanto ebbi a notare per la cassa auditiva destra.

La figura 4b Tav. I rappresenta la staffa dell'apparato destro ricostrutta con un frammento *a* (la porzione inferiore), trovato nella roccia che era ancora aderente ad una porzione del periotico destro, nel quale si vede l'interno di una parte della chiocciola. Questo esemplare non fu disegnato essendo troppo guasto ed incompleto.

Apofisi anteriore. — L'apofisi anteriore ricorda moltissimo la forma di talune delle attuali balenottere e fra le altre la *Balaenoptera rostrata* ed il *Sibbaldius Mondinii*. Nella figura 5 Tav. I quest'osso è rappresentato per la faccia superiore e laterale esterna e si può vedere anche la porzione della rocca che si fonde con esso. La forma è quella di una piramide la quale con la sua base si salda e ricopre la faccia anteriore del periotico, la superficie è scabra in tutta quella parte che deve innestarsi col temporale, piuttosto liscia e con strie che corrono dalla base verso la estremità anteriore nella faccia che chiamerò laterale inferiore interna e che non ha rapporto con altre ossa. Nell'ultima faccia notata si distingue il punto in cui questa apofisi si saldava con la cassa timpanica, un poco al davanti della fossetta contro la quale si dirigeva la testa del martello.

Il lato maggiore, traseurando ciò che può appartenere alla rocca, ossia dall'apice *a* fino al tubercolo *b* misura m. 0,076; il lato minore ossia *a, c* m. 0,051; la grossezza ossia il diametro trasverso calcolato dalla metà della linea *b, c* alla metà della linea di base della faccia opposta, e cioè fra i due attacchi della rocca e della cassa timpanica, m. 0,034.

Anche di questa apofisi si ha un frammento dell'esemplare sinistro.

Apofisi posteriore o temporo-occipitale. — Le figure 6-8 Tav. I rappresentano l'apofisi temporo-occipitale destra vista per due lati e la relativa sezione alla metà

— 8 —
circa della sua lunghezza. Quest'osso tanto importante e tanto caratteristico, con le sue dimensioni e con la forma tozza e robusta rivela immediatamente i suoi rapporti con la cassa timpanica, parimente tozza e robusta, che abbiamo sopra descritta.

La forma generale è quella che si riscontra nelle balenottere del tipo *Sibbaldius* e, pei caratteri notati da Van Beneden nell'apofisi dell'*H. Hupschii*, si potrebbe sospettare che la balenottera di Briatico altro non fosse che una delle balenottere fossili del Belgio: ma, come già ho accennato, essendomi procurato alcuni disegni delle apofisi non solo dell'*H. Hupschii* ma eziandio delle altre specie, ho potuto notare che il nostro esemplare, mentre ricorda un poco non solo la specie citata ma eziandio il *Plesiocetus rostratus*, non si può identificare né con questi tipi né con altri.

Una qualche analogia ho altresì riscontrato fra l'apofisi in esame e la corrispondente del *C. Capellini*, questa però ha forma assolutamente diversa ed è più piccola dell'altra, benchè in complesso l'*H. Guiscardi* non dovesse essere più grande del *C. Capellini*; pei caratteri che si riscontrano nell'apparato auditivo e per la forma delle mandibole, credo si possa sospettare che l'*H. Guiscardi* avesse un cranio più largo e un rostro proporzionatamente più corto di quello del *C. Capellini*.

La forma di questa apofisi è piuttosto piatta; la sua lunghezza non si può fissare con esattezza mancando la estremità; dal suo punto di attacco verso la estremità si allarga sensibilmente, ma non tanto quanto si nota nel *Pl. rostratus* V. B; la sua maggiore larghezza è m. 0,061, la grossezza m. 0,026. La sezione condotta a metà circa della lunghezza dell'esemplare permette di meglio apprezzarne la forma e dai confronti di essa con le sezioni di altre specie ne ho potuto pure rilevare notevoli differenze.

Mandibole. — Le figure 12, 13 Tav. I rappresentano i resti delle mandibole; la destra, fig. 13, vista superiormente e la sinistra, fig. 12, vista per la faccia esterna, entrambe $\frac{1}{3}$ della grandezza naturale. Il frammento della mandibola destra che si è potuto ricomporre è lungo m. 1,20 seguendo la curva esterna, ed in essa benchè alquanto guasta sussiste tuttavia la estremità condiloidea.

Il foro mascellare interno sbocca a circa m. 0,22 dall'estremità condiloidea, è piuttosto ampio, si continua in alto e posteriormente in forma di solco e svanisce a circa m. 0,08 dal condilo verso il margine superiore della mandibola.

Questi apprezzamenti si possono fare benissimo anche in ciò che resta della mandibola opposta, ed è facile di riconoscere come queste ossa presentino tutti i caratteri delle mandibole delle balenottere.

L'apofisi coronoide non è molto spiccata, ma però si alza sufficientemente e svanisce un poco prima che si incontri lo sbocco dell'ultimo foro del mento contando dall'avanti all'indietro a m. 0,55 dall'estremità posteriore, sempre seguendo la curva esterna dell'osso. In questo frammento di mandibola destra si hanno sei fori del mento, che stanno fra loro a distanze diverse, le quali variano da otto a quattordici centimetri. La figura 14 rappresenta la sezione della mandibola a m. 0,80 dalla estremità condiloidea. Della mandibola sinistra si ha pure una porzione della lunghezza di m. 1,45, Tav. I fig. 12; mancano le due estremità anteriore e posteriore, il margine del foro interno del canale dentario è intero, l'apofisi coronoide è meglio conservata di quella della mandibola destra e se ne può apprezzare benissimo la forma.

Lungo il margine superiore interno vi hanno parecchi fori allineati, i quali corrispondono al solco alveolare o canale dentario propriamente detto. Sulla faccia esterna si vedono i fori del mento più o meno nei medesimi rapporti e alle medesime distanze di quelli notati nella mandibola destra.

Mascellari. — Dei mascellari propriamente detti si hanno due frammenti che ho riferito al mascellare sinistro; il maggiore lungo circa m. 0,20 corrisponde alla estremità anteriore. Intorno a quest'osso si può notare che anche dai frammenti che restano apparisce che doveva essere molto robusto. Vi ha pure un insignificante frammento di temporale e mancano completamente i frontali, i parietali, l'occipitale e le altre ossa del cranio.

Vertebre. — Le figure 9, 10, 11 Tav. I rappresentano in grandezza $\frac{1}{3}$ del vero cinque vertebre cervicali, ridotte quasi ai soli corpi, le quali si trovavano unite fra loro mediante lastre di roccia, della grossezza di due o quattro millimetri che occupavano il posto delle cartilagini intervertebrali.

Queste vertebre corrispondono alla III, IV, V, VI, VII cervicale; non si hanno avanzi nè dell'atlante nè dell'asse.

La 3^a cervicale incompleta, Tav. I fig. 10 *c*, si vede restaurata nella stessa tavola fig. 9, la sua faccia anteriore è un poco convessa e nel centro presenta una leggera prominenza la quale ricorda la forma dell'apofisi odontoide dell'asse di talune balenottere; la faccia posteriore è corrispondentemente concava. Le epifisi hanno una grossezza che varia da un millimetro e mezzo a due millimetri e sono perfettamente saldate col corpo della vertebra la cui lunghezza, o diametro antero-posteriore, misurata nel centro della vertebra è eguale a m. 0,027 e diminuisce un poco verso il margine; in corrispondenza delle apofisi inferiori si nota una differenza di un millimetro in meno.

La 4^a vertebra cervicale, Tav. I fig. 10 *d*, presenta più o meno i caratteri notati nella vertebra precedente, ma è meno curva, vi ha debole traccia della corda dorsale ed offre le seguenti dimensioni; larghezza m. 0,137, altezza m. 0,093, diametro antero-posteriore o lunghezza circa m. 0,025; in corrispondenza delle apofisi trasverse inferiori la grossezza aumenta circa due millimetri.

Il corpo della 5^a vertebra cervicale, Tav. I fig. 10 *e*, è ancora più piatto di quello della precedente; la sua grossezza è più uniforme e si riscontra eguale a m. 0,025—0,026. Vi sono resti delle apofisi trasverse superiori e inferiori.

La 6^a vertebra cervicale, Tav. I fig. 10 *f*, differisce pochissimo dalla precedente e le sue faccie sono quasi decisamente piane; la sua lunghezza è m. 0,028, la larghezza m. 0,132, l'altezza m. 0,096. Vi sono resti delle apofisi trasverse tanto superiormente che inferiormente.

La 7^a cervicale, Tav. I fig. 10 *g*, manca completamente delle apofisi trasverse inferiori; il suo corpo è di forma meno rettangolare delle vertebre precedenti, ossia inferiormente è più rotondato e accenna già alla forma delle vertebre dorsali. La larghezza è m. 0,135, l'altezza m. 0,092, la lunghezza m. 0,034.

Della 1^a dorsale si ha soltanto un frammento corrispondente al lato superiore destro; la lunghezza di questa vertebra è di m. 0,037.

A completare quanto si riferisce agli avanzi della balenottera di Briatico mi resta

da aggiungere poche parole intorno ad alcuni frammenti di coste che ho creduto conveniente di suggerire di tenere insieme alla roccia nella quale giacevano sepolte.

La figura 15 Tav. I è la riduzione a $\frac{1}{3}$ di un lucido che il prof. Guiscardi ebbe la gentilezza di inviarmi dopo avere preparato convenientemente e messo allo scoperto quelle porzioni di coste le quali si trovano ancora disposte nei loro rapporti naturali.

La forma piuttosto piatta che si riscontra in tutta la lunghezza di queste ossa ci rivela il carattere notato dai cetologi nei misticeti della divisione *Balaenopteridae* e, per quanto si può giudicare dalla forma e dalle dimensioni dei frammenti che sono rappresentati nella figura citata, il frammento *a* dovrebbe appartenere alla quarta o alla quinta costa; per cui contando progressivamente secondo le lettere *b, c, d, e, f, g*, si avrebbero notevoli porzioni delle coste della regione mediana, ossia delle più lunghe, e si arriverebbe fino a *g* che rappresenterebbe un bel frammento della decima o della undecima costa.

Si sa che nelle balenottere le coste variano di numero da undici fino a sedici paia, ben inteso comprese alcune coste spurie; riesce quindi difficile di diagnosticare qual potesse essere il numero delle coste dell'*Heterocetus Guiscardii*, ma per le analogie con le specie-affini si può sospettare che questa specie avesse tredici o quattordici coste.

ALTRI RESTI DI MISTICETI PROVENIENTI DA BRIATICO E DAL PIZZO.

Fra gli avanzi di balenottere del museo paleontologico della R. Università di Napoli ho trovato una porzione di cassa timpanica sinistra, la quale, pei confronti istituiti con alcuni esemplari di Anversa avuti dal prof. Van Beneden, riferisco, dubitativamente però, al *Plesiocetus Garopii* V. B.

Riferibile allo stesso animale vi ha pure la rocca dell'apparato destro. Questo esemplare è assai male conservato, ma interessante per lo studio, perchè si può vedere una parte dell'interno della chiocciola e vi si trova unita l'apofisi anteriore o temporale, per mezzo della quale possiamo accertarci delle sensibili differenze con la specie prima descritta, ossia con l'*Heterocetus Guiscardii*.

Nel museo di paleontologia della R. Università di Napoli vi ha pure un frammento di mandibola di balenottera, lungo circa m. 1,40, trovato al Pizzo, a otto chilometri da Briatico, in una roccia corrispondente a quella di Briatico; non azzardo di indicare a quale specie si possa riferire, ma è assai probabile che spetti al *Pl. Garopii*. L'esemplare fu donato al museo dal signor ingegnere Fiocca, il quale accompagnò il fossile con uno abbozzo di sezione geologica, per render conto dei rapporti stratigrafici del conglomerato in cui giaceva sepolto.

BALENOTTERA DI GRAVINA — PLESIOCETUS GAROPII, V. B.

Riferisco a questa specie alcuni avanzi di balenottera provenienti da Gravina e che il professore Guiscardi si compiacceva di comunicarmi, per studio, insieme ai resti delle balenottere calabresi.

Fra questi avanzi, l'esemplare più importante, per mezzo del quale ho potuto distinguere a quale specie dovevasi riferire la balenottera di Gravina, è il corpo della seconda vertebra cervicale, ossia l'asse, che ridotto a un $\frac{1}{3}$ del vero si vede disegnato e restaurato nella fig. 16 Tav. I.

L'esemplare è rappresentato per la sua faccia anteriore; conserva un frammento dell'apofisi trasversa inferiore destra, la quale doveva unirsi all'apofisi superiore per costituire una specie di anello, come si riscontra negli esemplari provenienti dal *crag grigio* di Anversa (Van Beneden et Gervais, *Ostéographie des cétacés vivants et fossiles*, pl. XVI fig. 5). L'apofisi odontoide è poco sviluppata; l'altezza del corpo di questa vertebra nella faccia anteriore è eguale a m. 0,117 e nella faccia posteriore cresce fino a m. 0,125. La larghezza della faccia posteriore, tenuto conto di quanto manca nel lato sinistro, si può ritenere approssimativamente eguale a m. 0,200; la grossezza o lunghezza misurata nel centro m. 0,063. La vertebra intera non doveva avere meno di cinquanta centimetri di larghezza dall'una all'altra estremità delle sue apofisi trasverse.

Dello stesso animale mi fu pure comunicato un frammento di altra vertebra cervicale che giudico potesse essere la terza; quel frammento consiste in una piccola porzione di corpo di vertebra mancante delle *epifisi* ed il suo diametro antero-posteriore o lunghezza è eguale a m. 0,043; a questo frammento è pure unita una porzione di apofisi trasversa.

Da un corpo di vertebra dorsale assai guasto ho potuto desumere le dimensioni della vertebra intera, restando parte del lato superiore, che concorre a formare il canale vertebrale, ed una parte dei lati e della faccia inferiore. L'altezza è m. 0,150, la larghezza doveva essere approssimativamente da m. 0,130 a m. 0,140.

Fra la diverse epifisi di vertebre più o meno complete ve ne è una la quale per la forma piuttosto larga ricorda ancora il tipo delle vertebre cervicali, per cui si può ritenere come assai probabile che appartenesse ad una delle prime dorsali; quest'osso presenta le seguenti dimensioni: altezza m. 0,216, larghezza m. 0,250.

Una porzione superiore di costa molto schiacciata e che ritengo dovesse essere la prima, manca della estremità, per cui non se ne possono rilevare i caratteri principali. Da informazioni avute dal prof. Guiscardi con lettera 30 gennaio 1876, risulta che questi resti di balenottera di Gravina sono quelli stessi che il prof. Scacchi ha ricordato nelle sue *Lezioni di geologia* or sono più di trenta anni.

Nella pagina 124 dell'opera citata, si legge in nota: « Nel tufo terziario delle vicinanze di Gravina in Puglia, si sono trovate di recente molte costole e vertebre di cetacei che si conservano nel R. museo geognostico (1).

Il prof. Scacchi aggiunse verbalmente che le ricordate ossa fossili « furono rinvenute nel costruire il cimitero di Gravina ».

L'orizzonte geologico al quale spettano questi resti di *Pl. Garopii*, di Gravina, è ben precisato, poichè i tufi o sabbioni dai quali provengono sono ricchissimi di molluschi fossili riferibili al piano superiore del pliocene inferiore.

(1) Scacchi A, *Lezioni di geologia* pag. 214. Napoli, 1843.

BALENOTTERA DI GALATONE gen. AULOCETUS Van Beneden.

Nel museo paleontologico della R. Università di Napoli si conservano alcuni avanzi di cetacei fossili raccolti in Terra d'Otranto dal fu prof. Oronzio Gabriele Costa e che ebbi pure in comunicazione, per studio, dal collega prof. Guiscardi, con le seguenti indicazioni:

« Ossa di cetacei provenienti dalla raccolta Costa.

« La scheda attaccata ad esse è concepita così: *Vertebre e frammenti di costole « di Balena? tratti dal tufo della contrada detta Luna all'Est Sud Est di Galatone 1856. Dalla profondità di palmi 34 dal livello del suolo? »*

Il 7 febbraio 1869 in occasione di una seconda escursione geologica in Terra d'Otranto, visitando i dintorni di Galatone, ebbi a notare che la roccia la più superficiale era un calcare grossolano molto simile a quello di Bari, indubitatamente riferibile al pliocene inferiore, ma a breve distanza intorno al paese trovai i calcari dei piani inferiori. La roccia trovata aderente alle ossa fossili raccolte dal prof. O. G. Costa a Galatone a 34 palmi, ossia m. 8,91 di profondità, presentava tutti i caratteri degli strati più recenti o superiori della così detta pietra leccese, e, riguardo alle ossa, ebbi a notare fin da principio che, mentre la maggior parte di esse si riferivano ad un misticeto del tipo dei Cetoterii, vi era però un atlante, per mala ventura un poco guasto, il quale indubitatamente apparteneva al genere *Pachyacanthus*, animale per ora pochissimo conosciuto, intorno al quale anche di recente furono espressi giudizi affatto opposti da parte di due grandi autorità in fatto di cetologia, voglio dire il prof. Brandt di Pietroburgo e il prof. Van Beneden di Louvain. Questa scoperta inattesa, mentre rivelava nuovi rapporti fra i terreni terziari italiani e quelli del Bacino di Vienna (1), contribuiva a precisare l'orizzonte geologico al quale spettano, almeno in parte, i misticeti di Terra d'Otranto e lasciava intravedere quali rapporti dovessero avere con quelli di altre regioni abbastanza lontane.

Il genere *Pachyacanthus*, del quale tratterò per ultimo in questa Memoria, finora era stato trovato soltanto nel Bacino di Vienna ed il suo giacimento era stato ben determinato come riferibile al piano *Sarmatiano* che inferiormente riposa sulla formazione mediterranea superiore II° o *calcare di Leitha*, e superiormente è limitato dagli strati a *Congerina*; quindi il tufo o la varietà di pietra leccese nella quale erano sepolte le ossa fossili di Galatone si può confrontare con il calcare grossolano sarmatiano che nei piani superiori piglia il nome di calcare a Cerizii e serve come eccellente materiale da costruzione per la città di Pest e nel Bacino di Vienna. I resti del misticeto di Galatone sono tali da non potere azzardare di entrare in raffronti specifici; ma tenendo conto di taluni rapporti e differenze che vi si riscontrano

(1) Vedi in proposito le seguenti pubblicazioni: Capellini, *Giacimenti petroliferi di Valacchia e loro rapporti coi terreni terziari dell'Italia centrale*. Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Serie II Tom. III, Bologna, 1868. Id. *Sui terreni terziari di una parte del versante settentrionale dell'Apennino*. Mem. dell'Accademia delle Scienze di Bologna. Serie III Tomo VI. Bologna, 1876.

con gli ordinari Cetoterii, e dietro la scorta del piano geologico al quale appartengono, credo di potere argomentare che siano da riferirsi al genere *Aulocetus*, accettando i risultamenti di alcuni studi fatti da poco tempo dal prof. Van Beneden intorno ai cetacei fossili del Bacino di Vienna (1).

Il dottissimo cetologo belga dopo avere dimostrato che il prof. Brandt aveva confuso talune ossa spettanti a misticeti con altre riferibili a sirenoidi, conclude che la *Balaenoptera molassica* (*Balaenodon lentianus* H. von Meyer, *Cetotheriopsis linziana* Brandt), si abbia a ritenere come sinonimo di *Aulocetus linzianus*, intendendo di riprendere il nome generico proposto fin dal 1861 per alcuni misticeti fossili di Anversa (2).

Van Beneden ritiene che l'animale intero avesse circa 6 metri di lunghezza e, dopo aver notato che finora era stato trovato soltanto nella molassa di Linz con avanzi di *Pachyacanthus*, sospetta che vi si possano pure riferire taluni avanzi di misticeti trovati nella molassa di Baltringen nel Wurtemberg ed altri trovati in Croazia.

Come ognuno vede il riferimento dubitativo che ho creduto di fare degli avanzi del misticeto di Galatone ha per base principale la sua concomitanza col *Pachyacanthus*, ma non bisogna credere che non abbia tenuto gran conto dei rapporti evidenti di quelle ossa con ciò che si riferisce non solo alle balenottere ma eziandio ad altri tipi intermedi fra esse e le vere balene.

Il frammento di mandibola lungo appena venti centimetri presenta la sezione che si vede rappresentata in grandezza naturale nella Tav. II fig. I, la quale per la sua forma, per l'intima struttura e per la distribuzione dei canali che imitano il tessuto areolare differisce da ciò che si può notare negli ordinari Cetoterii e nel genere *Heterocetus* e ricorda quanto si osserva nella struttura del *Balaenotus* e altri generi affini.

Quella porzione dell'osso la quale negli ordinari Cetoterii forma quasi una zona periferica compatta più o meno larga, qui si limita ad una parte della faccia esterna della mandibola e pel rimanente si direbbe che il tessuto osseo si sdoppia e che la struttura, apparentemente areolare, prevale, come appunto ho verificato anche nelle mandibole del genere *Balaenotus* (3).

Fra gli avanzi di vertebre ho creduto di poter distinguere la 6ª cervicale già

(1) Van Beneden, *Les ossements fossiles du genre Aulocète au musée de Linz*. Bulletin de l'Académie R. de Belgique. 2.^{me} Série T. XL. n. 11 nov. 1875.

(2) È probabile che anche la balenottera fossile di Linz venga in seguito riferita al genere *Heterocetus* che sembra debba essere definitivamente preferito da Van Beneden per tutti i misticeti del tipo *Cetotherium*.

(3) Dall'esame istologico si rileva che i canali di Havers amplissimi nella porzione dell'osso che ricorda le ossa spugnose dei mammiferi terrestri, diventano piccolissimi ove si ha la struttura più compatta; ma le lamelle haversiane si distribuiscono egualmente tanto intorno ai piccoli canali con sezione più o meno rotonda o ellittica quanto intorno ai canali grandissimi a sezione multiforme e che imitano l'ordinario tessuto areolare. Le figure 1, 6, 7 Tav. II sono destinate a rendere conto della intima struttura delle mandibole dei cetoterii provenienti dalla pietra leccese. Le sezioni delle mandibole furono eseguite con lo stesso metodo che si usa per ridurre le rocce in lamine sottili e in parte furono preparate dal sig. Finocchi mio allievo, studente di scienze naturali. I disegni furono eseguiti sotto la direzione del prof. Ciaccio che si compiacque di verificare egli pure quanto ho sopra accennato intorno alla struttura delle mandibole dei misticeti.

sprovvista naturalmente di apofisi trasverse inferiori, come si verifica nel *Cetotheriophanes Capellini*; inoltre vi hanno i corpi di tre vertebre dorsali 1^a, 2^a, 3^a, e finalmente gran parte di una caudale, forse la prima.

Il corpo della 6^a cervicale, Tav. II fig. 2, offre le seguenti dimensioni: larghezza m. 0,138, altezza m. 0,097, lunghezza o diametro antero-posteriore m. 0,040. Delle vertebre dorsali ho figurato la 3^a, Tav. II fig. 3, e la 6^a, Tav. II fig. 4, e anche dalla semplice ispezione delle figure si può apprezzare come la forma e le dimensioni del corpo delle vertebre stesse varii rapidamente, partendo dalle prime dorsali, che tanto assomigliano alle cervicali, e progredendo verso la regione lombare.

Per brevità riassumerò nel seguente specchietto le dimensioni delle tre dorsali della balenottera in quistione:

	II ^a dors.	III ^a dors.	VI ^a dors.
Larghezza	m. 0,138	m. 0,147	m. 0,132
Altezza	0,094	0,092	0,096
Lunghezza	0,052	0,062	0,105

Convieni notare che la larghezza della 6^a dorsale è misurata alla base delle apofisi trasverse. La figura 5 Tav. II rappresenta una delle prime vertebre caudali ridotta a $\frac{1}{3}$ della sua grandezza e vista per il lato sinistro; l'apofisi spinosa manca e le apofisi trasverse sono corte e forate verticalmente per il passaggio delle arterie.

L'altezza della vertebra è m. 0,145; non si può precisare la larghezza la quale però doveva essere approssimativamente eguale; la sua lunghezza ossia il diametro antero-posteriore è m. 0,165.

ALTRI AVANZI DI MISTICETI FOSSILI DI TERRA D'OTRANTO.

Nel museo provinciale di Storia naturale che, in questi ultimi anni e dopo le mie prime escursioni scientifiche in Terra d'Otranto, è sorto in Lecce per l'iniziativa e le assidue cure del cav. Ulderico Botti, vi hanno parecchi avanzi di misticeti fossili che gioverà ricordare, specialmente per l'interesse nella determinazione cronologica dei diversi giacimenti ove furono raccolti, e per mettere in avvertenza sulla possibilità di trovare altri resti meno incompleti e più importanti.

Fra i diversi avanzi merita di essere ricordato per primo un frammento di mandibola destra lunga m. 0,35, dell'altezza media di 0,085, con una larghezza di m. 0,060; questo frammento ricorda la forma della mandibola dell'*Aulocetus* di Galatone, ma per la struttura corrisponde benissimo agli ordinari Cetoterii e si vede una distinta zona, di più che un centimetro di grossezza, di struttura compatta, che costituisce la parte periferica dell'osso. Sulla faccia esterna vi ha un foro del mento ben conservato e sussistono le tracce di altri due; sicchè dal loro modo di essere si può riconoscere che il detto frammento spetta al ramo mandibolare destro.

L' esemplare fu trovato nelle cave di pietra leccese di S. Cesario presso Lecce nel 1876 e fu donato al museo dal Duca Sigismondo Castromediano.

Altro frammento di mandibola destra lungo m. 0,12, alto m. 0,08, largo m. 0,065 ricorda la forma della sezione della balenottera di Briatico e, per lo stato di conservazione, offre qualche analogia con la balenottera di Gravina. Evidentemente proviene dagli strati di leccese grossolana e fu raccolto a *Specchiagallone* presso Minervino, a due metri circa di profondità.

In occasione della mia recente escursione a Taranto e Lecce, avendo potuto anche esaminare la privata collezione paleontologica del signor dott. Cosimo De Giorgi, vi ho notato parecchi frammenti di ossa di misticeti, oltre quelli sopra ricordati.

Il dott. De Giorgi nelle sue *Note geologiche sulla provincia di Lecce*, parlando dei sabbioni pliocenici di Nardò, scrive:

« Dagli stessi sabbioni deriva pure un frammento di costola appartenente probabilmente a qualche grosso cetaceo, di specie poco determinabile, che ho nella mia collezione, donatami dall'amico signor Luigi Maria Personè (*) ».

Il gentilissimo amico avendomi permesso di studiare l'esemplare sopra ricordato, vi ho riconosciuto l'estremità di una piccola mandibola di *Cetoterio?* spaccata longitudinalmente. Questo frammento è lungo appena diciassette centimetri e alto da sette a otto centimetri; proviene dalla contrada *La Cenata*, presso la Serra della Madonna dell'Alto, vicinanze di Nardò, e fu raccolto nel febbraio 1876. La roccia che trovai ancora aderente al fossile mi parve identica al calcare a briozoi di Massafra.

Altro frammento di piccola mandibola di *Cetotherium* proviene dalle cave di pietra leccese di *Melpignano* ove fu raccolto nel 1869; questo esemplare è lungo appena 14 centimetri ed è assai sciupato, però si nota che la distribuzione del tessuto a grandi canali e del tessuto a forma compatta, come anche la sezione della mandibola, è quella istessa che si osserva nelle balenottere del tipo dei *Cetoterii*. Da *Melpignano* proviene altresì un bel frammento di vertebra cervicale larga circa m. 0,090 con un diametro antero-posteriore o lunghezza di centimetri due; esso fu raccolto nel novembre 1869 e forse spetta allo stesso animale al quale si riferisce il frammento della mandibola sopra indicata.

Un piccolo frammento di mandibola di balenottera fu trovato nella pietra leccese di Lecce vicino all'orto botanico, e con questo esemplare, che interessa soltanto per il giacimento, ho finito di dire anche degli avanzi di misticeti che finora furono raccolti dal dott. De Giorgi.

Interessandomi di comprendere in questo lavoro sui misticeti fossili dell'Italia meridionale, anche una sommaria indicazione degli avanzi di questi animali trovati in Sicilia, mi rivolsi al prof. Seguenza per avere notizie in proposito.

Il prof. Seguenza fino dall'aprile dello scorso anno 1876 mi accennava che presso Messina erano stati trovati i resti dello scheletro di una balena, della quale mi prometteva di darmi in seguito più ampie informazioni; infatti ecco quanto mi scriveva in proposito:

(*) De Giorgi dott. C., *Note geologiche sulla provincia di Lecce*, Vol. I pag. 220 Lecce, 1876.

Messina 1° del 1877.

« Discavando le argille per la confezione dei mattoni alla contrada Gravitelli presso Messina. « in un banco di dura arenaria interposto alle argille, furono trovati i residui di una Balena o genere « affine; sgraziatamente lo stato di fragilità delle ossa, in opposizione alla durezza della roccia, fece « sì che i lavoranti volendoli estrarre li hanno ridotti in frammenti che potrebbero quasi riguar- « darsi siccome inservibili. Essendo stato informato di tale fatto, mi portai sul luogo ed ottenni « quanto si era ricavato e mi convinsi che tutti quei mucchi di minuti frantumi derivavano senza « dubbio da molte vertebre barbaramente rovinate; tali vertebre pare che si trovassero disposte « tutte insieme ed associate, ma io non ne ebbi che frammenti, mi adopravi quindi alla restaura- « zione e sono riescito, con grande stento a ricomporre tre porzioni di vertebre, costituite da molti « piccoli frammenti, che danno chiara idea della forma e della grandezza. Tutto il resto del ma- « teriale resta accomodato in grandi ceste e con grandissimo stento si potrà giungere a ricavarne « qualche lieve utilità.

« Quanto al giacimento, io sono ormai sicuro che trattasi proprio degli *strati mio-pliocenici* « da lei tanto bene studiati in Toscana.

« Sopra il conglomerato miocenico giacciono degli strati di origine lacustre, sabbia e argille « con strati di lignite, sovrastano quindi strati marini con *Nassa semistriata* var., *Ancillaria obs-* « *leta* var., *Cardita rudista*, *Arca diluvii*, *Pecten duodecimimellatus* etc. etc.

« È in questi strati marini che uniti ai lacustri formano il Messiniano del Mayer, da non « confondersi collo Zancleano che immediatamente sovrasta, che furono rinvenuti i resti di balena.

« Per completare l'idea della serie messinese le faccio conoscere che in altri luoghi sul con- « glomerato giacciono, in precedenza degli strati a lignite, il Calcare di Leitha e le molasse con fauna « tortoniana, come si vede presso Sampiero.

« Le annetto infine un grossolano disegno di alcune delle vertebre restaurate perchè Ella possa « giudicarne in qualche modo. Le soggiungo che in Reggio Calabria mi è occorso di vedere una « vertebra di Cetoterio più piccola di quelle che possiedo, ma non posso darle altra notizia ».

G. SEGUENZA.

Dalle figure delle due vertebre incomplete inviatemi dal prof. Seguenza, ho cre- duto di poter rilevare che esse debbano riferirsi ad un grande *Heterocetus*, che po- trebbe avere rapporti con una specie della quale ho ritrovato parecchie vertebre presso la Pieve di Santa Luce nella valle della Fine in Toscana e che per ora non ho an- cora caratterizzato.

Una cassa timpanica sinistra incompleta di *Heterocetus*, proveniente pure dalla Pieve Santa Luce, e che si trova nel museo di Storia naturale di Firenze, probabil- mente ha rapporto con lo stesso tipo di cui si trovarono avanzi anche in Sicilia.

Una delle vertebre restaurate dal prof. Seguenza ha la lunghezza o diametro antero-posteriore di m. 0,165 con una larghezza approssimativa di m. 0,130 e sembra appartenere alle ultime dorsali; l'altra è una lombare larga m. 0,180, ma incompleta per modo che non se ne può apprezzare la lunghezza.

Il giacimento delle vertebre di *Heterocetus* di Gravitelli corrisponde esattamente al piano in cui ho raccolto le vertebre di *Heterocetus* nella valle della Fine e dal quale proviene altresì la cassa timpanica che suppongo riferibile allo stesso animale che si trova nel museo di Firenze.

Sono appena due anni che trattando dei Cetoterii bolognesi ebbi occasione di accennare che, in Italia, i primi resti di Cetoterii si trovano nella pietra leccese, che in parte si può identificare con la pietra di Malta, nella quale pure furono segnalati avanzi di Cetoterii. Ritenendo allora che la pietra leccese fosse da considerarsi interamente corri- spondente all'arenaria calcarifera di Malta e fosse tutta quanta più antica del calcare

di Leitha (col quale invece credo che si dovrà in parte identificare), esprimeva la mia grande sorpresa che negli strati a *Congeria*, nel piano Sarmatiano e nel calcare di Leitha (ossia nei piani corrispondenti a queste divisioni della formazione terziaria), in Sicilia, in Terra d'Otranto, in Toscana e nel Bolognese non si fossero ancora trovati avanzi di misticeti.

« Se in Italia (scrivevo nel 1875), dovunque si riscontreranno e si studieranno « i piani corrispondenti al calcare di Leitha, agli strati sarmatiani, e agli strati a « *Congeria*, si dovesse verificare questa mancanza di resti di Cetoterii, bisognerebbe « ammettere che per circostanze speciali, quelli animali sul finire del periodo mio- « cenico avessero emigrato dal mare italiano e non vi fossero tornati per un certo « periodo di tempo; mantenendosi invece nelle regioni del Caspio e del Mar Nero e « nel Bacino Austro-Germanico, poichè nel calcare di Leitha nel Sarmantiano e negli « strati a *Congeria* di Crimea e di Bassarabia troviamo copiosi avanzi del sottotipo « *Eucetotherium* al quale spettano pure gli avanzi trovati nel calcare di Leitha del « Bacino di Vienna ».

Lo studio dei cetacci fossili dell'Italia meridionale e nuove ricerche non solo intorno al loro esatto giacimento, ma anche riguardo agli altri fossili che li accompagnano; le straordinarie scoperte sui misticeti fossili della Toscana, nuovi studi stratigrafici e nuovi fossili trovati nel Bolognese, oggi mi mettono in grado di annunziare che la lacuna avvertita due anni or sono è già scomparsa.

Se taluni avanzi di Cetoterio trovati insieme con resti di *Squalodon* (1) e altri delfinoidi, denti di *Carcharodon megalodon*, avanzi di *Stereodon melitensis?* ec. ec. dovranno riguardarsi come aquitaniani, bisognerà riconoscere che ve ne hanno pure altri provenienti dalla pietra leccese superiore, la quale deve considerarsi corrispondente al calcare di Leitha, come già avevo sospettato altra volta. Inoltre il tufo, o leccese bastarda, di Galatone, per la scoperta del *Pachyacanthus* ci si rivela come Sarmatiano e in esso abbiamo pure trovato un misticeto che ricorda quelli che, insieme al *Pachyacanthus Suessi*, incontransi nello stesso piano nel Bacino di Vienna e che il Van Beneden riporta al genere *Aulocetus*. La porzione inferiore delle marne bianche con cristalli di gesso e concrezioni di limonite, con *pteropodi*, *foraminifere*, *Ostrea cochlear* o *navicularis*, *Pecten duodecimlamellatus*, *P. denudatus* var.? *Columbella thiara* ecc. delle valli della Fine, della Sterza e della Cecina in Toscana; le marne glauconifere del Bolognese con *Ostrea cochlear*, *Pecten duodecimlamellatus*, *P. denudatus* var.? *P. Brummeli*, Nyst., che ricorda il *P. spinulosus*, devono almeno in parte essere il rappresentante marino dei veri strati a *Congeria*. E poichè da essi derivano la maggior parte dei resti di misticeti fossili della Toscana, quelli finora trovati in Sicilia e dubitativamente alcuni delle Calabrie; abbiamo oramai quanto mancava per rannodare i più antichi misticeti di Terra d'Otranto con quelli già conosciuti nelle provincie dell'Emilia e in Toscana, e con gli altri di Calabria e delle Puglie,

(1) Fra i fossili avuti in comunicazione dal museo provinciale di Lecce, riconobbi un bel cranio di *Squalodon Gastaldii* Brdt; disgraziatamente sussistono ancora soltanto due denti. Il dott. Foresti mi aiutò per liberare dalla roccia il prezioso esemplare di cui si conserva un modello nelle collezioni del museo geologico di Bologna.

provenienti dai veri strati pliocenici. Quando avrò completato lo studio dei misticeti fossili toscani, e in seguito a nuove scoperte, si potrà giungere ancora ad altre e più importanti conclusioni; quanto ho rapidamente accennato valga intanto a mettere in evidenza la importanza dei misticeti fossili già raccolti nei terreni terziari dell'Italia meridionale.

Genere PACHYACANTHUS J. F. Brandt.

Il genere *Pachyacanthus* fondato dal dottore J. F. Brandt (1) con alcuni avanzi di vertebrati fossili marini provenienti dagli strati sarmatiani di Nussdorf e di Hernals, venne analizzato e discusso dal prof. Van Beneden nel 1875 e fu dimostrato che le diverse ossa, dal dottore Brandt riferite a questo nuovo genere, appartenevano ad animali di più ordini; ma che il nome *Pachyacanthus* poteva ritenersi per l'animale al quale spettavano le vertebre e le coste (2). Il dottore Brandt dopo essere rimasto lungamente incerto sul posto da assegnare all'animale al quale riferì le ossa diverse che si trovano specialmente nel museo imperiale mineralogico e nella privata collezione del signor Letocka a Vienna (3), lo giudicò un misticeto; adottò il nome di *Pachyacanthus* per indicare la grossezza straordinaria delle apofisi spinose delle vertebre e dichiarò che, da un lato il genere *Balaena* e dall'altro il genere *Pachyacanthus* erano i tipi generici i più anormali ed estremi, si intende sempre fra i misticeti.

Il prof. Van Beneden dopo avere esaminato e ristudiato accuratamente tutti quanti i resti fossili riferiti ai *Pachyacanthus*, vi riconobbe avanzi di Cetoterii, di Cetodonti, di Sirenoidi e perfino un frammento di mascellare di bue.

Fra le vertebre avendo trovato che le due prime cervicali erano specialmente interessanti e che invece di assomigliare a vertebre di misticeti presentavano le caratteristiche del *Dugong* e del *Lamantino* e anche nelle coste avendo riscontrato i caratteri propri dei sirenoidi, concluse che: quelle vertebre e quelle coste potevano ritenersi pel genere *Pachyacanthus* ma che questo nuovo animale invece di essere collocato fra i misticeti doveva costituire un nuovo genere di sirenoidi; disgraziatamente per ora nulla si conosce di avanzi del cranio e nel Bacino di Vienna non furono trovati neppure denti o frammenti della mandibola.

Fra i resti di talassoteriani avuti in comunicazione dall'egregio prof. G. Guiscardi, trovai un piccolo atlante incompleto proveniente da Galatone in Terra d'Otranto e tuttavia impegnato, in parte, entro un calcare grossolano del tipo della pietra leccese ma a grana meno fina, come appunto si verifica nei piani superiori per quelle varietà che vanno sotto il nome di tufo, leccese bastarda, o simile.

(1) Brandt J. F., *Pachyacanthus*. *Bullet. sc. d. l'Acad. Imp. d. St. Petersbourg*. T. XVI 1871: *Mélang. biol.*, T. VIII p. 194; *Bullet. sc.*, T. XVII 1872; *Mélang. biol. ibid.* p. 322, 323 et 329. *Sitzungsberichte d. Akad. d. Wissensch. zu Wien*. Bd. LXV. I Abth. April 1872.

(2) Van Beneden P. I., *Les Pachyacanthus du musée de Vienne*. *Bulletin de l'Acad. R. de Belgique*. 2^{me} Série T. XL n. 9 et 10. Bruxelles, 1875.

(3) Brandt J. F., *Untersuchungen über die fossilen und subfossilen Cetaceen Europa's* *Mém. Acad. Imp. des Sc. de Saint-Petersbourg*. VII^e Série T. XX n. 1, 1873. — *Ergänzungen zu den fossilen Cetaceen Europa's*, *ibid.* Tom. XXI n. 6, 1874, Tav. XIV, XV, XVI, XVII et XVIII fig. 1-4.

Dalle figure e dalle descrizioni pubblicate dal dott. Brandt (1) nelle sue considerazioni sui cetacei fossili e subfossili di Europa, e da quanto ne aveva scritto recentemente il Van Beneden, mi riuscì facile di riconoscere che la vertebra fossile di Galatone, Tav. III fig. 1-3, corrispondeva alla prima cervicale del *Pachyacanthus*, fino allora trovato soltanto del Bacino di Vienna.

Nella breve comunicazione all'Accademia delle Scienze di Bologna *sui cetacei fossili dell'Italia meridionale* e nella lettera che il prof. Van Beneden mi fece l'onore di fare inserire nel Bollettino della Accademia R. del Belgio (2) non esitai ad accettare le vedute del valentissimo cetologo belga e aggiunsi, che probabilmente parecchi dei frammenti di coste di sirenoidi provenienti dalla pietra leccese avevano appartenuto al *Pachyacanthus*; infatti fra le coste di sirenoidi del museo di Lecce una ve n'ha la quale presenta i medesimi caratteri di quelle dei *Pachyacanthus* del museo di Vienna che potei studiare nel settembre dello scorso anno. Se non che, mentre per l'esame dei resti di *Pachyacanthus* di quel museo imperiale, mi convinsi che non mi era male apposto giudicando dell'atlante proveniente da Galatone, d'altra parte mi parve di riconoscere che mentre le coste attribuite a detto genere avevano decisamente i caratteri delle coste dei sirenoidi, l'atlante invece ricordava la forma propria di alcuni delfini piuttosto che quella degli atlanti dei sirenoidi viventi e fossili.

La descrizione che il professore Van Beneden ha data di quest'osso, corrisponde assai bene anche al bellissimo esemplare che si trova nel museo di Napoli, e che, soltanto per grandezza e per essere meno incompleto differendo dagli esemplari che ho potuto studiare nel museo di Vienna, non credo, per ora, che si possa neppure considerare come appartenente ad una specie distinta.

Nella figura 1 Tav. III questo atlante è rappresentato per la sua faccia anteriore e in grandezza naturale per poterne apprezzare la forma generale e quindi anche la forma del canale rachidiano e delle faccie articolari; le linee punteggiate indicano le apofisi superiori trasverse e la porzione dell'arco superiore che mancano in questo esemplare come mancano in quelli raccolti finora del Bacino di Vienna (v. Tav. III fig. 4-5 atlante di *P. Suessi* 1/2 del vero da un modello di esemplare esistente nell'imperiale museo mineralogico).

Una prima ispezione basta per convincersi che non si tratta di un atlante di misticeto; ma anche ritenendo che l'animale fosse un sirenoide, e tale dovrebbe essere se veramente gli appartengono le coste che gli furono attribuite, non saprei riconoscere talune somiglianze che trovo fra gli atlanti di *Pachyacanthus* e quelli di taluni cetodonti dei generi *Platanista*, *Inia*, *Pontoporia*.

La forma generale di questa vertebra, le sue faccie articolari anteriori e posteriori, il margine posteriore dell'arco inferiore conformato a becco che va a dare appoggio alla seconda vertebra cervicale, la forma e la disposizione delle apofisi

(1) Brandt J. F., *Untersuchungen über die fossilen und subfossilen Cetaceen Europa's*. Mem. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg. VII Série. Tome XX n. 1 Pl. XIV fig. 8-9. St. Pétersbourg, 1873.

(2) Bulletin de l'Acad. R. de Belgique, Tome XLI n. 5 mai 1876.

trasverse e perfino la sua lunghezza o diametro antero-posteriore corrispondono assai meglio alle caratteristiche degli atlanti dei cetodonti dei generi citati, che non a quelle degli atlanti dei sirenoidi coi quali ho potuto compararla: *Halicore* o Dugong, *Manatus* o Lamantino, *Halitherium*, *Felsinotherium*. V. Tav. III fig. 6, 7, 8, 9, 10. Un sottile frammento dell'arco superiore e il modello della superficie interna di esso benissimo conservato dalla roccia, mi hanno permesso di poter tracciare esattamente la forma del canale rachidiano e la fig. 1 Tav. III permette di apprezzare come differisca dalle forme che si osservano nei sirenoidi finora conosciuti e assomigli invece alla forma che si riscontra nell'atlante del genere *Platanista*, Tav. III fig. 11 (').

Per la forma delle faccie articolari anteriori e posteriori, sussistono pure i rapporti e le differenze che ho già avvertite per la forma del canale rachidiano e parmi che non si possa esitare a riconoscere nel delfino del Gange una parentela con il *Pachyacanthus*, per ciò che si riferisce alla prima vertebra cervicale. Le faccie articolari posteriori sono disgiunte fra loro per mezzo di una faccetta scavata in modo da ricevere la testa dell'apofisi odontoide dell'asse; ma anche questo carattere mentre non si trova nel *Dugong*, come aveva già osservato il prof. Van Beneden, mentre manca nell'*Haliterio* e nel *Felsinoterio*, si riscontra invece nei diversi generi di delfini del Gange e del Rio della Plata, già più volte ricordati. La smarginatura davanti l'arco superiore per il passaggio dell'arteria vertebrale è abbastanza larga e profonda e corrisponde tanto a ciò che si osserva nei sirenoidi quanto a ciò che si nota nei delfini dei generi *Inia* e *Platanista*.

La figura 3 Tav. III permette di apprezzare la faccia inferiore di questa vertebra e unitamente alla fig. 2, nella quale lo stesso osso è visto dal lato destro, parmi che venga a confermare i rapporti e le differenze intorno alle quali ho creduto di dovermi intrattenere e che si possono riscontrare col confronto delle figure dell'atlante del genere *Inia*, Tav. III fig. 13, 14, 15 (').

Delle apofisi trasverse restano soltanto le inferiori e queste, per la loro forma e posizione, ricordano quelle dell'atlante dei generi *Inia* e *Pontoporia*, ma in nessun modo parmi che si possano confrontare con i tubercoli che stanno a rappresentare apofisi inferiori trasverse negli atlanti dei sirenoidi. V. Tav. III fig. 6-10.

Per fare viemmeglio apprezzare quanto sieno grandi i rapporti di forma dell'atlante del *Pachyacanthus* con quello dei tipi di delfini che si potrebbero dire di estuario o di acqua salmastra, e nel tempo stesso per facilitare i confronti coi principali tipi di sirenoidi viventi e fossili, ho pensato di far copiare gli atlanti di *Dugong* o *Lamantino*, Tav. III fig. 9-10, pubblicati dal Cuvier (2) ed ho fatto disegnare dal vero l'atlante dell'*Haliterio*, Tav. III fig. 6-7, e quello del *Felsinoterio*, Tav. III fig. 8, giovandomi degli esemplari del museo geologico e paleontologico di Bologna. Per gli atlanti dei delfini dei generi *Platanista*, *Inia*, *Pontoporia* le figure furono

(1) Van Beneden et Gervais, *Ostéographie des cétacés vivants et fossiles*. Pl. XXX fig. 1-3.

(2) Van Beneden et Gervais, *Op. cit.* Pl. XXXII fig. 1, a, b, c.

(3) Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles*. Tom. Vme 1^{re} Partie. Pl. XIX fig. 12 A. B. Pl. XX fig. 15, Paris, 1823.

copiate dall'opera classica di Van Beneden et Gervais ⁽¹⁾ sui Cetacei viventi e fossili più volte ricordata e dalla Memoria del prof. Burmeister pubblicata negli Annali del museo pubblico di Buenos Ayres ⁽²⁾. Ho aggiunto un disegno dell'atlante nel *Pachyacanthus Suessi* il tutto ridotto a un terzo o alla metà della grandezza naturale.

Se le coste, con decisi caratteri di sirenoidi, e le vertebre dorsali e lombari che hanno offerto i caratteri pei quali è stato scelto il nome generico *Pachyacanthus*, spettano allo stesso animale al quale si riferiscono gli atlanti raccolti a Nussdorf e a Hernals nel Bacino di Vienna e a Galatone in Terra d'Otranto, bisogna convenire essere ben giustificata la proposta di un genere nuovo, poichè si tratterebbe di animali i quali evidentemente avrebbero dovuto avere rapporti coi delfini e coi sirenoidi. In seguito a ulteriori scoperte e quando si possederanno avanzi del cranio, si potrà decidere francamente se il *Pachyacanthus* sia da ritenersi fra i sirenoidi, come ha sospettato il prof. Van Beneden, ovvero se si debba riportare ai cetodonti; in ogni modo è da escludersi affatto che potesse essere un misticeto, come aveva sospettato il dott. Brandt.

La vertebra trovata a Galatone ha grandissima importanza tanto per la paleontologia quanto per la geologia, perchè mostra nuovi rapporti e ci offre nuovo termine di confronto fra i terreni terziari italiani e quelli del Bacino di Vienna.

⁽¹⁾ Van Beneden et Gervais, Op. cit. Pl. XXIX fig. 1-6; Pl. XXX fig. 11-9; Pl. XXXII fig. 1 a, b, c.

⁽²⁾ Burmeister H., *Descripcion de cuatro especies de delfinides de la costa argentina en el Oceano atlantico*. Anales del Museo publico de Buenos Ayres. Entrega sexta Pl. XXVI fig. 4, Buenos Ayres, 1869.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. I.

FIG. 1-8 — Resti dell'apparato auditivo destro dell'*Heterocetus Guiscardii*, in grandezza naturale. FIG. 1. La cassa timpanica vista per la estremità posteriore. — FIG. 2. Lo stesso osso visto per la sua faccia superiore. — FIG. 3. Sezione trasversa della cassa timpanica. — FIG. 4. Frammento della staffa in parte ricostrutta e in grandezza doppia del vero. — FIG. 5. Apofisi anteriore o temporale vista per la faccia laterale esterna. — FIG. 6. Apofisi posteriore o temporo-occipitale vista per il lato superiore. — FIG. 7. L'apofisi stessa vista per la faccia interna inferiore, considerando l'apparato auditivo al suo posto; la linea punteggiata indica ciò che si suppone che manchi. — FIG. 8. Sezione trasversa dell'apofisi posteriore.

- FIG. 9. — Ricostruzione della 3^a vertebra cervicale vista per la faccia anteriore; $\frac{1}{3}$ del vero.
FIG. 10. — Vertebre cervicali dalla 3^a alla 7^a viste dal lato sinistro; $\frac{1}{3}$ del vero.
FIG. 11. — Ultima vertebra cervicale vista per la faccia posteriore; $\frac{1}{3}$ del vero.
FIG. 12. — Mandibola sinistra vista per la faccia esterna; $\frac{1}{5}$ del vero.
FIG. 13. — Mandibola destra vista per il margine superiore; $\frac{1}{5}$ del vero.
FIG. 14. — Sezione della mandibola destra; $\frac{1}{5}$ del vero.
FIG. 15. — Coste probabilmente del lato sinistro; $\frac{1}{5}$ del vero.
FIG. 16. — Seconda vertebra cervicale del *Plesiocetus Garopii* restaurata; $\frac{1}{5}$ del vero.

Tav. II.

FIG. 1. — Sezione della mandibola della Balenottera di Galatone. *Aulocetus* sp.? in grandezza naturale per faro apprezzare la disposizione del tessuto a grandi canali o del tessuto compatto, e la maniera di distribuzione dei canali di Havers.

- FIG. 2. — Sesta vertebra cervicale vista per la faccia anteriore; $\frac{1}{3}$ del vero.
FIG. 3. — Terza vertebra dorsale; $\frac{1}{3}$ del vero.
FIG. 4. — Sesta vertebra dorsale; $\frac{1}{3}$ del vero.
FIG. 5. — Prima vertebra caudale vista dal lato sinistro.
FIG. 6. — Sezione trasversale di mandibola di Balenottera fossile di Terra d'Otranto con grandi canali di Havers che simulano un tessuto spongioso ordinario. Obiettivo N.° 2 Hartnack; camera lucida Oberhauser.

FIG. 7. — Sezione della porzione più compatta della mandibola della balenottera fossile di Galatone con canali di Havers molto piccoli. Ingrandimento come sopra.

Tav. III.

FIG. 1-3. — Atlante del *Pachyacanthus* di Galatone, in grandezza naturale. — FIG. 1. L'atlante visto per la faccia anteriore; le linee punteggiate indicano le porzioni mancanti delle apofisi trasverse e dell'arco superiore. — FIG. 2. La stessa vertebra vista per il lato inferiore.

FIG. 4-5. — Atlante del *Pachyacanthus Suessi* $\frac{1}{2}$ del vero; da un modello di esemplare del museo imperiale mineralogico di Vienna.

FIG. 6. — Atlante di *Halitherium Schinzi*; $\frac{1}{3}$ del vero visto per la faccia anteriore; da un esemplare del R. museo geologico di Bologna.

FIG. 7. — Lo stesso visto per la faccia inferiore.

FIG. 8. — Atlante del *Felsinotherium Forestii*; $\frac{1}{3}$ del vero visto per la faccia anteriore.

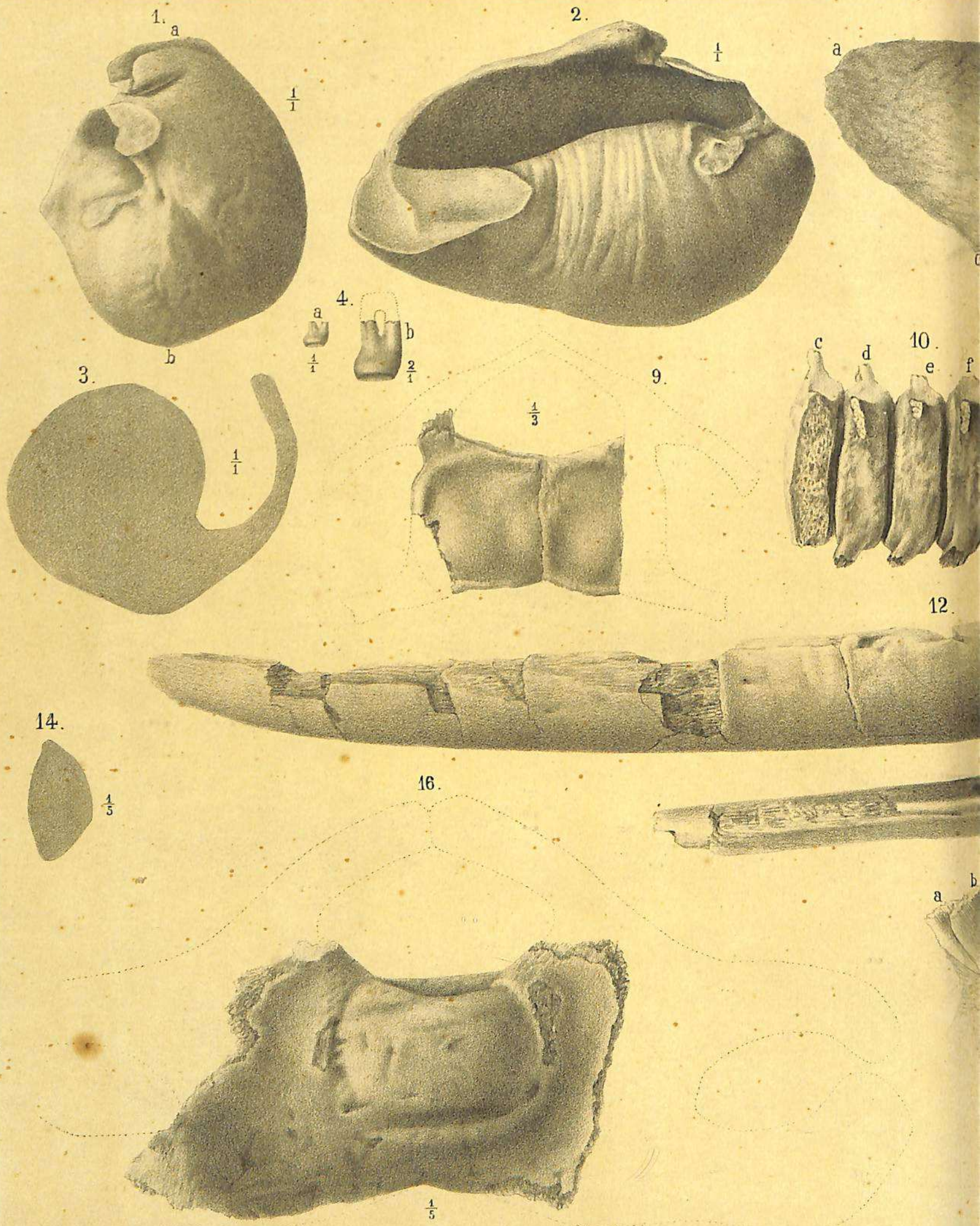
FIG. 9. — Atlante di *Manatus*; $\frac{1}{3}$ del vero, copia.

FIG. 10. — Atlante di *Halicore*; $\frac{1}{3}$ del vero, copia.

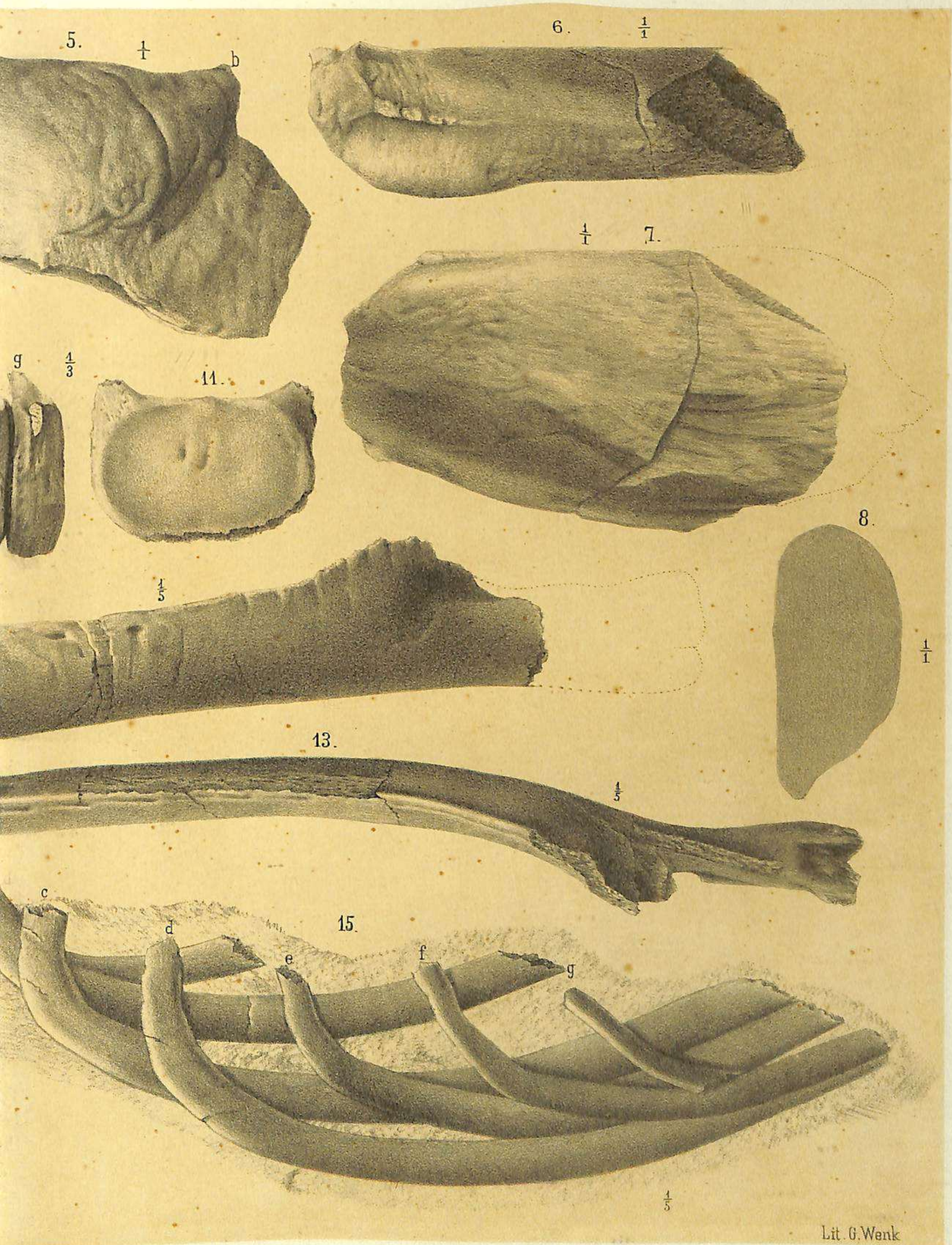
FIG. 11. — Atlante di *Platanista*; $\frac{1}{2}$ del vero, copia.

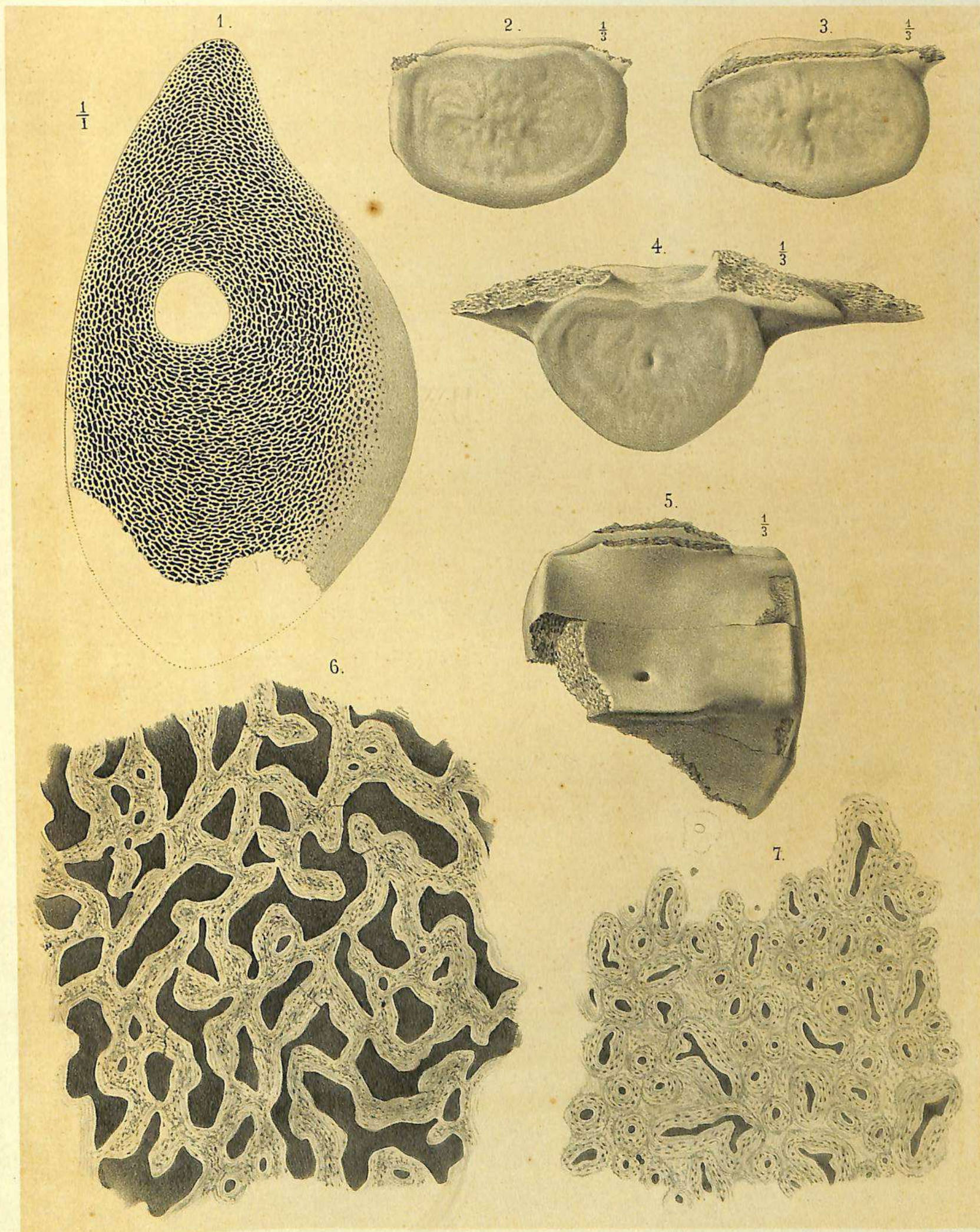
FIG. 12. — Atlante di *Pontoporia*; $\frac{1}{2}$ del vero, copia.

FIG. 13-15. — Atlante di *Inia*; $\frac{1}{3}$ del vero, copia. 13 lato inferiore; 14 faccia posteriore; 15 faccia anteriore.



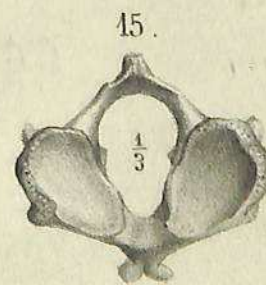
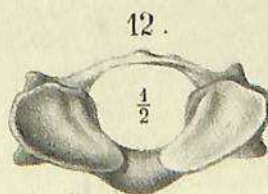
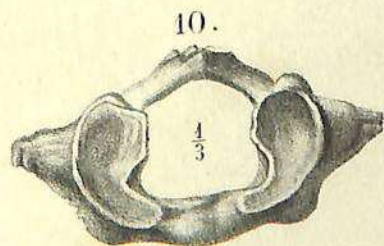
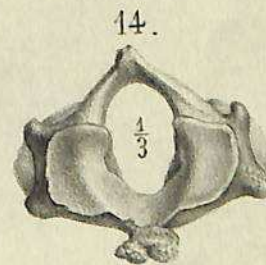
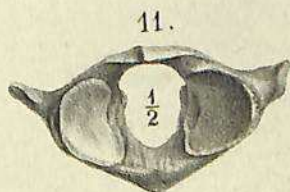
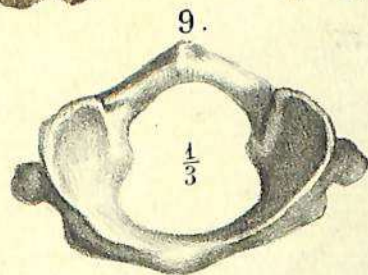
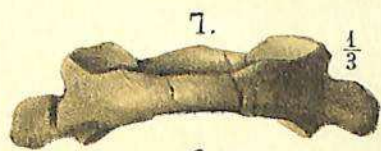
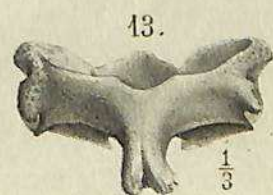
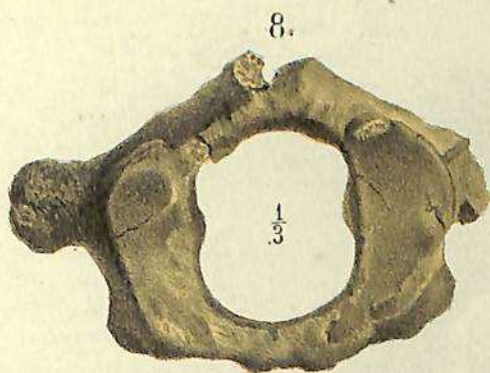
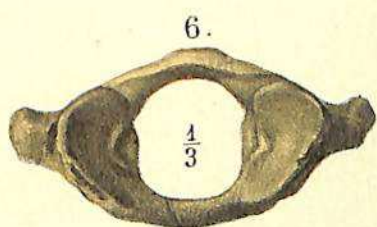
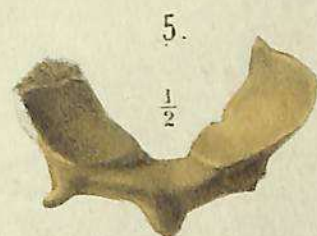
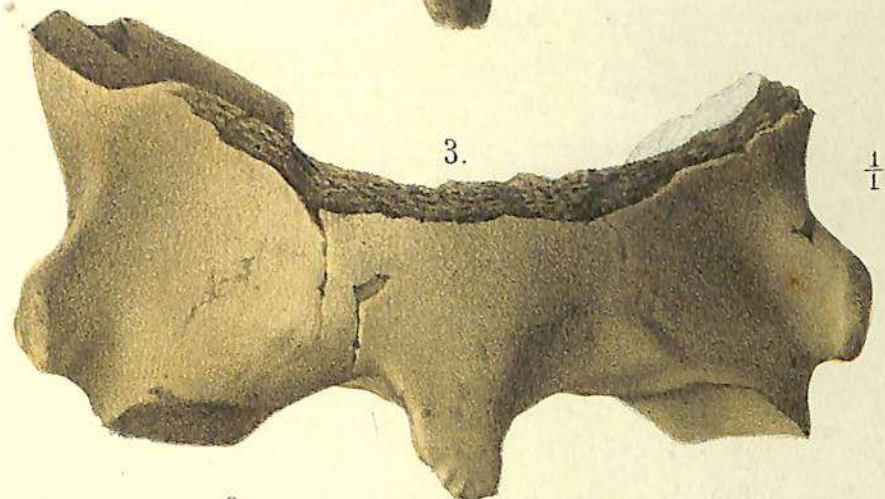
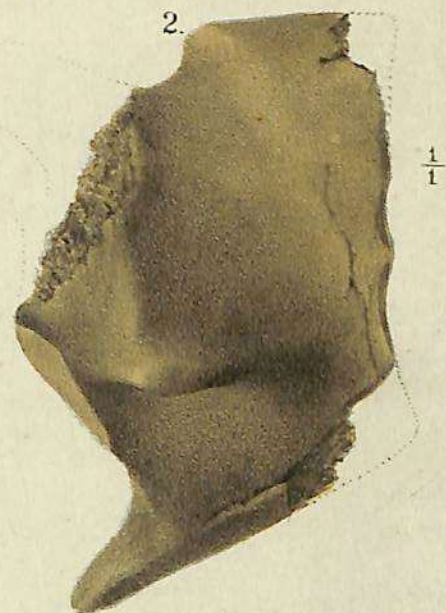
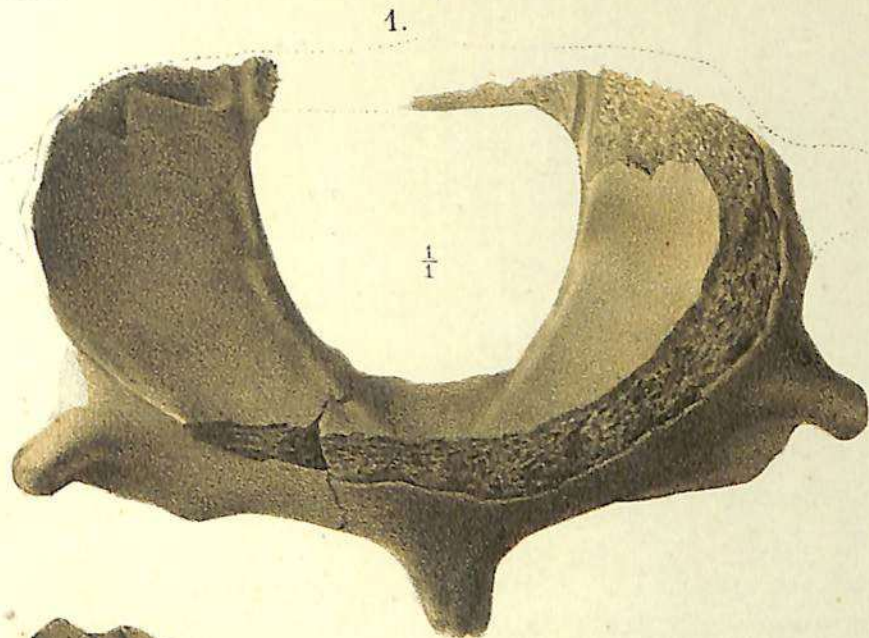
E Contoli dis.º dal vero e in pietra.





E. Contoli dis.º dal vero e in pietra.

Lit. G. Wenk.



E. Contoli dis.º dal vero e in pietra.

Lit. G. Wenk.

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

Pachyacanthus vel Priscodelphinus.

Nota del prof. G. CAPELLINI presentata dal Socio SELLA

nella seduta del 6 gennaio 1878.

(Estratto dal Volume II.^o — Serie 3.^a — Transunti)

Nella Memoria che ha per titolo: *Balenottere fossili e Pachyacanthus dell'Italia meridionale* (¹), descrivendo un atlante di cetaceo proveniente da Galatone in Terra d'Otranto, dichiarava che quella vertebra era identica alle omologhe esistenti nel museo imperiale di mineralogia e nella collezione del dott. Letocka a Vienna, riferite al genere *Pachyacanthus*. Accennando, quindi, le critiche giustissime del prof. Van Beneden relativamente a talune ossa che il prof. Brandt aveva attribuito al genere *Pachyacanthus*, da lui fondato, esprimeva il dubbio che neanche gli atlanti si potessero ritenere provenienti dallo stesso animale al quale avevano appartenuto le coste con caratteri di sirenoide.

Dopo avere io pure esaminato diligentemente gli esemplari del museo di Vienna, nel settembre 1876, mi era convinto che le coste erano apparentemente di sirenoide; ma gli atlanti, anzichè aver rapporto con quelli dei sirenoidi, mi ricordavano piuttosto gli atlanti dei delfini a lungo rostro. A corredo della mia breve Nota aggiunsi una tavola nella quale, accanto alle figure (grandi $\frac{1}{2}$ del vero) dell'atlante tipo del *Pachyacanthus* del museo di Vienna, di cui posseggo altresì modelli che devo alla gentilezza del dott. Fuchs, è figurato in grandezza naturale l'atlante proveniente da Galatone che differisce dagli esemplari viennesi per essere appena un poco più grande; inoltre nella stessa tavola vi hanno le figure degli atlanti dei principali generi di sirenoidi viventi e fossili, nonchè quelle degli atlanti dei delfini attuali a lungo rostro. La dimostrazione, per tal modo era facile, ed infatti chiunque vide quella tavola non esitò a riconoscere la giustezza delle mie conclusioni.

Venute intanto le vacanze autunnali, pensai di ritornare in Belgio e in Francia per fare nuovi confronti con gli atlanti dei delfini a lungo rostro, fossili e viventi, e giunto a Bruxelles esaminando la superba collezione di quel R. museo di storia naturale, non senza grata sorpresa trovai alcuni atlanti identici all'atlante da me illustrato e per conseguenza soltanto un poco più grandi di quelli del museo di Vienna fin qui riferiti al genere *Pachyacanthus*.

Nella Nota che fa parte della Memoria summentovata aveva concluso: « In seguito a ulteriori scoperte e quando si possederanno avanzi del cranio, si potrà decidere francamente se il *Pachyacanthus* sia da ritenersi fra i sirenoidi come ha sospettato il prof. Van Beneden, ovvero se si debba riportare ai Cetodonti; in ogni

(¹) Capellini, *Balenottere fossili e Pachyacanthus dell'Italia meridionale*. Atti della R. Accademia dei Lincei, serie 3.^a vol. I, seduta 6 maggio 1877. Roma, 1877.

modo è da escludersi affatto che potesse essere un *Misticeto*, come aveva sospettato il dott. Brandt ».

La scoperta era fatta! Gli atlanti che nel museo di Bruxelles trovava identici all'esemplare di Galatone, essendo insieme coi crani ed altre parti dello scheletro, potei verificare che si trattava di delfini a lungo rostro, come aveva sospettato e precisamente di quelli che il Du Bus aveva riferito al genere *Priscodelphinus*.

Nel museo di Bruxelles fra i molti avanzi di questi cetodonti, che per la forma del cranio ricordano non poco quelli riferiti al genere *Squalodon*, vi hanno parecchi crani che il Du Bus aveva già fatto litografare in grandezza naturale, ma che finora non furono pubblicati e illustrati; però in uno soltanto sussiste ancora un piccolo dente.

L'esame accurato di quel cranio, mi fece sospettare che vi fossero stretti rapporti fra esso ed il cranio proveniente dalla *pietra leccese*, ricordato pure nella Memoria citata, e da me riferito allo *Squalodon Gastaldi* del dott. Brandt (¹).

Desiderando di verificare se il piccolo dente che ancora rimane in posto presentava traccia dei piccoli tubercolotti o crenolature incipienti riscontrate nei denti del cranio scavato nella pietra leccese e meglio distinte in quelli dello *Squalodon Gastaldi*, tipo, figurato dal prof. Brandt (²), ottenni di potere esaminare più da vicino l'esemplare e con l'aiuto di una lente vi scoprii le tracce sospettate dei piccoli tubercolotti.

Io non so rendermi conto, come la perfetta somiglianza fra gli atlanti che si trovano nel museo di Vienna, riferiti al *Pachycanthus*, e gli atlanti di *Priscodelphinus* del museo di Bruxelles non sia stata avvertita prima. Mi sembra poi interessante di aver potuto scoprire altresì i rapporti fra la vertebra cervicale trovata a Galatone e il cranio scavato dalla *pietra leccese* dei dintorni di Lecce; e parimente i rapporti strettissimi fra il *delfino squalodontoide* italiano e il *Priscodelphinus productus* del Belgio (³).

Dopo avere visitato il museo di Bruxelles partii per Parigi per esaminare lo scheletro della balena della Nuova Zelanda (*Macleayius*) arrivato da poco tempo a quel museo nazionale di storia naturale ed anche per rivedere alcuni scheletri di cetodonti, segnatamente quelli dei generi *Inia* e *Platanista* (⁴). Recatomi dall'amico e collega prof. Gervais, appena gli presentai la Memoria nella quale ho descritto e

(¹) Capellini, Memoria citata pag. 17, nota.

(²) Brandt, *Untersuchungen über die fossilen Cetaceen Europa's*. Pl. XXXII fig. 1, 9. Mem. de l'Acad. Imp. des sciences de St. Pétersbourg, VII^e série t. XX, 1873.

(³) L'esemplare del museo di Bruxelles porta la seguente indicazione di provenienza: *Vieux fort n. 4 Anvers*. — A proposito di questi delfini con piccoli denti a crenolature incipienti che ricordano i denti dello *Squalodon* sarà bene di consultare anche i seguenti lavori del prof. Van Beneden. — Van Beneden, *Les Talassothériens de Batringen (Wurtemberg)*. Bulletin de l'Acad. R. de Belgique. 2^e série t. XLI n. 3 mars 1876 fig. 10, 12. Trois dents fort petites ayant les caractères des dents de *Squalodon*. — *Description des ossements fossiles d'Anvers*. 1^{re} partie pag. 36. Bruxelles 1877. Annales du musée r. d'hist. nat., tome I.

(⁴) Un bellissimo scheletro di *Pontoporia* si trova nel museo civico di Genova fondato e diretto dal march. G. Doria.

discusso l'atlante del *Pachyacanthus*. mi dichiarò che, egli pure studiandone le vertebre dorsali (quelle che avevano servito di base al nuovo nome generico) aveva conchiuso che si trattava di un cetodonte e niente affatto di un sirenoide; anzi mi fece leggere quanto aveva già stampato in proposito e mi donò una prova della relativa tavola. *allora non ancora pubblicata.*

Gli studi del prof. Gervais intorno ai delfini a lungo rostro e le considerazioni intorno al genere *Pachyacanthus*, fanno parte dell'opera che egli pubblica insieme col prof. Van Beneden col titolo: *Ostéographie des cetacés vivants et fossiles* e a me importa di qui notare che i fogli 58, 64, pag. 457, 512 furono pubblicati soltanto nell'estate dello scorso anno 1877: anzi nei primi giorni di settembre mentre io mi trovava a Parigi, i citati fogli non erano ancora giunti a Bologna (¹).

Da ciò apparisce chiaramente che il prof. Gervais ed io, senza saperlo e forse contemporaneamente, occupandoci dello stesso argomento, per via diversa giungevamo alle stesse conclusioni (²).

Di ritorno in Italia, trovai pure una lettera del prof. Van Beneden nella quale parlandomi dell'invio della mia Memoria dice che, guardando la tavola relativa al *Pachyacanthus* aveva capito che l'atlante proveniente da Galatone (ed io aggiungerò per conseguenza anche quelli che si trovano nel museo di Vienna) era da riferirsi ad un delfino; sicchè intorno a ciò non occorre di insistere maggiormente. Concluderò pertanto che, in seguito a queste nuove osservazioni del prof. Gervais, e mie, il genere *Pachyacanthus* di Brandt è distrutto completamente; il *Pachyacanthus* e lo *Squalodon Gastaldi* di Terra d'Otranto e verosimilmente lo *Squalodon Gastaldi*, tipo di Brandt, altro non sono che un *Priscodelphinus productus* Du Bus, il quale per i caratteri dei denti si potrebbe ragionevolmente chiamare *Priscodelphinus squalodontoides*, accennando così, che questi delfini costituiscono un tipo intermedio fra i delfini a lungo rostro con denti semplici, e gli *Squalodonti* con denti distintamente erenulati.

(¹) La tavola relativa fu spedita alla biblioteca di Bologna dopo che questa Nota era già stata letta.

(²) Il prof. Gervais nel presentare all'Accademia delle scienze dell'Istituto di Francia la mia Memoria pubblicata nei volumi della R. Accad. dei Lincei, dice che la classificazione del *Pachyacanthus* fu discussa da esso (Gervais), *dans le sens aujourd'hui adopté par M. Capellini*. *Compte rendus de l'Acad. des sciences* 15 oct. 1877. — Avrei desiderato che il mio amico si fosse servito d'una frase più chiara; ma del resto la data della pubblicazione della mia Memoria esclude che io abbia adottato il 6 maggio ciò che non era ancora pubblicato e a me altrimenti noto nei primi giorni del settembre 1877.

Autore	Capellini, Giovanni
Titolo	Il calcare di Leitha, il sarmatiano e gli strati a congerie nei monti di Livorno, di Castellina Marittima, di Miemo e di Monte Catini
Luogo	Roma
Editore	Coi tipi del Salviucci
Data edizione	1878
Descrizione fisica	19 p. ; 30 cm
Note	Estratto da "Memorie della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali", serie 3., volume 2. Seduta del 3 Marzo 1878
Lingua	Italiano

Parole chiave	<p>Calcare di Leitha. Sarmatiano Strati a congerie - Livorno Strati a congerie - Castellina Marittima Strati a congerie - Miemo Strati a congerie - Monte Catini</p>
---------------	---

6.



REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXV (1877-78)

IL CALCARE DI LEITHA

IL SARMATIANO E GLI STRATI A CONGERIE

NEI MONTI

DI LIVORNO, DI CASTELLINA MARITTIMA, DI MIEMO

E DI MONTE CATINI

CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE E PALEONTOLOGICHE

DEL PROF.

G. CAPELLINI



ROMA

COI TIPI DEL SALVIUCCI

1878

SERIE 3.^a — *Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
VOL. II.^o — *Seduta del 3 marzo 1878.*

Verso la fine del 1874 e nella prima metà del 1875, rendendo conto di nuove ricerche stratigrafiche e paleontologiche nei monti livornesi e specialmente nei dintorni di Rosignano, di Castelnuovo della Misericordia e del Gabbro, assicurai che ivi esistevano il *Sarmatiano* e il *Calcarea di Leitha* e feci cenno della continuazione dei veri *Strati a Congerie* nella Valle del Salvolano e nelle vicinanze di Livorno in rapporto coi gessi della Puzzolente e di Limone.

Dopo la prima scoperta degli strati a Congerie nella Valle del Marmolaio nel 1860 ⁽¹⁾ e anche dopo la pubblicazione degli studi *sulla formazione gessosa con alabastro* di Castellina marittima, i molti e interessanti lavori pubblicati in Italia e all'estero intorno ai terreni terziari recenti e soprattutto intorno al Sarmatiano e agli strati a Congerie, e in parte lo studio diretto che di queste formazioni ho potuto fare in Valacchia, Grecia, Ungheria, mi hanno posto in grado di istituire opportuni confronti e di rendermi conto dei loro rapporti geologici e paleontologici.

Essendo necessario assai tempo per la completa illustrazione dei copiosi materiali che ho già raccolto e non volendo rischiare di perdere, anche in parte, il frutto di lunghe fatiche e dispendiose ricerche, ho pensato di prender data innanzi a questa R. Accademia dei Lincei, presentando un abbozzo di carta geologica di una parte della provincia di Pisa e dintorni di Livorno nella scala di 1 a 75000; annunziando in pari tempo le principali scoperte che ivi ho fatte in questi ultimi anni e le più importanti conclusioni che da esse parmi si possano dedurre. In questa circostanza piacemi altresì di ricordare che i miei amici signori Bartolini, Nardi e Lobin mi coadiuvarono anche in queste più recenti esplorazioni.

CALCARE DI LEITHA.

Il nucleo principale dei monti di Livorno, di Castellina marittima e di Monte Vaso, di Riparbella, di Miemo, di Montecatini è costituito da gabbri, serpentine diallagiche, diabasi, che si presentano attraverso rocce calcaree, schistose e

⁽¹⁾ Capellini, *Notizie geologiche e paleontologiche sui gessi di Castellina marittima*. Nuovo Cimento. Vol. XII. Pisa, 1860.

arenacee giudicate non più antiche del cretaceo superiore, forse in parte riferibili al terziario inferiore, e che nell'insieme corrispondono al *Flysch*.

In questo complesso di rocce, alle quali si associano oficalci, diaspri manganesiferi, ftaniti ed altri prodotti di metamorfismo, si incontrano minerali svariati, taluni dei quali costituiscono giacimenti di notevole importanza; fra essi primeggiano i minerali di rame i quali, come a tutti è noto, anche attualmente sono scavati a Monte Catini e al Terriccio e un tempo furono oggetto di ricerche più o meno infruttuose al Romito, a Monte Vaso, Castellina, Riparbella, Miemo. Oltre il rame sono da ricordare i minerali di ferro, di piombo, di manganese, di cromo, e per quei che si interessano di studi mineralogici citerò particolarmente la steatite, l'asbesto e la baritina dei monti di Livorno, la prehnite bellissima che ivi accompagna le ematiti, le piriti e il ferro calcedonioso; le numerose zeoliti che si incontrano nelle rocce diabasiche di Monte Catini, e la baritina che ha contribuito alla fossilizzazione delle ossa di cetacei nelle Valli della Sterza e della Fine.

Le masse montuose che risultano dalle rocce sopra menzionate, un tempo costituirono un gruppo di isole, come ho altra volta dimostrato; attualmente sono collegate fra loro da depositi terziari in grandissima parte riferibili al pliocene e solo per piccole zone spettanti al miocene superiore e medio.

Le mie ricerche in quelle montagne, fino dal 1856, avendo avuto di mira specialmente quanto riguarda le formazioni mioceniche e mio-plioceniche, oggi mi limiterò a ricordare più specialmente le cose osservate e studiate nella grande vallata della Fine e del Salvolano fra i monti di Livorno e quelli della Castellina e di Monte Vaso, e nella Valle della Sterza di Laiatico fra i monti della Castellina e quelli di Miemo. Prendendo le mosse dai dintorni di Castellina marittima, ove con precedenti lavori già sopra accennati ho dimostrato la esistenza del calcare di Leitha rappresentato dai calcari di aspetto cavernoso e quasi dolomitico di Santo al Poggio e dalle panchine del Conventaccio delle Badie, ho cercato di rintracciare la continuazione di questa formazione prima nel versante orientale dei monti livornesi e poscia altrove.

Da lungo tempo avevo assimilati, cronologicamente, i calcari di Rosignano e delle Parrane con il calcare di San Giovanni e Santo al Poggio presso Castellina; si trattava però di meglio analizzarli e di precisarne i rapporti scambievoli. Questo studio incominciato nel 1860 nelle antiche cave di calcare di Rosignano sotto il palazzo Mastiani, l'ho continuato in seguito, visitando ripetutamente i tagli della nuova strada dall'Acquabuona a Rosignano e le cave dette del Bellini a poca distanza dalla stazione. In queste esplorazioni ho potuto rendermi conto delle svariate forme litologiche del calcare di Rosignano, dal tipo di calcare grossolano che costituisce gli strati superiori, fino alla varietà a elementi così minuti da poterlo quasi considerare come un calcare marnoso e tufaceo. Con queste rocce decisamente calcaree si intercalano strati sabbiosi e ciottolosi i cui elementi provengono in grandissima parte da diabase ordinaria e più ancora da diabase porfirica, quale s'incontra nei vicini monti di Riparbella e Miemo. Lo strato più profondo delle cave del Bellini è costituito da calcare della varietà la più compatta e la più fina, è di colore biancastro con grandi amigdale turchinicie, ha più di tre metri di potenza e corrisponde agli strati utilizzati nelle cave Mastiani; contiene numerosi fossili, in parte allo stato di modelli, in parte col guscio ben conservato.

Dallo strato più profondo di calcare compatto fino al calcare superiore frammentario disgregato e con molti avanzi di *Porites*, si può calcolare una potenza di circa 15 metri e tutta la serie inclina di circa 17° a sud-est.

I principali fossili che vi ho raccolto sono i seguenti (1):

<i>Conus</i> sp.	<i>Tapes vetula</i> , Bast.
<i>Cerithium</i> sp.	<i>Donax lucida</i> , Eichw.
<i>Rissoa</i> , parecchie sp.	<i>Arca diluvii</i> , Lam.
<i>Marginella</i> sp.	» <i>Breislaki</i> , Bast.
<i>Trochus</i> sp.	<i>Pecten aduncus</i> , Bast.
<i>Bulla</i> sp.	<i>P.</i> sp.
<i>Tellina serrata</i> , Ren.	<i>Ostrea digitalina</i> , Eichw.
<i>Lutraria oblonga</i> , Chem.	<i>Psammechinus monilis</i> , Desm.
» <i>sanna</i> , Bast.	<i>Porites</i> sp.
<i>Venus Haidingeri</i> , Hörn.	

Fra Rosignano e Castelnuovo della Misericordia il calcare di Leitha si incontra al podere detto i Colli, poco prima di arrivare a Poggiarino alto.

Le forme litologiche che il calcare di Leitha assume nelle cave presso Castelnuovo sono meritevoli di particolare attenzione.

Alla base vi ha un conglomerato costituito da ciottoli prevalentemente di calcare, di diabase, di serpentina, e in mezzo ad esso si trovano tronchi di legni silicizzati; fanno seguito, in serie ascendente, strati di calcare marnoso giallastro con molti avanzi vegetali, specialmente frammenti di tronchi, e molte conchiglie bivalvi. Questa roccia passa superiormente ad un calcare lumachella giallastro, il quale ricorda le panchine di s. Dalmazio e del Conventaccio delle Badie. Questo calcare abbonda di coralli e parzialmente assume tinta rossastra, diventa durissimo e costituisce noccioli i quali potrebbero essere suscettibili di pulimento come un vero marmo lumachella; taluni di questi noccioli ricordano perfino certe varietà di oficalce rossastra. Gli strati superiori, finalmente, sono più teneri e direi ancora sabbiosi; contengono gran quantità di molluschi ed altri fossili, i quali in complesso corrispondono a quelli di Paltratico e Scaforno che or ora esamineremo, però a Paltratico il *Pecten aduncus* è raro, mentre nelle cave di Castelnuovo è abbondante.

La strada che da Rosignano va a Castelnuovo taglia gli strati del calcare di Leitha inclinati verso levante; in questa direzione, cioè a destra della strada andando verso Castelnuovo, precisamente nel podere di s. Pierino, vi hanno sabbie marnose le quali riposano sul calcare di Leitha e sono ricchissime di fossili, fra i quali la *Turritella turris*, la *Corbula gibba*, la *Rotella subsuturalis*, rappresentano la metà quantitativa degli esemplari che vi si raccolgono. Di queste sabbie marnose dirò nuovamente dopo che avrò accennato altri luoghi ove il calcare di Leitha è ben sviluppato e caratterizzato.

Poco prima di arrivare a Castelnuovo, la strada che va a Livorno e a Paltratico lascia il calcare miocenico e attraversa calcare alberese, schisti galestrini e gabbro.

(1) Il r. Museo geologico di Bologna possiede anche la piccola raccolta di fossili del calcare di Rosignano fatta dal dott. Manzoni (V. Manzoni, *Aggiunta di notizie e di considerazioni alla Relazione di un viaggio geologico in Italia del dott. T. Fuchs*. Bollettino del r. Comitato geologico. Anno 1874, p. 233.

A Scaforno presso Paltratico vi hanno molasse marnose che passano a conglomerati calcareo-serpentinosi e contengono una ricca fauna avente molti rapporti con quella delle marne sabbiose di s. Pierino. Alla base vi hanno bellissimi coralli (*Porites*, *Astraea*, *Heliastrea*, *Cladangia*) e fra i molluschi si trovano *Pecten aduncus*, *Ostrea digitalina*; superiormente sono molto sviluppate ostriche di grandi dimensioni, fra le quali si nota l'*Ostrea gingensis*, e intercalati con questi strati vi hanno marne con *Cerithium pictum*, *C. doliolum* e altri fossili che accennano a deposito veramente salmastro e caratterizzano il piano Sarmatiano. A Paltratico non vi ha il vero calcare di Leitha, ma continuano i conglomerati e le molasse caratterizzate da fossili che accennano ad un passaggio del calcare di Leitha al Sarmatiano. Avanzando in direzione del Gabbro, a metà strada fra il Gabbro e Paltratico in un luogo detto La Pineta i fossili diventano abbondanti e alla base si notano le marne sabbiose di Scaforno, presso a poco con i medesimi fossili, mentre superiormente la roccia e la fauna si modificano alquanto; la roccia infatti si fa più marnosa e i molluschi fossili che vi si incontrano conservano il loro guscio, ma sono riempiti da marna cementata da ossido di ferro e talvolta anche da sostanza calcedoniosa (1).

Nella seguente lista sono registrati i principali fossili che ho raccolto in diverse escursioni a Scaforno e Paltratico, e riferirò quelli della Pineta di Paltratico dopo avere accennato altri giacimenti che hanno con essa la più stretta analogia.

SCAFORNO E PALTRATICO.

<i>Fusus Valenciennesi</i> , Grat.	<i>C. paucicostatum</i> , Sow.
<i>Nassa miocenica</i> , Mich.	<i>Arca turonica</i> , Duj.
<i>N. semistriata</i> , Br.	<i>A. Breislaki</i> , Bast.
<i>N. Rosthorni</i> , Partsch.	<i>A. Diluvii</i> , Lam.
<i>Natica helicina</i> , Br.	<i>Nucula nucleus</i> , L.
<i>Chenopus pes-pelecani</i> , Ph.	<i>Leda pella</i> , L.
<i>Turritella turris</i> , Bast.	<i>Modiola Brocchii</i> , Mayer.
<i>Corbula gibba</i> , Olivi.	<i>Ostrea digitalina</i> , Eichw.
<i>C. Basteroti</i> , Hörn.	<i>O. lamellosa</i> , Br.
<i>Venus plicata</i> , Gm.	<i>O. cochlear</i> , Poli.
<i>V. multilamella</i> , Lam.	<i>O. sp.</i>
<i>V. Islandicoides</i> , Lam.	<i>Pecten aduncus</i> , Eichw.
<i>V. Dujardini</i> , Hörn.	<i>P. substriatus</i> , d'Orb.
<i>Tapes gregaria</i> , Partsch.	<i>Psammechinus monilis</i> , Desm.
<i>Dosinia exoleta</i> , L.	<i>Schizaster Scillae</i> , De-Moul.
<i>Lucina borealis</i> , L.	<i>Serpula</i> sp.
<i>L. incrassata</i> , Dub.	<i>Cellepora</i> sp.
<i>L. transversa</i> , Brönn.	<i>Membranipora angulosa</i> , Reuss.
<i>Cardium turonicum</i> , Mayer.	<i>Lepralia ansata</i> , Svan.

(1) Nelle molasse del podere nuovo di faccia a casa Nardi vi sono bellissimi filoni di calcedonio bianco; anche a Cordecimo si trovano concrezioni calcedoniose e sabbia con conchiglie a nucleo agatizzato.

CORALLI RACCOLTI A CASTELNUOVO E A SCAFORNO

<i>Heliastraea Defrancei</i> , M. E.	<i>A. Fröhlichiana</i> , Reuss.
<i>H. sp.</i>	<i>Cladangia conferta</i> , Reuss.
<i>Solenastraea manipulata</i> , Reuss.	<i>Porites ramosa</i> , Cat.
<i>S. distans</i> , Reuss.	<i>P. incrustans</i> , Defr.
<i>Astraea crenulata</i> , Gold.	

Non volendo, per ora, intrattenermi ad esaminare quanto si può riferire al Sarmatiano e desiderando invece di notare ciò che più decisamente spetta al calcare di Leitha, dirò che verso settentrione questa roccia si incontra di nuovo a Colognole ove si presenta con caratteri litologici un poco diversi da quelli che ho già fatto notare per le precedenti località.

La massa profonda della roccia è costituita da un calcare granulare, abbastanza compatto, durissimo, di colore bigio tendente al giallognolo; superiormente diventa sabbiosa e passa ad una specie di molassa molto ferruginosa, nella quale si trovano importanti nidi di fossili col guscio spatizzato, facili ad aversi ove la roccia fu attaccata dagli agenti atmosferici. In taluni punti la roccia si può dire un impasto di sabbia e gusci di *Venus Haidingeri*, e nel luogo detto il Castello ho raccolto i seguenti fossili.

<i>Pleurotoma sp.</i>	<i>Venus Haidingeri</i> , Hörn.
<i>Ancillaria glandiformis</i> , Lam.	<i>Cytherea Pedemontana</i> , Agass.
<i>Rotella subsuturalis</i> , d'Orb.	<i>Cardita crassicosta</i> , Lam.
<i>Lutraria oblonga</i> , Chem.	<i>Lucina columbella</i> , Lam.
<i>Venus multilamella</i> , Lam.	<i>Arca diluvii</i> , Lam.

Il calcare di Leitha di Colognole si trova a circa 180 metri sul livello del mare; costituisce una massa slegata da quelle precedentemente esaminate e nel tempo stesso senza rapporti con il calcare delle vicine Parrane, che da lungo tempo ho pure riferito al calcare di Leitha, dichiarandolo cronologicamente identico al calcare di Santo al Poggio e di Rosignano (¹).

Il calcare delle Parrane costituisce una importante massa bene stratificata, limitata dal botro dell'Inferno e dal botro del Molinaccio, inclinata circa 35° a nord-est.

Nelle cave Pupi, la potenza dello strato coltivabile, che tanto assomiglia al calcare di Rosignano, è di circa tre metri e cinquanta centimetri; questo strato riposa sopra roccia più grossolana che vien detta renaccio ed è ricoperto dal così detto *spugnone*; lo spugnone non è altro che una potente massa di resti di *Porites ramosa* ammonticchiati confusamente gli uni sopra gli altri e che costituiscono un banco della grossezza di circa 10 metri.

Al luogo detto Lecceta, presso il condotto dell'acqua che va al Cisternone di Livorno, questo banco di *Porites* è ricoperto dalle marne inferiori ai gessi, le quali appaiono sotto Colle Alto, come avrò occasione di ricordare fra poco.

(¹) Capellini, *La formazione gessosa di Castellina marittima e i suoi fossili*. Memorie dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Serie III, Tomo IV. Bologna, 1874.

Nelle vicinanze di Parrane nuove, lo stesso calcare costituisce anche altra massa non molto grande e con strati molto raddrizzati.

Nel versante occidentale dei Monti livornesi, nella valle del Chioma e precisamente al podere Gorgo, ho riscontrato un lembo riferibile a questa formazione. Ho sospettato che il masso di calcare che costituiva il Monte Tignoso presso l'Ardenza e che fu interamente distrutto per i lavori del porto, potesse appartenere al calcare di Leitha; questo dubbio sarà risolto appena avrò potuto ritrovare esemplari della roccia della quale esisteva ancora una parte allorchè feci le prime escursioni nei dintorni di Livorno con il dott. Castelli e con Sir C. Lyell nel 1857-58.

Ho già accennato dove e come si trovi il calcare di Leitha nei Monti della Castellina e soltanto aggiungerò che, mentre sulla riva destra della Fine nel fianco settentrionale dei Monti livornesi il calcare di Leitha è tanto sviluppato ed offre tante varietà, sulla sponda opposta è limitato alla Valle del Marmolaio; nel fianco meridionale e occidentale dei Monti di Monte Vaso e di Santa Luce non ve ne ha traccia.

Fino ad oggi non ho trovato tracce di calcare di Leitha, nè formazioni corrispondenti, nella Valle della Sterza di Laiatico; soltanto in Val di Era, sotto Monte Catini, ho incontrato alcune masse di calcare e qualche lembo di molassa e di conglomerato che reputo potersi riferire, essi pure, al calcare di Leitha. In questa opinione mi hanno confermato taluni fossili, *Pecten aduncus*, *Ostrea donacina*, raccolti a Tori il 29 settembre 1876 in compagnia del cav. Lawley, alla distanza di circa 200 metri dalla villetta del sig. avv. Mori. Sotto i conglomerati e il calcare di Leitha ho trovato un calcare fetido fossilifero analogo a quello di Monte Bamboli e che probabilmente non è altro che una formazione cronologicamente corrispondente ad una parte del calcare di Leitha, ossia riferibile al 2° piano mediterraneo dei geologi austriaci. La stessa formazione si presenta con interessante sviluppo verso Orciatice, nel luogo detto le Querce.

SARMATIANO.

Passando ora a dire del Sarmatiano, avvertirò anzi tutto che i limiti fra questo piano e il precedente, detto del calcare di Leitha, non sono sempre ben distinti nè sarebbe possibile di tracciarli completamente in una carta in piccola scala. D'altra parte bisogna ricordarsi che le due formazioni si succedono senza interruzione, che il carattere salmastro indicato anche dal nome dato a questo piano sovente fa difetto, che i fossili del calcare di Leitha superiore sono in massima parte i medesimi del Sarmatiano inferiore, che per conseguenza tutto tende ad accrescere le difficoltà per le divisioni sistematiche. Anche in questa circostanza mi occorre ripetere ciò che ho affermato tante altre volte e cioè: che le divisioni sistematiche andranno sempre più perdendo della loro importanza, quanto meglio e più completamente saranno studiate e analizzate le diverse formazioni in quelle regioni ove la serie stratigrafica è meno incompleta.

Per conseguenza, tornando a percorrere rapidamente le località già esaminate per indicare la formazione del calcare di Leitha, converrà ricercare quanto si potrebbe riferire al piano sarmatiano che nell'abbozzo di carta geologica è stato indicato colla stessa tinta della formazione precedente.

Secondo il mio modo di vedere, nella regione presa in considerazione il Sarmatiano si presenta con diverso aspetto e diversa importanza, secondo le varie località, e costituisce il nesso fra il piano del vero calcare di Leitha e gli strati a Congerie, dei quali ci occuperemo da ultimo.

Specialmente dopo gli interessanti studi del dott. T. Fuchs *Sulle formazioni terziarie recenti della Grecia*, si potrebbe sospettare che una parte degli strati di Santo al Poggio e del Buchicchio presso Castellina, e forse la porzione superiore degli strati di Rosignano possano riferirsi al Sarmatiano; considerandoli come un *facies* marino litorale di questa formazione, analogamente a quanto il dott. Fuchs ha indicato nei dintorni di Trakones (1).

Gli strati a *Ostrea cochlear* di Santo al Poggio e che presso il Buchicchio si trovano subito alla base dei gessi, il calcare tufaceo superiore talvolta cavernoso, che nello stesso luogo è legato intimamente con essi strati, come anche la porzione superiore del calcare del Poggio del Pipistrello e cave di Rosignano convengo che si possano far passare nel Sarmatiano, quando si ritenga che allo stesso piano si debbano riferire gli strati analoghi di Trakones, pure con *Ostrea cochlear*, e perfino il sottostante calcare con *Porites* e *Astraea*.

Queste vedute, mentre converrebbero in parte con quelle del Fuchs, il quale nella più recente sua pubblicazione sul Bacino di Vienna, ha riferito al Sarmatiano il calcare a *Porites* di Rosignano, riportandolo allo stesso livello delle argille di Hernal, non implicherebbero che ora si dovesse riferire al Sarmatiano tutto quanto prima si sincronizzava col calcare di Leitha, anche in considerazione delle forme litologiche, dei fossili e della stratigrafia.

Aperta così la via alla ricognizione del Sarmatiano nei Monti livornesi, io sono disposto a comprendere in esso la porzione superiore degli strati miocenici dei dintorni di Castelnuovo, per es. le marne a *Turritella*, *Corbula*, *Rotella* ecc. di s. Pierino, le molasse superiori più o meno marnose di Scaforno e Paltratico con *Tapes gregaria*; necessariamente poi le marne a *Cerizii*, *Cerithium pictum* e altri fossili salmastri di Scaforno, una parte delle marne con fauna marina della Pineta di Paltratico, e le marne con impronte di bivalvi, *Lucina*, *Ervilia*, *Pecten* ecc. alla base della grande formazione dei tripoli del Gabbro, di Paltratico, Castelnuovo ecc.

Questi due ultimi gruppi li considero come quelli che, insieme agli strati a rissoe di Rosignano e del Buchicchio, meglio degli altri rappresentano il Sarmatiano inferiore, ed entrambi si trovano bene rappresentati anche nel versante occidentale, sempre dei Monti livornesi, sotto Popogna vecchia, a circa 125 metri sul mare, a Cafaggio e al Gorgo in una posizione che corrisponde fra il Gabbro e la Pineta (2).

A suo tempo non mancherò di mettere anche maggiormente in rilievo i rapporti della serie stratigrafica di Popogna e Cafaggio con quella del Gabbro, della Pineta e di Paltratico (3); e frattanto darò la nota dei fossili più frequenti in questi giacimenti.

(1) Fuchs, *Studien ueber die jüngerer Tertiärbildungen Griechenlands*. Denk. der k. k. Akad. d. Wissensch. B. XXXVII. Wien, 1877.

(2) Nella più recente classificazione di Mayer, forse si potrebbero in gran parte riferire al Tortoniano.

(3) I conglomerati ofiolitici a minuti elementi di Cordecimo, nei quali si incontrano conchiglie agatizzate, stanno subito alla base dei gessi e forse sono da ritenersi essi pure come sarmatiani.

PINETA DI PALTRATICO.

<i>Nassa semistriata</i> , Br.	<i>Venus</i> sp.
» sp.	<i>Tapes gregaria</i> , Partsch.
<i>Natica</i> sp.	<i>Lucina dentata</i> , Bast.
<i>Cerithium pictum</i> , var.	» sp.
<i>Chenopus pes-pelecani</i> , L.	<i>Arca diluvii</i> , Lk.
<i>Turritella turris</i> , Bast.	» <i>Turonica?</i> Duj.
<i>Dentalium inaequale</i> , Bron.	<i>Arca cardiformis?</i> Bast.
<i>Corbula gibba</i> , Olivi.	<i>Pecten</i> sp.
<i>Venus Multilamella</i> , Lk.	<i>Ostrea</i> sp.

Si incontrano scarsissimi avanzi di vertebrati (pesci specialmente), ma ciò dipende dall'essere stati raccolti con ogni diligenza per conto del sig. Lawley, e forse saranno stati in parte confusi con quelli di piani più recenti e dai raccoglitori indicati come provenienti da Orciano.

POPOGNA, CAFAGGIO E GORGO.

<i>Nassa semistriata</i> , Lk.	<i>Venus plicata</i> , Gm.
<i>N. prismatica</i> , Br.	<i>Tapes gregaria</i> , Partsch.
<i>Natica millepunctata</i> , L.	<i>Lucina miocenica</i> .
<i>Turritella turris</i> , Desm.	<i>L. dentata</i> , Bast.
<i>Dentalium inaequale</i> , Br.	<i>Arca diluvii</i> , Lam.
<i>Tellina</i> sp.	<i>A. turonica</i> , Duj.
<i>Corbula carinata</i> , Duj.	<i>A. Breislakii</i> , Bast.
<i>C. gibba</i> , Olivi.	<i>Modiola</i> sp.
<i>Solecurtus coarctatus?</i> Gml.	<i>Ostrea</i> sp.
<i>Lutraria oblonga</i> , Chem.	

Verso S. Luce nulla vi ha da poter riferire con certezza al Sarmatiano; ma presso Pastina, i conglomerati ofiolitici alla base dei gessi e parte di quelli del botro della Lespa sarebbero da ritenersi sarmatiani, in seguito alle nuove vedute sopra esposte.

Nella Valle della Sterza di Laiatico, sono disposto a ritenere in questo piano le ligniti di Strido e di Monte Vaso, con le marne a *Melanopsis Bartolinii* Cap., *Melanopsis buccinoidea* var., *Congeria Deshayesi* Cap., *Littorinella obtusa* Sand., *Pisidium priscum* Eichw., *Neritina Grateloupiana* Fer., ed altri fossili⁽¹⁾, e credo vi si debbano comprendere anche le molasse con filliti e i conglomerati con legni silicizzati, che altra volta dimostrai corrispondenti ai conglomerati superiori di Santo al Poggio e che ricoprono le marne a *Melanopsis Bartolinii*, termine inferiore della formazione d'acqua dolce in quella vallata.

Nella Valle di Cecina e in Val d'Era non ho ancora raccolto dati sufficienti per poter esprimere un giudizio sulla esistenza o meno del Sarmatiano; converrà

(¹) Presso la fornace di Monte Vaso queste marne si trovano a più di 300 metri sul livello del mare.

studiare attentamente gli strati alla base della formazione gessosa presso la villetta dell'avv. Mori prima di dare un giudizio definitivo.

Or ora parlando degli strati a Congerie farò conoscere in base a quali considerazioni credo di dover insistere a ritenere nel Sarmatiano il deposito lacustre della Valle della Sterza di Laiatico, e frattanto aggiungerò brevi cenni intorno a un gruppo di strati posti fra il Sarmatiano, indiscutibilmente miocenico, e gli strati a Congerie che si vorrebbero considerare come base del pliocene.

Il gruppo del quale intendo parlare, fu da me altra volta indicato e illustrato come parte della serie sarmatiana del Gabbro, ove raggiunge una potenza complessiva di circa 15 metri quando vi si comprendano anche gli strati inferiori con impronte di bivalvi già sopra ricordate. I tripoli o schisti a diatomee ne costituiscono la parte superiore e fino dal 1874 feci conoscere la esatta loro corrispondenza cronologica con i tripoli di Licata, Grotte e altre località in Sicilia, Mondaino nelle Romagne e Oran in Algeria (1).

Questi schisti a diatomee, o tripoli schistosi, hanno già fornito argomento di studi e considerazioni importantissime al distintissimo naturalista conte C. Castracane, il quale vi ha riconosciuto ben 29 specie di diatomee, e rendendo conto delle condizioni nelle quali si devono essere costituiti, è arrivato alle stesse conclusioni alle quali mi avevano condotto le osservazioni stratigrafiche e i numerosi fossili animali e vegetali che vi ho riscontrati.

Infatti, dallo studio delle diatomee si ricava che i tripoli schistosi del Gabbro, e per conseguenza quelli di Paltratico, Scaforno e Castelnuovo che ne sono la continuazione, si depositarono non molto lontani dalla riva, in condizione da risentire l'influenza delle acque dolci che vi arrivavano dal continente; ad analoga conclusione conduce il miscuglio di pesci d'acqua dolce e di pesci marini, che spesso si verifica anche in uno stesso esemplare di roccia. Anche la straordinaria quantità di piante terrestri fossili in schisti sui quali si vedono impronte di cardii, di piccole ervilie (?) dà a conoscere che vi erano corsi d'acqua, i quali recavano al mare le numerose foglie che troviamo benissimo conservate fra quegli schisti.

Nel lavoro che sto preparando figureranno la maggior parte dei fossili degli schisti a diatomee del Gabbro, dei quali sono riescito a procurarmi molte centinaia di esemplari e frattanto darò qui la nota delle specie principali che già vi ho riscontrato, preceduta dalla lista delle diatomee che il signor conte Castracane riconobbe nei saggi che gli aveva trasmesso perchè li esaminasse e confrontasse con quelli di Mondaino nelle Romagne e Licata in Sicilia (2). In questi schisti ho pure osservato impronte di piume e alcuni insetti; ma, per questi specialmente, vi è ancora molto da scoprire ed io professo la maggior gratitudine al signor Tito Nardi il quale si è dato già ogni premura per procurarmi numerosi e ben conservati esemplari dei fossili dell'importante giacimento di cui è proprietario.

(1) Capellini, *L'uomo pliocenico in Toscana*. Atti della R. Accad. dei Lincei, Serie II, T. III. Roma, 1876. — Capellini, *Strati a Congeria, formazione oeninghiana e piano del calcare di Leitha nei Monti livornesi*. Rendiconto dell'Accademia delle scienze di Bologna. Sed. 19 nov. 1874.

(2) In mezzo ai tripoli schistosi si incontrano delle specie di concrezioni, o piccole septarie, le quali si possono identificare con quelle illustrate da *Carruthers*, e da taluni giudicate avanzi vegetali, e perfino uova di testuggini. Di esse dirò specificatamente altrove.

DIATOMEI DEI TRIPOLI SCHISTOSI DEI MONTI LIVORNESI (1).

<i>Epithemia marina</i> , Donkin.	<i>Pleurosigma formosum</i> , Sm.
<i>Amfora lyrata</i> , Creg.	<i>Synedra robusta</i> , Ralphs.
<i>Cocconeis Scutellum</i> , Ehrb.	<i>S. salina</i> , Sm.
<i>C. Adriatica</i> , Kz.	<i>Climacosphenia moniligera</i> .
<i>Coscinodiscus fimbriatus</i> , Ehrbg.	<i>Bacillaria cursoria</i> , Donkin.
<i>C. lineatus</i> , Ehrbg.	<i>Achnarcthes longipes</i> , Kz.
<i>C. punctatus</i> , Ehrbg.	<i>Rhabdonema Adriaticum</i> , Kz.
<i>Actinocyclus crassus</i> , Sm.	<i>Grammatophora macilenta</i> , Sm.
<i>A. moniliformis</i> , Ralphs.	<i>G. marina</i> , Kz.
<i>Campylodiscus</i> , (species).	<i>Biddulphia tridentata</i> , Ehrbg.
<i>Surirella salina</i> , Sm.	<i>B. Inomeys</i> , Breb.
<i>Nitzschia Entomon</i> , Ralphs.	<i>Mastogloja apiculata</i> , Sm.
<i>N. spectabilis</i> , Ehrbg.	<i>Rhizosolenia setigera</i> , Brigt.
<i>Navicula didyma</i> , Ehrbg.	<i>Chetoceros Winghamii</i> , Brigt.
<i>Stauroneis aspera</i> , Kz.	

FILLITI DEGLI SCHISTI A DIATOMEI DEL GABBRO.

<i>Pteris oeningensis</i> , Ung.	<i>Platanus aceroides</i> , Gp.
<i>Libocedrus salicornoides</i> , Ung. sp.	<i>Laurus</i> sp.
<i>Taxodium dubium</i> , Sternb.	<i>Oreodaphne Heeri</i> , Sism.
<i>Glyptostrobus europaeus</i> , Brongn. sp.	<i>Cinnanomum spectabile</i> , H.
<i>Sequoia Langsdorfi</i> , Brongn. sp.	<i>C. polymorphum</i> , A. Br. sp.
<i>Pinus taedaeformis</i> , Ung. sp.	<i>C. Rossmüssleri</i> , H.
<i>P. Saturni?</i> <i>P. rigios.</i> Ung.	<i>C. lanceolatum</i> , Ung.
<i>Ephedrites soztkianus</i> , Ung.	<i>Dryandra acutiloba</i> , Stbg.
<i>Smilax obtusangula</i> , H.	<i>Dryandroides laevigata</i> , H.
<i>Populus latior</i> , A. Br. var. rot.	<i>Myrsine?</i>
<i>Alnus nostratum</i> , Ung.	<i>Liriodendron Procaceinii</i> , Ung.
<i>Carpinus grandis</i> , Ung.	<i>Acer trilobatum</i> , Stbg. sp.
<i>Quercus etymodrys</i> , var. Mass.	<i>Rhamnus Decheni</i> , Web.
<i>Fagus castanaefolia</i> , Sism.	<i>Juglans acuminata</i> , A. Br.
<i>Planera Ungerii</i> , Ett.	<i>Pterocarya denticulata</i> , Web.
<i>Ficus lanceolata</i> , H.	<i>Engelhardtia Brongniarti</i> (2).

(1) Castracane conte ab. F., *Analisi microscopica di un deposito di diatomee dei Monti livornesi*. Atti dell'Accademia pontificia dei nuovi Lincei. Anno XXX. Roma, 1877.

(2) Questa lista sarà quasi triplicata quando avrò compiuto lo studio del copioso materiale che già possiedo; più o meno le stesse specie si trovano anche a Paltratico, Scaforno e sotto Castelnuovo. Non bisogna confondere la flora dei tripoli con quella delle marne gessose superiori le quali, anche nei Monti livornesi, sono ricche di filliti, insetti e *Lebias*.

ITTIOLITI DEGLI SCHISTI A DIATOMEAE DEL GABBRO.

<i>Siphonostoma Castellii</i> , Capellini.	<i>Anapterus sphekodes</i> , Sauvg.
<i>Gobius Lobini</i> , Cap.	An. sp.
<i>Rhombus Nardii</i> , Cap.	<i>Osmerus propterygius</i> , Sauvg.
R. <i>Sauvagei</i> , Cap.	<i>Clupea Ecnomi</i> , Sauvg.
R. sp. ind.	Cl. <i>zanclea</i> , Sauvg.
<i>Trigla</i> sp.	Cl. <i>opisthopteryx</i> , Sauvg.
<i>Acanthonemus etruscus</i> , Cap.	Cl. <i>trinacridis</i> , Sauvg.
<i>Lepidopus anguis</i> , Sauvage.	Cl. <i>Meneghinii</i> , Cap.
L. sp. ind.	Cl. <i>Sauvagei</i> , Cap.
<i>Hemithyrsites armatus</i> , Sauvg.	Cl. <i>Lawleyi</i> , Cap.
<i>Leuciscus Oeningensis</i> , Agassiz.	Cl. <i>microsoma</i> , Sauvg.
L. <i>Licatae</i> , Sauvg.	Cl. sp.
<i>Aspius Columnae</i> , Sauvg.	<i>Alosa elongata</i> , Agassiz.
<i>Anapterus elongatus</i> , Sauvg.	A. sp.
An. <i>Albyi</i> , Sauvg.	

INSETTI GIÀ RISCOVTRATI NEGLI SCHISTI A DIATOMEAE DEL GABBRO.

<i>Tipula lineata</i> , Heer.	<i>Bibio</i> sp.
<i>Formica globularis</i> ? H.	<i>Gryllacris</i> sp.
F. sp.	<i>Libellula</i> sp.

Fra i tripoli schistosi del Gabbro e quelli di Licata, corre questa differenza: che i secondi risultano di diatomee le quali accennano a deposito in acque profonde, mentre al Gabbro si tratta di deposito operatosi non molto discosto dalla riva; ciò rende conto altresì della abbondanza delle piante terrestri nella nostra località, mentre sono rare nei tripoli di Grotte e Licata. Buon numero delle specie di pesci di Oran e Licata si trovano anche al Gabbro, come risulta dagli esemplari che ho già studiati e catalogati; per conseguenza ciò che è stato detto per la cronologia dei tripoli di Sicilia, si può ripetere per questi della Toscana, trovando appoggio anche nella flora terrestre, la quale, come ebbi ad avvertire altra volta, è ben distinta da quella più recente delle marne *a cypris* della porzione superiore dei gessi di Castellina marittima e in immediata connessione con gli strati a Congerie.

Il prof. Stöhr in un suo recente lavoro sui tripoli di Grotte in Sicilia, ha sostenuto egli pure con buoni argomenti, che i tripoli si abbiano da considerare come sarmatiani e ne ha dimostrato l'intima connessione, per la base, con il Tortoniano superiore o secondo piano mediterraneo dei geologi tedeschi e superiormente con la formazione gessoso-solfifera, che in taluni casi egli pure ritiene riferibile in parte al Sarmatiano, ammettendo che la detta formazione in alcuni punti abbia cominciato prima che in altri⁽¹⁾. Conseguentemente l'intera serie del Gabbro, schisti a diatomee

(1) Stöhr, *Ueber die Radiolarienfauna aus den sogen. Tripoli-schichten von Grotte in Sicilien*. Naturforscher Versammlung in München, sept. 1877. — Capellini, *Sui terreni terziari di una parte del versante sett. dell' Apennino*. Bologna, 1876.

in alto e marne bituminose con impronte di bivalvi in basso, sarebbero da ritenersi nel Sarmatiano (Messiniano inferiore di Mayer) mentre agli strati a Congerie al più sarebbero da riferire le marne gessose e i gessi posti fra i tripoli e le vere marne a Congerie, e piccoli cardii.

Questa formazione, tanto bene sviluppata a Paltratico e al Gabbro, scompare a poco a poco verso nord-ovest, come avrò occasione di dimostrare in seguito. Sulla sinistra della Valle della Fine non vi ha traccia di tripoli schistosi; ma potrebbe darsi che le marne marine con cristalli di gesso isolati, nella loro porzione più profonda rappresentassero gli ultimi strati superiori del Sarmatiano.

Se taluni avanzi di pesci ed altri vertebrati fossili indicati come provenienti da S. Luce realmente furono ivi raccolti, in considerazione dei rapporti fra essi e taluni dei fossili di Nussdorf ed Hernals e di quelli del dienstiano di Anversa, si potrebbe dar valore a simile supposizione.

STRATI A CONGERIE.

Per completare l'esame cronologico dei terreni terziari recenti nella provincia di Pisa, mi resta da accennare lo sviluppo degli strati a Congerie e lo farò con la maggiore brevità.

Questa formazione incomincia nel versante occidentale dei Monti livornesi nelle vicinanze stesse della città e ne fanno parte i gessi della Puzzolente, del podere dell'Uliveto e di Limone.

In altra circostanza ho riferito che gli strati marnosi superiori ai gessi contengono *Melanopsis Bonellii* Sism., *Melania Letochae* Fuchs, aff. alla *M. curvicosta* auct., neritine, littorinelle, avanzi di *Chara* ⁽¹⁾.

Seguendo la strada che conduce alle fonti, si trovano i gessi di Suese nella tenuta Mimbelli al luogo detto Bocca di gesso, ove questa roccia è attraversata dalla strada provinciale, poscia si incontrano quelli di Cordecimo. Altri affioramenti di questa formazione si hanno al botro della Fonte a Filicaia e a Pietreto; in quest'ultima località i gessi si presentano ben cristallizzati e ricordano gli strati superiori con noccioli alabastrini di Castellina marittima.

Gli strati a Congerie, continuando senza interruzione nel versante orientale dei Monti livornesi, contengono masse gessose distinte presso il ponte del Condotta, di faccia alle cave del calcare delle Parrane e precisamente fra il Condotta e Colle Alto; ma soprattutto meritano di essere esaminati e studiati presso il Crocino lungo le rive della Morra.

La sezione degli strati a Congerie lungo la Morra offre a mio avviso una importanza eccezionale, tanto per il geologo quanto per il paleontologo, e perciò credo di non dover tardare a farla conoscere e qui la riferisco compendiatamente.

Risalendo il corso della Morra, a piccola distanza dall'osteria del Crocino cessano le marne marine plioceniche le quali occupano la maggior parte delle Valli del

(1) Capellini, *Calcare a Amphistegina, Strati a Congerie e Calcare di Leitha nei Monti livornesi*. Rendiconto dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna. 8 aprile 1875.

Salvolano e della Fine, e nella porzione loro inferiore, sebbene scarseggino i fossili, vi si trova in copia un *Pecten*, che ritengo sia var. del *Pecten denudatus* Reuss; esso corrisponde esattamente al *Pecten Comitatus* Fontannes, del Bacino del Rodano.

Le marne marine ricoprono immediatamente marne gessose con fauna salmastra, e il contatto fra le due rocce e i rapporti stratigrafici sono pure interessanti.

La marna marina è in strati inclinati di circa 15°; gli strati della serie marnosa-gessosa sono un poco più raddrizzati 17°-20°, e per conseguenza vi ha una vera *trasgressione*, della quale per brevità non renderò conto in queste prime notizie.

La serie marnosa-gessosa, ossia la formazione degli strati a Congerie, presenta la seguente successione dall'alto in basso.

1.° Marna con Cardii e Congerie o Dreissene, spesso rimaneggiata con la marna marina sovraincombente	metri 3, 00
2.° Gesso grummoso e fibroso in straterelli commisti con molta marna »	2, 70
3.° Marna fossilifera »	1, 80
4.° Gesso carnicino, spugnoso e fibroso con concentrazioni alabastrine verso la base, stratificato superiormente e con vene fibrose che attraversano gli strati »	2, 70
5.° Marna attraversata da filoncini e vene di gesso fibroso ma sempre fossilifera »	3, 50
6.° Massa principale di gesso alabastrino analogo a quello dei dintorni di Volterra e Monte Catini; l'amigdala tagliata dal fiume misura . . »	3, 50
7.° Gesso grigio con sottili straterelli alabastrini fra i quali vi hanno pure strati fibrosi candidi. Alla base vi sono noccioli decisamente alabastrini e chiara apparisce l'origine dei noccioli di alabastro candido dei gessi della Castellina »	1, 20
8.° Marna rossastra un poco scagliosa, la quale ricorda le marne dei Poggioli rossi di Bologna, è attraversata da gesso sanguigno ed è ricchissima di fossili, cardii e congerie »	1, 50
9.° Prima apparizione del gesso rappresentato da lastre irregolari sottili, cinque a dieci millimetri, le quali servono a meglio distinguere la stratificazione della marna alla quale sono associate e che ha una potenza di »	1, 57
10.° Marna biancastra con limonite, sottilmente stratificata . . »	3, 00

Fra i fossili raccolti nelle marne sopra i gessi, intercalate coi gessi e inferiori ai gessi, ho già riscontrato le seguenti specie di molluschi caratteristici coi gusci perfettamente conservati.

<i>Congeria simplex</i> , Barbot	<i>Cardium littorale?</i> Eichw.
<i>C. aff. alla C. auricularis</i> , Fuchs.	<i>C. bollense?</i> Mayer.
<i>Cardium Odessae</i> , Barbot	<i>C. solitarium?</i> Krauss.
<i>C. nova-rossicum</i> , Barbot	<i>C. sp.</i>

Questa serie di strati marnosi gessosi riposa con leggera *trasgressione* sopra una marna grossolana ricchissima di pirite, in parte decomposta, in parte intatta e ben cristallizzata.

La marna con pirite ha un metro di grossezza e termina superiormente una serie di strati arenacei analoghi agli strati superiori della serie del Gabbro e di una potenza complessiva di circa metri 10,00.

Dal Crocino andando verso Colognole, lungo la strada si trova la continuazione dei gessi della Morra e alla loro base vi hanno marne sabbiose grigie e marne giallastre ferruginose piene zeppe di *Pisidium priscum* Eichw, *Melanopsis* e altri fossili.

Al podere detto Pane e Vino, presso il Casino podere Cubbe e a Lodolaia si possono raccogliere i modelli dei piccoli cardii degli strati a Congerie convertiti in limonite come alla Farsica; al Casino podere Cubbe, i fossili si trovano col guscio perfettamente conservato e si possono avere facilmente le seguenti specie.

Melanopsis Bonellii, Sism.

Cardium bollense, Mayer.

C. solitarium, Krauss.

C. nova rossicum, Barbot

C. praetenuae, Mayer

Cardium Spratti, Fuchs.

C. sp.

Congeria simplex, Barbot

Littorinella sp.

Non mi fermerò a parlare della continuazione degli strati a Congerie sotto Castelnuovo e presso l'Acquabuona, ove si hanno masse gessose di poca importanza, nè starò a ripetere che il principale sviluppo di questa formazione si ha nelle valli della Pescera e del Marmolaio come ho già fatto conoscere da lungo tempo.

Sulla sinistra della Fine, credo si debba riferire agli strati a Congerie la maggior parte delle marne con cristalli di gesso isolati e con fossili marini; in tali circostanze riesce impossibile la delimitazione fra i rappresentanti degli strati a Congerie ed il vero pliocene.

Nella Valle della Sterza spettano indubitatamente a questa formazione i gessi di Monte Auto e le marne che li accompagnano; sulla riva sinistra non vi hanno gessi, però superiormente ai conglomerati e alle marne con *Melanopsis Bartolinii* vi hanno altre marne che contengono fossili molto interessanti e pei quali parmi vieppiù giustificato il riferimento delle ligniti di Strido al piano Sarmatiano o, per bene intenderci, alla base della formazione gessosa.

Queste marne, infatti, si trovano presso il ponte della Petraia a destra del torrente e sulla sinistra della Sterzuola, sembrano inferiori, almeno in parte, ai gessi di Monte Auto e sono caratterizzate da grandi esemplari di una *Melanopsis impressa* eguale a quella del Bacino di Vienna. Unitamente alla *Melanopsis impressa* ho raccolto altri fossili i quali per lo meno accennano ad un piano di transizione dal Sarmatiano agli strati a Congerie, del resto si sa che la *Melanopsis impressa* sebbene appartenga tanto al Sarmatiano quanto agli strati a Congerie, quando si trova in questo secondo orizzonte cronologico è sempre accompagnata dalla *Melanopsis Martiniiana* o da altra specie di quel tipo che fra noi potrebbe essere la *Melanopsis Bonellii*. Per conseguenza, se si può già dubitare se non convenga considerare come Sarmatiano le marne a *Melanopsis impressa*, resta poi accertato che a quel piano debbano appartenere le marne piene zeppe di *Melanopsis Bartolinii* e così pure i conglomerati sovraincombenti, analoghi a quelli di Santo al Poggio.

I fossili di acqua salmastra delle marne superiori della Valle della Sterza, sono i seguenti.

Melanopsis impressa, Krauss.

Cardium obsoletum, Eichw. (framm. sarmatiana).

Melania appianata, Fuchs. (sarmatiana).

C. edentulum? framm.

Neritina micans, Gaud. e Fisch.

Cardium plicatum, Eichw. (framm. sarmatiano). Frutti di Chara.

Con questi fossili vi ha una notevole quantità di frammenti di una conchiglia bivalve, la quale mentre per la cerniera e per altri caratteri bisognerebbe riferirla al genere *Unio*, d'altra parte presenta sette coste che irraggiano dall'apice e svaniscono verso la metà delle valve, le quali hanno margine liscio e sono internamente madreperlacee. Le coste sono acute e squammose come quelle di taluni cardii del Sarmatiano, e degli strati a Congerie, e si potrebbe ritenere che questa conchiglia formi un passaggio dai *cardii* alle *unionidi* come già vi hanno altri tipi intermedi che stanno fra il genere *Unio* conchiglia d'acqua dolce, e alcuni generi di conchiglie marine. Per ora propongo il nome di *Unio cardioides*, riservandomi a confrontare questa conchiglia con l'*Unio Castaliaeformis* Mgh. e decidere poscia se convenga distinguere due specie, ovvero se i gusci da me scoperti nella Valle della Sterza abbiano che fare con le impronte e i modelli raccolti a Monte Bamboli coi quali fu fondata la specie del prof. Meneghini.

Vi ha una *leggera trasgressione* fra gli strati a Congerie dei quali fanno parte i gessi di Monte Auto e le marne marine di Totalla con importanti avanzi di cetacei e filoncini e druse di baritina⁽¹⁾.

Nella Val d'Era gli strati a Congerie sono bene sviluppati sulla riva sinistra, e ne fanno parte i gessi alabastrini di Tori, dei quali l'avv. Mori possiede cave con talune varietà di *alabastro carnicino* assai pregevole.

Sotto Monte Catini, ma più specialmente sulla riva destra della Cecina, cominciando dalle Saline o Moie di s. Leopoldo, la formazione gessosa ossia gli strati a Congerie si trovano lungo la strada Salaiola che fiancheggia la strada ferrata Cecina-Saline. Ad eccezione delle vicinanze di Ponte Ginori ove appaiono i conglomerati inferiori ai gessi, le marne gessose si continuano fino oltre il ponte di Gello.

Continuando per la Valle di Cecina la formazione gessosa riappare soltanto presso il Terriccio, d'onde a poco a poco si sviluppa verso la Farsica, nelle valli della Pescera e del Marmolaio.

Quasi dovunque, sulle marne gessose riposano marne plioceniche antiche con resti di cetacei e pesci, ma relativamente povere di avanzi di molluschi⁽²⁾.

Riassumendo ora quanto ho rapidamente accennato intorno ai *terreni miocenici e mio-pliocenici* di una parte della provincia di Pisa e dintorni di Livorno, parmi che si possa con tutta sicurezza concludere:

(1) La baritina da me scoperta nella Valle della Sterza, fu illustrata dal prof. D'Acchiardi. D'Acchiardi, *Minerali Toscani* (*Ematite, Baritina, Farmaco-siderite, Preenite, Epidolo, Sperchise*). Atti della Società toscana di scienze naturali. Vol. III fasc. 1. Pisa, 1877.

(2) Mi interessa di ricordare che nella porzione superiore degli strati a Congerie si trovano presso la Farsica concrezioni silicee che rappresentano le selci molari dello stesso piano in altre regioni.

1.° Nei Monti livornesi, in quelli della Castellina e presso Monte Catini di Val di Cecina esiste la formazione del calcare di Leitha, quindi il secondo piano Mediterraneo dei geologi austriaci (ossia l'Elveziano e Tortoniano di Mayer); questo piano è rappresentato da svariate forme litologiche le quali sono anche caratterizzate per i diversi fossili che contengono a seconda delle condizioni locali, sotto l'influenza delle quali si costituirono. Con accurati confronti è facile di ritrovare nella Valle della Fine e specialmente nei Monti livornesi un compendio di quanto vi ha nel Bacino di Vienna, specialmente per ciò che riguarda il calcare di Leitha ed il Sarmatiano.

2.° Il calcare di Leitha passa al Sarmatiano, e forse a questo secondo orizzonte sarà conveniente di riferire parte delle rocce attribuite prima a quella formazione. Il Sarmatiano tipico è rappresentato dalle *marne a cerizii* di Scaforno, e ritengo che vi appartengano, come rappresentante anche meno salmastro, le marne a *Melanopsis Bartolinii* della Valle della Sterza. Le marne a *Melanopsis impressa* e *cardii* sarmatiani in frammenti, della stessa valle, forse costituiscono un passaggio del Sarmatiano agli strati a Congerie. Gli schisti a diatomee del Gabbro e di Castelnuovo che già da tempo riteneva come sarmatiani, dopo i nuovi studi di Stöhr sui tripoli di Grotte in Sicilia, e per i resti organici che già vi ho riscontrati, sono confermati come tali; in complesso corrispondono al piano superiore del Messiniano inferiore di Mayer, secondo le più recenti pubblicazioni.

3.° Importante, sopra tutti gli altri gruppi, è la formazione gessosa ossia l'insieme degli strati che pigliano nome da uno dei fossili caratteristici e sono indicati col titolo di *Strati a Congerie*.

Questa formazione, per il suo sviluppo, per i fossili numerosi e spesso ben conservati che racchiude, in nessuna regione, finora a me nota in Italia, può essere meglio studiata che nella provincia di Pisa.

Con le prime scoperte del 1860, presso Castellina marittima, accertai l'esistenza degli strati a Congerie in Italia e ne accennai in seguito i rapporti con la corrispondente formazione nel mezzogiorno della Russia.

Con le più recenti scoperte nei Monti livornesi, specialmente al Casino podere Cubbe, e nella Valle della Morra, si possono chiarire anche le analogie fra queste località e gli strati a Congerie della Grecia e quelli di Bollène nella Valle del Rodano.

4.° I fossili degli strati a Congerie si trovano col guscio ben conservato, ovvero allo stato di modelli convertiti in limonite, od anche silicizzati, secondo l'influenza delle circostanze locali.

5.° Alla Morra ho potuto risolvere i dubbî intorno ai rapporti delle masse gessose con le marne a Congerie e piccoli *cardii*; infatti ivi i fossili si trovano indistintamente sopra e sotto i *gessi superiori* ed anche nelle marne in essi intercalate; si può quindi riconoscere che, mentre i gessi della Morra si depositavano in acqua salmastra, quelli della Castellina si costituivano in bacino lacustre.

Non vorrei troppo azzardare, ma ho motivo di credere che i gessi della Puzzolente presso Livorno si siano depositati, almeno in gran parte, in acqua più decisamente salata, mentre la loro porzione superiore contiene fossili salmastri.

Nel lavoro che sto preparando, oltre un completo cenno su tutti i fossili incontrati nelle diverse località e nei differenti piani, renderò conto delle accidentalità

stratigrafiche, accompagnando il mio scritto con opportune sezioni grafiche e con figure dei fossili vegetali e animali più caratteristici ed interessanti.

NOTA

Mi riservo a dimostrare come le diverse maniere di presentarsi del calcare di Leitha nel Bacino di Vienna, che il dott. T. Fuchs nel recente lavoro sopra ricordato ha controsegnate con diverse lettere dal *b* all'*f* (ossia, la formazione litorale del secondo piano Mediterraneo dei geologi austriaci) trova esatto riscontro in ciò che ho accennato pei Monti livornesi.

Se per l'acquedotto livornese si facesse una illustrazione geologica analoga a quella stupenda fatta dal Karrer per l'acquedotto di Vienna, sarebbero sorprendenti i rapporti che si noterebbero fra la geologia dell'acquedotto di Vienna e quella dell'acquedotto di Livorno, e azzarderò di dire che questa sembrerebbe quasi un compendio di quella.



Autore	Capellini, Giovanni
Titolo	Della pietra leccese e di alcuni suoi fossili
Luogo	Bologna
Editore	Tipi Gamberini e Parmeggiani
Data edizione	1878
Descrizione fisica	34 p., 3 c. di tav. ; 30 cm
Note	Memoria letta nella Sessione del 21 Marzo 1878. Estratto da "Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna", serie 3., tomo 9.
Lingua	Italiano

Parole chiave	Pietra leccese Fossili - Lecce
---------------	-----------------------------------



DELLA

PIETRA LECCESE

E

DI ALCUNI SUOI FOSSILI

MEMORIA

DEL

PROF. COMM. GIOVANNI CAPELLINI



BOLOGNA
Tipi Gamberini e Parmeggiani
1878

Estratto dalla Serie III. Tomo IX. delle Memorie dell' Accademia delle Scienze
dell' Istituto di Bologna. Letta nella Sessione del 21 Marzo 1878.

Nell'ottobre 1868, in seguito a gentile invito del Cav. U. Botti consigliere di prefettura, mi recai in Terra d'Otranto e, accompagnato dal Dott. Cosimo De Giorgi, feci una prima escursione nei dintorni di Lecce e una gita al Capo di Leuca. Quella estrema parte d'Italia avendomi offerto grandissimo interesse specialmente per lo studio delle formazioni terziarie e recenti, nel 1869 intrapresi una seconda escursione nella quale ebbi il piacere di essere accompagnato dallo stesso Cav. Botti. Scarsi furono i materiali che potei raccogliere in entrambe le escursioni, nè ebbi agio di moltiplicare sufficientemente le osservazioni stratigrafiche; ciononostante avendo riconosciuto che vi era da fare moltissimo e che si trattava di un campo quasi affatto inesplorato, mi adoperai di persuadere i ricordati miei egregi amici a volersene occupare di proposito. I miei suggerimenti non furono dimenticati e mentre il De Giorgi poco dopo iniziava le sue pubblicazioni col render conto delle cose viste di volo in mia compagnia, il Cav. Botti al quale aveva fatto sperare un esito fortunato qualora si fosse accinto ad esplorare le caverne, si pose coraggiosamente all'opera e nel 1871 potè esporre quì in Bologna quanto di

interessante aveva già potuto raccogliere nella *Grotta del Diavolo* (1). Dopo ciò, sebbene da principio avessi avuto in animo ed anzi avessi promesso di redigere alcune brevi notizie geologiche sulla provincia di Terra d'Otranto, vedendo il De Giorgi e il Botti occuparsene bene e volentieri, stimai miglior partito di astenermi da alcuna pubblicazione, convinto com'era che essi non avrebbero mancato di proseguire nell'opera incominciata.

Nella primavera dello scorso anno 1877 rividi per la terza volta Terra d'Otranto e grande fu la mia soddisfazione trovando in Lecce un museo provinciale di geologia e paleontologia fondato dal Cav. Botti ed una privata collezione di fossili presso il Cav. De Giorgi, con numerosi oggetti che, almeno in parte, potrebbero fare bella mostra in un museo nazionale, poichè non si tratta soltanto di esemplari rari ma di taluni fossili preziosi per la geologia e finora unici pel nostro paese.

Dal calcare ippuritico, il quale costituisce la roccia più antica che si incontra in Terra d'Otranto, fino ai più recenti depositi caratterizzati dai resti dell'industria umana, in quella provincia vi ha tutta una serie di formazioni interessanti, tanto dal punto di vista litologico e stratigrafico quanto in riguardo ai fossili che esse racchiudono; ed ora, grazie alle cure e all'attività dei ricordati naturalisti, si vanno accumulando copiosi e importanti materiali, coi quali un giorno sarà possibile una completa descrizione geologica di quell'estrema provincia della nostra penisola.

Il Cav. Botti avendo liberalmente messo a mia disposizione, per lo studio, i fossili provenienti dai terreni terziari e specialmente alcuni interessanti resti di vertebrati della pietra leccese, credo opportuno di non tardare troppo a farli conoscere; toccando di volo della loro giacitura, dei confronti che si potrebbero istituire fra i depositi terziari dei dintorni di Lecce e quelli di Malta, fra i vertebrati fossili terziari leccesi e quelli dei terreni plio-miocenici della Toscana, del Belgio e del Bacino di Vienna.

La pietra leccese è un calcare talvolta marnoso nel quale le analisi del Palma, del Ferrara e del Guiscardi svelarono la presenza del-

(1) **Botti Cav. Avv. U.** — La grotta del Diavolo. Stazione preistorica del Capo di Leuca. Bologna 1871.

la magnesia, dell' allumina, della selce e del ferro; essa piglia nomi diversi a seconda delle varietà che presenta e d' ordinario tali varietà assumono speciale importanza per la cronologia stratigrafica.

Alla pietra leccese omogenea e tipica, la quale però male si riesce a caratterizzare poichè la sua struttura differisce alquanto secondo i luoghi ove si estrae e la profondità a cui si trova, succedono le ben note varietà principali alle quali si dà il nome di *leccese bastardo*, *leccese di Cursi*, *Piromafo di Cursi*, *Mazzaro*.

Io non mi fermerò a descrivere queste varietà del calcare leccese, perchè di recente ne ha discorso assai bene e ripetutamente il Dott. De Giorgi (1) rendendo conto delle osservazioni stratigrafiche da me fatte nei luoghi visitati in sua compagnia; soltanto accennerò che Ferrante Imperato nel 1599 fu il primo ad occuparsene e poscia ne trattarono il Milano, il Brocchi, il Giovene e da ultimo il Prof. Oronzio Gabriele Costa, cui si deve, finora, il più completo lavoro su questo argomento (2).

Il Prof. Costa, dopo aver reso conto delle diverse opinioni emesse dai precedenti naturalisti, cita i fossili che il Brocchi ed altri già avevano riscontrati nella pietra leccese e fa seguito con un catalogo di quelli raccolti da esso e dal suo figlio Dott. Giuseppe, annoverandone ben 138 specie (3). Dopo accurate e importanti osservazioni anche intorno alla giacitura ed estensione della roccia leccese, conclude:

(1) **De Giorgi Dott. Cosimo** — Cenni di stratigrafia e idrografia provinciale. *Bollettino del Comizio agrario di Lecce*. Lecce 1871 — Note geologiche sulla provincia di Lecce. Lecce 1876.

(2) **Costa O. G.** — Ricerche dirette a stabilire l'età geologica della Calcarea tenera a grana fina di Lecce, detta volgarmente Leccese. *Giornale Scientifico, Il Giambattista Vico*, Napoli 1857.

(3) È interessante di qui notare che l'autore cita d'aver trovato (nella leccese) « *legno fradicio con chiodo di ferro ed uno anche di rame* », ed aggiunge. « Sono questi i due soli documenti che io ho potuto raccogliere relativi ad opera della mano dell'uomo ». Ora sebbene non intenda che si debba accettare ciecamente quanto notava l'egregio naturalista, parmi interessante di avvertire che esso scriveva quando non si pensava e non si credeva alla possibile presenza di resti dell'industria umana nell'epoca terziaria; quindi se l'esemplare trovato dal Prof. Costa esistesse ancora in qualche museo, varrebbe la pena di studiare per bene di che si tratta. In terreni analoghi alla leccese conosco concrezioni limonitiche le quali ricordano la forma di chiodi senza che possano citarsi come resti dell'industria umana.

« 1.° Che..... per i caratteri fisici, mineralogici e paleontologici, concordemente risulta essere la *calcarea leccese* di formazione sopra-cretacea e dell' epoca terziaria. »

« 2.° Che delle successive e graduali formazioni di questo periodo, essa meglio che ad altri debba riferirsi al *pliocene inferiore o vecchio pliocene*. »

« 3.° Che l' opinione del Brocchi non si scosta che per gradi da questa conclusione. »

Credo superfluo di aggiungere che il Prof. Costa come i suoi predecessori, segnatamente il Giovene, nel trattare della pietra leccese la dissero « *fanghiglia marina* » e accennarono i suoi stretti rapporti con la *pietra di Malta*; quanta sia l' esattezza di tali confronti, si rileverà facilmente dall' analisi meccanica della roccia e dallo studio dei principali fossili che di recente furono raccolti e dai quali in parte trassi argomento per la presente Memoria.

Analisi meccanica della pietra leccese.

Non senza qualche difficoltà essendo riescito a preparare lamine sottilissime di pietra leccese tipica, ho potuto studiare questa roccia al microscopio e per tal modo mi è stato agevole di rendermi conto della sua vera origine e modo di formazione e meglio che dalle analisi chimiche ne ho rilevato anche la sua composizione.

Una laminetta di pietra leccese sottile poco meno di un trentesimo di millimetro esaminata col microscopio di Suess, oculare 2, sistema 4, ossia ingrandita 90 volte, si mostra costituita da elementi calcarei passati tutti quanti per la trafilatura organica, da granuli e frammenti di glauconia, da tracce di sostanza giallastra probabilmente dovuta a avanzi organici e da granuli piccolissimi di ossido di ferro. Quando si rivolge l' attenzione a individualizzare gli elementi calcarei che costituiscono la parte fondamentale della roccia, anzitutto ci si rivela il contributo dei rizopodi; fra questi primeggiano le *Globigerine*, ma sono anche abbastanza frequenti alcuni esemplari più o meno completi riferibili ai generi *Orbulina*, *Uvigerina*, *Rotalia*, *Textilaria*, *Dimorphina*, *Bigenerina*.

Le sezioni di queste foraminifere non permettono di accennare più del genere al quale si devono riferire, ma coloro che si occupano di micro-paleontologia riescirebbero a isolare buon numero di esem-

plari interi, cimentando quelle varietà della roccia le quali, per essere più marnose e tenere, più facilmente si disgregano.

Ciò che rappresenta il guscio delle foraminifere o gli avanzi calcarei di altri esseri organici, si delinea con aspetto ialino sul fondo giallastro chiaro della roccia e mediante forti ingrandimenti se ne può rilevare la struttura particolare. In mezzo ai resti di foraminifere, si scorgono abbondanti *Coccoliti* e *Rabdoliti* di forme elegantissime e che in parte si potrebbero identificare con quelle riscontrate da Schmidt nel protoplasma o fango-battibio (*Bathybius protoplasma*, *Bathybius schlamm*), raccolto nel fondo dell' Adriatico fra Fasano-Brindisi, Bari-Durazzo, Dulcigno-Viesti a profondità variabile da 480 a 630 tese (metri 891 a 1195) e con le altre che il medesimo ebbe già a notare nella pietra di Bari tanto simile alla pietra leccese (1). Anche gli avanzi di spongiari non mancano, sebbene alquanto più rari dei resti di foraminifere e di coccoliti, e tutto ciò concorre a fare della pietra leccese una roccia che ricorda moltissimo la ordinaria creta, in parte rappresentata nei mari attuali dal fango battibio il quale si potrebbe considerare come una creta o un calcare granulare (analogo alla leccese) attualmente in via di formazione.

Accennata così la vera natura della pietra leccese, sarà facile altresì di renderci conto della sua chimica composizione. Infatti i resti di foraminifere, di coccoliti, di rabdoliti e gli altri avanzi organici indecifrabili, non solo forniscono il carbonato di calce, ma ad essi in gran parte è da attribuirsi la magnesia notata dalle diverse analisi chimiche.

Anche per gli studi più recenti di Richthofen, Mojsisovics, Doelter e Hoernes, è dimostrato che la magnesia di taluni calcari debolmente dolomitici è dovuta all' influenza degli esseri organici per opera dei quali il calcare stesso si è costituito in masse, e fra gli esempi di calcare magnesiano si citano i calcari corallini (2). La glauconia (silicato di ferro con magnesia) che in quantità piuttosto grande si riscontra (come già ho notato) nella pietra leccese, forse avrà fornito il

(1) **Schmidt Oscar** — Ueber Coccolithen und Rhabdolithen, mit. 2 taf. *Sitzungsberichte d. k. k. Akad.* LXII B. Wien 1870.

(2) **Doelter u. Hoernes** — Chemisch genetische Betrachtungen über Dolomit. *Jahrbuch d. k. k. Géolog. Reichsanstalt.* B. XXV N.° 3. Wien 1875.

suo contingente per la magnesia trovata con le analisi chimiche; più specialmente però essa avrà contribuito ad accrescere la quantità del ferro che nella roccia si nota altresì allo stato di ossido.

Riguardo alla selce è da ritenere che non si abbia a far derivare da una sola causa, ma complessivamente dalla glauconia, dai resti di spongiari e, in taluni casi, forse ancora da grani meccanicamente associati.

A proposito della glauconia credo pure interessante di avvertire che la glauconia della pietra leccese, per il modo di distribuzione nella roccia e per il modo di comportarsi, quando si esamina con la luce polarizzata, ricorda ciò che Arno Anger ebbe ad osservare studiando l'arenaria di Pirna ed altre arenarie cretacee con glauconia; (1) in tutte queste rocce la glauconia non si è depositata entro le cavità delle foraminifere ed altri avanzi organici, come è il caso di altre glauconie illustrate anche da Erhenberg, ma sembra che vi sia meccanicamente associata e provenga da altre formazioni. Nella varietà di pietra leccese denominata *Piromafo* la glauconia è abbondantissima, sicchè la roccia talvolta assume una tinta grigiastra e si sgretola facilmente.

CETODONTI

DELLA PIETRA LECCESE

Gen. PRISCODELPHINUS e gen. CAMPSODELPHIS

In occasione della mia prima visita al museo di Napoli, nell'autunno 1868, avendo pregato il collega Guiscardi perchè mi favorisse una nota dei vertebrati fossili della pietra leccese già esistenti nella collezione del Prof. O. C. Costa acquistata dal museo di quella R. Università, l'egregio Professore con lettera 24 dicembre dello stesso anno, assecondando quel mio desiderio, mi accennava anche a resti di *Delphin* e di *Squalodon*.

(1) **Arno Anger** — Mikroskopische studien über klastische Gesteine. *Jahrbuch d. k. k. Géol. Reich.* B. XXV N.° 3 Wien 1875.

Scorsi tre anni, il Prof. Gervais, dopo avere egli pure visitato il museo di Napoli, parlando dei mammiferi fossili d'Italia asseriva: che il giacimento di Lecce meritava di essere esplorato con cura speciale e affermava che si trattava di un giacimento miocenico i cui fossili offrivano grande analogia con quelli della molassa del mezzogiorno della Francia.

Riguardo al genere *Squalodon* diceva che a Lecce si trovava insieme a un delfinorinco del genere *Schizodelphis* e ad un cetaceo con denti simili a quelli dell'Orca, pel quale proponeva il nome di *Physodon leccense* (1). Nel 1875 trattando della distribuzione dei resti di Cetoterii in Europa ebbi occasione di dire due parole anche del giacimento di Lecce come il più antico, a me noto, in Italia ove si incontrino avanzi di misticeti; e poichè fino allora non aveva potuto consultare il lavoro già pubblicato dal Prof. O. G. Costa nel 1857, mi limitai a ricordare i principali vertebrati fossili della pietra leccese giovandomi della lista comunicatami altra volta dal Prof. Guiscardi ed anche dello studio che di taluni di essi aveva potuto fare a Lecce e a Napoli. In quella nota, accettando le indicazioni del Gervais per ciò che riguardava i cetodonti, oltre il *Physodon leccense* notava lo *Squalodon Scillae*, Brdt. e lo *Schizodelphis sulcatus*, Gervais; quanto poi ai misticeti faceva qualche riserva, non potendomi persuadere che la balenottera della pietra leccese dovesse essere identica a quella che si riscontra nelle marne plioceniche dell'Emilia (2).

Mentre mi occupava della illustrazione dei misticeti dell'Italia meridionale, il mio carissimo amico Cav. Botti avendomi comunicato taluni importanti avanzi di cetodonti promisi di occuparmi anche di essi, e poichè dal museo della R. Università di Napoli aveva avuto per studio anche una interessante vertebra di talassoteriano proveniente dalla pietra leccese, nel farne la illustrazione mi occorre di ricordare nuovamente i cetodonti del museo provinciale di Lecce, accennando i rapporti di quella vertebra con l'omologa dei delfini a lungo rostro (3).

(1) **Gervais** — Coup d'œil sur les mammiferes fossiles de l'Italie. *Bull. Soc. géol. de France* 2.^e Série T. XXIX Paris 1872.

(2) **Capellini** — Sui Cetoterii bolognesi, con 2 tav. *Mem. dell' Accad. delle Scienze dell' Istit. di Bologna*. Serie III, T. V. Bologna 1875.

(3) **Capellini** — Balenottere fossili e Pachyacanthus dell'Italia meridionale con 3 tav. *Atti della R. Accad. dei Lincei*. Serie II Vol. I. Roma 1877.

Un piccolo cranio mutilato anteriormente e superiormente; in gran parte però ancora sepolto nella roccia trovavasi fra i resti di vertebrati avuti in comunicazione dal Cav. Botti; l'esemplare proveniva dalle cave dell' orfanotrofio presso Lecce e quando ne fu compita la restaurazione credetti di scorgervi qualche rapporto con il delfinorinco che il Brandt ha fatto conoscere sotto il nome di *Squalodon Gastaldii*. Ma nel settembre dello scorso anno 1877 essendomi recato a Bruxelles ed avendo potuto esaminare i meravigliosi resti di delfinorinchi che si trovano in quel museo nazionale di Storia naturale, ebbi modo di persuadermi di nuovi e interessanti rapporti fra i vertebrati fossili dei terreni terziari italiani e quelli del Bacino di Anversa.

Anzitutto potei constatare che la vertebra cervicale, già da me confrontata con gli atlanti di *Pachyacanthus* dei musei di Vienna e sospettata riferibile a un delfinorinco, si poteva identificare con taluni atlanti di *Priscodelphinus* delle sabbie nere di Anversa. E attentamente esaminando il bellissimo cranio di *Priscodelphinus productus*, Du Bus, ebbi a notare che l'unico piccolo dente rimasto in posto presentava la più stretta analogia con altro da me osservato nel piccolo delfinorinco di Lecce, poichè entrambi hanno il margine posteriore della corona con crenature incipienti, le quali ricordano un passaggio dai numerosi Delfinorinchi con denti lisci a quelli con denti eminentemente crenulati (1).

Tenendo conto di queste circostanze e avendo osservato nel museo di Bruxelles altri piccoli denti simili a quello del *Priscodelphinus productus*, ma con crenature o tubercoletti a diverso grado di sviluppo, ho supposto che fra i delfinorinchi e probabilmente fra quelli finora ascritti ai generi *Priscodelphinus* e *Schizodelphis* ve ne abbiano taluni i cui denti, almeno in parte, presentino vere piccole crenature, mentre il maggior numero dei tipi hanno denti con corona affatto liscia e regolare (2).

Recatomi a Parigi, anche per esaminare alcuni dei bellissimi scheletri di delfinorinchi attuali, comunicai le mie vedute al Prof. Gervais,

(1) **Capellini** — *Pachyacanthus vel Priscodelphinus*. Transunti della R. Accad. dei Lincei. Serie III Vol. II. Roma 1878.

(2) Parlando del *Priscodelphinus productus* e del piccolo delfinorinco di Lecce, riguardo ai caratteri riscontrati nei denti che sussistono dissimili che avrebbe potuto essere denominato: *Priscodelphinus squalodontoides*.

il quale alla sua volta mi fece conoscere che: riguardo al genere *Pachyacanthus* le considerazioni da me pubblicate nella Memoria letta alla R. Accademia dei Lincei fino dal mese di maggio, erano confermate dagli studi che egli pure, sotto altri punti di vista, aveva fatti in proposito e che allora (settembre 1877) già stampati erano pronti per essere pubblicati e divulgati.

E poichè il Prof. Gervais si compiaceva di favorirmi anche una prova delle tavole nelle quali sono figurati i diversi avanzi di delfinorinchi da esso presi in esame; così, prima che in Bologna giungessero i fascicoli 14 e 15 della Osteografia dei Cetacei viventi e fossili, già mi era convinto che, la illustrazione di taluni importanti avanzi di vertebrati della pietra leccese, avrebbe potuto interessare non solo i paleontologi, ma eziandio i geologi che si occupano dei rapporti fra i terreni terziari d'Italia e quelli dei Bacini di Vienna e di Anversa. Intanto, avendo potuto consultare il classico lavoro dell'egregio collega ed amico, mentre per esso mi sentiva incoraggiato a far conoscere i bei resti di delfinorinchi scoperti in questi ultimi anni nei dintorni di Lecce, devo confessare che, atteso le grandi incertezze intorno alle vere caratteristiche pei diversi generi e peggio ancora per le numerose specie, non senza trepidazione mi accingeva a comparare avanzi abbastanza mal conservati.

Ciò premesso, comincerò col descrivere il piccolo cranio già menzionato e, confrontandolo con diversi generi di delfinorinchi, procurerò di farne apprezzare i rapporti e le differenze.

Nella Tav. I fig. 1, 2, 3, il piccolo cranio è rappresentato in grandezza metà del vero e visto per tre lati. La fig. 1 ci permette di farci una idea del profilo e del lato destro, e per essa riescono facili ed opportuni i confronti con i profili di *Delphinorhyncus* (*Schyzodelphis*) *sulcatus*, *Eurinodelphis* e *Priscodelphinus* pubblicati dal Gervais (1). Quella figura, malgrado il cattivo stato di conservazione del fossile, permette di rilevare come: per la forma generale del cranio e per il modo di sviluppo dei mascellari e delle altre ossa, il delfinorinco di Lecce ricordi più specialmente i generi *Schyzodelphis* e *Priscodel-*

(1) **Gervais** — Zoologie et Paléontologie française; pag. 306, Pl. 83 fig. 6. Paris 1859.

Gervais et V. Beneden — Ostéographie des Cétacés viv. et foss. Pl. 58, fig. 1, 3.

phinus. Disgraziatamente nulla si può dire dei frontali e poco ancora dei temporali e credo conveniente di dichiarare che la linea punteggiata, la quale serve ad indicare quanto manca, fu tracciata dietro la scorta dei profili, non solo dello *Schyzodelphis* e del *Priscodelphinus*, ma eziandio tenendo conto della forma dell'occipitale dello *Squalodon* e seguendo quasi una via di mezzo fra i tipi di tutti questi generi.

La fig. 2, Tav. I, rappresentando la regione palatina, ci permette di istituire nuovi confronti con lo *Schyzodelphis sulcatus* di Cournon-Sec figurato dal Gervais, nella stessa posizione, nella Pl. 83 fig. 4 della Zoologia e Paleontologia francese già citata; nel tempo stesso ricorda altresì la regione palatina dei delfinorinchi del genere *Campsodelphis*. Oltre ai diversi apprezzamenti che si possono fare intorno al basi-occipitale e alle altre ossa che figurano nella faccia inferiore del cranio, giova notare che vi si osservano cinque solchi longitudinali ben distinti, dei quali il mediano corrisponde all'unione dei due mascellari e gli altri quattro, due per ciascun mascellare, accennano a svanire verso la porzione anteriore del rostro. Nel mascellare destro si contano sei alveoli corrispondenti ad altrettanti denti che si trovavano fra i due ultimi posteriori e uno anteriore molto importante del quale ci occuperemo fra breve; questi tre sono i soli denti che restano in posto. La lunghezza della porzione del mascellare in cui stavano gli ultimi nove denti posteriori è di m. 0,065.

Dalla citata figura si ricava altresì come l'esemplare sia mutilato nel lato sinistro in guisa da mancare completamente la porzione nella quale erano inseriti i denti.

La fig. 3 Tav. I è destinata a mettere in rilievo la forma dell'occipitale e le robuste apofisi dei temporali; quando si consideri attentamente non si può restare dubbiosi intorno alle sue somiglianze con la regione occipitale dei veri *Squalodon*, meglio ancora che con la regione occipitale del *Priscodelphinus* e dello *Schyzodelphis*, coi quali generi in complesso offre le maggiori analogie. In seguito ad accurati confronti, non solo coi tipi ora ricordati ma eziandio con l'*Euriodelphis*, mi sono convinto che, qualora si avesse avuto da giudicare soltanto la regione occipitale del delfinorinco di Lecce non sarebbe stato possibile di riferirla altrimenti che al tipo *Squalodon*, ed è soltanto per un più accurato esame dei denti che ho dovuto riconoscere anche la stretta parentela fra esso e i delfinorinchi che il Du-Bus ha riferiti al tipo *Priscodelphinus*. Il piccolo ultimo dente posteriore,

di forma singolare e tuttavia in posto, si vede rappresentato dal lato interno e due volte ingrandito nella fig. 4 Tav. I. Il cattivo stato di conservazione del fossile non permette di eliminare il sospetto che tanto questo quanto il penultimo dente di cui sussiste un frammento, invece di trovarsi in veri alveoli distinti, siano impiantati in una specie di solco. Non si può neanche precisare abbastanza se fra l'uno e l'altro vi era setto osseo, e solo apparisce chiaramente che gli alveoli degli ultimi denti erano più piccoli di quelli che li precedevano. Lo smalto ricopre soltanto una piccola parte della corona, la quale è conica con punta rivolta internamente come si può rilevare dalla figura citata; al colletto vi ha un notevole ingrossamento e quasi due talloni uno in avanti e l'altro posteriormente, i quali ricordano taluni denti di delfinorinchi attuali e possono essere considerati come crenulature abortite.

Del penultimo dente vi ha soltanto piccola porzione della radice di forma cilindrica, la quale si vede accennata in posto nella fig. 2 Tav. I. Si contano quindi, come ho già accennato, sei alveoli perfettamente distinti da setti ossei e da ultimo vi ha il dente che, rappresentato in posto nella fig. 1, 2, si vede poi figurato interamente per due lati e due volte ingrandito nelle fig. 5 e 6 Tav. I.

Questo dentino che è il nono, principiando a contare dall'ultimo posteriore, nella fig. 6 è visto dal lato posteriore e presenta quei singolari indizi di crenulature che credo di essere stato il primo a menzionare anche pel dentino di *Priscodelphinus productus* del museo di Bruxelles sul quale ebbi l'opportunità di osservarle nel settembre 1877.

Questo dente merita particolare attenzione e per conseguenza procurerò di darne una completa descrizione. La corona è di forma conica appena compressa dall'esterno all'interno, adunca con la punta rivolta internamente e indietro. La estremità è logora e una profonda logorazione si nota nella faccia anteriore (vedi Tav. I fig. 5) sicchè riesce impossibile di dire se ivi pure vi erano incipienti crenulature come del resto è assai probabile. Osservato con una lente, lo smalto della faccia esterna presenta in parte fine punteggiature, è granuloso come bene si ricava dalla figura 6; internamente è affatto liscio. Sul margine del lato interno vi sono tre crenulature distribuite come si vedono nelle fig. 5 e 6, per le quali se ne può apprezzare anche la forma complessiva.

Si può ritenere che la corona, compresa la punta che manca,

fossè alta millimetri $7\frac{1}{2}$; alla base il diametro antero-posteriore è millimetri 5 e il diametro esterno-interno millimetri 4. Alla base della corona vi ha una specie di colletto o strozzatura e poscia la radice si fa grossa e tondeggiante per uno strato di cemento che la circonda; verso la estremità inferiore è compressa, come si può rilevare anche dalle fig. 5, 6, Tav. I. La sua lunghezza è di millimetri 17, ma calcolando la piccola porzione che manca si può ritenere che arrivasse quasi a millimetri 18.

Du-Bus descrivendo il dente del *Priscodelphinus productus* dice « *la couronne est assez mince, courbée, pointue et déprimée d'avant en arrière; sa racine est taillée en biseau à son extrémité* (1) ». Il Prof. Gervais riferisce la frase del Du-Bus, aggiunge che quel dente sembra essere di forma poco diversa (però non identica) da quella che si riscontra nei *Campsodelphis* a piccoli denti, ma non fa menzione nè di incipienti crenulature nè di altri caratteri della corona; malgrado ciò tornerò a ripetere che il dente che sussiste nell'esemplare di *Priscodelphinus productus* del Belgio offre le stesse caratteristiche del piccolo dente del delfinorinco di Lecce. I denti di *Campsodelphis*, per la forma arcuata, per essere rivolti posteriormente e con la corona liscia piegata verso l'interno della mandibola, come anche per il cemento che circonda la radice offrono certamente importanti analogie con quanto ho sopra notato per il nostro esemplare.

Inoltre giova ricordare che nel Bacino di Vienna, nel Bacino di Anversa, in Francia e in Portogallo sono stati segnalati avanzi di *Campsodelphis*, trovati insieme a resti di Sirenoidi e denti di *Carcharodon megalodon*, come è il caso anche per i delfinorinchi di Lecce. I denti di *Schizodelphis* presentano pure qualche analogia di forma con quelli del delfinorinco in esame; sono come in questo impiantati in alveoli distinti, hanno la radice irregolare, e, soprattutto se si considerano taluni dei denti attribuiti allo *Schizodelphis sulcatus* per esempio quelli di Castries figurati da Gervais, non si può a meno di persuadersi che vi deve essere la più stretta parentela fra esso e il nostro fossile; bisogna però avere sempre presente che i denti dello *Schizodelphis sulcatus* sono con corona un poco compressa ma liscia (2).

(1) **Du-Bus** — Bull. Acad. de Belgique. 2^{me} Série T. XXXIV p. 493. 1872.

(2) **Gervais et V. Beneden** — Ostéographie des Cétacés, pag. 506. Paris 1877.

Il Prof. Gervais, parlando dello *Schizodelphis*, dice che a questo genere appartengono taluni resti di delfinorinchi trovati a Baltringen fra Ulm e Biberach (Wurtemberg), in Svizzera a Othmarsingen e a Niederstotzingen (cantone di Argovia), come anche in Belgio ove furono segnalati da H. de Meyer e Du-Bus (1).

A proposito dello *Schizodelphis planus*, cita pure un frammento di rostro proveniente da Lecce, ora conservato nel museo geologico della R. Università di Napoli, e ne dà la figura (Pl. LX fig. 26). Intorno a questo frammento di rostro, di cui nella Tav. I. fig. 9 ho riprodotto il disegno dato dal Gervais, mi limiterò a dire che, mentre per le dimensioni non potrebbe essere riferito a un delfinorinco piccolo come quello di cui ci occupiamo, per altra parte non azzarderei di pronunciare un giudizio diverso da quello già formulato dall'illustre cetologo francese. Finalmente a convincermi vieppiù dei rapporti fra lo *Schizodelphis* ed il *Priscodelphinus*, aggiungerò che il Dott. Cope riferisce allo *Schizodelphis canaliculatus* un piccolo dente altra volta da esso stesso attribuito al *Priscodelphinus cristatus*. Col genere *Cetorhynchus* non si possono fare confronti, perchè non se ne conoscono i denti.

Ho creduto necessario di insistere con tutti questi confronti al fine di concludere che, parecchi denti di delfinorinchi raccolti nel Wurtemberg e nel Belgio, parmi convengano assai bene con quelli del delfinorinco di Lecce; ma poichè al genere *Schizodelphis* si attribuiscono denti a corona liscia e invece nel *Priscodelphinus productus* del museo di Bruxelles ho riscontrato il carattere delle incipienti crenature, analogamente a quanto si nota nell'esemplare di Lecce, così opino che tanto quei denti quanto il *Priscodelphinus productus* ed il delfinorinco di Terra d'Otranto debbano riferirsi ad un medesimo tipo.

Taluni denti raccolti isolati nel Wurtemberg a Baltringen e nel Belgio a Anversa, con caratteri che ricordano un passaggio agli *Squalodon*, ma che pure furono riferiti in parte a sirenoidi, in parte a fo-

(1) *Des fossiles analogues aux Schizodelphis de France et appartenent au même genre, se rencontrent également en Allemagne, à Baltringen entre Ulm et Biberach (Wurtemberg), en Suisse à Othmarsingen et à Niederstotzingen (canton d'Argovie), ainsi qu'en Belgique dans le Crag d'Anvers, ou ils ont été signalé par MM. Hermann de Meyer et Du-Bus. Gervais et V. Beneden — Ostéographie des Cétacés, pag. 506. Paris 1877.*

che, in parte a piccoli *Squalodon*, in parte allo *Schizodelphis sulcatus* (forse perchè non furono attentamente osservate le incipienti crenolature), ritengo debbano far parte del tipo di delfinorinco *Priscodelphinus* che per il carattere dei denti potrebbe essere chiamato *Priscodelphinus (Delphinorhynchus) squalodontoides*.

Insieme all'esemplare di cui ho fin qui tenuto parola, il Cav. Botti mi inviava altra porzione di cranio di delfinoide proveniente da una cava di pietra leccese, di proprietà del signor Ernesto Russo, la quale si trova alla masseria nuova fuori porta Napoli nella via di Brindisi.

L'esemplare cavato nel 1873 a metri 12 di profondità, presentava il modello dell'emisfero sinistro del cervello e della corrispondente parte del cervelletto, sporgenti dalla roccia nella quale erano tuttavia sepolti il basilare, una parte dell'occipitale, un frammento del temporale destro e piccola porzione del parietale dello stesso lato. Togliendo a poco a poco la roccia che si trovava attorno al cranio, incontrai un frammento di atlante e benchè avessi dapprima pensato di isolarlo, atteso il cattivo stato di conservazione fui costretto a rinunciare ad ogni tentativo di tal fatta. Da tuttociò che potei mettere allo scoperto, potei riconoscere che si trattava di un delfinoide affine al piccolo delfinorinco sopra descritto, al quale assomiglia grandemente per la forma dell'occipitale, per quanto si può giudicare da quei resti molto incompleti. Insieme a parecchi frammenti di ossa, trovai nella roccia un piccolo dente ben diverso da quelli del piccolo delfinorinco; la forma di questo dente si rileva dalla fig. 8 Tav. I. ricostrutta con esso e con una corona di altro dente, ritrovata pure nella stessa roccia e rappresentata nella fig. 7 Tav. I. in grandezza doppia del vero. Questo dente, per la forma ricorda i delfinorinchi del tipo *Campsodelphis*; anzi azzarderei quasi di dire che, tenendo conto delle indicazioni di alcuni naturalisti riguardo ai denti del *Campsodelphis Dationum (denti simili a quelli dell'ordinario delfino)*, tutto ben considerato si può ritenere come esatto un tale riferimento per il grosso delfinorinco di Lecce. È veramente deplorabile che fossili tanto importanti sieno stati finora così trascurati e che, riguardo agli esemplari avuti dal Cav. Botti, non sieno stati raccolti con cura tutti i frammenti di roccia con ossa, le quali forse avrebbero servito a ricomporre due crani di delfinorinco da confrontare con quelli stupendi che si ammirano nel museo di Bruxelles.

Ai resti di delfinorinchi sopra ricordati, ormai conviene aggiungere l'atlante incompleto proveniente da Galatone ed ora nel museo di geologia e paleontologia, della R. Università di Napoli.

Di questo fossile importante del quale mi sono occupato in altri scritti per dimostrarne la identità col genere *Pachyacanthus* di Brandt e nel tempo stesso per provare che esso era da riferirsi ad un delfinorinco e forse al *Priscodelphinus productus* (1), ho creduto conveniente di riprodurre la riduzione delle figure già pubblicate (Tav. II. fig. 1, 2, 3), per agevolare per quanto è possibile la ricognizione di resti fossili intorno ai quali diverse sono state le opinioni emesse dai naturalisti. A Galatone la pietra leccese non è la roccia che si incontra alla superficie, e a prima giunta si potrebbe sospettare che: o la indicata vertebra provenisse dalla roccia ben nota col nome di *tufi di Galatone* (riferibile al pliocene e analogo al calcare grossolano di Gravina) ovvero non fosse stata raccolta a Galatone, come invece risultava dal cartellino che il Prof. Costa vi aveva apposto.

Per chiarire la cosa ed eliminare ogni sospetto di errata indicazione, ricorderò che parimente dalle vicinanze di Galatone provengono i resti di Balenottera, che altra volta ho riferiti al genere *Aulocetus*, e che furono scavati alla profondità di metri 8,90. Dallo stesso piano evidentemente fu cavata la vertebra di delfinorinco, poichè la roccia che vi trovai unita era identica a quella nella quale stava la balenottera; quindi sebbene lo stesso Prof. O. G. Costa, ricordando le vertebre della balenottera ora menzionata, dica che furono estratte da una roccia tufacea, (2) è evidente che si tratta di una varietà di pietra leccese spettante ai piani superiori e non già del comune tufo di Galatone.

Gen. SQUALODON e Gen. PHOCODON

Fino dal 1850 il Prof. O. G. Costa nella parte seconda della *Paleontologia del regno di Napoli* « figurava e descriveva un dente » scavato nella pietra leccese a mezzo miglio all'incirca dalla città (si intende di Lecce) ed alla profondità di palmi 34 (metri 8,91).

(1) **Capellini** — Balenottere fossili e *Pachyacanthus*, Tav. III. fig. 1-3 *Memorie della R. Accademia dei Lincei*. Serie III. Vol. I. Roma 1877.

(2) **Costa O. G.** — *Paleontologia delle provincie napoletane*. Appendice I. pag. 50. Napoli 1856.

Quell' interessante esemplare, ora nel museo geologico della R. Università di Napoli distinto col N.° 4527, figurato dal Prof. Costa nella Tav. VI fig. 16-18 fu riferito ad un genere nuovo che il Professor Costa chiamò *Rhytisodon*, distinto specificamente col nome di *R. tuberculatus* (1).

Lo stesso Prof. Costa in seguito riportò il *Rhytisodon tuberculatus* al genere *Squalodon*, e nella « *Appendice 1.^a alla Paleontologia delle provincie napoletane* » pubblicata nel 1865, riprodusse il primo disegno aggiungendo anche la figura e la descrizione di un secondo esemplare avuto posteriormente; restando tuttavia incerto se lo *Squalodon* fosse un delfino ovvero un rettile (2).

Questo secondo esemplare che pure si trova nel R. museo geologico di Napoli segnato col N.° 5426, ritengo che debba riportarsi al genere *Phocodon Scillae* che si trova anche a Malta. Il Costa non indicò la esatta provenienza di questo secondo esemplare (App. Tav. V. fig. 7) e si limitò ad accennare che: denti di tal sorta si trovavano nella calcarea tenera a grana fina di Lecce.

Il Prof. Gervais, nel 1871, dopo avere semplicemente ricordato la presenza dello *Squalodon* fra i fossili di Lecce osservati al museo di Napoli, nella *Ostéographie des Cétacés* nulla aggiunge in proposito (3), ripetendo soltanto ciò che aveva accennato alcuni anni prima.

Nella Tav. II. fig. 4, 5 ho creduto utile di riprodurre le figure già date dal Prof. Costa dei due esemplari da esso illustrati e riferiti al genere *Squalodon*, e confrontandoli con gli importanti avanzi di tali animali raccolti in questi ultimi anni in diverse parti d' Europa e giovandomi degli studi pubblicati intorno ad essi dal Van Beneden, dal Gervais, dal Delfortrie, dal Brandt, dal Zittel, dal De Zigno, procurerò di metterne in chiaro i veri rapporti e di farne apprezzare l'interesse speciale per il giacimento dal quale provengono.

(1) Anche in questa circostanza devo i più sinceri ringraziamenti al collega ed amico Prof. G. Guiscardi il quale con lettera 13 Marzo 1877 mi comunicava alcune notizie intorno alla corrispondenza delle figure di questo dente, pubblicate dal Costa, con gli esemplari esistenti nel museo di Napoli.

(2) **Costa O. G.** — *Paleontologia del Regno di Napoli. Parte II.* pag. 83; Tav. VI. fig. 16, 18. Napoli 1850. — *Appendice alla Paleontologia delle provincie napoletane.* pag. 82-85. Tav. V fig. 6, 7. Napoli 1865.

(3) **Gervais et V. Beneden** — *Ostéographie des Cétacés etc.* pag. 440. Paris 1877.

La fig. 4. Tav. II. si riferisce al primo esemplare illustrato dal Prof. Costa; esso a mio avviso spetta realmente al genere *Squalodon* e giustifica il nome di *Rhytisodon* (*dente rugoso*) con cui il naturalista napoletano lo aveva designato prima di conoscere la scoperta che già da alcuni anni era stata fatta da Grateloup e prima di averlo confrontato con il celebre esemplare di Malta figurato da A. Scilla nel 1670 e che il Prof. Agassiz e poscia anche il Gervais riferirono al genere *Phocodon*.

Il Prof. Costa ha descritto questo esemplare in modo che nulla resta a desiderare; accenna la rugosità della corona, i tubercoli che vi si scorgono alla base e le dentellature del margine, delle quali se ne contano tre ben distinte; non parla della radice doppia, ma dalla figura si rileva benissimo che il ramo posteriore di essa è rotto.

Questo dente che, per le crenature del margine e per essere bi-radicalato, spetta ai veri molari, confrontato con quelli dello *Squalodon* di Anversa parmi che si possa fare corrispondere quasi esattamente al 5.° molare posteriore. Il Prof. Gervais nella Tav. XXVIII. fig. 20-21 riproduce le figure dello *Squalodon antverpiensis* V. Beneden, riferendole al genere *Phocodon*; ma nel relativo testo pag. 442, 450 lo registra insieme ai resti attribuiti al vero genere *Squalodon* e soltanto accenna che, quanto alle diverse specie forse è prematuro il decidere, essendo tuttavia scarsi e incompleti i resti che possediamo di tali animali.

Il carattere delle crenature dei molari, soltanto nel margine posteriore, ricorda tanto lo *Squalodon antverpiensis* V. B. quanto lo *Squalodon Grateloupii*, Gervais; ma per la forma generale del dente, per le sue dimensioni e anche per la forma delle crenature, parmi che l'esemplare in quistione abbia maggiori rapporti con lo Squalodonte del Belgio che con altre specie.

Lo *Squalodon Ehrlichii*, V. Ben., lo *S. Suessi*, Brdt. (1) ed altri Squalodonti che hanno crenature anche nel margine anteriore della corona dei molari, non possono essere convenientemente comparati con lo Squalodonte di Terra d'Otranto. Qualche interessante confronto si potrebbe fare con gli esemplari dello *S. servatum* di Baltringen.

(1) **Brandt** — Untersuchungen ueber die fossilen u. subfossilen Cetaceen Europa's. *Mem. de l'Acad. des Sc. de S. Petersbourg*. Tom. XX. 1873.

Il Prof. Guiscardi nelle sue *Annotazioni paleontologiche* ha dimostrato che un dente proveniente dalla pietra leccese figurato e descritto dal Prof. O. G. Costa come dente di Ittiosauro e che nella collezione del museo di Napoli porta il N.° 4529, probabilmente si deve riferire al genere *Squalodon*; inoltre con lettera in data 13 marzo 1877, indicandomi i resti di *Squalodon* conservati nel museo affidato alla sua direzione, richiama la mia attenzione anche sul frammento di dente di *Squalodon* disegnato dal Costa nella Parte III della Paleontologia del regno di Napoli, Tav. III. fig. 5, esprimendo però il dubbio sulla esattezza di quella determinazione.

Terminerò esprimendo la mia sorpresa che (per quanto mi è noto) nessuno dei diversi autori che hanno scritto intorno al genere *Squalodon* abbia menzionato le diverse pubblicazioni nelle quali il Costa parla dello *Squalodon* di Terra d'Otranto, motivo per cui il nome *Rhytisodon* finora non ha figurato fra i sinonimi che ad esso si riferiscono.

Dopo avere accennato quanto ha rapporto col primo dente di *Squalodon* raccolto nella pietra leccese, mi resta a far conoscere altri avanzi che io ritengo doversi riferire allo stesso genere.

Nella Tav. II. fig. 6 è rappresentato un dente che ho trovato entro un masso di pietra leccese inviatomi in comunicazione dal Cav. Botti e nel quale erano impastati frammenti di coste e porzioni di rostro in così cattivo stato di conservazione da non poter pensare a cavarne alcun costrutto. L'esemplare è lungo sei centimetri, mancando la estremità della radice; la corona conico-compressa è usata e presenta superiormente una specie di fossetta. Lo smalto che riveste la corona è rugoso-striato e si continua assai più dal lato posteriore che anteriormente.

Attorno alla radice vi ha uno strato di cemento il quale, verso la metà della lunghezza del dente, è grosso quasi un millimetro. Appena si confronta questo esemplare coi denti di *Squalodon*, non si incontra difficoltà a riconoscere in esso un dente incisivo che, per i caratteri generali e per le sue dimensioni, si accorda benissimo con gli incisivi dello *Sq. antverpiensis*, V. Ben.

La fig. 9. Tav. II. rappresenta in grandezza due terzi del vero una vertebra cervicale di delfinorinco, probabilmente di *Squalodon*, raccolta insieme alla vertebra caudale fig. 10 Tav. II e ad alcuni frammenti di intermascellare.

Trattandosi di esemplari incompleti e dei quali è facile di rendersi conto meglio con i disegni che con una minuta descrizione, mi limiterò a riferirne le principali caratteristiche.

La vertebra cervicale, Tav. II. fig. 9, due terzi del vero, è ridotta al solo corpo e ad un frammento dell' arco neurale, ricorda le vertebre analoghe dei delfinorinchi del museo di Bruxelles figurate ma non pubblicate dal Du Bus. Questa vertebra, che ritengo essere la 7^a, ha la faccia anteriore un poco più stretta della posteriore analogamente a quanto si riscontra nelle corrispondenti vertebre di altri delfinorinchi. La faccia anteriore è larga millimetri 63 ed alta millimetri 55; la faccia posteriore, quella che apparisce nella figura, è larga millimetri 75 ed alta millimetri 55. La lunghezza del corpo della vertebra è di millimetri 31. La vertebra caudale, Tav. II. fig. 10 due terzi del vero, ha decisamente la forma delle ultime vertebre caudali degli ordinari delfinorinchi e potrebbe essere l'ottava o al più la nona contando dall'ultima. La faccia anteriore è larga millimetri 43, alta millimetri 38; la faccia posteriore è larga millimetri 40, alta millimetri 35. La lunghezza della vertebra è di millimetri 45.

Per i frammenti di intermascellari, non figurati ma indubitatamente di *Squalodon*, dirò soltanto che avendoli confrontati con il modello dello *Squalodon* del museo di Lione, ho acquistata la convinzione che l'animale al quale appartenevano avesse avuto a un dipresso le stesse dimensioni; probabilmente si tratta sempre dello *Sq. antverpiensis*, V. Ben. Dai cartellini che accompagnavano l'invio di questi avanzi che si trovavano impegnati in una varietà di pietra leccese ricca di glauconia e con molti frammenti di *Pecten cristatus* e *Pecten Koehni*, ho rilevato che il museo di Lecce ne va debitore al signor ingegnere Gariglia (1).

Gen. ORCOPSIS e Gen. PHYSODON

Prima di terminare di dire dei cetodonti della pietra leccese, farò conoscere alcuni avanzi riferibili ai generi *Orcopsis* e *Physodon*.

(1) Fra i molluschi che, pel primo, ho notato nella pietra leccese, oltre il *Pecten Koehni* che il Fuchs ha fatto conoscere nelle marne di Malta, credo interessante di ricordare il *Pecten Felderi* che il Fuchs stesso ha riscontrato fra i fossili del calcare di Leitha del Bacino di Vienna. A Lecce la prima specie è abbondante, la seconda è assai rara.

Tenendo conto dei caratteri che servono a distinguere il primo paio di incisivi di *Squalodon*, si potrebbe sospettare che il dente rappresentato in grandezza naturale nella Tav. II. fig. 7 e che si trova nella collezione del museo provinciale di Lecce potesse riferirsi a uno Squalodonte o a genere affine; parmi però che meglio ancora, si accordi con alcuni denti raccolti a Baltringen e illustrati da Van Beneden col nome di *Orcopsis* e come tale qui lo ricordo. La corona è spuntata e consumata alquanto lateralmente; la radice stranamente rugosa, come apparisce anche nei denti di *Orcopsis*, è contornata da cemento il quale pare che ricopra altresì una parte della corona a differenza di ciò che è indicato per il vero genere *Squalodon*. La fig. 7 a rappresenta la sezione alla base della corona.

Sulla determinazione di questo esemplare mi resta qualche incertezza ed ho creduto bene di figurarlo per attirare su di esso l'attenzione di coloro che in modo speciale si occupano dei cetodonti viventi e fossili.

Al genere *Physodon* riferisco il dente disegnato grande al vero nella Tav. II. fig. 8. Fino dal 1848 il Prof. O. G. Costa aveva descritto e figurato un dente di delfinoide, ritenendolo come un canino superiore di *Phoca*. Il Prof. Gervais nel 1872 (1) dopo avere esaminato l'esemplare del Costa ed altri denti simili provenienti dalla pietra leccese e che si trovano nella collezione del museo geologico della R. Università di Napoli, vi ravvisò un genere affine al genere *Physeter* e creò il genere *Physodon*.

Nella classica opera sulla Osteografia dei Cetacei, già tante volte ricordata, il Prof. Gervais ha figurato alcuni di questi denti (Pl. XX fig. 16-18) e ne ha dato una breve descrizione, notandone la irregolarità di forma e indicando il modo di comportarsi del cemento il quale ricopre tutta la radice e riveste una parte della corona.

Uno degli esemplari figurati dal Gervais è quello stesso che il Costa aveva rappresentato nella Tav. I. fig. 1 della *Paleontologia del Regno di Napoli* (2) e questo non lascia luogo a dubitare della esatta corrispondenza con l'esemplare che il Cav. Botti mi favoriva per esame e di cui il museo di Bologna possiede ora un modello; l'esem-

(1) *Bull. Soc. géolog. de France*. 2.^e Série T. XXIX. p. 101. 1872.

(2) **Costa** — Opera cit. Napoli 1848.

plare del Costa (ora nel museo di Napoli) è un poco più grande, ma disgraziatamente incompleto. Il Prof. Gervais facendo osservare che fra il suo genere *Physodon* e il genere *Palaeodelphis* di Du Bus vi ha pochissima differenza ed anzi ritenendo che i due generi debbano costituirne uno solo, si mostra dispiacente di non avere avuto in tempo la notizia del lavoro che il naturalista di Bruxelles presentava all'Accademia R. del Belgio alcuni mesi dopo la prima Nota nella quale il Prof. Gervais parla del *Physodon leccense*.

Il *Physodon leccense* resta quindi come il tipo di un *Physeteroide* trovato per la prima volta nel miocene dell'Italia meridionale, a Lecce, e giova sperare che presto o tardi si possa riescire ad averne resti più importanti, i quali valgano a farne meglio apprezzare i rapporti con i diversi *Physeteroidi* che già sono stati riconosciuti fra i cetodonti fossili del Bacino di Anversa.

Il Prof. Gervais recentemente non ha esitato a considerare il genere *Palaeodelphis* come sinonimo di *Physodon* e il Prof. Van Beneden parlando dei cetodonti di Baltringen (1) ricorda il *Physodon leccense* e dice che i suoi denti, simili a quelli dell'Orca e con un grosso strato di cemento, non mancano di affinità anche col genere *Squalodon*; io però sarei più propenso a ravvisarvi analogie con i denti di *Orcopsis*.

Aggiungerò che fra i fossili del Monte Titano Repubblica di S. Marino, raccolti dal Dott. Conte A. Manzoni, ho riconosciuto un frammento di dente di *Physodon leccense* e dal Prof. Sequenza ho avuto in comunicazione denti di *Palaeodelphis minutus*, Du Bus, raccolti nella provincia di Reggio in un piano miocenico che il ricordato professore ritiene come coetaneo del calcare di Leitha, ossia Elveziano di Mayer, al quale, in parte almeno, spetta altresì la pietra leccese.

Altri avanzi di Vertebrati

Per completare il catalogo dei vertebrati fossili della pietra leccese, mi resterebbe a dire degli avanzi di Sirenoidi, di Uccelli, di Rettili e Pesci che finora vi sono stati raccolti. Ma poichè il materiale è tuttavia scarso e spero che col differire ad altra circostanza, anche que-

(1) **Van Beneden** — Les Thalassothériens de Baltringen (Wurtemberg) *Bull. de l'Acad. r. de Belgique 2^{me} Série* T. XLI N.° 3. mars 1876.

sta seconda parte potrà riescire meno imperfetta, mi limiterò qui a ricordare che in fatto di Sirenoidi si conoscono vertebre e coste di *Haliterio* o *Felsinoterio* raccolte a Caballino in una proprietà del Duca Sigismondo Castromediano. Questi avanzi in parte si trovano nel museo di Lecce e in parte figurano nella collezione di vertebrati fossili del R. museo geologico e paleontologico di Bologna.

Avanzi di uccelli ho potuto riconoscere in talune ossa che mi furono recentemente trasmesse dal Cav. Botti; ma per ora nulla azzardo di dire a loro riguardo e soltanto mi interessa di avvertire che avanzi di uccelli furono pure scoperti in Belgio e altrove, in formazioni cronologicamente analoghe a questa del calcare leccese.

In fatto di Rettili citerò alcuni avanzi di *Trionyx* che si trovano nel museo di Napoli ed altri raccolti dal Cav. Mazzuelli a Muro leccese nel 1874 e dallo scopritore donati al museo provinciale di Lecce.

Tali resti meritano di essere accuratamente studiati e quindi confrontati con quelli che in copia furono raccolti anche nei terreni miocenici della Toscana e nel Bacino di Vienna.

Pesci

Per quel che riguarda i pesci comincerò col ricordare che di essi il Prof. O. G. Costa fino dal 1857 ci ha dato un catalogo nel quale figurano ben quaranta tre specie (1). Dopo il Prof. Costa, nel 1868 il

(1) Credo interessante di riferire il catalogo dei pesci pubblicati dal Costa nella *Geologia della calcarea tenera leccese* più volte ricordata; notando con asterisco le specie le più comuni e che vi ho riscontrate io pure.

Beryx radians, Cos. — *Cheirolepis?* — *Ferrarius*, Cos. — * *Carcharodon megalodon* Agass. — *C. relictus*, Agass. — *C. angustidens*, Agass. — *C. auriculatus*, Agass. — * *C. productus*, Agass. — *C. tumidissimus*, Cos. — *C. latissimus*, Cos. — *C. arcuatus*, Cos. — *Selache vetustus*, Agass. — *Galeocercus aduncus*, Agass. — *G. rectus*, Cos. — *G. minor*, Agass. — *G. gibbosus*, Agass. — *G. denticulatus*, Agass. — *Corax falcatus*, Agass. — *C. appendiculatus*, Sism. — *C. Egertonii*, Agass. — * *Hemipristis Serra*, Agass. — * *H. paucidens*, Agass. — *H. minutus*, Cos. — *Sphirna prisca*, Agass. — * *Notidanus recurvus*, Agass. — *Lamna dubia*, Agass. — *L. raphiodon*, Agass. — *L. longidens*, Agass. — * *L. elegans*, Agass. — *Sphaenodus longidens*, Agass. — *Otodus salentinus*, Cos. — *O. appendiculatus*, Agass. — * *Oxyrhina hastalis*, Agass. — * *O. xyphodon*, Agass. — *O. Mantelli*, Agass. — *O. tumidula*, Cos. — *O. minuta*, Agass. — *O. brevis*, Agass. — * *O. Desorii*, Agass. — *O. Willsonii*, Agass. — *O. subinflata*, Agass. — *O. auriculata*, Sism. — *O. leptodon*, Agass.

Cav. Botti ha illustrato un superbo esemplare di *Luspia Casotti* che si trova nel museo da esso fondato in Lecce ed ora sta preparando altro lavoro intorno al genere *Myliobates*. E finalmente essendo informato che il Cav. Lawley ha avuto in comunicazione la maggior parte dei denti di pesci del museo di Lecce, spero che da quel valente e appassionato Ittiologo se ne avrà una lista completa delle specie, e importanti confronti con tutto quanto egli raccolse nei terreni pliocenici e miocenici della Toscana.

Intanto avendo avuto la fortuna di essere il primo a scoprire fra gli avanzi di pesci della pietra leccese alcuni resti di due generi molto importanti, aggiungerò anche intorno ad essi brevi parole (1).

Il Cav. Botti con lettera 5 dicembre 1876 mi trasmetteva un piccolo disegno di una mascella che sospettava appartenere a un delfino e si trovava incassata in un esemplare di pietra leccese; e poichè con quel disegno non mi era possibile di decidere se si trattava di un delfino o di altro animale, espressi il desiderio di avere in comunicazione l'originale. L'egregio amico avendo aderito alle mie istanze, grande fu la mia meraviglia allorchè riconobbi che non si trattava già di avanzi di delfino, bensì di un pesce.

Dopo aver liberato dalla roccia quei resti interessanti, riconoscendo che l'animale al quale si riferivano doveva avere stretti rapporti con la famiglia degli *Sfirenoidi*, pensai che si trattasse dello *Stereodus* o *Stereodon melitensis*, trovato da Adams nella arenaria calcariferà di Malta e descritto da Owen (2); come tale lo indicai, dubitativamente, parlando dei misticeti fossili di Terra d'Otranto (3).

Per verificare se quella mia prima determinazione era esatta, non essendo riuscito a trovare in Italia il *Geological magazine* del 1846, ne chiesi a Parigi al Prof. Gervais e nella Biblioteca del Museo di Storia naturale trovai quanto desiderava. Benchè l'esemplare di Malta consista in un frammento di mandibola con soli quattro denti, pure anche dalla figura e prima di avere scorsa la perfetta descrizione

(1) Al museo di Lecce vi ha un dente di *Carcharodon megalodon*, straordinario per le dimensioni e per il perfetto stato di conservazione; di esso il museo di Bologna possiede un perfetto modello.

(2) **Owen and Adams** — On the *Stereodus melitensis*. — *Geological magazine* 1846.

(3) **Capellini** — Balenottere fossili e *Pachyacanthus* dell'Italia meridionale. *Mem. della R. Accad. dei Lincei*. Serie 3.^a Vol. I. Roma 1877.

che ne ha dato il Prof. Owen, potei accertarmi che il pesce di Lecce era tutt' altra cosa.

In seguito a nuove ricerche ed anche per l' esame microscopico dei denti, potei quindi convincermi che: il pesce in quistione si doveva riferire al genere *Sphyraenodus* di Agassiz e che a Lecce questo animale rappresentava lo *Stereodus melitensis*. Anche lo *Scomberodon Dumontii* di Van Beneden, trovato nel miocene del Belgio e precisamente nell' *argilla rupeliana* (1), parmi si debba considerare come il rappresentante belga del formidabile pesce della pietra leccese.

Il genere *Sphyraenodus* (sinonimo del gen. *Diichthodus* di Owen) fu fondato da Agassiz con avanzi di taluni pesci provenienti dall' argilla di Londra, i quali per la loro forma e per i loro denti ricordano il gen. *Sphyraena* dei mari attuali. Di questo genere di pesci (*Sphyraenodus*) con denti robusti, eguali, conici, un poco compressi, a base ampia e saldati con le ossa ove stanno infissi in modo da sembrare fusi con esse, già si conoscono tre specie dell' argilla di Sheppy descritte dall' Agassiz e dal Dixon e due delle sabbie mioceniche di Flonheim illustrate da H. de Mayer; ma poichè con nessuna di esse mi è riuscito di poter identificare i resti dell' esemplare di Lecce, così ho pensato di distinguere questa nuova specie col nome del mio amico Botti che già tanto ha contribuito all' incremento della geologia e paleontologia della provincia di Lecce (2).

Nella Tav. III. fig. 1-3 sono rappresentati in grandezza metà del vero i diversi resti dello *Sphyraenodus Bottii* e cioè: l' intermascellare destro, il mascellare inferiore dello stesso lato e l' estremità anteriore del mascellare inferiore sinistro.

L' intermascellare Tav. III. fig. 1 è lungo metri 0,26 e, se si tiene conto della estremità anteriore che fu segata e andò perduta e della piccola porzione posteriore che pure manca, si può argomentare che la vera lunghezza di questo osso fosse circa metri 0,35. Quest' osso è alquanto curvo dall' avanti all' indietro, come si nota nello *Scombe-*

(1) Esaminando le marne rupeliane di Boom e i loro fossili, mi sono convinto che esse corrispondono esattamente alle marne langhiane con *Aturia* e *Spatanghi* dell' Anconitano e del Bolognese, come pure alla Leccese inf. tufacea; quindi anche allo *Schlier* dei geologi austriaci.

(2) Lo *Sphyraenodus* di Lecce differisce da tutte le specie sopra ricordate, sia per la forma dei denti un poco diversa, quanto perchè esse hanno i denti stessi più o meno interspaziati mentre nel pesce di Lecce sono contigui.

rodon Dumontii, al quale un poco assomiglia sebbene l'intermascellare dello *Sphyraenodus Bottii* sia relativamente più robusto in tutte le sue parti e grande quasi esattamente il doppio.

Vi hanno tuttavia in posto 27 denti interi, disposti in una sola fila e stretti l'uno vicino all'altro come i denti di una sega, tenendo conto di alcuni che sono rotti se ne avrebbero 33, e contando quelli che dovevano trovarsi nelle porzioni di ossa mancanti, si può ritenere come probabile che il numero totale dei denti dell'intermascellare ascendesse a non meno di 42 o 44. Questi denti sono talmente anchilosati con l'osso che si rompono ma non si possono isolare, e senza l'esame microscopico non si riesce a precisare i limiti fra l'osso e il dente. Il mascellare inferiore Tav. III. fig. 2 è completo anteriormente ed oltre l'osso dentario vi ha una parte dell'osso articolare; manca la estremità posteriore. L'esemplare è lungo metri 0,25, è armato da una fila di denti disposti meno regolarmente di quelli dell'intermascellare, taluni evidentemente venuti in sostituzione di altri; sempre però senza lasciare intervalli liberi fra loro. Contando i denti intieri che restano in posto e quelli che sono rotti ma che in parte ancora sussistono si hanno in questa mascella ben 25 denti. È interessante di far notare che il primo dente anteriore non è per nulla di forma diversa dagli altri, come invece si nota in altri generi di questa famiglia; trovasi impiantato un poco obliquamente ed è alquanto più piccolo, ciò che potrebbe derivare dall'esser forse un dente di sostituzione. La figura 3 Tav. III. rappresenta gli avanzi delle due mascelle, sempre in grandezza metà del vero, viste superiormente; per essa mentre è facile di rendersi conto dei sette denti rotti che guernivano la porzione anteriore della mascella inferiore sinistra, si può anche apprezzare il modo di unione dei due rami e come uniti costituissero un angolo di circa 55°. La figura 4 Tav. III. rappresenta un dente troncato al punto in cui emergeva dall'osso dentario, ingrandito due volte e visto per la faccia interna.

Questa figura permette di rendersi conto della forma a lancetta e delle depressioni laterali e mediana che si notano tanto nella faccia interna quanto nella faccia esterna del dente.

La figura 5 ci mostra che alla base questi denti sono subrotondi, compressi nel margine anteriore *d* e posteriore *c* in modo da dar luogo a un margine acuto tagliente, come si può rilevare dalla fig. 6 nella quale il dente stesso è figurato visto di lato affinché si possa me-

glio apprezzare la sua maggiore convessità nella faccia interna *a* e alla maggior regolarità della curva della faccia esterna *b*.

La struttura microscopica dei denti di *Sphyraenodus* potendo servire a farli riconoscere e distinguere da quelli di altri scomberoidi e dallo stesso gen. *Sphyraena*, ho creduto conveniente di sezionare uno dei denti dello *Sphyraenodus Bottii* e nelle figure 7 e 8 Tav. III. si vede una porzione della sezione stessa diversamente ingrandita.

Il Prof. Owen fino dal 1838 distingueva col nome generico di *Dicthyodus* alcuni scomberoidi trovati fossili nell'argilla eocenica di *Sheppey* i quali più tardi, come già ho accennato, furono dall'Agassiz riferiti appunto al genere *Sphyraenodus* (1). Il nome *Dicthyodus* stava a significare la struttura reticolare che presenta la dentina vascolare dei denti di *Sphyraenodus* quando se ne osserva una sezione anche con l'aiuto di una semplice lente; dippiù Owen riconobbe che i denti di questo genere di pesci si potevano differenziare da quelli del genere *Sphyraena*, per i canali midollari più fitti e meno ramificati. Di questa particolarità che si può riscontrare nella figura data dall'Owen (2) è facile di rendersi conto mediante le fig. 7 e 8 disegnate dal signor Contoli sotto la direzione del signor Dott. A. Rossi e destinate anche a far conoscere altri caratteri di struttura dei denti dello *Sphyraenodus*.

Nella fig. 7 si ha una piccola porzione della sezione longitudinale di un dente dello *Sphyraenodus Bottii*, la quale ho procurato che riescisse, per quanto fu possibile, centrale e normale alla base del dente stesso.

In questa sezione si vede la *Vaso-dentina* o dentina vascolare *a* che costituisce un sistema di canali i quali partendo dalla base si dirigono paralellamente in alto dicotomizzandosi e facendosi sempre più piccoli, descrivendo anse e anastomizzandosi in modo da costituire una rete a maglie irregolari allungate. Le maglie sono percorse da tubi dentinici che, avendo una direzione generale un poco diversa da quella dei grandi vasi fra i quali si trovano, si diramano, formano fiocchetti e si anastomizzano pure fra loro. Owen ritenne che questi pic-

(1) Owen — Transactions British Association. 1838. p. 142.

Agassiz — Poissons fossiles. Tom. V. Pl. 26.

(2) Owen — Odontography, or treatise of the comparative anatomy of the theeth. London 1840-1845. Pl. 54. p. 129.

coli tubi dovessero esistere in questo genere, come li aveva osservati nel genere *Sphyraena*; ma dice che, atteso lo stato di conservazione del fossile, non potè riscontrarli nell' esemplare di dente da esso esaminato.

Nella porzione *b* costituita da *dentina semplice*, mancano i grossi vasi o canali di Havers e la disposizione dei tubi dentinici che, in forma dendritica si distinguono in mezzo alla massa, è un poco diversa da quella precedentemente indicata, poichè in questa parte del dente i tubi dentinici si dispongono normalmente alla direzione dei grandi vasi dai quali si staccano e corrono verso la periferia. Finalmente la porzione periferica *c* è costituita da *dentina smaltoide* o *vitro-dentina* nella quale vi ha qualche apparenza di stratificazione. Il valente istologo Prof. Ciaccio, che anche questa volta mi è stato largo dei suoi consigli, ritiene che specialmente in questo caso, la *vitro-dentina* la quale rimpiazza lo smalto si possa considerare come prodotto di escrezione della sottostante *dentina semplice*.

Il Prof. Aless. Braun (1) a proposito del genere *Sphyraenodus* e specialmente trattando delle specie *Sph. lingulatus* e *Sph. conoideus* del Bacino terziario del Reno dice: come il genere *Sphyraena* accompagna il *Dugong* nel Mar rosso, così lo *Sphyraenodus* era il compagno dell' *Halitherium* nel mare in cui si depositavano le sabbie di *Flonheim*. Ed io aggiungerò: altrettanto accadeva nel mare in cui si costituiva la pietra leccese, nella quale troviamo avanzi di *Sphyraenodus* e di un Sirenoide che, per ora, non saprei dire se dovrà riferirsi al genere *Halitherium* ovvero al genere *Felsinotherium*.

Mi resta ora da ricordare altri avanzi di uno Scomberoide che ho potuto riconoscere fra i resti di vertebrati fossili di Lecce avuti di recente dal Cav. Botti.

Il Prof. Van Beneden fu il primo a riferire ad uno scomberoide taluni rostri che altri naturalisti avevano attribuito a cetodonti affini al genere *Ziphius*, e con essi fondò il genere *Brachyrhynchus* (2).

Gli esemplari illustrati da Van Beneden erano lunghi da 20 a 52 centimetri e provenivano dall' eocene e dal pliocene dei dintorni di

(1) **Braun A.** — Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie u. Geologie. Jahrgang. 1846.

(2) **Van Beneden** — Recherches sur quelques poissons fossiles de Belgique. *Bulletin de la Soc. R. de Belgique*. 2^{me} Serie, T. XXXI. Bruxelles 1871,

Montpellier. L' autore fece conoscere i rapporti che il *Brachyrhynchus* doveva avere con i pesci spada e descrisse e figurò accuratamente anche taluni esemplari dei diversi rostri che gli furono comunicati dal Prof. Donny, e dai signori Du Bus, Bernardin, Le Hon; però non fece alcun cenno dei piccoli denti uncinati che dovevano ricoprire in grandissima parte quelle ossa, e ciò forse per la ragione semplicissima che quelli esemplari essendo stati rotolati, non ne presentavano più traccia.

A questa circostanza probabilmente si deve attribuire l' errore nel quale era incorso il Prof. Rüttimeyer, descrivendo col nome di *Encheiziphius* (1), il primo rostro di *Brachyrhynchus* trovato nei dintorni di Montpellier. Il Cav. Lawley parlando dei resti di *Brachyrhynchus* da esso trovati per la prima volta in Toscana, conferma i rapporti che questo pesce doveva avere col vivente *Histiophorus*; e cita un rostro di 55 centimetri di lunghezza proveniente da Orciano ed altro di 65 centimetri trovato nei dintorni di Siena; parla delle asperità della loro superficie non dice chiaramente che si tratta di veri piccoli denti, e distingue due specie, l' una riferibile al *B. teretirostris*, V. Ben. e l' altra che intitola *B. Van-Benedensis* Lawley (2).

Fra i resti di vertebrati della pietra leccese inviatimi dal Cav. Botti avendo trovato parecchi frammenti di rostro di *Brachyrhynchus* in parte ancora guerniti dei piccoli denti, e dallo stesso avendo avuto un certo numero di dentini isolati, mi fu agevole di riconoscere in quelli esemplari lo scomberoide fossile dei dintorni di Montpellier, del Bacino di Anversa, e delle colline di Toscana.

Approfittando dello stato di conservazione dell' osso, ho potuto fare una sezione trasversale di uno di quei frammenti di rostro, la quale rappresentata nella Tav. III. fig. 10, in grandezza doppia del vero, permette di rendersi conto della parte che rappresenta il mascellare *a a* e dell' altra che spetta al vomere *b b* come anche del modo col quale queste ossa sono connesse fra loro.

Sebbene dalla figura non troppo chiaramente apparisca, pure nei frammenti di rostro che ho potuto esaminare, ho notato che verso la

(1) **Rüttimeyer** — Ueber *Encheiziphius*. Ein neues Cetaceen-genus. *Mem. de Bâle* 1857.

(2) **Lawley R.** — Nuovi studi sopra ai pesci ed altri vertebrati fossili delle colline Toscane. Firenze 1876.

estremità anteriore il vomere è quasi involto dal mascellare e per conseguenza in quella parte è guernito tutto attorno di piccoli denti.

I piccoli denti, corti, robusti, uncinati, sono impiantati in alveoli abbastanza profondi e, salvo poche eccezioni, hanno la punta rivolta in avanti; sicchè l'animale fornito di quest'arma terribile, da paragonare a quella del Narvallo per il modo di funzionare, anche dopo avere fatto penetrare profondamente il suo rostro conico nel corpo della preda o dell'avversario producendo mediante i piccoli dentini una ferita a pareti minutamente lacerate, poteva senza difficoltà ritirarsi e vibrare altri colpi.

Alcuni dei piccoli dentini si vedono disegnati in posto nella sezione fig. 10 Tav. III.; ma negli esemplari da me esaminati mancavano in buon numero e gli alveoli erano vuoti o ripieni di pietra leccese. Ove i denti sono rotti o mancanti, la superficie di questi rostri di *Brachyrhynchus* apparisce soltanto granulosa e per poco che siano rotolati riesce difficile di riconoscerli; sicchè ritengo assai probabile che nelle collezioni di vertebrati fossili possano esistere avanzi di questo pesce confusi con frammenti di ossa di altri animali. Nella Tav. III. fig. 9, ho fatto rappresentare una porzione della superficie del rostro di *Brachyrhynchus* di Lecce, in grandezza doppia del vero per apprezzare le cavità nelle quali stavano impiantati i piccoli dentini e il modo col quale erano distribuiti.

Nei frammenti di rostro avuti da Lecce ho numerato più di sessanta di tali dentini in una superficie appena di un centimetro quadrato, sicchè non credo di errare calcolando che in alcuni dei maggiori rostri se ne dovrebbero trovare non meno di cinquanta o sessanta mila.

Tenendo conto della forma della sezione del rostro, del numero e della posizione dei canali che lo attraversavano, non oso proporre di distinguere specificamente il *Brachyrhynchus* di Lecce da quello che fu trovato nei dintorni di Montpellier, nel Bacino di Anversa e in Toscana, indicato da Van Beneden col nome di *Br. teretirostris*.

Nello scorso mese (febbraio 1877) il Prof. Seguenza avendomi inviato per esame alcuni resti di cetacei fossili dei dintorni di Reggio di Calabria, ho pure riscontrato in mezzo ad essi un frammento di rostro di *Brachyrhynchus* lungo cinque centimetri sguernito affatto di denti e alquanto logoro; se però si eccettua lo stato di conservazione, quel frammento di rostro per nulla differisce dagli esemplari raccolti nella pietra leccese.

Il Prof. Seguenza, avendo studiato il giacimento dal quale proviene quel fossile, lo considera cronologicamente identico alla pietra di Lecce.

È assai probabile che quando si avranno resti meno incompleti di questo pesce, provenienti dai terreni miocenici italiani, vi si riconoscerà forse una specie intermedia fra il *Br. solidus*, V. Ben. dell'eoce-ne e le due specie plioceniche (il *Br. teretirostris*, V. Ben. e il *Br. Van Benedeni*, Lawley).

Ed ora, benchè per le cose fin qui esposte riesca agevole di rendersi conto dei rapporti della *Pietra leccese* con le altre formazioni mioceniche d'Europa e specialmente con la così detta *Pietra di Malta*; mi riservo a trattare della sua esatta corrispondenza cronologica e stratigrafica, dopo che avrò fatto conoscere altresì i principali invertebrati fossili che essa contiene ed in particolar modo i molluschi.



SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tavola I.

Fig. 1-6 *Priscodelphinus squalodontoides*, Cap. — 1. Cranio visto dal lato destro. — 2. Cranio visto per la faccia inferiore. — 3. Cranio rappresentato per la regione occipitale. — 4. Ultimo dente molare destro visto per la faccia interna. — 5. Nono dente molare anteriore destro visto per la faccia interna. — 6. Lo stesso dente figurato per il lato posteriore.

Fig. 7-8. *Campsodelphis* sp. Dente incisivo.

Fig. 9. *Schizodelphis*. Porzione di rostro.

Le figure 1-3, 9 metà del vero; 8 grandezza naturale; 4, 5, 6, 7, doppio del vero.

Tavola II.

Fig. 1-3. *Priscodelphinus (Pachyacanthus)*, Brdt). — 1. Atlante visto per il lato inferiore. — 2. Atlante figurato dal lato destro. — 3. Atlante rappresentato per la faccia anteriore.

Fig. 4-6. *Squalodon antverpiensis* V. Ben. — 4. Dente molare figurato dal Prof. O. G. Costa. — 6. Dente incisivo.

Fig. 5. *Phocodon Scillae*, Gerv. Dente molare incompleto figurato dal Prof. Costa.

Fig. 7. Dente di *Orcopsis*? 7 a. Sezione alla base della corona.

Fig. 8. Dente di *Physodon leccense*, Gerv. — 8 a. Sezione alla base della corona.

Fig. 9-10. *Squalodon?* — 9. Settima vertebra cervicale. — 10. Ottava vertebra caudale.

Le figure 1-3. metà del vero; 4-8. grandezza naturale; 9-10. due terzi del vero.

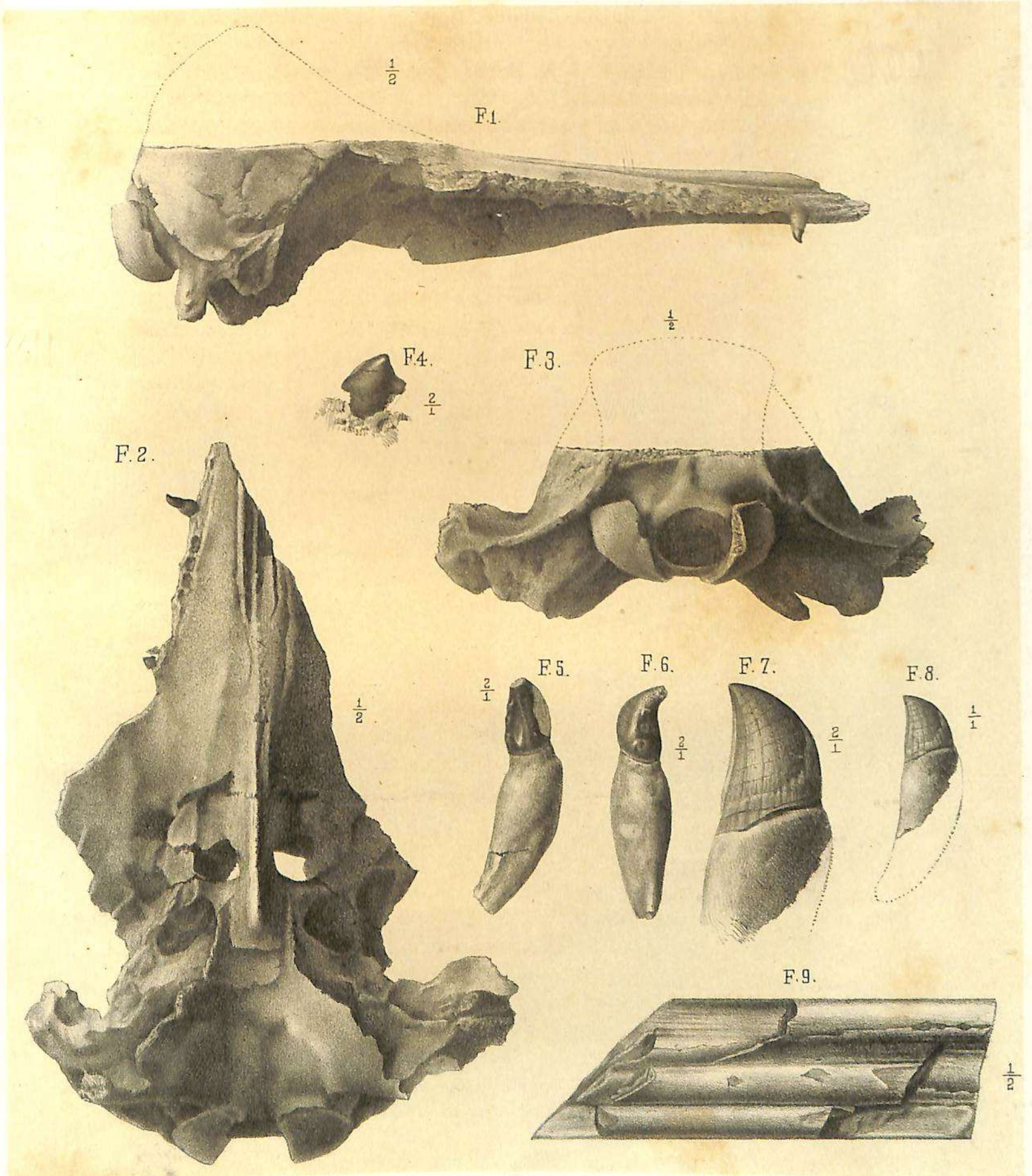
Tavola III.

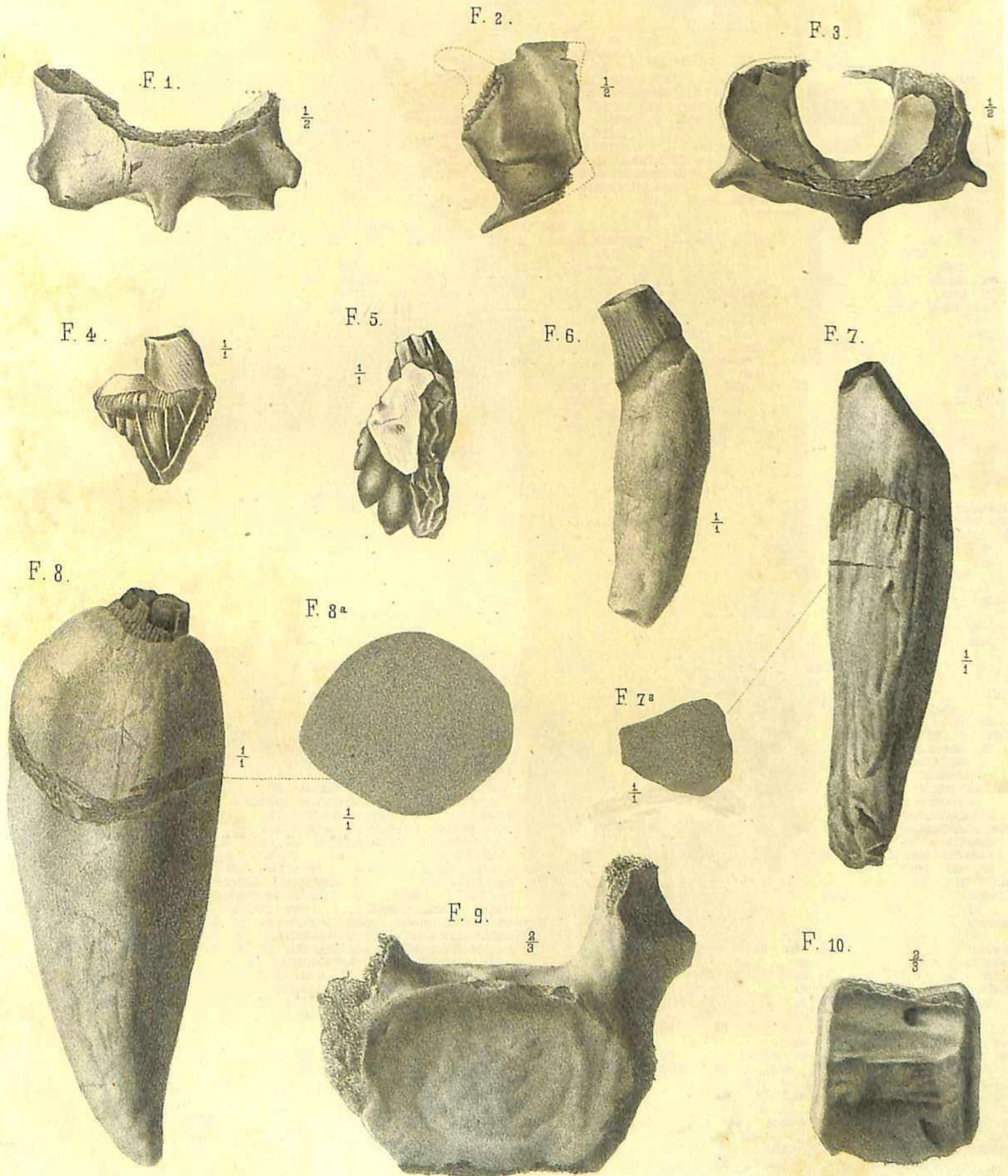
Fig. 1-8. *Sphyrænodus Bottii*, Cap. — 1. Intermascellare destro. — 2. Mascella inferiore destra. — 3. Avanzi delle mascelle inf. viste per la faccia superiore. — 4. Dente isolato visto per la faccia interna. — 5. Sezione del dente alla base. — 6. Lo stesso dente visto per il lato anteriore. — 7-8. Sezione longitudinale di porzione del dente (fig. 7 obbiect. 7, oculare 2, tubo non allungato; fig. 8 obbiect. 2, oculare 2, tubo non allungato). a *Vaso-dentina*, b *dentina semplice*, c *dentina smaltoide*.

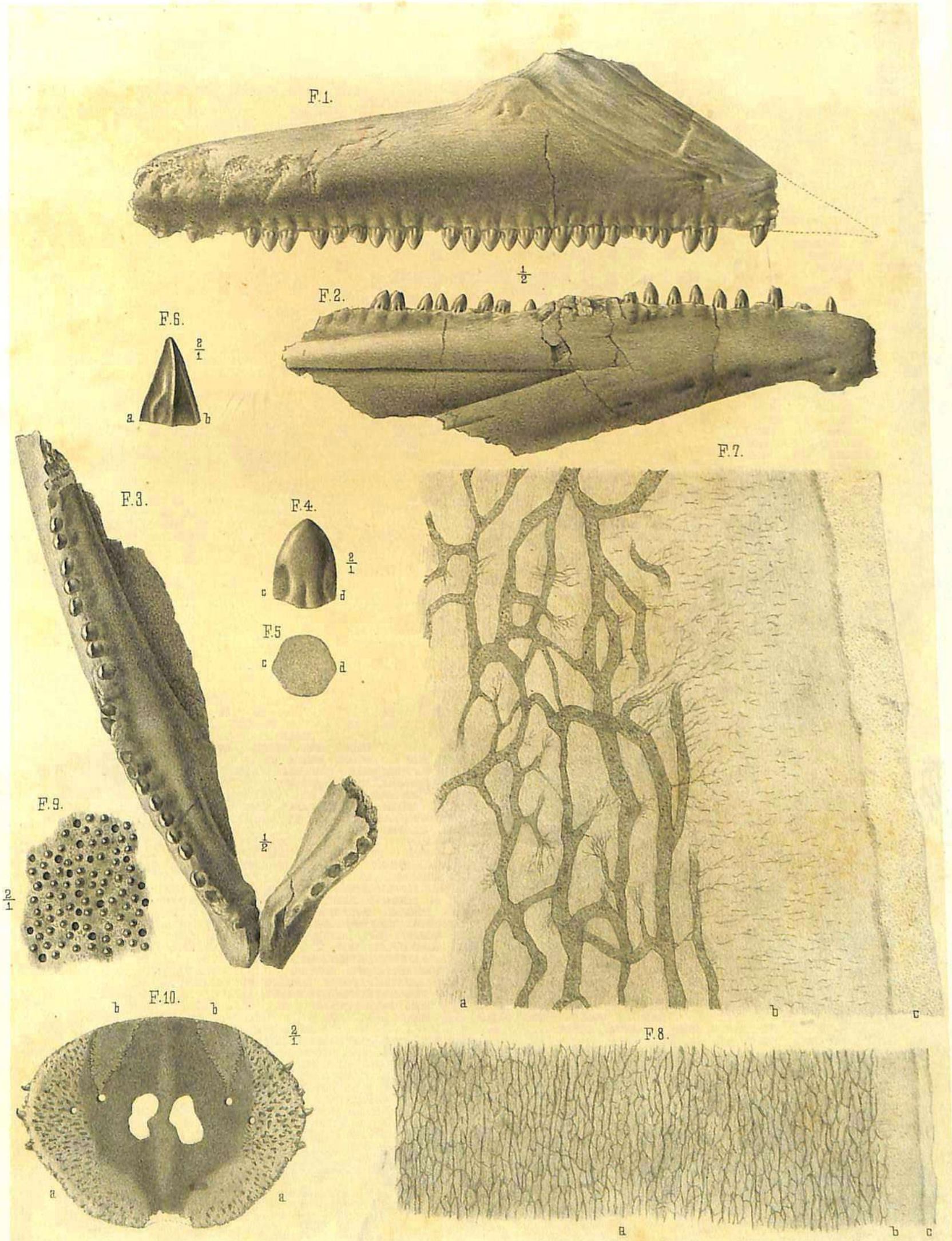
Fig. 9-10. *Brachyrhynchus teretirostris*, V. Ben. — 9. Porzione della superficie del rostro. — 10. Sezione trasversale; a mascellare, b vomere.

Le figure 1-3. metà del vero; 4-6, 9-10. doppio del vero.









Autore	Capellini, Giovanni
Titolo	Gli strati a congerie e le marne compatte mioceniche dei dintorni di Ancona
Luogo	Roma
Editore	Coi Tipi del Salviucci
Data edizione	1879
Descrizione fisica	26 p., 3 c. di tav., 30 cm
Note	Estratto da "Memorie della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali", serie 3., volume 3. Seduta del 5 gennaio 1879
Lingua	Italiano

Parole chiave	Strati a congerie - Ancona Marne compatte mioceniche - Ancona <territorio>
---------------	---

8.

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXVI (1878-79)



GLI STRATI A CONGERIE

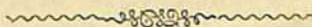
E

LE MARNE COMPATTE MIOCENICHE

DEI DINTORNI DI ANCONA.

MEMORIA

DEL SOCIO GIOVANNI CAPELLINI



ROMA
COI TIPI DEL SALVIUCCI
1879

SERIE 3.^a — *Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*

VOL. III.^o — *Seduta del 5 gennaio 1879.*

Gli *strati a Congerie* scoperti in Toscana fino dal 1860 (1) e già nel 1868 confrontati con gli *strati a Congerie* e *Cardi* di Valacchia e di Crimea (2), cominciarono ad essere convenientemente apprezzati soltanto dopo che ne ebbi illustrati i fossili e precisati i rapporti stratigrafici, in basso con *strati* incontrastabilmente miocenici e in alto con le più antiche marne plioceniche.

I confronti che aveva istituiti fra gli *strati a Congerie* e *Cardi* di Valacchia e di Crimea e le marne gessose della valle del Marmolaio, di Limone presso Livorno e del Senigalliese (3), restavano tuttavia lettera morta allorchè Carlo Mayer nel dicembre 1871 segnalava la esistenza degli *strati a Congerie* a Bollène nel bacino del Rodano; e la notizia della scoperta del professore di Zurigo si diffondeva rapidamente, senza che alcuno pensasse ai rapporti intimi fra le marne di Bollène in Francia e quelle con piccoli *Cardi* e *Congerie* scoperte undici anni prima in Toscana.

In seguito tenendosi conto soltanto della data delle più recenti mie pubblicazioni in proposito, la scoperta degli *strati a Congerie* nei dintorni di Castellina marittima fu erroneamente indicata come posteriore a quella fatta da Mayer a Bollène e fu già gran ventura che non si attribuisse ad altri ciò che per tanto tempo era stato dimenticato.

(1) Capellini, *Notizie geologiche e paleontologiche sui gessi di Castellina marittima*. Nuovo Cimento, vol. XII. Pisa, 1860.

(2) Capellini, *Giacimenti petroliferi di Valacchia ecc.* Mem. dell'Accad. delle scienze dell'Istituto di Bologna. ser. 2^a tom. VII. Bologna, 1868.

(3) Nel 1868 rendendo conto delle osservazioni fatte in Valacchia negli anni 1864 e 1865, scriveva:

Le sabbie e molasse di Bustinari e Podeni si identificano col *terreno terziario recente delle steppe di Crimea* del barone De Verneuil (*piano saluniano, pliocene superiore* di Abich) il cui tipo si trova a Kamioush-Bouroun. Questo terreno, a mio avviso, corrisponde a certi *strati a piccoli Cardi*, Dreissene e Neritine che nella valle del Marmolaio a Cerretello terminano superiormente la serie dei gessi di Castellina marittima; e poichè questi e le marne gessose di Limone presso Livorno corrispondono alle marne gessose del Senigalliese che altra volta ho considerato come riferibili al miocene superiore, altrettanto devo dire delle sabbie e molasse di Bustinari. Fra i piccoli *Cardi* raccolti a Cerretello vi si riscontrano certi tipi che ricordano le specie di Valacchia, Kertsch e Taman, e mi riservo a rilevarne i rapporti in altro lavoro; qui mi basta di ricordare che questi *strati a Cerretello* sono ricoperti dalle argille plioceniche (Capellini, Memoria cit. pag. 35, 36. Bologna, 1868).

Nel 1874 mentre si stampavano le ultime pagine della mia Memoria: *Sulla formazione gessosa dei dintorni di Castellina marittima*, giungeva in Bologna il dott. Teodoro Fuchs di Vienna. Dopo avere esaminate le collezioni che avevano servito di base al mio lavoro e conosciuto quanto avevo precedentemente pubblicato sullo stesso argomento, recatosi a visitare i luoghi già esplorati e descritti potè convincersi della corrispondenza degli strati a Congerie d'Italia con parte di quelli del mezzogiorno della Russia e, fra gli stranieri, fu il primo che rese conto della mia scoperta (1).

Dopo la citata Memoria sui gessi di Castellina e le prime notizie sugli strati a Congerie nei monti livornesi, pubblicate in quello stesso anno 1874, gli strati a Congerie di Bollène e quelli della Toscana furono messi a riscontro e se ne intravidero i rapporti e le differenze. Gli strati a Congerie, termine superiore della formazione gessosa in Toscana, furono riconosciuti subordinati alle più antiche marne plioceniche delle quali, fin da principio, aveva indicato alcuni fossili che valgono a caratterizzarle e fu agevole di prevedere i vantaggi che se ne sarebbero potuti derivare per coordinare, almeno in parte, i terreni terziari dell'Austria-Ungheria con quelli del mezzogiorno della Russia, della Grecia, dell'Italia e del mezzogiorno della Francia.

Il giacimento delle marne a Congerie di Bollène restò finora senza altri esempi in Francia; ma in Italia questo orizzonte geologico, a poco a poco va acquistando importanza non minore di quella che già ha raggiunta nella geologia dei terreni terziari dell'Austria-Ungheria e del mezzogiorno della Russia.

Più volte aveva avuto occasione di accennare la corrispondenza cronologica dei gessi della Toscana con taluni del Piemonte, della Liguria, dell'Emilia e delle Marche; quindi tosto ch'ebbi dimostrata la intima connessione degli strati a *Congeria simplex* con i gessi delle colline subapennine, avrei potuto tracciare rapidamente la continuazione di questo prezioso orizzonte geologico nei due versanti dell'Apennino e in Sicilia, senza darmi pensiero di ricercare se ovunque, insieme ai gessi, vi erano o no le marne od altre rocce con i fossili caratteristici.

Ma in fatto di correlazioni cronologiche, anche in limitate regioni, essendomi abituato a non tenermi pago fino a tanto che alla stratigrafia e alla litologia non mi riesca di far venire in aiuto anche la paleontologia, prima di aver trovato i fossili non affermai nettamente la esistenza degli strati a Congerie nel versante adriatico dell'Apennino e neppure azzardai di pronosticare che agli strati a Congerie della valle del Marmolaio dovessero corrispondere tutte quante le marne gessose dei monti livornesi.

Frattanto, applicando allo studio dei gessi della Toscana la lunga esperienza fatta nella esplorazione delle valli della Pescera, del Marmolaio e della Sterza, mi riesciva ben presto di rintracciare la continuazione degli strati a Congerie nelle valli della Fine, del Salvolano, dell'Era e della Cecina; per tacere dei dintorni di Siena (dei quali mi sono pur occupato appassionatamente da antica data), dintorni di s. Quirico, Val d'Orcia, Val di Chiana, Val di Bruna, ecc.

(1) Fuchs Th. *Reisenotizen aus Italien*. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien, 1874.

Ma dello sviluppo degli strati a Congerie in Toscana non intendo di fare oggi una rassegna, la quale del resto gioverebbe principalmente a coloro i quali invece di cercare nuovi campi da esplorare amano di raccogliere e spigolare ove altri con grandi fatiche riescirono a scoprire; soltanto ho creduto di dover ricordare la presenza degli strati a Congerie in parecchi altri luoghi, oltre la valle del Marmolaio, perchè fino ad oggi la maggior parte dei geologi che hanno fatto cenno della scoperta degli strati a Congerie in Italia, si sono riferiti quasi esclusivamente a quanto riguarda i dintorni di Castellina marittima (1), sebbene dopo il 1874 abbia già segnalato altri giacimenti fossiliferi di questo stesso piano, dei quali spero che ne sarà apprezzata la grande importanza appena potrò farne conoscere a fondo tutte le ricchezze paleontologiche.

Gli strati a Congerie

nei loro rapporti con le marne compatte mioceniche.

Questi cenni hanno per fine di constatare che: la formazione gessoso-solfifera del versante settentrionale e orientale dell'Apennino non solo rappresenta complessivamente la formazione gessosa terziaria superiore della Toscana, ma che talune delle arenarie e marne gessose superiori dei due versanti dell'Apennino contengono eziandio i medesimi fossili.

Fino dalle prime investigazioni per ben precisare nel versante adriatico dell'Apennino quali strati potevano con sicurezza riferirsi all'orizzonte fossilifero con Congerie e piccoli Cardî della valle del Marmolaio, ebbi la fortuna di scoprire che gli strati a Congerie dei dintorni di Ancona, a una latitudine corrispondente a quella dei dintorni di Castellina marittima, presentano le stesse specie di Cardî, insieme alla caratteristica *Congeria simplex*. Le rocce e i fossili dei dintorni di Ancona che il Museo di Bologna deve a quell'infaticabile naturalista che fu Antonio Orsini di Ascoli, ed alcuni esemplari di *Lebias* avuti da un mio allievo, l'ingegnere Paolo Belvederi, da lungo tempo mi avevano invogliato di studiare le relazioni stratigrafiche fra il pliocene propriamente detto, sviluppatissimo nelle immediate vicinanze di Ancona, la formazione gessosa e le marne sabbiose compatte che costituiscono le balze o ripe pittoresche che si ammirano dal lato del mare, fra lo scoglio di s. Clemente e il così detto Trave.

Le *Annotazioni* del prof. Mantovani: *Sulla formazione geologica delle colline presso Ancona* (2), segnatamente la sezione geologica fra il Monte Conero e il Montagnolo, diversa alquanto da quella pubblicata fino dal 1857 dallo Scarabelli a corredo della *Carta geologica del Senigalliese e dell'Anconitano*, mi persuasero che una escursione in quei dintorni non sarebbe stata senza frutto per le mie ricerche sugli strati a Congerie nel versante adriatico dell'Apennino, già accennati in modo complessivo nelle mie pubblicazioni del 1874.

(1) I miei lavori essendo in gran parte pubblicati in Bologna, le scoperte fatte nella valle del Marmolaio, da taluno furono riferite ai dintorni di Bologna!

(2) Mantovani P. *Annotazioni sulla formazione geologica delle colline presso Ancona*. Roma, 1875.

Dopo la pubblicazione delle *Annotazioni* del prof. Mantovani, il dott. Eusebio Finocchi di Ancona avendomi procurato alcuni fossili di quei dintorni e per suo mezzo essendomi stati comunicati, per studio, i copiosi materiali che si conservano nel Gabinetto di storia naturale del R. Istituto tecnico, potei rendermi conto della esatta corrispondenza delle marne compatte delle ripe di Ancona con talune del Bolognese da me già riferite all'Elveziano e Langhiano, caratterizzate in parte dalla *Lucina Delbosi* e in parte dall'*Aturia Aturi*, dallo *Spatangus Paretii* e da altri fossili ordinariamente mal conservati.

Fra gli esemplari avuti dal dott. Finocchi v'erano pure alcuni saggi della molassa che costituisce quegli strati troncati a fior d'acqua che furono indicati col nome di Trave; e in essi avendo riconosciuto alcune impronte di Cardí speciali degli strati a Congerie mi fu agevole di indovinare quali rapporti dovevano esistere fra le molasse del Trave e i gessi dei dintorni di Ancona. E poichè nelle *Annotazioni* del prof. P. Mantovani non sono specificati i fossili delle molasse del Trave, che esso giudica inferiori ai gessi, sebbene nella sezione che accompagna quello scritto riesca impossibile di indovinarne i rapporti stratigrafici con le altre rocce, nell'agosto scorso (1878) mi decisi a fare la escursione da tanto tempo progettata.

Recatomi quindi in Ancona, accompagnato dal prof. Paolucci, dall'ing. Fedrighini, dal dott. Finocchi e da altri egregi cultori di scienze naturali, escendo per porta Cavour, mi diressi a Monte Acuto per scendere da quella parte verso il Trave passando in prossimità delle più interessanti cave di gesso.

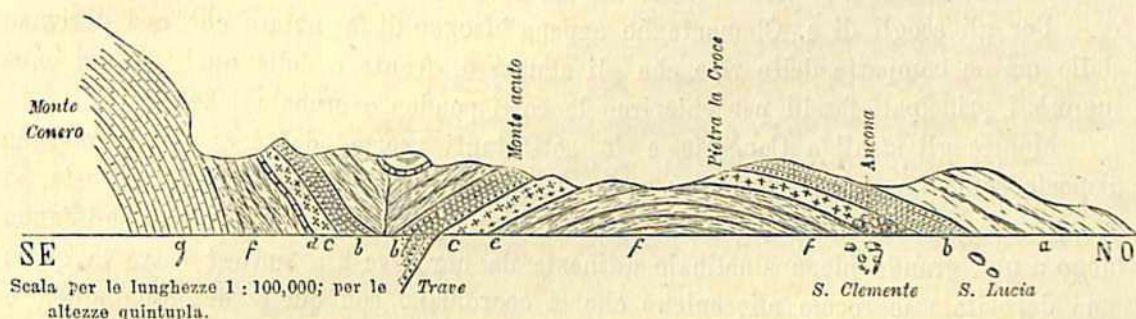
Desiderando, anzitutto, di rendermi conto preciso dei caratteri litologici e paleontologici dell'arenaria che termina superiormente la formazione gessosa, e che dal prof. Mantovani fu indicata col nome di *grès giallastro*, feci una prima fermata al fortino di Monte Acuto e in un taglio fatto per cavare uno dei fossi, a 210 metri sul livello del mare trovai la molassa giallastra ricca di limonite, in strati inclinati 42° verso ovest-ovest-sud. Per una potenza di circa venticinque metri, quegli strati di molassa abbondano di avanzi di molluschi i quali però assai difficilmente si possono liberare dalla roccia; cercando con attenzione ove essa era in parte disgregata, potei raccogliere parecchi esemplari di Congeria e di piccoli Cardí, i quali nulla hanno che fare col *Cardium edule* accennato dal prof. Mantovani come da esso raccolto nelle molasse soprastanti ai gessi ove non esiste (¹). Più ancora che nel fosso del forte, trovai numerosi e ben conservati esemplari dei citati fossili lungo la strada di Monte Acuto, ove la molassa messiniana è molto sviluppata, ed ivi potei arricchire la mia raccolta con parecchie specie di Cardí e altri molluschi caratteristici degli strati a Congerie.

Da Monte Acuto dirigendosi al mare per la cava detta del Boschetto, si può verificare che le molasse e le marne gessose superiori ai gessi ivi hanno una potenza di circa cinquanta metri, e i gessi che si trovano a 150 metri sul livello del mare coordinati stratigraficamente con le molasse scendono verso mezzogiorno per immergersi e ripiegarsi dal lato del Conero, dal quale la serie terziaria è disgiunta in parte per mezzo di una faglia, come fu egregiamente notato dallo Scarabelli.

(¹) Mantovani, *Annotaz.* cit. pag. 13.

Scendendo al mare per le balze costituite dalle marne inferiori ai gessi, mi fu agevole di riconoscere distintamente che le molasse di Monte Acuto sovraincombenti ai gessi, anzi parte della stessa formazione gessosa, immergendosi in mare costituiscono il così detto Trave. Da che resulti questa apparenza degli strati, da antica data distinti col nome di Trave, già menzionati e descritti da parecchi naturalisti e più recentemente dal prof. Mantovani, è facile di indovinarlo quando si volga uno sguardo alla qui unita sezione, la quale mentre in gran parte si accorda con quella data dallo Scarabelli (1), differisce essenzialmente dall'altra pubblicata dal prof. Mantovani.

Sezione da Ancona al Conero



a Marne plioceniche. — b Molasse con Cardi e Congerie. — c Gessi e marne gessose. — d Calcare alla base dei gessi. — e Marne sarmatiche con fucoidi. — f Marne elveziane-langhiane. — g Calcare cretaceo.

Da Ancona al Conero, le marne compatte più antiche dalle quali risultano Monte Gardeto e Monte Marano, nonchè le ripe propriamente dette, costituiscono la parte centrale di una gran piega anticlinale, della quale la formazione gessosa e le molasse superiori ai gessi formerebbero gli strati più esterni, qualora non fosse intervenuta la denudazione.

Questi strati che in taluni luoghi, come a Monte Acuto, si trovano allo scoperto, altrove sono ricoperti concordantemente dalle marne plioceniche, come si osserva a nord-ovest della città fuori porta Pia; ovvero abrasi dalla denudazione lasciano allo scoperto le rocce inferiori come ho notato per Monte Gardeto e Monte Marano.

Da questa piega, denudata nella fronte che prospetta il mare, mentre ebbero origine le ripe scoscese prossime alla città e una parte delle balze che si trovano sotto Monte Acuto, provennero altresì quella specie di diga a fior d'acqua denominata Trave, lunga parecchie centinaia di metri, e più vicino alla città gli scogli di s. Clemente e quello di s. Lucia ora quasi completamente scomparso.

Le onde e gli agenti atmosferici minando la costa, le marne che costituiscono la porzione centrale sono lentamente travolte in mare, ridotte in melme ed asportate dalle correnti; però ove la denudazione si fa sopra marne più resistenti perchè più ricche di calcare, ovvero sui gessi e sulle molasse sovraincombenti allora gli strati

(1) Scarabelli e Massolongo, *Studi sulla flora fossile e geologia stratigrafica del Senigalliese*. Imola, 1859.

che per opera delle frane furono troncati fino al livello del mare o poco sopra, perdurano lungamente in questo stato. Così avviene che noi vediamo la continuazione delle molasse di Monte Acuto protendersi in mare per quel tratto che corrisponde alla porzione che s'immerge verso sud-est; nel qual lato lo Scarabelli ha tracciato una piega sinclinale troncata in parte verso il Conero mediante una faglia.

Queste condizioni stratigrafiche, confermate dalla litologia e dalla paleontologia, rendono conto dell'andamento e orientazione degli strati del Trave, nonchè della posizione dei gessi che s'incontrano dal Conero ad Ancona, perfino sotto la città stessa; inoltre con queste vedute è facile di comprendere che lo scoglio di s. Lucia ripetendo la sua origine dalla continuazione degli strati superiori della stessa piega doveva necessariamente essere costituito dalle molasse del Trave e di Monte Acuto.

Per gli scogli di s. Clemente ho appena bisogno di far notare che essi derivano dalle marne compatte delle ripe che gli stanno di fronte e delle quali or ora enumererò i principali fossili per chiarirne le corrispondenze cronologiche.

Mentre gli strati a Congerie e le sottostanti rocce, dal lato del mare sono disposte come ho sopra accennato; verso l'Apennino, ossia in direzione opposta, si sviluppano grandemente e per un certo tratto immergendo verso ovest-ovest-sud danno luogo a una grande piega sinclinale allineata da nord-ovest a sud-est entro la quale sono depositate le rocce plioceniche che si coordinano con quelle del Montagnolo e delle immediate vicinanze della città, come ho già notato poc'anzi.

Esposto così, compendiatamente, quanto può bastare a fare apprezzare i rapporti stratigrafici delle molasse a Cardì e Congerie dei dintorni di Ancona e dimostrato che il Trave non è altro che la continuazione degli stessi strati a Congerie, prima di farne conoscere i fossili dirò ancora due parole intorno alle marne compatte delle ripe.

Queste marne più o meno chiare, ma d'ordinario di colore grigio cenerognolo, sono altresì più o meno compatte e talvolta passano a vera molassa, come avviene per le marne di Jano, s. Leo, Luminaso, Chiusa di Casalecchio, Paderno ecc. nel Bolognese, con le quali corrispondono esattamente non solo pei caratteri litologici ma eziandio per i rapporti stratigrafici e pei fossili.

Lo Scarabelli, il De Bosis ed altri riferirono all'eocene ed al cretaceo le marne compatte (molasse marnose di alcuni geologi) di Monte Gardeto, Monte Marano, Pietra-la-Croce e le distinsero coi nomi di *calcare tenero argilloso*, *calcare impuro bigio chiaro*, ecc. (1).

Questo errore forse ebbe origine dall'aver trovato quasi immediatamente sotto i gessi alcune marne ricche di fucoidi per le quali si venne a supporre che rappresentassero le marne e il calcare a fucoidi dell'eocene; per conseguenza si ritenne che, almeno in parte, dovessero essere cretacee le rocce che si trovavano più inferiormente, e senza esitazione furono comparate e confuse con le rocce cretacee del Veneto. Ma i fossili dei quali si conservano importanti collezioni nel Museo di storia naturale dell'Istituto tecnico di Ancona e nel R. Museo geologico di Bologna, provano tutto il contrario e giustamente il prof. P. Mantovani, giudicando da quanto

(1) Scarabelli e Massalongo, op. cit. — De Bosis, *Ancona e dintorni. Cenni di storia naturale*. Ancona, 1860.

potè raccogliere nella collina dei cappuccini, sopra la darsena e altrove, riferì al miocene le marne indurate che costituiscono le ripe comprese fra il Duomo e il Trave (1).

Mentre le marne compatte, fin qui ricordate, litologicamente corrispondono a quelle della Chiesa di Casalecchio e di s. Leo presso il Sasso, non è possibile di differenziarle neppure per i resti di molluschi fossili i quali in entrambi i giacimenti sono compressi, deformati e spesso ridotti a poco più che semplici modelli.

Ed ora, senza dilungarmi maggiormente intorno ai caratteri litologici e stratigrafici di queste marne che in complesso vanno riferite al miocene superiore e medio, nel qui unito quadro ne accennerò subito i principali fossili, con le indicazioni delle diverse località speciali dalle quali provengono gli esemplari studiati.

CATALOGO							
DEI FOSSILI DELLE MARNE COMPATTE MIOCENICHE DEI DINTORNI DI ANCONA.	Rape Pietra alla Croce	Monte Gardeto	Monte Marone	Ripe del Pasetto	Ripe della Gallina	Duomo	Ripe della Darsena
<i>Nautilus Aturi</i> , Bast.	+	.	.	+	+	+
<i>Nassa</i> sp.	+
<i>Cassidaria</i> sp.	+	+	.	+	.	+
<i>Conus</i> sp.	+
<i>Scalaria lamellosa</i> , Br.	+	.	.	+	.	.
<i>Trochus patulus?</i> Br.	+
<i>Teredo</i> sp.	+	.	.	+	.	.
<i>Anatina Fuchsi?</i> R. Hoernes	+
<i>Thracia papyracea</i> , Poli	+
Th. sp.	+
<i>Corbula</i> sp.	+	.
<i>Solen</i> sp.	+
<i>Tellina</i> sp.	+	.	.	.	+
<i>Psammobia feroensis</i> , L.	+	+	+
<i>Maetra</i> sp.	+
<i>Cryptodon subangulatus</i> , R. H.	+	+
<i>Cardium fragile?</i> Br.	+	.	.	.	+
<i>Limopsis aurita</i> , Sassi.	+	.	.
<i>Nucula</i> sp.	+	.	.
<i>Solenomya Doderleini</i> , Mayer	+	.	.	+	.
S. var. <i>subquadrata</i> , Foresti.	+
<i>Modiola</i> sp.	+
<i>Ostrea cochlear</i> , Poli	+	.	+	.	.	.
O. <i>crassissima</i>	+
<i>Pecten denudatus</i> , Reuss.	+
P. sp. aff. <i>P. retiolum</i> , Ponzi	+
<i>Ceratocyathus</i> sp.	+	+	.	.	.	+	+
<i>Flabellum</i> sp. aff. <i>F. Vaticani</i> , Ponzi	+	+
F. sp.	+
<i>Spatangus Paretii</i> , Agass.	+	.	.	.
S. <i>ocellatus</i> , Defr.	+	.	.	+
<i>Carcharodon megalodon</i> , Agass.	+
<i>Monatherium</i> sp. (nelle ripe del Trave).

(1) Mantovani Paolo, *Annotazioni ecc.* pag. 5 e seg.

Questi fossili si trovano concentrati in alcuni punti e sono poi, in generale, scarsissimi e mancano quasi totalmente per grandi tratti. Le foraminifere sono più o meno ovunque abbondantissime; ma di esse non mi sono finora occupato.

Non ho bisogno di insistere che per i resti degli invertebrati riescono evidenti i rapporti delle marne compatte mioceniche di Ancona non solo con le ricordate marne del Bolognese, ma eziandio con le analoghe del Piemonte, con le molasse marnose mioceniche del Modenese e del Reggiano e con quelle marne compatte grossolane che nell'alta Austria sono indicate col nome provinciale di *Schlier* (Schlier di Ottnang). Anche le marne di Wielicska, le marne compatte di Odeasca e Valeni de munte in Valacchia (1), talune marne mioceniche di Ungheria e in parte almeno perfino le *marne di Boom* nel Belgio, potrebbero, sotto aspetti diversi, essere utilmente comparate con queste nostre.

Il fatto più notevole pel paleontologo che studia i fossili di queste marne compatte, calcari marnosi, molasse marnose (secondo le diverse varietà che presentano nelle diverse località) è il miscuglio di specie relativamente recenti e perfino attuali con tipi che si crederebbero cretacei. Questo fatto degno della maggiore attenzione si rivela specialmente negli *echinodermi* e lo studio che il dott. A. Manzoni ha intrapreso di quelli che da qualche anno va raccogliendo nel Bolognese e nel Modenese, riescirà sommamente interessante.

Lo Scarabelli riferì all'*Ostrea vescicularis* della creta la specie che nel catalogo precedente è indicata come *Ostrea cochlear* e che aveva indotto in errore anche il Pilla; probabilmente anche l'echino raccolto alle falde del monte dei cappuccini e dallo Scarabelli indicato come un *Ananchites ovata*, sarà stato uno di quegli echini che, senza essere cretacei, ricordano i tipi caratteristici di questa formazione.

Per quali ragioni nel maggior numero dei casi io ritenga impossibile di separare dall'Elveziano le marne compatte e molasse marnose langhiane caratterizzate da *Nautilus Aturi*, *Pecten denudatus*, *Solenomya Doderleini*, sarà discusso a fondo in altra circostanza; per ora mi limiterò a notare che questa difficoltà pratica, oltre che dai caratteri litologici è avvalorata dalla concomitanza del *Nautilus Aturi* con la *Lucina Delbosi* o *Lucina apenninica* o *Lucina pomum* ecc. la quale finora si ritiene come il fossile più importante dell'Elveziano (2).

I rapporti stratigrafici delle marne a fucoidi delle ripe di Ancona sono esattamente quali li ha indicati anche lo Scarabelli; ma poichè queste marne sono superiori alle marne compatte con fossili del miocene medio e sottostanti alla formazione gessoso-solfifera, come ho potuto verificare nelle ripe del Trave, in alcun modo non potrebbero essere eoceniche come era stato supposto; ma tutt'al più dovrebbero ritenersi come Elveziano superiore, o meglio ancora Tortoniano, per servirmi delle divisioni proposte da Mayer e Pareto per i più recenti piani del terziario medio.

In queste marne ritengo che debbansi trovare fossili importanti e già vi ho riscontrato un piccolo pettine che reputo identico al *P. exilis*, Eichw.; inoltre vi hanno avanzi di echinodermi e precisamente radioli di *Psammechinus*? identici a quelli

(1) Capellini, *Giacimenti petroleiferi* ecc. pag. 19, Bologna, 1863.

(2) Questo fatto si è verificato a Montardone: l'esemplare è nella collez. del fu prof. Bianconi.

che ho trovato nelle marne a *Ervilia podolica* e altri fossili decisamente sarmatiani, alla base dei tripoli del Gabbro in Toscana.

E poichè ho accennato particolarmente alcuni fossili delle marne con fucoidi; sebbene oggi non intenda di intrattenermi a discutere intorno ai fossili delle marne compatte mioceniche anconitane, credo però interessante di attirare l'attenzione dei geologi e dei paleontologi su alcuni avanzi di foca raccolti nelle ripe del Trave.

In occasione della mia gita in Ancona, il prof. L. Paolucci mi fece vedere alcune ossa mal conservate state raccolte nelle ripe del Trave fino dall'ottobre 1876. Il sig. prof. Paolucci vedendo che quei resti mi interessavano in modo particolare ebbe l'estrema gentilezza di offrirmeli in dono, sicchè avendo potuto liberamente disimpegnarli dalla roccia marnosa indurata e dalle concrezioni di pirite nelle quali si trovavano incastonati, mi fu agevole di riconoscere in essi gli avanzi di una foca probabilmente identica ad una di quelle illustrate recentemente dal prof. Van Beneden fra i fossili di Anversa (1).

Nella Tav. III fig. 1-4 sono rappresentati tre corpi di vertebre i quali, sebbene ridotti in cattivo stato, bastano per provare che nelle marne compatte delle ripe anconitane si trovano resti di quegli stessi talassoteriani che lasciarono avanzi copiosi nei terreni miocenici e pliocenici del bacino di Anversa, del mezzogiorno della Russia e del bacino di Vienna. Per la forma generale e per gli altri caratteri principali dei corpi delle vertebre che provengono dalle marne compatte, non resta alcun dubbio intorno al doverle riferire ad una foca, la quale doveva essere poco diversa da quella che trovasi anche attualmente nel mar Nero e nell'Adriatico ed è conosciuta col nome di *Pelagius monacus*.

Il prof. Van Beneden, con resti di foche provenienti dalle sabbie verdi, porzione superiore delle sabbie nere mioceniche del bacino di Anversa, ha fondato il genere *Monatherium* il quale è specialmente rimarchevole per la lunghezza dei corpi delle vertebre tagliate in sbieco, appunto come quelle rappresentate nelle fig. 1-3 Tav. III. Basta volgere uno sguardo alla fig. 2 pl. 16 tom. I della splendida opera del Van Beneden sulle ossa fossili di Anversa, per convincersi della grandissima somiglianza fra la 1^a vertebra lombare del *Monatherium Delognii* e quella proveniente dalle ripe del Trave e rappresentata nella Tav. III fig. 1. Che le tre vertebre figurate spettino al genere *Monatherium* e che dippiù siano tutte e tre riferibili alla regione lombare dell'animale, ciò è quanto ritengo di poter affermare con certezza; per ora non azzardo con avanzi così incompleti nè di precisare a quali delle vertebre lombari sieno da riportarsi, nè se veramente si tratti del *Monatherium Delognii* ovvero di altra specie. Se, peraltro, si vuol tener conto delle dimensioni (e in certi casi bisogna tener conto anche di queste) è assai probabile che la foca delle ripe del Trave spetti alla stessa grande specie che il Van Beneden giudicò avere avuto circa le dimensioni della *Phoca barbata*, ossia della più grande fra le foche viventi, dopo la morsa (*Trichechus rosmarus*) e la cistifora o foca a cappuccio (*Cystiphora cristata*).

(1) Van Beneden P. I. *Description des ossements fossiles des environs d'Anvers*. 1^{re} partie. *Pinnipèdes et Amphitériens*. Bruxelles, 1877.

Ciò che vi ha di ben importante a notare si è che in Belgio il genere *Mona-therium* è esclusivo delle sabbie verdi o porzione superiore delle sabbie nere e con esso si trovano un genere speciale di Misticeti (*Heterocetus*) ed il *Carcharodon megalodon* il quale si incontra altresì nelle sottostanti sabbie nere (¹).

Nel Belgio al disotto delle sabbie nere vi ha l'argilla o marna di Boom con *Aturia Aturi* ed altri fossili come nelle marne compatte più profonde dell'Anconitano, del Bolognese ecc. già sopra ricordate, e per conseguenza nel versante adriatico dell'Apennino con una stessa forma litologica e senza orizzonti stratigrafici ben distinti, abbiamo la stessa serie cronologica che si riscontra nel Belgio; cominciando in basso con le marne compatte a *Aturia* e *Spatangus Paretii*, passando quindi alle marne elvezie propriamente dette con *Lucina Delbosii* e tuttavia qualche *Aturia* (a Montardone nel Modenese), poscia arrivando alle marne che rappresentano il Sarmatiano e contengono ancora *Carcharodon megalodon* mentre sono caratterizzate dagli *Heterocetus* dei quali furono trovati avanzi nel Bolognese alla Torre di Monte Lungo presso Musiano. A questa serie fanno seguito superiormente gli strati a Congerie ben caratterizzati, mentre in Belgio si passa subito al *Crag grigio*.

Sarà sommamente interessante se fra noi si riuscirà a raccogliere in posto alcuni di questi avanzi di talassoteriani delle sabbie nere e delle sabbie verdi pei quali si potranno precisare i veri limiti dei diversi piani del miocene e la distinzione fra questo e il pliocene propriamente detto; frattanto prima di lasciare l'argomento delle foche fossili aggiungerò che in Italia sono abbastanza frequenti i resti di foca nel pliocene della Toscana, e bellissimi avanzi di *Pristiphoca occitana* si ammirano nella privata collezione del cav. Roberto Lawley a Montecchio provenienti dai dintorni di Orciano. Il Museo di Firenze e il Museo di Bologna posseggono avanzi di foche plioceniche pure raccolti nella valle della Fine in Toscana, e nel Museo di Napoli si ammira il bellissimo cranio quasi completo di foca, *Phoca Gaudini*, illustrato dal prof. Guiscardi e proveniente da Roccamurice nel Chietino alle falde della Majella nel versante adriatico dell'Apennino.

I resti trovati nelle ripe del Trave, oltre ad accrescere la scarsa lista dei giacimenti di foche fossili, hanno pure grande importanza perchè, per ora, sono i più antichi resti di questi animali scoperti in Italia e inoltre ci confermano che non tutte le marne compatte, inferiori alla formazione gessoso-solfifera nel versante dell'Adriatico, sono così antiche come taluno avrebbe voluto farle, ma che una parte di esse corrisponde perfino alle sabbie verdi porzione superiore delle sabbie nere del Belgio (Sarmatiano inferiore?).

Ed ora tornando alla formazione gessoso-solfifera anconitana, dirò brevemente che essa non differisce dalla formazione gessosa terziaria della Toscana, poichè non solo contiene i medesimi fossili, ma in gran parte corrispondono ancora i caratteri litologici (²). I *Lebias* e le larve di *Libellula* sono abbondanti nelle marne gessose

(¹) Murlon, *Sur le classement stratigraphique des phoques fossiles recuillis dans les terrains d'Anvers*. Bull. de l'Acad. R. de Belgique, 2^e sér. t. XLIII, 1877.

(²) Negli strati gessosi che costituiscono la porzione più profonda della formazione, si trovano noccioli di solfo spesso compenetrati da cristalli di selenite; alla base dei gessi vi ha vero calcare solfifero e inferiormente una roccia marnosa al posto dei veri tripoli.

superiori e intercalate coi gessi, e spesso se ne hanno parecchi esemplari in un solo frammento di roccia marnoso-gessosa sottilmente stratificata, come si verifica in Toscana, in Sicilia e nel Bolognese; per questo meritano di essere ricordate le cave di gesso delle vicinanze del Trave. Le filliti meriterebbero di essere ricercate con cura, e molto vi sarebbe da aggiungere a quanto già si conosce pei lavori di Procaccini e di Massalongo.

Le rocce che terminano superiormente la formazione gessoso-solfifera anconitana differiscono alquanto da quelle che ad esse corrispondono nella valle del Marmolaio, ma non sono senza qualche analogia con una parte degli strati a Congerie del versante orientale dei monti livornesi (1).

Ma di questo piano che forma l'oggetto principale del presente lavoro avendo ormai detto a sufficienza, passo senz'altro alla descrizione dei diversi fossili che vi ho raccolto e che ho creduto interessante di figurare in gran parte, per facilitare i confronti e le ulteriori scoperte intorno ai fossili degli strati a Congerie che in Italia sono molto estesamente sviluppati, sebbene soltanto da pochi anni mi sia riuscito di attirare su di essi l'attenzione di coloro che si interessano della geologia dei terreni terziari (2).

Molluschi fossili degli strati a Congerie di Monte Acuto e del Trave.

Gen. MELANOPSIS, Lam.

Melanopsis sp.

Riferisco al genere *Melanopsis* due esemplari raccolti nella molassa giallastra compatta di Monte Acuto i quali per vero dire sono in così cattivo stato da non potere azzardare di determinarne la specie; quantunque per la forma e per le dimensioni si possa sospettare che la *Melanopsis* degli strati a Congerie dei dintorni di Ancona sia la *Melanopsis Bonellii* di Sismonda (*M. Narzolina*, Bon.).

Gen. BITHYNIA, Gray

Bithynia rubens, Menke.

Di questa conchiglia che il dott. T. Fuchs raccolse in copia a Livonates presso Talandi, per ora posseggo un solo esemplare intero che però corrisponde perfettamente

(1) Oltre le numerose impronte di foglie, nelle marne gessose anconitane si trovano tronchi di vegetali silicizzati corrispondenti a quelli che si trovano nella formazione gessoso-solfifera della Romagna e del Bolognese.

(2) Avendo chiesto al sig. ingegnere E. Niccoli alcune notizie sulla potenza media della formazione gessoso-solfifera del distretto minerario di Ancona, ecco quanto mi rispondeva in data 24 dicembre 1878:

« La media della potenza della formazione gessoso-solfifera, desunta dalle osservazioni fatte in « 15 località di Romagna e 35 località delle Marche, è la seguente:

in Romagna	met.	40
nelle Marche	»	20
media generale	»	30

« In realtà questa media generale risulterebbe di 27 metri, atteso il numero preponderante di località « marchigiane in cui si riscontra una piccola potenza di 3 a 10 metri; ma si possono ritenere i « 30 metri come cifra media dell'intera zona gessoso-solfifera. La potenza oscilla fra un *maximum* « di 97 met. (Polenta nelle Romagne) ed un *minimum* di 3 met. (Pagueccolo nelle Marche) ».

alla figura data dal Fuchs (Fuchs Th. *Studien über die jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands*, tab. V fig. 32-34. Wien, 1877).

Gen. CONGERIA, Partsch.

Congeria simplex, Barb.

Tav. I fig. 1-4.

Barbot de Marny, *Geologia del Governatorato di Kherson*, pag. 159 tav. I fig. 9-12. Pietroburgo, 1869.

Questa specie, la più abbondante fra le Congerie delle molasse di Monte Acuto e del Trave, fu descritta per la prima volta da Barbot de Marny fra i fossili del mezzogiorno della Russia. Il dott. T. Fuchs riscontrò la *Congeria simplex* dapprima nel calcare sabbioso di Radmanest nel Banato e poscia a Trakones in Grecia. Nella Memoria sulla formazione gessosa di Castellina marittima indicai la *Congeria simplex* come caratteristica delle marne con piccoli Cardî della Farsica nella valle del Marmolaio. Questa conchiglia mediante la forma allungata e anteriormente appuntata si distingue dalle specie affini con le quali talvolta si trova associata.

Alla Farsica presso Castellina marittima, dal 1860 al 1874 raccolsi in quantità i modelli interni di questo piccolo fossile convertiti in limonite; in seguito avendo scoperto altri giacimenti fossiliferi dello stesso piano, nei monti livornesi, vi trovai la *Congeria simplex* col guscio ben conservato.

Nel versante adriatico dell'Apennino per quanto è a mia cognizione oggi per la prima volta viene segnalata la presenza di questo fossile frequente nelle molasse di Monte Acuto e del Trave.

La fig. 2 Tav. I rappresenta uno degli esemplari di Monte Acuto in grandezza naturale e la fig. 1 della stessa tavola ce lo mostra ingrandito due volte.

Le fig. 3 e 4 furono disegnate con una valva di *Congeria simplex* delle marne di Bollène, la quale mentre fa vedere che niuna differenza esiste fra gli esemplari della valle del Rodano e quelli dei dintorni di Ancona, ci permette di apprezzare le disposizioni delle fossette ligamentari, del setto e delle impronte muscolari.

Il prof. C. Mayer non ricorda la *Congeria simplex* fra i fossili di Bollène ove però si trova piuttosto abbondante; se infatti qualche dubbio poteva sussistere, valgano a toglierlo le figure 3 e 4 per le quali mi sono giovato di esemplari di Bollène avuti dal dott. Fontannes. Probabilmente la *Congeria Michaudi* che il Mayer descrive come specie nuova fra i fossili di Bollène, non è altro che la *C. simplex* di Barbot de Marny (Mayer Ch. *Découverte des couches à Congéries dans le bassin du Rhône*. Vierteljahrsschrift d. Naturf. Gesell. in Zurich, 1871).

In alcuni frammenti di roccia questo fossile è così abbondante come nel calcare di Odessa col quale, stando all'apparenza, si potrebbero confondere alcuni esemplari della molassa giallastra di Monte Acuto.

Gli esemplari sono lunghi mm. 8-10 e larghi mm. 4-5.

Congeria amigdaloides, Dunker.

Tav. I fig. 5-8.

Insieme agli esemplari di *C. simplex* trovansene alcuni che vanno distinti per la forma meno allungata, più ovale e più turgida. Le fig. 6, 7 sono gl'ingrandimenti degli esemplari fig. 5-8 raccolti a Monte Acuto e riferiti alla specie di Dunker dietro confronti colle figure date dal Fuchs per gli esemplari di Grecia (Fuchs Th.

Studien über die jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands, pag. 6 Tab. I fig. 8. Wien, 1877.

Di questa specie ho trovato parecchi esemplari anche fra i fossili del Trave e mi nasce il sospetto che ad essa debbano altresì riferirsi taluni esemplari di Bollène; ovvero che gli esemplari degli strati a Congerie dell'istmo di Corinto e quelli dei dintorni di Ancona si abbiano a identificare con quella specie del bacino del Rodano che per la forma ricorda la *Congeria inaequalis* di Crimea ed è registrata col nome di *Congeria latiuscula*, Mayer.

Lunghezza mm. 9

Larghezza » 6

Congeria clavaeformis, Krauss.

Tav. I fig. 9, 10.

Krauss Ferd. *Die Mollusken des Tertiär-Formation von Kirchberg an der Iller*. Würtemb. Naturwiss. pag. 146 tav. III fig. 4. Stuttgart, 1852.

Fra le Congerie anconitane non manca il tipo di quella che abbondantissima nei dintorni di Ulm fu raccolta dal dott. Fuchs a Kalamaki (Fuchs Th. *Studien über die jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands* etc. pag. 26 Tab. III fig. 44, 45). Questa specie che si trova fra i fossili del Trave è la meno frequente, ma è facile riconoscerla atteso la forma eminentemente caratteristica.

Gen. CARDIUM, Linn.

Cardium Odessae, Barbot.

Tav. I fig. 11.

Barbot de Marny, op. cit. pag. 155 tav. I fig. 8. — Capellini, *La formazione gessosa di Castellina marittima*, pag. 71 tav. VIII fig. 17, 18.

Avendo raccolto molti esemplari di questo piccolo Cardio anche in Toscana, posteriormente alla pubblicazione della Memoria citata, ritenendo buone le figure date altra volta devo invece aggiungere qualche cosa intorno ai rapporti che si potrebbero cercare fra il *Cardium Odessae* e altre specie. Infatti, mentre è innegabile che taluni esemplari hanno rapporti con il *C. plicatum*, ed anche col *C. intermedium*, Eichw., bisogna convenire che tanto per la forma quanto per il numero delle coste che sono da undici a dodici il *C. Odessae* ricorda assai più il *C. squamulosum*, Desh. dal quale si potrebbe dire che in realtà differisce soltanto per le dimensioni. (Deshayes, *Description des coquilles fossiles recueillies en Crimée par M. de Verneuil*. Mém. de la Société géologique de France, sér. 1^{re} tom. III pag. 48 pl. 1 fig. 14, 15. Paris, 1838).

Gli esemplari raccolti a Monte Acuto e taluni provenienti dal Trave non mi lasciano dubbio alcuno sulla esatta loro corrispondenza con la specie citata e mentre ho potuto istituire confronti fra essi e i piccoli esemplari della Farsica nella valle del Marmolaio, recentemente ho trovato in questa seconda località impronte di esemplari i quali anche per le dimensioni corrispondono al *C. squamulosum* di Crimea.

Rudolfo Hoernes in un interessante lavoro pubblicato a Vienna nello stesso anno in cui a Bologna si pubblicava la mia Memoria sui gessi di Castellina marittima, parlando del *C. squamulosum*, Desh. di Kamioush-Bouroun, egli pure avvertiva i rapporti di questa specie con il *C. plicatum*, Eichw., notando altresì che si avvicinava

moltissimo al *C. scabriusculum* e al *C. secans* descritti da Fuchs fra i fossili di Radmanest (Vedi Hoernes R. *Tertiär Studien*. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, vol. XXIV pag. 59, 60 Tav. III fig. 2. Wien, 1874. — Fuchs Th. *Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen von Radmanest in Banate*. Jahrbuch etc. vol. XX tab. XV fig. 22-25, 29-31. Wien, 1870).

Nel lavoro su Castellina marittima aveva avvertito che nelle figure 17 e 18, Tav. VIII, erano rappresentati gli estremi delle forme del *C. Odessae*, B., considerando di poter riunire sotto questo nome alcuni esemplari che prima aveva distinti col nome di *Cardium pseudoplicatum*; oggi però sono disposto a ritenere come *Cardium Odessae* soltanto quelli del vero tipo *C. squamulosum*, riconoscendo nelle altre forme i passaggi a tipi specifici diversi, come si vedrà in seguito.

L'esemplare di Monte Acuto rappresentato in grandezza doppia del vero, fig. 11 Tav. I, ha quattordici coste ed offre le seguenti dimensioni che sono pure quelle degli esemplari provenienti dal Trave.

Lunghezza mm. 10,5

Larghezza » 11

Interessa notare che il vero *C. squamulosum* appartiene agli strati a Congeria propriamente detti; ossia strati superiori a Congeria; mentre in generale i piccoli Cardf della Toscana e delle Marche rappresentano piuttosto la porzione inferiore degli strati stessi.

Cardium Abichi, Hoernes.

Tav. I fig. 12.

R. Hoernes, *Tertiär Studien*, pag. 53 tab. III fig. 7-10. Jahrbuch ecc. Wien, 1874.

Conchiglia ovale, inequilaterale, allungata posteriormente, con dieci o undici coste acute, delle quali otto principali e più marcate raggianti inegualmente, separate da larghi interstizi piani appena striati; l'ottava costa posteriore costituisce quasi una specie di carena, l'angolo apicale è molto ottuso. La fig. 12, grande due volte il vero, rappresenta un esemplare col guscio così sciupato da restarne poco più del modello. Questo esemplare che ha quasi le stesse dimensioni di quelli rappresentati da Hoernes nelle fig. 9 e 10, Tav. III Mem. citata, presenta tuttavia traccia delle ultime coste poco appariscenti del lato posteriore menzionate pure dall'Hoernes benchè non rappresentate in alcuna delle figure degli esemplari di Taman. L'esemplare figurato è lungo mm. 6,5 e largo mm. 12,5; esso proviene da Monte Acuto ove ho trovato altresì esemplari del vero *Cardium plicatum* al quale (come benissimo osserva R. Hoernes) il *C. Abichi* passa insensibilmente per mezzo di varietà dipendenti dalla forma meno inequilaterale e dal numero delle coste.

Cardium Abichi, R. Hoernes — Var. *C. anconaetanum*, Cap.

Tav. I fig. 13.

Alcuni dei piccoli Cardf del Trave che per la forma corrispondono abbastanza a quella del *C. Abichi*, ne differiscono per il numero e modo di distribuzione delle coste, come si può rilevare direttamente dalla ispezione delle relative figure 12 e 13.

Le coste che nel *C. Abichi* tipico sono 10 e raramente 12, nella varietà del Trave arrivano a 14 e 15, sono meno acute e più fitte nella porzione mediana della conchiglia, ove invece sono assai rade nel vero *C. Abichi*. Si può aggiungere che vi

ha pure minore proporzione fra la lunghezza e la larghezza essendo gli esemplari della varietà anconitana meno larghi e proporzionatamente più lunghi di quelli che ho riferiti al vero *C. Abichi*, forse da identificare col *C. decemcostatum* di Abich.

Anche Hoernes figlio, nella citata Memoria (*Tertiär Studien*) parla della grande variabilità del *C. Abichi*, tanto pel numero quanto per la forma delle coste ed io aggiungerei anche per la forma della conchiglia; è per mezzo di queste varietà che si costituisce un vero passaggio dal *C. Abichi* al *C. plicatum*.

La fig. 14 Tav. I rappresenta riuniti sopra uno stesso esemplare di molassa del Trave parecchi di questi graziosi piccoli Cardî in compagnia della *Congerina simplex*.

Cardium plicatum, Eichw. var.

Tav. I fig. 15.

Eichwald, *Lethaea rossica*, vol. III pag. 96 tav. IV fig. 20. Stuttgart, 1852.

Quando si confrontano alcuni degli esemplari di Monte Acuto con le figure date da R. Hoernes, *Tertiär Studien*, Tab. III fig. 11, 12, non si può a meno di riconoscere la identità con quelli di Thallern.

Secondo Eichwald il *C. plicatum* dovrebbe avere 15-16 coste, mentre gli esemplari di Thallern e quelli di Monte Acuto hanno soltanto dieci coste.

Potrei aggiungere che nel modo di distribuirsi di esse coste sulla superficie della conchiglia, si nota qualche differenza col *C. Abichi* e mentre in quello la inequilateralità è molto marcata e le coste più lunghe si trovano posteriormente, negli esemplari che riferisco a una varietà dal *C. plicatum* le coste hanno un portamento che ricorda quello del *Cardium decorum*, F. (Fuchs Th. *Beitrage zur Kenn. fossiler Binnenfaunen von Radmanest in Banate*. Jahrb. ecc. vol. XX Tab. XV fig. 12-14).

L'esemplare figurato è lungo mm. 7,5, largo mm. 12 e per la forma si avvicina assai agli esemplari tipici della specie. Ritengo che potendo disporre di molti esemplari si riuscirebbe a trovare un graduato passaggio dal *C. plicatum* tipo al *C. Odessae* per mezzo di un numero di varietà ancora maggiore di quelle che altra volta compresi fra i due estremi del *C. plicatum* della Toscana. Negli strati a Congerie della Toscana e delle Marche si troverebbero così riuniti i tipi che dal Sarmatiano arrivano agli strati superiori a Congerie, compresi quelli degli strati a *Valenciennesia* che stanno fra i due e che forse meglio degli altri rappresentano il vero piano corrispondente ai nostri strati a Congerie in rapporto con la porzione superiore della formazione gessoso-solfifera. Un piccolo Cardî di Bollène che dal dott. Fontannes mi fu spedito col nome di *Cardium Partschi*, Mayer rappresenterebbe uno dei tipi intermedi fra il vero *C. plicatum* e il *C. Odessae* (¹).

Cardium Fuchsii, Cap.

Tav. I fig. 16.

Capellini, *Sulla formazione gessosa di Castellina marittima ecc.*, pag. 70 tav. VIII fig. 15, 16.

Fra i piccoli Cardî del Trave ve ne hanno alcuni i quali, mentre corrispondono agli esemplari della Farsica distinti col nome di *C. Fuchsii*, offrono strette analogie con il *C. plicatum* di cui potrebbero essere semplici varietà. Uno di questi esemplari,

(¹) Mayer, *Couches à Cong. dans le bassin du Rhône*, pag. 16.

ingrandito due volte, è rappresentato dalla fig. 16 Tav. I e in esso si contano 13 coste le quali sono ripartite con una certa eguaglianza su tutta la superficie della conchiglia.

Il Dr. Neumayr nel 1875 ha distinto col nome di *Cardium Fuchsii* una nuova forma di Cardio proveniente da Elöpaták presso Köpecz, e dice che per la forma s'avvicina al *C. Rieglì* e per le coste somiglia al *C. Abichi*. Questo Cardio non ha dunque che fare con quelli da noi trovati precedentemente in Italia. (F. Herbich u Dr. M. Neumayr. *Säsvasserablagerungen in südöstlichen Siebenbürgen*. Jahrb. d. k. k. geol. Reich. Wien 1875.

Cardium Castellinense, Cap.

Tav. I fig. 17.

Capellini, *Sulla formazione gessosa di Castellina marittima*, pag. 68 tav. VIII fig. 11.

Questo Cardio, come già ebbi a notare altra volta, ricorda un poco il *Cardium simplex*, Fuchs (Fuchs, Mem. cit. Tab. XV fig. 4-6) ma oltre ad essere meno inequilaterale della specie che si trova a Radmanest, offre anche una differenza sensibile nel numero delle coste, ordinariamente 16 nel *C. Castellinense* e circa 22 nel *C. simplex*, per quanto si può rilevare dalla figura, non essendone fatta menzione nel testo.

In seguito all'esame di un numero discreto di esemplari, non esiterei a riconoscere che una maggiore affinità vi abbia fra il *Cardium Castellinense* e il *C. Fuchsii* e se la specie *C. Fuchsii*, Neum. citata da Fuchs stesso nel suo più recente lavoro sul bacino di Vienna fosse stata preesistente a quella fondata con esemplari della Farsica, il *C. Fuchsii*, Cap. citato anteriormente avrebbe potuto ritenersi come una varietà del *C. Castellinense* con numero di coste minore che nel tipo figurato.

Cardium Majeri, Hörn.

Tav. I fig. 18.

Hörn, *Die fossilen Mollusken des Tertiär Beckens von Wien*, vol. II pag. 195 tab. XXVIII fig. a, b.

Fra i numerosi Cardì degli strati a Congerie dei dintorni di Ancona, quello rappresentato dalla fig. 18 corrisponde al *Cardium Majeri* descritto da Hörn come raro fra i fossili degli strati a Congerie di Arpad. È una conchiglia allungata-ovata, trasversa, un poco inequilaterale, poco tumida, anteriormente rotondata, posteriormente aperta ornata di 12 coste, piatte, striate trasversalmente e spaziate con regolarità. Delle altre caratteristiche nulla posso dire, non avendo esemplari da potere esaminare internamente.

Larghezza mm. ... 12

Lunghezza » 7

Questa conchiglia differisce dagli esemplari di Arpad, oltre che per le dimensioni che sono appena $\frac{1}{3}$, anche per essere appena appena più allungata.

Cardium semisulcatum, Rouss.

Tav. I fig. 19.

Rousseau, *Description des fossiles de la Crimée*. — Demidoff, *Voyage dans la Russie*, vol. II pag. 810. — Hörn M. *Die fossilen Mollusken des Tertiär Beckens von Wien*, vol. II pag. 197 tav. XXVIII fig. 7 a-c.

Nella molassa di Monte Acuto raccolsi alcuni modelli di Cardî pei quali restai dubbioso se avessi dovuto riferirli al *C. sociale* Krauss; ma avendo avuto dall'ingegnere Mazzetti due esemplari di Cardî da esso raccolti nel Trave, mi persuasi che gli uni e gli altri potessero riferirsi al *Cardium semisulcatum*, Rouss. quale lo ha descritto e figurato Hörnes.

Questa conchiglia che ha una lontana somiglianza col *C. macrodon* Desh. riscontrato in Crimea e a Bollène e di cui probabilmente è il rappresentante negli strati a Congerie italiani, corrisponde alla descrizione e alle figure di Hörnes, tanto per la forma generale, quanto per la superficie la quale per mezzo di sottili solchi raggianti dall'apice verso il margine, e in avanti apparisce semicostata. Questi solchi, come nel *C. macrodon*, sono anche meno marcati anteriormente e posteriormente e può dirsi, che soltanto nella regione mediana, limitano 16-18 coste, come si nota anche per gli esemplari di Tihany figurati dall'Hörnes. La lunula degli esemplari anconitani sembra alquanto più grande; ma questo non costituisce tal differenza da dover confondere questa specie con il *C. sociale*, Krauss il quale ha 18-20 coste egualmente ripartite su tutta la conchiglia e grosse quanto gli interstizi, per cui ha potuto essere ravvicinato al *C. edule*. La figura ha le coste un poco troppo marcate.

Cardium Scarabellii, Capellini.

Tav. I fig. 20.

Col nome del geologo imolese che pel primo pubblicò uno schizzo di carta geologica dei dintorni di Ancona e del Senigalliese, distinguo alcuni Cardî raccolti al Trave o a Monte Acuto i quali sebbene, a prima giunta, ricordino il *C. semisulcatum*, ne differiscono notevolmente per la forma della conchiglia molto più larga ed eccessivamente inequilaterale. La fig. 20 rappresenta uno di questi Cardî in grandezza naturale; in esso si contano 18 coste eguali ben distinte, ma piatte e separate da interstizi un poco maggiori che nella specie precedente, e dopo la 18^a costa posteriore se ne hanno altre quattro o cinque più fine e meno appariscenti.

La lunula è molto grande e profonda, gli apici rivolti molto in avanti e la conchiglia non si chiudeva esattamente; circostanza comune al maggior numero dei Cardî di questo piano.

Larghezza mm. 22

Lunghezza » 12

Cardium Fedrighinii, Capellini.

Tav. I fig. 21.

Distinguo con questo nome un grazioso Cardî trovato a Monte Acuto e al Trave e che, per i suoi caratteri, mostrandosi affine con diverse specie, mi lascia tuttavia incerto se si debba considerare come una specie distinta o come una varietà.

Questo piccolo Cardî che nella Tav. I fig. 21 è rappresentato in grandezza doppia del vero, per la forma ricorda alcune delle specie precedentemente descritte ed anche un poco il *C. praetenuis*, Mayer. Per il numero delle coste, che sono ventotto, converrebbe col *C. bollense* di Mayer, dal quale differisce nettamente per la forma. Col Cardî che il Fuchs raccolse a Trakones e disse: affine al *C. bollense* vi ha pure qualche analogia, senza che si possano dire identici gli esemplari delle

Marche e quelli che servirono per la figura data da Fuchs (Vedi Fuchs Th. *Studien über die jüngeren Tertiarbildungen Griechenlands*, pag. 25 Tab. III fig. 34, 35. Wien, 1877).

Il Cardio di Grecia differisce dal *C. Fedrighinii* per essere meno inequilaterale, nonchè per le coste regolarissime per distribuzione e grossezza.

L'esemplare del *C. Fedrighinii*, fig. 20 Tav. I, offre le seguenti dimensioni:

Lunghezza mm. 8,5
Larghezza » 14

Cardium sp. aff. al *C. praetenuae*, Mayer.

Tav. II fig. 1, 2.

Fuchs Th. Mem. cit. pag. 25 tab. III fig. 36, 37.

Il dott. Fuchs ha trovato nel calcare conchigliifero di Trakones un piccolo Cardio molto abbondante che ha giudicato affine al *C. praetenuae* che il Mayer descrisse come specie nuova fra i fossili di Bollène.

Le figure date dal Fuchs convengono perfettamente con quelle degli esemplari che ho raccolti a Monte Acuto e sulla identità degli esemplari di Grecia con quelli d'Italia non mi resta alcun dubbio.

Il Mayer nella Nota: *Couches à Congeries dans le bassin du Rhône* descrive il *C. praetenuae* e gli assegna 30 a 36 coste, mentre negli esemplari dei dintorni di Ancona ne ho annoverate fino a 38; per questa circostanza e per i caratteri pei quali il Mayer dice che il *Cardium praetenuae* è: *proche parente du C. multistriatum* Rous., mi nasce il sospetto che gli esemplari di Grecia e d'Italia, affini al *C. praetenuae*, possano invece identificarsi col *C. multistriatum* del mezzogiorno della Russia; ma non avendo nè esemplari nè figure da confrontare lascerò per ora in sospenso ogni precisa determinazione.

La figura 1 rappresenta l'esemplare fig. 2 ingrandito tre volte per poterne apprezzare le molte coste e gli angustissimi spazi intercostali.

Cardium edentulum, Desh. var

syn. *Cardium Oriovacense*? Neum. — *C. nova rossicum* var., Cap.

Tav. II fig. 3, 4.

Deshayes, Mem. cit. pag. 57 Pl. III fig. 3, 6. Paris, 1838. — Neumayr u. Paul. *Die Congerien und Paludinenschichten Slavoniens*, pag. 22 tab. VIII fig. 25. Wien, 1875. — Capellini, *Sulla formazione gessosa di Castellina marittima*, pag. 69 tav. VIII fig. 13. Bologna, 1874.

Col nome di *C. Oriovacense* il Neumayr ho distinto un Cardio degli strati a Congerie di Oriovac il quale ha stretti rapporti col *C. carinatum* Desh. (Deshayes, Mem. cit. pag. 54 Pl. II fig. 16-18).

Le differenze per le quali il Neumayr ha pensato di distinguere gli esemplari di Oriovac da quelli corrispondenti al *C. carinatum* sono le stesse per le quali io pure inclino a tenere separati gli esemplari degli strati a Congerie delle Marche. Basta volgere uno sguardo alla figura del Cardio di Oriovac data dal Neumayr e a quella che rappresenta due volte ingrandito un esemplare di Monte Acuto, per convincersi che mentre questi si assomigliano fra loro perfettamente, vanno distinti dal

C. carinatum per essere di forma assai più larga, con le coste posteriori più evanescenti e con interstizi molto più marcati.

Del resto avrò a far notare altri esemplari che col vero *C. carinatum* hanno ben maggiori rapporti e che già differiscono moltissimo dal Cardio dei dintorni di Ancona, il quale però è grande soltanto la metà degli esemplari illustrati da Neumayr.

Ma se il piccolo Cardio del quale è parola va distinto dal *C. carinatum* e forse identificato col *C. Oriovacense*, non si può disconoscere i suoi grandi rapporti col *C. edentulum*, col quale non solo si accorda per la forma ma eziandio per il numero delle coste che sono 24 tanto nella specie di Crimea come in quella delle Marche.

Chi guarda le figure date dal Deshayes, senza leggere la relativa descrizione, resta sorpreso dalla somiglianza grande di forma e del numero assai diverso di coste che nella fig. 4 Tav. III sono assai numerose; ma nella descrizione il Deshayes ne cita 24 e questo numero concorda con quello degli esemplari del Trave e di Monte Acuto che per la forma non offrono poi alcuna differenza. Per gli esemplari di Oriovac, poichè l'autore non cita il numero delle coste, mi sono regolato con ciò che si ricava dalle figure.

Nella Memoria *Sulla formazione gessosa di Castellina marittima* ho altresì figurato e descritti alcuni piccoli Cardf della valle della Farsica, i quali per la forma, per le dimensioni e per il numero delle coste 23-24 assomigliano grandemente, se pure non sono da ritenersi identici, al *Cardium edentulum* var. dei dintorni di Ancona. Fin d'allora considerai quei piccoli Cardf come una varietà della grande specie di Crimea e li confrontai altresì col *Cardium nova-rossicum*, Barb. e più ancora col *C. Auingeri*, Fuchs, la quale ultima specie l'autore stesso ritiene diversa dal vero *C. edentulum* più per le dimensioni che per altro (Fuchs, *Die Fauna der Congerenschichten von Radmanest in Banate*, pag. 358 Tab. XV fig. 1-3. Wien, 1870).

Mentre la maggior parte degli esemplari anconitani di questo Cardio sono piccoli; taluni di essi raccolti al Trave non solo raggiungono le dimensioni della fig. 4 grande al vero ma oltrepassano quelle della figura 3, ed allora riesce più chiara, anzi evidente la loro somiglianza col *C. Oriovacense*.

Cardium sp. aff. *Gourieffi*, Desh.

Tav. II fig. 5. 6.

Deshayes, Mem. cit. pag. 52 tav. III fig. 1, 2. Paris, 1838.

Un Cardio abbastanza frequente a Monte Acuto e al Trave e che per un momento sospettai potesse avere rapporti col *C. sociale* Krauss, a mio avviso rappresenta nei dintorni di Ancona il *C. Gourieffi* di Crimea e della valle del Rodano.

La forma della conchiglia, il numero delle coste, la loro maniera di distribuzione, gli interstizi angusti e tante altre particolarità mi fanno credere che non si possa distinguere dal *C. Gourieffi* altrimenti che per le dimensioni.

Il prof. C. Mayer avendo descritto il *Cardium bollense* come specie affine al *C. Gourieffi* e inoltre attribuendogli 28-32 coste con caratteri che ricordano quelli del piccolo Cardio dei dintorni di Ancona, quando non si facesse attenzione alla forma

generale della conchiglia che il Mayer nota come carattere distintivo, si potrebbe sospettare che si trattasse di una stessa specie.

Nelle fig. 5, 6 Tab. II sono rappresentate due delle forme più divergenti di questo Cardio e confrontandole direttamente con frammenti del *C. bollense* avuti in comunicazione dal dott. Fontannes e con diversi Cardî degli strati a Congerie e del Sarmatiano, vi ho scorto perfino analogie e rapporti con alcune forme del *C. obsoletum* del bacino di Vienna dal quale gli esemplari anconitani differiscono per il numero delle coste e per gli ornamenti. Più si studiano i Cardî degli strati a Congerie e più se ne riconosce la estrema variabilità di forma e di ornamentazione e il graduato passaggio da uno ad altro tipo.

Gli esemplari figurati sono rappresentati in grandezza doppia del vero.

Cardium bollense? Mayer.

Tav. II fig. 7.

Mayer, *Couches à Congéries dans le bassin du Rhône*.

Riferisco dubitativamente al *C. bollense* di Mayer alcuni esemplari di Cardî mal conservati del Trave e di Monte Acuto, i quali non si possono confondere coi precedentemente indicati e nel tempo stesso parmi che corrispondano agli esemplari di Bollène che sono indicati come specie distinta dal *C. Gourieffi*.

Cardium carinatum, Desh. var.

Tav. II fig. 8.

Deshayes, Mem. cit. pag. 54 Pl. II fig. 16-18. Paris, 1878. — Hoernes R. *Tertiär Studien*, pag. 64 tab. V fig. 1. Wien. 1874.

Deshayes nell'accennare la estrema variabilità di forma del *C. carinatum* avverte che talvolta diventa quasi quadrangolare, ossia la lunghezza eguaglia la larghezza come approssimativamente si nota nell'esemplare che ho figurato in grandezza doppia del vero.

Questo Cardio corrisponde, per la forma all'esemplare giovane, e quindi ancora più piccolo, figurato da R. Hoernes negli Studi citati, Tav. V fig. 1.

Nell'esemplare del Trave si contano 28 coste; quelle del lato anteriore un poco più robuste e più spaziate. La carena è ben distinta, ma non tanto quanto in altri esemplari i quali però non saprei distinguere altrimenti che come semplici varietà.

Cardium carinatum, Desh. var. *major*, Bayern.

Tav. II fig. 9, 10.

Questo cardio ha esso pure 25 coste, ma è meno allungato del precedente ricorda alquanto il *Cardium carinatum*, Desh. (var. *major*, Bayern) che si trova a Kamioush-Bouroun R. (Hoernes, *Tertiär Studien*, pag. 64 Tab. IV fig. 8. Wien, 1874).

Cardium carinatum, Desh. var. *elongatum*, Capellini.

Tav. II fig. 11.

Penso che si debbano distinguere come varietà del *Cardium carinatum* alcuni Cardî che si trovano fra quelli del Trave e che differiscono dalla varietà precedentemente notata per avere due o tre coste di meno e per essere sensibilmente più lunghi che larghi e molto inequilaterali.

L'esemplare, fig. 1 Tav. II, ingrandito due volte è quello che si scosta più di tutti dal tipo della specie, essendo molto trasverso, con 25 coste, lungo mm. 20 e largo mm. 28.

Nella figura 10 Tav. II essendo rappresentato in grandezza naturale, si può notare che, anche per le dimensioni oltre che per la forma, vi ha sensibile differenza col precedente; con tutto ciò ritengo che esso costituisca un tipo intermedio fra la varietà di *C. carinatum* registrata per la prima ed il *C. carinatum* che ho distinto come varietà allungata. La fig. 9 della stessa tavola rappresenta un esemplare ingrandito due volte.

Cardium nova-rossicum? Barb.

Tav. II fig. 12.

Barbot de Marny, *Geologia del Governatorato di Kherson*, pag. 156 fig. 3-5.

Riferisco, dubitativamente, a questa specie alcuni piccoli Cardf delle molasse di Monte Acuto uno dei quali ingrandito due volte vedesi rappresentato nella Tav. II fig. 12.

Nell'esemplare figurato si contano venti coste ed il Barbot ne cita 20-23 per quelli da esso illustrati i quali, parmi, che anche per le dimensioni e per la forma, convengano assai bene con questi degli strati a Congerie anconitani.

Cardium Spratti, Fuchs.

Tav. II fig. 13.

Fuchs Th. *Studien über die jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands*, pag. 41 tab. V fig. 25-32.

Il dott. Teodoro Fuchs ha distinto come specie nuova un Cardio assai abbondante nelle sabbie fine giallastre di Livonates e per la descrizione accurata che egli ne ha dato e per le figure con le quali ho istituito confronti ritengo che l'esemplare fig. 13 Tav. II, in grandezza doppia del vero, e forse altri esemplari riferiti dubitativamente al *C. bollense*, corrispondano alla specie fondata con gli esemplari di Grecia. Per la specie tipica il Fuchs assegna circa 30 coste, negli esemplari di Monte Acuto ne ho contate fino a 32 e poichè essi rappresentano giovani individui, se si confrontano con gli esemplari illustrati dal Fuchs, non è da meravigliarsi che vi siano piccole differenze nella forma che invece corrisponderebbe esattamente se si avessero a confrontare con piccoli esemplari di Livonates.

Sarà bene di non perdere di vista gli stretti rapporti di questa specie col *Cardium Gourieffi*, Desh.; essendo probabile che avendo in seguito migliori e più numerosi esemplari si possa riconoscere che i Cardf dei nostri strati a Congerie riferiti al *C. Gourieffi* e *C. Spratti* appartengano ad una sola specie della quale però si debbano distinguere due o fors'anco più varietà.

Cardium laeviusculum, Cap.

Tav. II fig. 14, 15.

Distinguo col nome di *Cardium laeviusculum* alcuni Cardf raccolti al Trave, due dei quali sono rappresentati in grandezza naturale nelle fig. 14, 15.

Il nome specifico prescelto sta ad indicare i rapporti di questo Cardio con l'*Adacua laevis* che vive nella parte meridionale del Caspio; però i piccoli Cardf

fossili dei dintorni di Ancona ricordano ancor meglio il *C. acardo* Desh. che si trova in Crimea e di cui il *C. laeviusculum* sarebbe il rappresentante in Italia.

Deshayes ebbe a far notare le somiglianze del *C. acardo* con il genere *Cypricardia* e la descrizione della conchiglia di Crimea che nel 1864 ho pure raccolto in quantità negli strati a Congerie di Valacchia, corrisponde in molte parti ai piccoli esemplari dei dintorni di Ancona i quali sono meno subquadrati, meno acutamente angolosi e con tracce di solchi più appariscenti.

In Toscana ho trovato esemplari identici a quelli raccolti al Trave, essi fanno parte di un gruppo interessante per le notevoli varietà di forme e di passaggi per i quali da veri Cardî si arriva a tipi che meritano di essere distinti come spettanti a un genere intermedio fra il genere *Unio* e il genere *Cardium*, come ho già avuto occasione di notare in una precedente pubblicazione. Nella illustrazione che sto preparando di tutti i fossili degli strati a Congerie e Sarmatiani della Toscana farò conoscere e renderò conto di tutti questi passaggi e il *Cardium laeviusculum* figurerà come anello di una serie importantissima.

Frattanto mi interessa di aver potuto registrare anche questo tipo fra i fossili del Trave e di Monte Acuto e di avere in esso un elemento dippiù per i rapporti fra gli strati a Congerie delle Marche e quelli della Toscana.

Cardium Paoluccii, Cap.

Tav. II fig. 16.

Fra i Cardî degli strati a Congerie anconitani ho trovato parecchi esemplari di un Cardio il quale mentre per taluni caratteri si accosta al *C. laeviusculum*, per altri se ne allontana e ricorda alcune *Unio* globose d'America e meglio ancora certe specie di *Arca*.

I primi esemplari che ebbi ad esaminare essendo ridotti a modelli, e dippiù mancanti della estremità posteriore, sospettai che si trattasse di piccole *Unio*; ma avendo avuto la fortuna di trovare esemplari meno imperfetti fra i fossili del Trave potei accertarmi che si trattava di un vero Cardio in forma di arca, poco inequilaterale, carenato, interiormente rotondato e con strie esilissime che limitano spazi assai larghi in modo analogo a quanto si osserva anche nel *C. laeviusculum*. Posteriormente la conchiglia è subtruncata come si può rilevare dalla fig. 32 e questa parte è coperta di strie ondulate fitte, le quali determinano quasi delle piccole coste, costituendo così una specie di ornamentazione, la quale unita alla forma della conchiglia farebbe credere che si trattasse di un'arca; ma sebbene non abbia potuto fin qui rendermi conto della cerniera ritengo che sia un vero Cardio del tipo del *C. laeviusculum* e di altri che costuiscono tipi intermedi fra i Cardî ed il genere *Unio*.

L'esemplare figurato proviene dalla molassa del Trave; esso è lungo mm. 14, largo mm. 24.

Compiuta così la enumerazione dei molluschi fossili degli strati a Congerie anconitani, per farne meglio apprezzare i rapporti con le corrispondenti formazioni finora studiate in Europa, ho creduto opportuno di aggiungere il seguente prospetto.

PROSPETTO DEI MOLLUSCHI FOSSILI DEGLI STRATI A CONGERIE ANCONITANI
con la indicazione delle principali regioni nelle quali se ne incontrano le specie principali.

INDICAZIONE DELLE SPECIE	Monte Acuto	Trave	Toscana	Valle del Rodano	Austria-Ungheria	Valacchia	Crimea	Grecia
1 <i>Melanopsis</i> sp.	+		+	+				
2 <i>Bithynia rubens</i> , Menke	+							+
3 <i>Congeria simplex</i> , Barb.	+	+	+	+	+		+	+
4 <i>C. amigdaloides</i> , Dunk	+	+	+	+	+			+
5 <i>C. clavaeformis</i> , Krauss		+						+
6 <i>Cardium Odessae</i> , Barb.	+	+	+				+	
7 <i>C. Abichi</i> , R. Hoernes.	+	+	+					
8 <i>C. Abichi</i> var.	+	+						
9 <i>C. plicatum</i> , Eichw	+	+	+		+		+	
10 <i>C. Fuchsii</i> , Cap.	+	+	+					
11 <i>C. Castellinense</i> , Cap.	+	+	+					
12 <i>C. Majeri</i> , Hoern.	+	+			+			
13 <i>C. semisulcatum</i> , Rouss.	+	+			+		+	
14 <i>C. Scarabellii</i> , Cap.	+	+						
15 <i>C. Fedrighinii</i> , Cap.	+	+						
16 <i>C. sp. aff. al C. praetenuae</i> , Mayer.	+			+				+
17 <i>C. edentulum</i> Desh. var. <i>C. Oriovacense</i> , Neum.	+	+				+	+	
18 <i>C. sp. aff. al C. Gourieffi</i> , Desh.	+	+					+	+
19 <i>C. Bollense?</i> Mayer	+	+	+	+				+
20 <i>C. carinatum</i> , Desh. var.		+				+	+	
21 <i>C. carinatum</i> , Desh. var. <i>elongatum</i>		+						
22 <i>C. carinatum</i> , Desh. var. <i>major</i> Bay.		+					+	
23 <i>C. nova-rossicum</i> , Barb.	+	+	+				+	+
24 <i>C. Spratti</i> , Fuchs?	+	+	+					+
25 <i>C. laeviusculum</i> , Cap.	+	+						
26 <i>C. Paoluccii</i> , Cap.	+	+						

Finalmente; tenendo conto di tutto quanto sono venuto rapidamente accennando riguardo agli strati a Congerie dei dintorni di Ancona e ai fossili che vi ho riscontrati, parmi si possa arrivare alle seguenti conclusioni:

La esatta corrispondenza della formazione gessosa della Toscana con la formazione gessoso-solfifera delle Romagne e delle Marche, già da tempo intraveduta per le relazioni stratigrafiche e per i fossili vegetali, resta ora accertata per la fauna malacologica complessivamente identica nelle due regioni.

Le differenze che si notano fra la fauna degli strati a Congerie dei dintorni di Castellina marittima e quella dello stesso piano dei dintorni di Ancona, confermano il fatto già avvertito anche da altri, che in quasi tutti i giacimenti riferibili a questo orizzonte geologico si incontrano alcune specie nuove.

Tanto in Toscana come nelle Marche, per ora, si verifica che l'insieme dei fossili, e soprattutto i piccoli Cardî a coste sottili, accennano alla parte inferiore degli strati a Congerie; ossia a quel sotto piano che fu anche indicato col nome di *strati a Valenciennesia*.

Questo fatto deve essere preso in considerazione quando si tratti di fissare i limiti fra il pliocene ed il miocene; mentre taluni dei piccoli Cardî degli strati a Congerie italiani caratterizzati dalla piccola Congeria del calcare di Odessa (*Congeria simplex*), passano anche inferiormente, ossia cominciano più in basso in altro piano nel quale si incontrano fossili sarmatiani p. e. l'*Ervilia pusilla*.

Gli strati a Congerie italiani dei quali non soltanto fanno parte i ricchissimi giacimenti di solfo delle Romagne, delle Marche e della Sicilia, ma eziandio gessi saccaroidi di gran pregio (alabastri di Castellina e di Volterra), depositi di ligniti e petrolio, resine fossili (ambra policroica di Sicilia e delle Romagne), collegandosi intimamente coi giacimenti di salgemma, di ligniti, calcedoni, succino e altri materiali utili (indubbiamente miocenici), sarebbe forse opportuno di non disgiungere troppo intimamente fra loro questi due gruppi tanto omogenei.

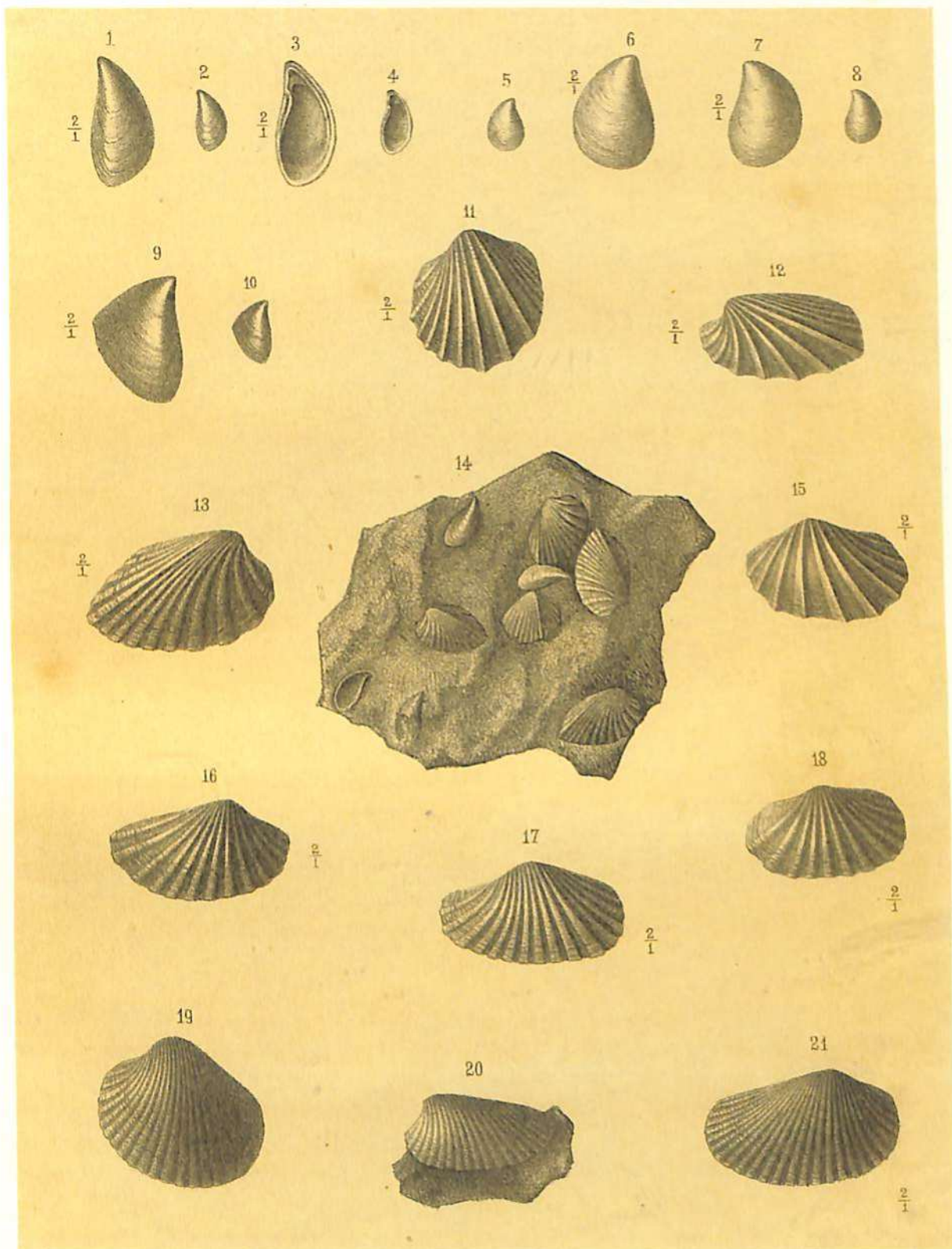
Se fin qui non ho potuto persuadermi della necessità di anettere al pliocene inferiore la formazione gessoso-solfifera italiana, separandola da quanto vi si connette naturalmente in basso, da altra parte avendo sempre ammesso come base del pliocene, o pliocene inferiore, il Messiniano superiore, sarei disposto a ritenere con esso anche gli strati superiori a Congerie (che in Italia ritengo siano rappresentati in massima parte da depositi marini) e così potrei trovarmi in accordo anche coi geologi austriaci.

Mentre, non solo è possibile, ma è altresì agevole, di trovare un limite preciso fra il pliocene inferiore marino (con fauna malacologica ben caratterizzata e con abbondanti avanzi di talassoteriani) e la formazione gessoso-solfifera terminata in alto da depositi di acqua salmastra (con Cardî degli strati a Valenciennesia) e distinta dal pliocene marino mediante una vera trasgressione stratigrafica; non potrebbe dirsi altrettanto quando il limite fra il pliocene ed il miocene si volesse fissare al disotto della formazione gessoso-solfifera, ove fra le altre cose bisogna considerare che i tripoli, con essa concordanti e intimamente collegati, contengono una fauna ed una flora nelle quali parecchi riconoscono i caratteri del vero miocene.

Quando gli strati a Congerie delle diverse località italiane saranno stati bene studiati e il valore delle diverse specie di Congerie che si incontrano nei diversi piani sarà stato convenientemente apprezzato, si capirà meglio che gli strati a Congerie italiani ai quali spettano i gessi e il solfo corrispondono soltanto in parte ai veri strati a Congerie dell'Austria-Ungheria e della Crimea; mentre fra noi non è ancora stata trovata la porzione superiore degli strati stessi, con le grandi specie di Congerie, e invece possiamo sospettare di dover considerare come sarmatiani alcuni strati con Congerie (*).

In conclusione la formazione gessoso-solfifera italiana, ossia i nostri strati a Congerie con piccoli Cardî, corrispondendo abbastanza bene al calcare di Odessa e probabilmente rappresentando fra noi le marne a Valenciennesia, con grande convenienza e con sommo vantaggio per gli studî stratigrafici si dovrebbero ritenere come termine superiore dei nostri terreni miocenici; risparmiando, così, di dover ricorrere alla equivoca distinzione di un gruppo di strati mio-pliocenici o plio-miocenici.

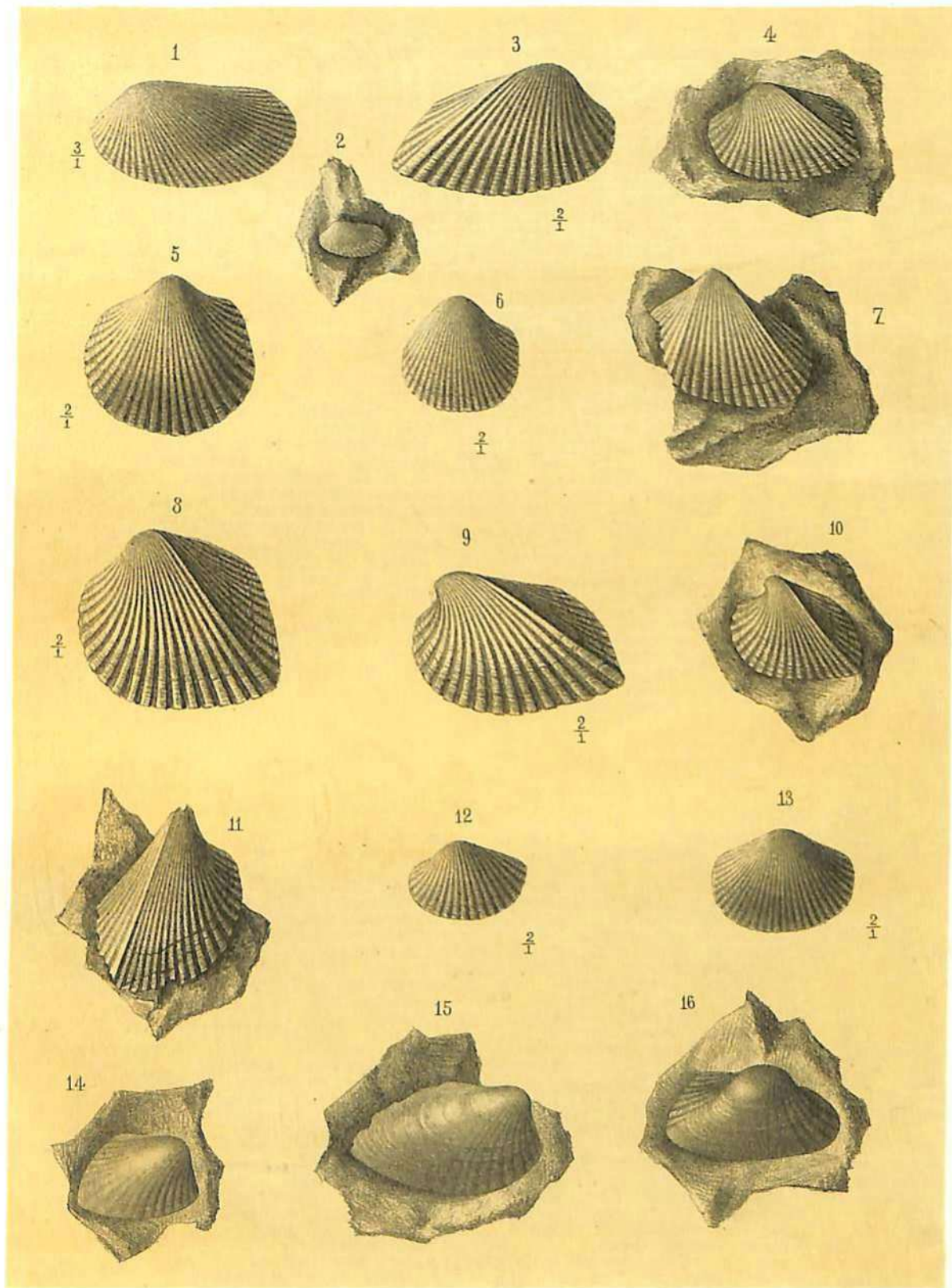
(*) Non bisogna dimenticare che del genere *Congeria* si hanno esempi anche nell'eocene, e che per conseguenza non tutti i depositi con Congerie devono corrispondere agli strati a Congerie.



Courtois des.

Bologna, Lit. G. Wenk.

1-4 *Congeria simplex*, Barb. — 5-8 *C. amigdaloides*, Dunk. — 9-10 *C. claviformis*, Krass. — 11 *Cardium Odessae*, Barb.
 12 *C. Abichi*, Hörns. — 13 *C. Abichi* var. *C. anconaetanum*, Cap. — 14 *C. anconaetanum* e *Congeria simplex*.
 15. *Cardium plicatum*, Eichw. var. — 16 *C. Fuchsii*, Cap. — 17 *C. castellinense*, Cap. — 18 *C. Majeri*, Hörn.
 19 *C. semisulcatum*, Rouss. — 20 *C. Scarabellii*, Cap. — 21 *C. Pedrighinii*, Cap.



Contoli dis.

Bologna, lit. G. Wenk.

1-2 *Cardium* aff. *C. praetense*, Mayer. — 3-4 *C. edentulum*, Desh. var. — 5-6 *C.* aff. *C. Gourieffi*, Desh. — 7 *C. Bollensa*? Mayer.
 8 *C. carinatum*, Desh. — 9-10 *C. carinatum* var. *major*, Bay. — 11 *C. carinatum* var. *elongatum*, Cap.
 12 *C. nova-rossicum*? Barb. — 13 *C. Spratti*, Fuchs? — 14-15 *C. laeviusculum*, Cap. — 16 *C. Paolucci*, Cap.

Fig. 1.

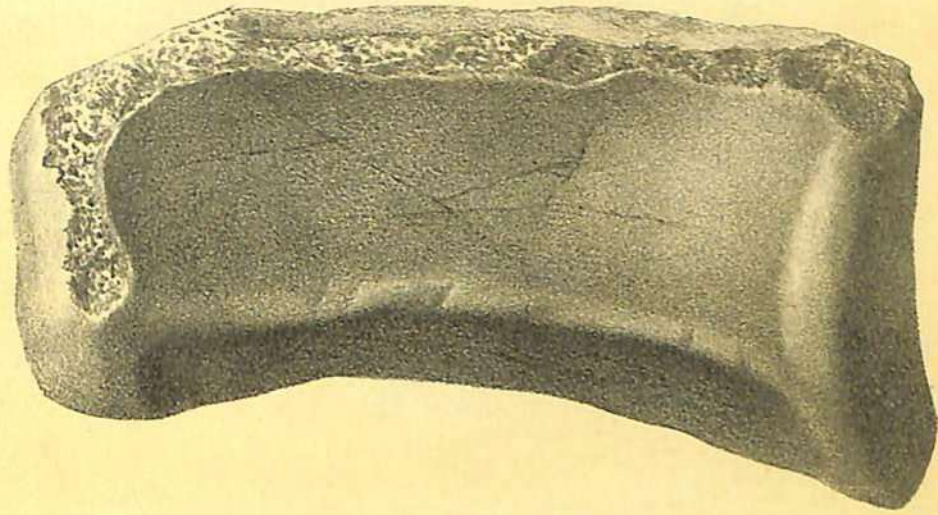


Fig. 2.

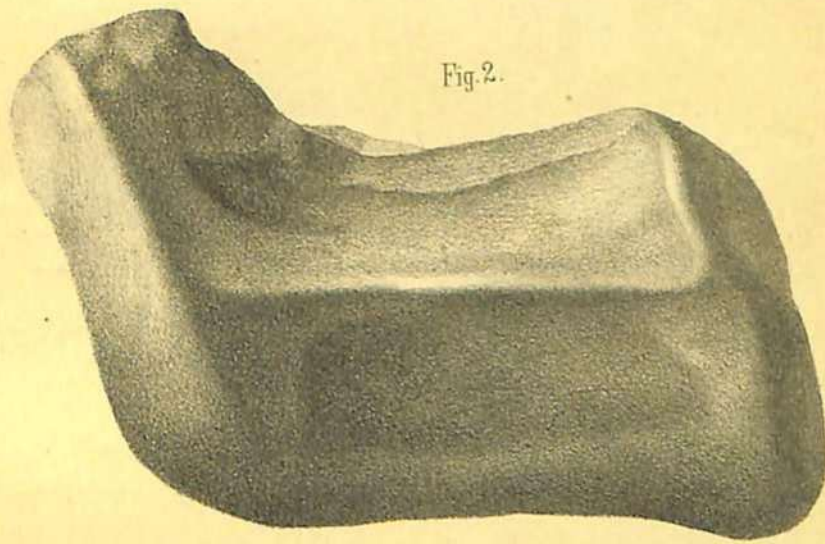


Fig. 3.

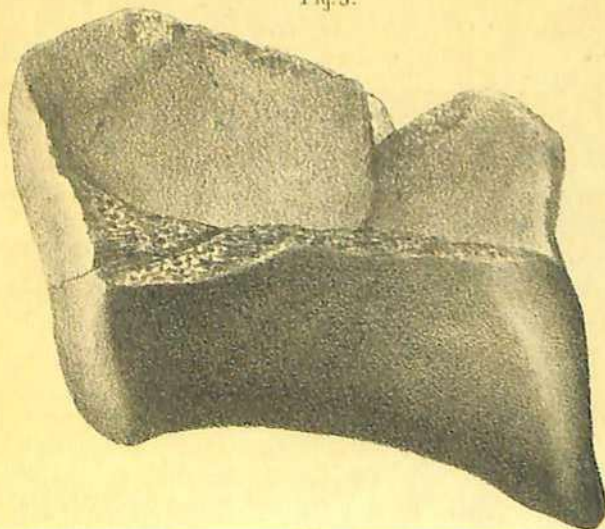
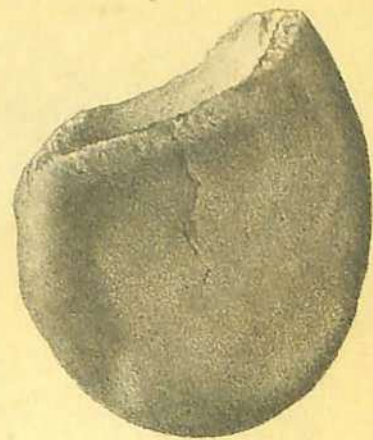


Fig. 4.



Castoli. Riv.

Bologna. Lit. G. Zanich.

MONATHERIUM sp.