

DE ALESSANDRI, GIULIO

La pietra da cantoni di Rosignano e di Vignale (basso Monferrato)

Studi stratigrafici e paleontologici

Rebeschini
1897

books2ebooks – Millions of books just a mouse click away!



European libraries are hosting millions of books from the 15th to the 20th century. All these books have now become available as eBooks – just a mouse click away. Search the online catalogue of a library from the eBooks on Demand (EOD) network and order the book as an eBook from all over the world – 24 hours a day, 7 days a week. The book will be digitised and made accessible to you as an eBook. Pay online with a credit card of your choice and build up your personal digital library!

What is an EOD eBook?

An EOD eBook is a digitised book delivered in the form of a PDF file. In the advanced version, the file contains the image of the scanned original book as well as the automatically recognised full text. Of course marks, notations and other notes in the margins present in the original volume will also appear in this file.

How to order an EOD eBook?



Wherever you see this button, you can order eBooks directly from the online catalogue of a library. Just search the catalogue and select the book you need.

A user friendly interface will guide you through the ordering process. You will receive a confirmation e-mail and you will be able to track your order at your personal tracing site.

How to buy an EOD eBook?

Once the book has been digitised and is ready for downloading you will have several payment options. The most convenient option is to use your credit card and pay via a secure transaction mode. After your payment has been received, you will be able to download the eBook.

Standard EOD eBook – How to use

You receive one single file in the form of a PDF file. You can browse, print and build up your own collection in a convenient manner.

Print

Print out the whole book or only some pages.

Browse

Use the PDF reader and enjoy browsing and zooming with your standard day-to-day-software. There is no need to install other software.

Build up your own collection

The whole book is comprised in one file. Take the book with you on your portable device and build up your personal digital library.

Advanced EOD eBook - How to use

Search & Find

Print out the whole book or only some pages.



With the in-built search feature of your PDF reader, you can browse the book for individual words or part of a word.

Use the binocular symbol in the toolbar or the keyboard shortcut (Ctrl+F) to search for a certain word. "Habsburg" is being searched for in this example. The finding is highlighted.

Copy & Paste Text



Click on the “Select Tool” in the toolbar and select all the text you want to copy within the PDF file. Then open your word processor and paste the copied text there e.g. in Microsoft Word, click on the Edit menu or use the keyboard shortcut (Ctrl+V) in order to Paste the text into your document.

Copy & Paste Images



If you want to copy and paste an image, use the “Snapshot Tool” from the toolbar menu and paste the picture into the designated programme (e.g. word processor or an image processing programme).

Terms and Conditions

With the usage of the EOD service, you accept the Terms and Conditions. EOD provides access to digitized documents strictly for personal, non-commercial purposes.

Terms and Conditions in English: <http://books2ebooks.eu/odm/html/ubw/en/agb.html>

Terms and Conditions in German: <http://books2ebooks.eu/odm/html/ubw/de/agb.html>

More eBooks

More eBooks are available at <http://books2ebooks.eu>

*U. Bigli? D. Schaffer
l'autore*

MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO
E
SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI

MEMORIE

Tomo VI (II della Nuova Serie.)

FASCICOLO I.

Palaentologisches Institut

Bibliotheks Nr. E 535.

K. k. Universität Wien

LA PIETRA DA CANTONI
DI
ROSIGNANO E DI VIGNALE

(BASSO MONFERRATO)

STUDI STRATIGRAFICI E PALEONTOLOGICI

DEL

DoTT. G. DE ALESSANDRI.

MILANO

TIP. BERNARDONI DI C. REBESCHINI E C.

1897

56.1. Pal. 6F
A371. P6

LA PIETRA DA CANTONI
DI
ROSIGNANO E DI VIGNALE.

(BASSO MONFERRATO.)

MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

E

SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI

Palaeontologisches Institut

Bibliotheks Nr. *E 535.*

K. k. Universitaet Wien

MEMORIE

Tomo VI (II della Nuova Serie.)

LA PIETRA DA CANTONI

DI

ROSIGNANO E DI VIGNALE

(BASSO MONFERRATO)

STUDI STRATIGRAFICI E PALEONTOLOGICI

DEL

DOTT. G. DE ALESSANDRI.

MILANO

TIP. BERNARDONI DI C. REBESCHINI E C.

1897

A MONSIGNOR
GIOVANNI BONELLI
INTELLIGENTE RACCOGLITORE
DEI FOSSILI DI ROSIGNANO
L'AUTORE
RICONOSCENTE.

PREFAZIONE

I fossili della *Pietra da Cantoni* di Rosignano per l'importanza e buona conservazione degli esemplari, attraggono facilmente l'attenzione di chi vada rovistando le collezioni dei Musei Geologici di Torino, di Roma, di Genova, di Bologna, della raccolta di Rovasenda e del Museo Civico di Milano.

L'arenaria che li avvolge, facilmente disaggregabile, oltre a conservarli stupendamente, permette che essi si possano isolare affatto, pur conservando intatti i più minuti particolari della loro struttura.

Allorchè mi accinsi ad intraprenderne lo studio, trovai nella Biblioteca del Seminario di Casale una piccolissima, ma interessante raccolta, dono di Monsig. Bonelli, determinata in parte genericamente dal Dott. Baggiolini, ed alcuni altri avanzi fossili nella Collezione dell'Istituto Tecnico Leardi pure in Casale. Ma la parte più numerosa ed importante di essi trovavasi ancora in Rosignano presso Monsig. G. Bonelli, il quale colla più squisita gentilezza, la metteva completamente a mia disposizione, per istudiarla.

All'insigne mecenate, memore delle mille cortesie ricevute, rendo pubbliche grazie.

Ed ai Professori Can.° Raiteri, Voglino, Parona, Portis, Mariani ed al Cav. Di Rovasenda, per il materiale del quale mi concessero lo studio, le mie più sentite espressioni di gratitudine.

I fossili della *Pietra da Cantone* di Vignale furono in gran parte raccolti da quel cortese ed intelligente cultore delle scienze che è il Dott. Vaschetti, il quale gentilmente me li inviava in comunicazione, ed a Lui ne porgo caldi ringraziamenti.

Ad arricchire vieppiù il materiale fossile che io mi prefiggevo studiare, nella primavera del 1896, in compagnia del noto raccoglitore Sig. Forma Ernesto, investigai minutamente le località fossilifere di Rosignano e Vignale, asportandone un'abbondante materiale scientifico, che ora trovasi al Museo Geologico di Torino.

Dal Museo Civico di Milano, 28 Gennaio 1897.

L'AUTORE.

CONSIDERAZIONI STRATIGRAFICHE

La Collina Torino-Valenza, in prossimità di Casale Monferrato, piega bruscamente a mezzodì, formando una serie di piccole prominenze, lievemente ondulate, che vanno insensibilmente decrescendo verso la valle del Tanaro, ove si uniscono poi a quelle dell'Astigiano e dell'Alessandrino.

La natura geologica di questa regione, marnoso-calcareo nella parte settentrionale, argillosa in quella meridionale, con limitato sviluppo di arenarie e di sabbie, spiega appieno la forma tondeggiante dei suoi colli, colle larghe valli interposte e la naturale fertilità del paese, che, fin dai tempi più antichi, veniva distinto col nome di *Mons-ferax*.

La zona che forma oggetto di questo studio, è compresa fra il Po ed il Torrente Grana, che corre a Mezzodì, presso Vignale; è limitata a Ponente dalla Valle della Stura, ed a Levante dalla pianura padana; essa è percorsa trasversalmente dalla Gattola e dal Rotalto, piccoli rivi, quasi sempre privi di acqua, i quali si gettano nel Po non molto lungi da Casale.

Sotto il nome di *Pietra da Cantone* di Rosignano s'intende la formazione calcareo-arenacea, che sotto forma di lenti, più o meno sviluppate, si trova lungo la linea che, dalla Mandoletta presso S. Germano dirigendosi ad Occidente per La-Colma, Rosignano e Cellamonte, si spinge fino a Treville e ad Ozzano. Ad essa dev'essere pure unire alcuni piccoli lembi distaccati, che si trovano presso il paese e presso il Camposanto di San Giorgio, i quali ne fanno parte, sia per la natura loro, sia per i fossili che contengono, sia per la loro disposizione stratigrafica.

Questa formazione, che per i caratteri paleontologici va riferita all'Elveziano, consta generalmente, di un'arenaria riccamente calcarea, talora fine e compattissima, talora più grossolana e poco consistente, alternata con strati a *LYTHOTHAMNIUM*, ricchissimi in fossili, i quali formano dei potenti banchi calcarei.

Questi lembi miocenici, ora sparsi e ridotti, che formano la parte più elevata del paese, dovevano al principio dell'epoca pliocenica, mentre il mare ritiratosi man mano verso sud occupava il largo seno di Occimiano, formare una larga e continuata zona estesa da San Giorgio ad Ozzano e Treville ed a Rosignano e Cellamonte, spinta a Sala ed Ottiglio, che poi le acque meteoriche e fluviali hanno profondamente abrasa, scavandovi le larghe valli di erosione, che hanno rimesso in luce le formazioni marnose sottostanti.

L'opera di quest'abrasione è dovunque assai manifesta; osservasi infatti che i banchi miocenici formano quasi sempre un gradino ripido, alto una diecina e più di metri, sulle marne aquitaniane e che essi presentano quasi sempre la stessa tettonica, la stessa potenza, e la stessa *facies*.

Il paesaggio ove si estende l'arenaria, ha un aspetto così diverso dal rimanente di tutta la regione, che non solo il geologo, ma anche il profano può seguire facilmente il corso dell'arenaria stessa. Invece delle sommità tondeggianti, coi pendii sinuosi, e le valli larghe, poco profonde, proprie della regione sottostante aquitaniana, le colline elveziane hanno l'aspetto più selvaggio e scosceso, rotte sovente da profondi burroni; la vegetazione è sensibilmente diversa, e la vite non trova più qui, come altrove, la naturale fecondità del terreno.

Esiste per lo più, in detta località, un *hyatus* evidentissimo, fra la formazione eocenica marnoso-calcareo e quella oligocenica, marnoso-concrezionata, e fra quest'ultima e la formazione miocenica calcareo-arenacea.

A Nord del paese di San Giorgio, gli strati aquitaniani posano direttamente sulle marne e sui calcari liguriani, e presso il paese ed in tutta la regione posta a Sud di esso, fra S. Germano, Ozzano e Treville, i banchi elveziani arenacei, sovrastano direttamente alle marne aquitaniane.

Il marchese Lorenzo Pareto fu il primo, che con concetti geologici si sia occupato di questa regione. Egli, nella *Corsa Geologica nei Monti di Gassino* (1), parlando dei calcari terziarii, che ivi si riscontrano, osserva che presso Verrua e Casale affiorano alcune masse di terreno calcareo a fucoidi senza nummuliti, che spettano al *Cretaceo*.

L'anno dopo, Angelo Sismonda nella sua Memoria: *Sulla formazione Terziaria e Cretacea in Piemonte* (2), così divide la serie stratigrafica del Basso Monferrato:

Cretaceo: zona a ponente di Casale, formata da calcare argilloso compatto e da varie maniere di argille, di arenarie e di psammite, con impronte di *Fucoides furcatus* Brogn., a cui deve pure unirsi la formazione di San Germano, comprendente i depositi di gesso.

Miocene: zona formata da un'arenaria serpentinoso con molassa frapposta, che meglio converrebbe chiamare calcareo-arenaceo, con *Pecten asper* Lamk, e *Fibularia Studeri* Sism. E., estesa da Rosignano ad Ozzano, Terruggia e Treville.

Terziario Superiore: zona formata da marne ed argille azzurre con *Flabellum avicula* Micht., *Teredo navalis* L., *Corbula cuspidata* Brocc., *Pecten pleuronectes* Lamk., *P. cristatus* Bronn., ecc., ecc.

Più tardi, il Pareto (*Coup à travers l'Apennin des bords de la Méditerranée à la Vallée du Po*) (3), parlando del calcare a *fucoides*, dice che esso è assai frequente nella parte Nord delle Colline del Monferrato, da Verrua a Valenza ed a Pecetto, allineato da O.-N.-O. ad E.-S.-E. e lo riferisce all'*eocone*; ed Angelo Sismonda, pubblicando nello stesso anno la sua *Carta Geologica della Savoia, Piemonte e Liguria* (4), stabiliva nettamente le prime grandi suddivisioni dei terreni terziari del Monferrato.

Egli divise le formazioni del Basso Monferrato in tre zone:

Nummulitica, comprendente i calcari a fucoidi, estesa da San Giorgio a Pontestura e che si spinge al Po.

(1) Pareto L., *Corsa Geologica nei Monti di Gassino*. (Atti della 2.^a Riunione degli scienz. italiani. Torino, 1841.) pag. 144.

(2) Sismonda A., *Osservaz. Geol. dei Terreni della formaz. Terziaria e Cretacea in Piemonte*. (Mem. d. R. Accad. d. Scienz. di Torino. Serie 2.^a, Vol. V, 1842.) pag. 438.

(3) Pareto L., *Coup à travers l'Apennin des bords de la Méditerranée à la vallée du Po, depuis Livourne jusqu'à Nice*. (Bull. Soc. Geol. de France. Serie II, Tom. XIX, 1862.) pag. 308.

(4) Sismonda A., *Carta Geologica della Savoia, Piemonte e Liguria*. Torino, 1862.

Del *Terziario medio* (*Miocene* Lyell), comprendente le marne concoidi a Sud di San Giorgio, le arenarie di Ozzano, Rosignano e della Colma, e le marne gessose di San Germano. Questa zona si spinge fino a Vignale ed Ottiglio, e per Monbello, Gabbiano e Brusasco si unisce al Miocene dei Colli Torinesi.

Del *Terziario superiore marino* (*Pliocene* Lyell), che abbraccia le formazioni a S.-E. di Rosignano, e che si spinge fino ad Occimiano e Valenza.

Alcuni anni dopo, il Pareto (*Note sur les subdivisions, ecc.*) (1), descrivendo il suo piano *Serravalliano* (= *Elveziano* Mayer), osserva che esso si riscontra a Vignale, con sabbie cementate, identiche a quelle di Serravalle, contenenti concrezioni marnose, ed a San Bartolomeo di Terruggia, ove si presenta, inferiormente con sabbie fine non molto cementate, poi con un banco potente formato da noduli calcarei di forma più o meno sferica, e di grosse dimensioni, sopra il quale si trovano nuovamente parecchi banchi di sabbie fine, più o meno cementati, che contengono denti di Squali (*Oxyrhina hastalis*, *O. plicatilis*, *O. xiphodon*), ostriche, filliti, ecc. Questi banchi serravalliani, probabilmente sarebbero inferiori ai gessi di San Germano, i quali fanno parte del Tortoniano superiore.

Il Mayer, nel 1877 (2), parlando dell'Elveziano e delle sue suddivisioni, osserva, che esso, nella Liguria centrale, non è che la continuazione di quello del Basso Monferrato. Nella *Carta Geologica d'Italia*, pubblicata nel 1881 per cura del R. Ufficio Geologico, la zona compresa fra Casale ed il Po fino a Rosignano ed Ottiglio, è riferita all'*Eocene*; in quella pubblicata nel 1889, tutta la zona posta a Nord della linea ferroviaria Casale-Asti, è ascritta all'*Eocene*, mentre quella posta a Sud, estesa fino ad Ottiglio, Cocconato, Sciolze e Torino, è riferita al *Miocene*.

Infine, il Prof. Sacco, nel suo importante *Studio sul Bacino Terziario del Piemonte* (3), così divide i terreni della regione monferrina presso Rosignano:

Liguriano: con calcari, arenarie giallastre, sabbie ed argille, brune e grigiastre, esteso fino a Sud della ferrovia Casale-Asti.

Aquitano: con marne grigie o grigie bleuastre, spesso alternate con straterelli sabbiosi limitato a Sud dalle colline della Torre di Veglio, della Colma, di Rosignano, a Ponente estesa a Treville ed Ozzano.

Elveziano: con banchi arenacei-calcari, formanti una sola zona dalla Torre di Veglio, a Cellamonte, ad Ottiglio, Treville ed Ozzano.

Tortoniano: con banchi marnosi grigio-bluastri, costituenti una piccola striscia presso il Castello di Uviglie.

Messiniano: con marne sabbiose grigio-verdastre, o gialliccie od anche nerastre, con calcari impuri, grumulosi, che presso San Germano presentano una potentissima lente gessosa.

Piacenziano: con marne azzurre e giallastre, che formano una larga plaga estesa da Terruggia, Roncaglia ed Occimiano.

(1) Pareto L., *Note sur les subdivisions que l'on pourrait étab. dans les terr. terz. de l'Apennin sept.* (Bull. Soc. Geol. d. France. Serie 2.^a, Tom. XXII, 1865.) pag. 235-241.

(2) Mayer C., *Studi Geolog. sulla Liguria Centrale.* (Boll. R. Comit. Geolog. d'Italia. Vol. VIII.) Roma, 1877, pag. 407.

(3) Sacco F., *Il Bacino Terziario del Piemonte.* Milano, Torino, 1889.

Presso Vignale invece si avrebbe:

Tongriano: con marne sabbiose straterellate, ciottoli di calcare alberese e banchi arenacei ad Ovest, esteso a Camagna, Olivola e Frassinello.

Elveziano: con banchi arenacei-calcarei; esso forma una sola zona su cui si trova Vignale.

Piacenziano: con marne azzurre, che forma una distesa area fra Calliano, Casorzo e Moncalvo.

In questo mio studio, *Sulla Pietra da Cantoni*, io dissento dal distinto Geologo, la cui competenza in materia di terreni terziarii è meritatamente riconosciuta, per l'estensione ed i limiti assegnati alle varie zone, e per non ritenere tortoniane le marne bigie concrezionate a Sud del Castello di Uviglie.

Il lembo più estremo di questa formazione si osserva in prossimità della borgata *La Mandoletta* e precisamente nella parte Nord del parco della villa *Vitta*. Ivi l'arenaria compatta a grossa grana, di colorazione gialliccia, posa sulle marne grigie concrezionate della zona aquitaniana, essa contiene qualche avanzo di Squali e di Lamellibranchi; gli strati hanno una direzione verso S.-E., con piccola inclinazione (da 10° a 15°). Inferiormente alla villa, al disopra della *C. Cavallone*, l'arenaria ricompare, anticamente scavata e lavorata come pietra da *Cantoni* (1), e al disopra di essa si posa un potente banco a Litotamni, profondamente alterato e decomposto, il quale si dirige verso S.-O., formando la parte orientale della Collina, su cui si trova la Torre di Veglio.

A Sud ed a Est di questa zona calcareo-arenacea si estendono in serie concordanti, le marne verdognole poco compatte, ricche di concrezioni calcaree (branchetti) del Messiniano, assai evidenti e tipiche presso le *Capellette* fra Terruggia e La Colma, ed al disopra della borgata Garriano, le quali presso San Germano contengono i gessi tanto rinomati estratti da numerose cave presso l'abitato.

Proseguendo verso S.-O. l'arenaria forma la sinclinale fra la Torre di Veglio e La Colma, e sotto la strada provinciale è assai evidente la sua sovrapposizione alle marne concrezionate della zona aquitaniana. Presso quest'ultima località, sulla parte più elevata della collina, esistono le antiche e rinomate cave di *Cantoni*, che con quelle poste nel versante Sud, presso il Castello di San Bartolomeo, forniscono la maggior parte del materiale conosciuto sotto il nome di Tufo della Colma.

La zona elveziana presso il Castello ha una potenza da 50 ai 60 metri; essa è riccamente fossilifera con resti di Mammiferi, Pesci, Brachiopodi, Molluschi, Echini, Briozoi e Foraminiferi.

La parte superficiale di essa consta di un'arenaria grossolana (Tufo refrattario), ricoperta da una parte alterata di colorazione bianchiccia, assai sterile; segue ad essa una zona assai decomposta e poco consistente (Marcione), ed un banco a Litotamni, poi l'arenaria tipica, fine, assai fossilifera (Pietra da forno), indi una zona di arenaria grigia, assai eterogenea ed in ultimo un altro banco a Litotamni; tutti questi strati hanno una direzione costante verso S.-E. con una inclinazione di 15° oppure di 20°.

(1) Grossi parallelepipedi della lunghezza di circa mezzo metro, i quali servono come materiale da costruzione, quantunque l'azione meteorica ne alteri rapidamente la parte superficiale.

collina A/W?
collina sup 50
Lith & sup
Sand sup

greci
Pietra da
Litotamni
sup
di gran
Lith

Presso alla *Villa Lucchina* osservasi un affioramento assai importante, di cui la parte inferiore è formata da un banco a Litotamni con numerosissimi avanzi di Echini, Balani, Briozoi, Foraminiferi, e quella superiore dall'arenaria fine, compattissima che si lavora in larghe tavole, che servono di rivestimento ai forni, ed in tubi cilindrici, refrattari. È pure abbondantemente scavata alle falde della Collina del *Brich (Cava Rovei)* e superiormente presso il *Castello di Uviglie*, ove per tre ampie gallerie si asporta una rilevante quantità di materiale, a grana finissima e molto ricercata nel commercio per le sue qualità refrattarie.

Questa lente elveziana termina oltrepassato il Castello, presso la parte N.-E. del parco in prossimità della strada per Frassinello. Questo lembo, che generalmente è conosciuto sotto il nome della *Colma* per l'importanza del materiale, per i fossili che esso contiene, è quello che economicamente e paleontologicamente ha più importanza di tutta la regione.

Inferiormente, nel versante meridionale della collina sono ben evidenti le marne concoidi in vicinanza del rio di San Grato e sotto alla *C. S. Sebastiano*, marne che poi ricompaiono nella strada vicinale sotto a Rosignano. La formazione elveziana ricompare nuovamente presso il paese di Rosignano, ove, lungo la *Via Vecchia*, si osserva un potente banco arenaceo di colorazione bigio-cinerea, poco consistente, quasi un *sabbione*, che nella sua parte superiore è gialliccio, assai eterogeneo, al disopra del quale passa il banco di arenaria tipica, che forma la spianata su cui posa l'abitato.

Questo banco che, nella parte ad oriente, è costituito da un impasto di Litotamni e di altri fossili (Cirripedi, Echini, Briozoi, Foraminiferi), presenta in taluni punti, piccole lenti di sabbie rossiccie, poco cementate, ricche di avanzi di Lamellibranchi, è diretto da N.-O. a S.-E. con un'inclinazione da 5° a 10°; e presenta un'altezza che varia da 10 a 12 m.

In taluni punti, posti nella parte Nord ed Ovest del paese, è fortemente cementato, ha grana finissima ed omogenea ed è ricercato come ottimo materiale ornamentale.

Presso il Camposanto di Rosignano è nuovamente assai evidente il contatto fra l'arenaria e le marne aquitaniane. Nella collina di Cellamonte, presso la *C. Sardegna*, l'arenaria è largamente scavata ed è pure ricchissima in fossili.

A Sud di tutta questa formazione elveziana le marne messiniane, volgarmente conosciute col nome di *Tuffetta*, affiorano presso il *Castello di Uviglie*, e lungo la strada che va agli *Stevani*, vicino alla borgata *Castagnoni* e *S. Martino*, come pure presso la *C. San Rocco* e presso il Camposanto di Cellamonte; oltrepassata questa regione, a queste marne succedono quelle tipicamente azzurre, compatte e fossilifere del Piacenziano, che si riscontrano presso la borgata di *S. Martino* e presso quella dei *Coppi*, generalmente però sempre ricoperta da un potente strato di *loes*, rosso, plastico, caratteristico, esteso ed assai sviluppato verso Roncaglia e verso Frassinello. Talora, in questo *loes*, si osservano delle lenti di sabbie recenti, di colorazione rossiccia, le quali sono assai impure per molte sostanze organiche decomposte; presso la *C. Moncuoco*, presso la *Fornace* (S. Martino) e presso la *C. Perrona*, vengono scavate ed utilizzate per gli usi industriali.

Oltrepassato Cellamonte, il banco arenaceo che, come un gradino, emerge sulle marne sottostanti, va assottigliandosi e prendendo una colorazione cinerea, con una *facies* più litoranea, ove abbondano gli avanzi di bivalvi e di coralli; leggermente interrotta dalle marne aquitaniane, che affiorano lungo lo stradale Sala-Ozzano, ricompare presso il *Chioso*, ove l'arenaria assai impura e fine ha colorazione gialliccia e tiene avanzi numerosi di Lamellibranchi e Coralli.

*Tipico arenaceo
Cell. S. S.
Fornace S. S.*

Un altro lembo elveziano, e che potrebbe chiamarsi di Ozzano, principia presso la *C. Amelo*, ove l'arenaria tipica è scavata, come *pietra da Cantone*, in parecchie cave; gli strati hanno qui un'inclinazione da 35° a 40°, con direzione da N.-O. a S.-E., e posano direttamente sui calcari liguriani, i quali si estraggono da numerosi pozzi presso la *C. Pera*, il *Tirante* e la *Tesiera*; presso l'altura della *C. Rubiana*, il banco è potentemente sollevato di 60 opp. 70 metri, scarso però di avanzi fossili.

Ad oriente del paese di Ozzano, una potente cava di *Cantoni* incide la formazione, gli strati vi sono fortemente inclinati verso Nord, ed oltrepassato il paese, presso la *C. Rossa*, essi hanno un'inclinazione di 60° circa, con direzione da N.-O. a S.-E.; l'arenaria sempre fine e cinerea è assai ricca in fossili (Denti di Squalo, Molluschi, Echini, Coralli). Presso il paese di Treville, essa diventa fine e compattissima, assai calcarea, quasi una marna; contiene numerosi avanzi di Pteropodi, Cassidarie, Lucine ed ha *facies* spiccatamente langhiana, gli strati presso la quota 171 hanno la direzione da S.-E. a N.-O. ed un'inclinazione di 20°, le arenarie marnose sono ivi intercalate da lenti, con grosse concrezioni mamellonari più compatte e più resistenti.

La lente elveziana presso il paese di San Giorgio ha la stessa disposizione stratigrafica di quella di Rosignano; il banco a Litotamni, che affiora nella parte Est ed in quella Sud della spianata su cui è posto il Castello, è ricco di fossili, mentre le arenarie sovrastanti, poco compatte, mancano quasi completamente di avanzi organici. Nel piccolo lembo invece, posto presso il Camposanto, alle arenarie sono intercalati strati di marne compatte e talora anche grossi massi calcarei, durissimi ed assai resistenti, riccamente fossiliferi (Molluschi, Coralli, Foraminiferi).

La *Pietra Cantone* di Vignale è, come quella di Rosignano, spezzata in diverse lenti, le quali posano in serie discordante sopra gli strati oligocenici del Tongriano, che forma dattorno la larga zona, che può chiamarsi di Frassinello e di Cuccaro.

Questi strati, formati generalmente da marne, talora bianchiccie, poco consistenti, talora bluastre, scagliose, in istrati assai sottili, sono separate sovente da arenarie fine, gialliccie, con grossi ciottoli quarzosi, e talora lenti di ghiaia grossolana profondamente alterate e sono, come si osserva lungo la Strada che da *C. S. Rocco* va alla *C. Coste*, quasi sempre sollevate quasi verticalmente a 80° con direzione verso S.-E.

Anche questo Miocene Medio è formato da un'arenaria calcarea, la quale però è assai più compatta, più grossolana ed eterogenea di quella della Colma, lavorata essa pure come *Pietra da Cantone*, ed è naturalmente meno pregiata di quella di Rosignano.

L'esame della fauna e lo studio della disposizione sua stratigrafica dimostrano essere questa formazione coeva e formata nelle stesse condizioni batimetriche di quella di Rosignano.

Nella regione posta a Sud di Vignale e precisamente in vicinanza della *C. Coste* e *C. Costine*, comincia ad affiorare il banco elveziano, il quale forma un gradino nettamente sollevato sulla formazione circostante più antica. Questo banco ha una notevole potenza, con un'inclinazione di circa 30° verso l'Ovest Sud-Ovest, è assai ricco di fossili a *facies* prevalentemente litoranea.

Presso la *C. Falliara* e la *C. d. Merli*, il banco raggiunge una notevole altezza (40 metri circa), è assai ricco in fossili, i quali in alcuni punti formano un vero impasto di spoglie organiche; la sua parte superiore, molto alterata, è ridotta talora ad una sabbia grossolana di colorazione gialla. Oltrepassato il Cimitero Nuovo, l'arenaria si dirige deci-

samente verso Nord e forma tutta la spianata su cui è edificata la parte Nord ed Ovest di Vignale; gli strati raggiungono una potenza di un centinaio di metri, sempre con direzione verso O.-N.-O., inclinati da 15° a 20°. L'arenaria, che in numerose cave presso al paese si estrae e si lavora in *Cantoni*, è assai grossolana e compatta, ricca in avanzi di Squali, Brachiopodi, Lamellibranchi, Echini. Presso il *Martinetto* ricompaiono nuovamente le marne tongriane e la zona elveziana è ridotta dapprima ad una sottilissima striscia, va in seguito notevolmente allargandosi sulla collina di *C. Misardone* e *C. Ruichena*. Inferiormente, presso la Strada che sale all'abitato, l'arenaria dura, compattissima, ha colorazione bigia, e in essa spiccano le numerose chiazze bianco-lattee dei *Pecten* e delle altre Bivalvi di cui è zeppa.

Ad Ovest di questa formazione si estende una zona marnosa e di colorazione bigia, dolcemente inclinata ed assai regolarmente stratificata, appartenente al Tortoniano.

Presso la *C. del Tolè* ed in faccia alla *C. S. Martino*, affiorano due piccoli lembi arenacei dell'elveziano ed hanno la stessa tettonica e potenza come quelli sotto al paese e contengono avanzi di Molluschi e di Foraminiferi.

CONSIDERAZIONI PALEONTOLOGICHE

La fauna della *Pietra da Cantone di Rosignano e di Vignale* è di tipo Elveziano, quantunque si abbia altresì in essa un notevole sviluppo di Lepadidi, Cefalopodi, Squali, Cetacei, e di alcuni gruppi di Echini, animali tutti di mare profondo, i quali l'avvicinerebbero a quella dei depositi Langhiani.

Giova però osservare che le antiche suddivisioni dei terreni del terziario medio, proposte dal Pareto e dal Mayer, in questi ultimi anni, dopo gli studi del Suess (1), del Neumayr (2) diversamente si interpretano, ed oggidì prevale l'idea del Prof. De-Stefani (3), divisa pure da altri illustri paleontologi, quali il Prof. Bassani (4) ed il Dott. De Lorenzo (5), ecc., secondo cui le suddivisioni del Miocene in *Langhiano*, *Elveziano*, *Tortoniano* e *Messiniano* (parte inferiore) rappresentano *facies* differenti dello stesso piano (6). Questa teoria, che a me pure sembra la più naturale, servirebbe altresì a spiegarci la scarsità di specie caratteristiche nei piani del Terziario medio e la presenza di molte specie proprie di un dato piano del Miocene in un altro, senza che in esse si riscontrino differenze di sorta.

Il sincronismo di questa formazione, colle sabbie serpentinosi dei Colli di Torino, è evidentemente dimostrato da circa sessanta specie comuni ai due giacimenti, e dal rinvenirsi in queste arenarie le forme più tipiche dei Colli Torinesi, quali la *Spirulirostra Bellardii* D'Orb., il *Bolena Taurinensis* Sacco, il *Pecten revolutus* Micht., la *Lepas Hillii* Leach. sp., la *Terebratula Rovasendiana* Seg., il *Poroëdaris serraria* Bronn. sp., il *Psammechinus parvus* Micht. sp., il *Trochocyathus costulatus* E. H.

(1) Suess E., *Ueber die Glied. der tert. Bildungen zwischen dem Mannhart der Donau. und dem aüss. saum der Hochgebirges.* (Sitzung. d. K. Ak. d. Wiss., 1886.)

(2) Neumayr M., *Ueber ein, Beitrag zur neueren Tertiär literatur.* (Jahrb. d. Wien. geol. k. k., 1886.)

(3) De-Stefani C., *Les terrains tertiaires supérieurs du bassin de la Méditerranée.* Liège, 1893.

(4) Bassani F., *Contributo alla Paleontologia della Sardegna (Ittioliti Miocenici).* (Atti R. Accad. d. Scienz. fisic. e matem. di Napoli. Vol. IV, Serie 2.ª) 1891, pag. 9, nota 2.

(5) Di Lorenzo G., *La fauna Benthonektonica della Pietra Leccese* (Rend. R. Accad. dei Lincei. Vol. II, Serie 5.ª, 1893), pag. 6.

(6) Il Prof. De-Stefani citò recentemente (*Sulla Posizione del Langhiano nelle Langhe.* Atti Soc. Tosc. Scienz. Nat. Vol. IX, 1896), a sostegno della sua teoria, il fatto di fossili elveziani che si trovano nel calcare di Acqui, calcare sottostante al tipico Langhiano del Pareto; io aggiungerò, che in questi ultimi tempi, non solo nel calcare, ma nelle arenarie ad esso sottostanti, e precisamente a contatto della zona delle serpentine, ho potuto raccogliere una ricca fauna comprendente Squali, Cefalopodi, Lamellibranchi, Echini, Brachiopodi, Antozoi, che ha stretta analogia con questa di Rosignano e di Vignale, e quindi con quella dei depositi Elveziani.

Trabucco

Le condizioni batimetriche dei due depositi sono però alquanto differenti; entrambe sono formazioni litoranee, cioè della *zona a laminarie*, però, mentre sui Colli Torinesi predominano straordinariamente i Gasteropodi in tutte le loro più svariate forme e mancano quasi completamente i grossi vertebrati, in quella di Rosignano o di Vignale, sono scarsi i *Gasteropodi*, più abbondanti i Lamellibranchi e con numerosissimi esemplari, e pure frequenti i vertebrati superiori, taluni dei quali appartengono agli esseri più giganteschi della scala zoologica.

Litologicamente e paleontologicamente, questa formazione ha grande affinità con quella che forma in Sardegna la *Pietra Forte* e la *Pietra Cantone* di Monreale del Bonaria, di Monte Urpino, di San Guglielmo, di San Michele, di Sassari, e la *Pietra Forte* di Cagliari.

Se noi esaminiamo infatti le splendide monografie pubblicate sui fossili miocenici di quell'isola, noi troviamo, fra i vertebrati illustrati dal Prof. Capellini (1) e dal Dott. Vigliaroli (2), fra gli ittioliti descritti dal Prof. Bassani (3) e dal Woodward (4), fra i Moluschi studiati dal Meneghini (5), dal Prof. Parona (6) e dal Prof. Canavari (7), fra gli Echini illustrati dal Cotteau (8) e quelli di Rosignano e di Vignale, tale corrispondenza di generi e di specie da fortemente convincerci, essere le due formazioni sincrone e formate in identiche condizioni di batimetria.

Sono specie comuni ai due giacimenti: l'*Umbrina Pecchiolii* Law. (? De Angelis = *Dentex* Lovisato), il *Trigonodon Oweni* Sism., la *Chrysophrys cincta* Ag. sp., il *Notidanus primigenius* Ag., la *Sphyrna prisca* Ag., l'*Hemipristis serra* Ag., il *Galeocerdo aduncus* Ag., l'*Oxyrhina hastalis* Ag., l'*O. Desorii* Ag. (Woodward), l'*Odontaspis cuspidata* Ag. sp., l'*O. contortidens* Ag., il *Carcharodon megalodon* Ag., il *Balanus tulipiformis* Ellis. sp., il *B. spongicola* Brown., il *B. concavus* Bronn., il *B. stellaris* Brocc. sp., la *Jouannetia Tournaueri* Loc., la *Cytherea multilamella* Lamk., la *Lucina miocenica* Micht., l'*Arca diluvii* Lamk., il *Pecten solarium* Lamk., il *P. bonifaciensis* Loc., il *P. burdigalensis* Lamk., il *P. spinolosus* Munst., il *P. (Amussium) nudatum* Reuss., la *P. revoluta* Micht., l'*Ostrea cochlear* Poli, il *Mytilus Taurinensis* Bon. (*Lithodomus? taurinensis* Parona), lo *Spatangus corsicus* Des., il *Pericosmus latus* Ag. sp., lo *Schizaster Scillae* (Leske) Ag., l'*Echinolampas hemisphaericus* Lamk. sp., l'*E. plagiosomus* Ag. sp., l'*E. calarensis* Cott., il *Clypeaster crassicosatus* Ag. ed il *C. intermedius* Desmoul.

Di più il *Metaxytherium* sp. di Rosignano forse rappresenta il *M. Lovisatoi* Cap. dell'Elveziano Sardo; la *Pyrgoma anglicum* Sow. sembra sostituita in Sardegna dalla *P. co-*

(1) Capellini G., *Sopra resti di un Sirenio fossile (Metaxyt. Lovis.)*. (Memorie della R. Accad. delle Scienz. dell'Ist. di Bolog. Serie 5.^a, Tom. VI.) 1896. — *Delfinorinco foss. dei dintorni di Sassari*. (Memorie della R. Accad. delle Scienz. dell'Ist. di Bolog. Serie 4.^a, Tom. VIII.) 1887.

(2) Vigliaroli G., *Dei Generi Micropteron, Dipodon e Rhinostodes*. (Att. R. Accad. delle Scienz. fis. e mat. di Napoli. Serie 2.^a, Vol. VI.) 1893.

(3) Bassani F., *Contributo alla Paleontologia della Sardegna (Ittioliti Miocenici)*. (Atti R. Acc. delle Scienz. fis. e matem. di Napoli. Serie 2.^a, Vol. IV.) 1891.

(4) Woodward A. S., *Remarks of the Mioc. fishes fauna of Sardinia*. (Geol. Magaz. Londra, 1891.)

(5) Meneghini G., *Paleontologie de l'île de Sardaigne*. (In Voyage en Sardaigne. Part. 3.^a di A. Larmora. Torino, 1857.)

(6) Parona C. F., *Appunti per la Paleont. Miocenica della Sardegna*. (Bollett. Soc. Geol. Ital. Vol. VI, fasc. 3.^a. Roma, 1887.)

(7) Canavari M., *Note di Malacologia fossile (Il Spirulirostrina Lovisatoi)*. (Bollett. Soc. Mal. Ital. Vol. VI, 1837.)

(8) Cotteau G., *Echinides Miocènes de la Sardaigne*. (Mém. de la Soc. Géol. de France, 1895.)

statum Seg.; lo *Scalpellum Michelottianum* Seg. dallo *S. Lovisatoi* De Al.; la *Spirulirostra Bellardii* d'Orb. forse dalla *Spirulirostrina Lovisatoi* Canav.; l'*Aturia Aturi* Bast. dal *Nautilus decipiens* Micht., (?) lo *Schizaster major* Des. dallo *S. Lovisatoi* Cott., il *Cidaris* sp. dal *Cidaris Peroni* Cott. e così via, via, per i generi *Pecten*, *Lucina*, *Isocardia*, *Teredo*, *Pinna*, ecc., ecc.

Ed ove si eccettuino pochissime specie, questa fauna comprende unicamente le forme dei giacimenti elveziani più conosciuti, quali, in Italia l'arenaria di Verezzi presso Finale (1); le marne del Monte Vallassa, fra la Staffora e la Scrivia (2); le arenarie di Pantano, di Montegazzo (3), e di Bismantova (4) nell'Emilia; le molasse del Bolognese e dell'Anconitano (5); il calcare di Monte Moscalli (6) (parte superiore); le arenarie di Crespano (7) e la pietra da Coti di Cullonighe-Libano (8) nel Veneto; le arenarie di Monte Titano, nella Repubblica di San Marino (9) e quella di Monte della Verna presso Siena (10); le arenarie di Baselice presso Benevento (11), e quelle di Lecce (12) (pars), di Stilo in Calabria; il calcare di Capo dell'Armi e di Palmi (13) pure in Calabria; le arenarie di Aleria, Saint-Florent e Bonifacio (14) in Corsica, ed il calcare di Malta (15); ed all'estero, il calcare della *Leitha*, la molassa di Baltringen e le sabbie nere di Anversa, nel Belgio; i faluns di Turrenna, delle Lande e di Bretagna; in Francia; le sabbie di Lüneburg, di Sylt e di Grafenberg, in Germania, e la molassa di San Gallo, nella Svizzera.

La bibliografia paleontologica di Rosignano e di Vignale è assai povera; il Prof. Portis, nella sua memoria *Sui Talassoteri del Piemonte e Liguria* (16), cita alcuni denti di TURSIOPS,

(1) Issel A., *Catologo dei Fossili della Pietra di Finale*. (Boll. R. Com. Geol. d'Italia. Serie 2.^a Volume VII.) 1886.

(2) Mariani E., *Descrizione dei Terreni Miocenici fra la Scrivia e la Staffora*. (Boll. Soc. Geol. Ital. Vol. V.) 1886.

(3) Ferretti A., *Il Miocene Reggiano e Modenese*. Reggio-Emilia, 1885.

(4) De-Stefani C., *Il calcare di Bismantova nel Reggiano*. (Processi Verbali Società Toscana di Scienze Naturali. Vol. VI.) 1888.

(5) Simonelli V., *Sopra la fauna del cosiddetto SCHLIER nel Bolognese e nell'Anconitano*. (Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Vol. X.) 1891.

(6) Nicolis E., *Oligocene e Miocene nel sistema del Monte Baldo*. (Atti Accademia d'Agric. Arti e Comm. di Verona.) 1884.

(7) Rossi A., *La Provincia di Treviso. — Parte orientale*. (Boll. Soc. Geol. Ital., fasc. 2.^o) 1883. — Bassani F., *Su due giacimenti ittiolitici dei dintorni di Crespano*. (Boll. Soc. Veneto-Trentina di Scienze Nat. Boll. N. 4.) Padova, 1880.

(8) Longhi P., *Della Pietra da Coti o da Mola, Bellunese e di alcuni suoi fossili*. (Atti Soc. Veneto-Trentina Scienz. Nat. Serie 2.^a Vol. III.) Padova, 1896.

(9) Manzoni A., *Il Monte Titano (territorio della Repubblica di San Marino) suoi fossili, la sua età ed il suo modo di origine*. (Boll. Com. Geolog. d'Italia. Vol. IV.) 1873.

(10) Simonelli V., *Il monte della Verna ed i suoi fossili*. (Boll. Soc. Geol. Ital. Vol. II.) Roma, 1883.

(11) Patrone C., *Fossili Miocenici di Baselice*. (Atti R. Accad. Scienz. Fis. e Mat. di Napoli. Volume V, Serie 2.^a) 1893.

(12) Capellini G., *Della Pietra leccese e di alcuni suoi fossili*. (Memor. Accad. Scienz. dell'Istituto di Bologna. Serie III. Vol. IX.) 1878. — Di Lorenzo G., *La Fauna Benthonektonica della Pietra Leccese*. (Rend. d. R. Accad. dei Lincei. Vol. II, Serie 3.^a Roma.) 1893.

(13) De-Stefani C., *Escursione scientifica nella Calabria (1877-78) Jejo, Montalto e Capo Vaticano*. (Atti R. Accad. dei Lincei. Serie III. Memorie d. class. scienz. fis., mat. e natur. Vol. XVIII.) Roma, 1883.

(14) Locard A., *Description de la faune des terrains tertiaires moyens de la Corse*. (Annales de la Société d'Agriculture hyst. natur. et arts utiles de Lyon.) 1877.

(15) Fuchs Th., *Das alter der Tertiärschichten von Malta*. (Sitzungber. d. Akad. d. Wiss. P. LXX. Bd. I. Abth.) 1874. — *Ueber dem sogenannten "Badner tegel", auf Malta*. (Sitz. Akad. Wiss. LXXIII, Bd. I. Abth.) 1876.

(16) Portis A., *Catolog. Descritt. dei Talassot. dei Terr. Terz. Piem. e Liguria*. (Mem. Real. Accad. delle Scienz. di Torino. Serie 2.^a Tom. XXXVII.) pag. 100.

che egli riferì ad una nuova specie il *T. miocaenus* Port.; il Dott. Pollini nel suo *Studio sui Pesci terziarii del Museo Geologico di Genova* (1) cita, fra le altre, sette specie di odontoliti di Rosignano, specie che vennero più tardi annoverate dal Prof. Bassani (2) fra quelle del Miocene italiano; io, nel mio *Studio su gli ittioliti Piemontesi* (3), ho pure descritte dodici specie di queste regioni; ed una PYRGOMA in quello *Sui Cirripedi d' Italia* (4); il Prof. Sacco, (5) fra i molluschi del Piemonte e della Liguria, annovera alcune SCALARIE della collezione del cav. Di Rovasenda; il Seguenza (6) ed il Davidson (7) illustrarono nei loro *Studi sui Brachiopodi* alcune TEREBRATULE di Rosignano, pure della collezione Di Rovasenda.

Oggetto di questo studio paleontologico sono i Vertebrati, i Crostacei, i Molluschi, i Brachiopodi, gli Echini ed i Coralli; allo studio dei Briozoi di Rosignano e di Vignale attende il Prof. A. Neviani; a quello delle Foraminifere il sac. Ermanno Dervieux.

(1) Pollini C. *Pesci Foss. Terz. del Museo Geolog. della R. Univ. di Genova*. Milano, 1889.

(2) Bassani F., *Ittioliti Miocenici (Contr. Paleont. della Sardegna)*. (Atti Reg. Accad. delli Scienz. fis. e mat. di Napoli. Serie 2.^a Vol. IV.) 1891.

(3) De Alessandri G., *Pesci terziarii Piem. e Ligur.* (Memor. Real. Accad. delle Scienz. di Torino. Serie 2.^a Vol. XLV.) 1895.

(4) De Alessandri G., *Cirripedi fossili d' Italia*. (Mem. Soc. Geol. Ital. Vol. XIII, fasc. 3.^o) 1895.

(5) Sacco F., *Moll. Terr. Terz. Piem. e Liguria*. Parte XIX, 1891.

(6) Seguenza G., *Intorno ai Brachiopodi Pliocenici delle Provincie Piemontesi*. (Ann. Accad. Asp. Nat. di Napoli. Serie 3.^a Vol. VI.) 1866.

(7) Davidson T., *On Italian Tertiary Brachiopoda*. (Geol. Magazine August.) 1870.

INDICE SISTEMATICO DELLE SPECIE

MAMMIFERI.

Pristiphoca occitanica Ger.
Metaxytherium sp.
Balaenoptera sp.
Tursiops miocaenus Port.
Schizodelphis sp.

PESCI.

Umbrina Pecchiolii Law.
Trigonodon Oweni Sism.
Chrysophrys cincta Ag.
Diodon italicus De-Al.
Pycnodus sp.
Acanthias sp.
Centrina Bassanii Law.
Notidanus primigenius Ag.
Sphyrna prisca Ag.
Hemipristis Serra Ag.
Galeocerdo aduncus Ag.
Carcharias (Prionodon) Egertoni Ag. sp.
Oxyrhina hastalis Ag.
 „ *Desorii* Ag.
 „ *crassa* Ag.
Odontaspis contortidens Ag.
 „ *cuspidata* Ag. sp.
Lamna Bassanii n. sp.
Carcharodon megalodon Ag.

CIRRIPEDI.

Pyrgoma anglicum Sow.
Balanus tulipiformis Ellis. sp.
 „ *spongicola* Brown.
 „ *concauus* Bronn.
 „ *stellaris* Brocc. sp.
Acasta Formae n. sp.
Scalpellum michelottianum Seg.
Lepas Hillii Leach sp.

MOLLUSCHI.

Spirulirostra Bellardii D'Orb.
Aturia Aturi Bast.
Sternorytis proglobosa Sacco.
Cirsotrema crassicostatum Desh. sp. var. *pedemontana* Sacco. *scaberrima*
Acrilla sp.
Bolma taurinensis Sacco.
Teredo sp.
Jouannetia Tournaueri Loc.
Cytherea multilamella Lamk.
Isocardia Deshayesii Bell.
Cardium cfr. *Turonicum* Mayer.
Lucina miocenica Micht.
Cardita pectinata Brocc. sp.
Arca diluvii Lamk.
Pinna.
Mytilus taurinensis Bon.
Pecten Holgeri Gein.
 „ *solarium* Lamk.
 „ *bonifaciensis* Loc.
 „ *burdigalensis* Lamk.
 „ *spinulosus* Munst.
 „ (*Amussium*) *denudatum* Reuss.
 „ *revolutus* Micht.
 „ *Bonellii* n. sp.
Lima miocenica Sism.
 „ *Mignaccii* n. sp.
Ostrea crassissima Lamk.
 „ (*Gryphaea*) *cochlear* Poli.

BRACHIOPODI.

Mühlfedtia truncata Lin. sp.
Terebratula Rovasendiana Seg.
 „ *sinuosa* Brocc. sp.
Argiope decollata Chemn.
Thecidea (Laccarella) mediterranea Risso var. *testudinaria* (Micht.).
Rhynchonella Buchii Micht. sp.

VERMI.

Placostegus polymorphus Rov.

ECHINODERMI.

Spatangus corsicus Des.*Pericosmus latus* Ag. sp." *pedemontanus* n. sp.*Schizaster Scillae* (Leske.) Ag." *major* Des. sp." *Orzanensis* n. sp.*Echinolampas hemisphaericus* Lamk. sp." *plagiosomus* Ag. sp." *calarensis* Cott." *pilus* Mazz." *angulatus* Mérian." *affinis* Desm.*Echinocyamus pyriformis* Ag.*Clypeaster crassicostatus* Ag.*Clypeaster intermedius* Desm.*Psammechinus parvus* Micht. sp.*Porocidaris serraria* Bronn. sp.*Cidaris aff. avenionensis* Desm." *rosaria* Bronn.*Cidaris* sp.

CELEENTERATI.

Flabellum extensum Micht." *solidum* Seg.*Trochocyathus mitratus* Goldf. sp." *costulatus* E. H." *armatus* Micht. sp.*Cladocora caespitosa* E. H.

ALGHE.

Lithothamnium sp.*Foraminifera!*

DESCRIZIONE DELLE SPECIE.

MAMMIFERI.

Gen. PRISTIPHOCA Gervais. 1852.

PRISTIPHOCA OCCITANICA Gerv.

Tav. I, fig. 1.

1847. **Phoca occitana** Gervais et Marcel de Serres, *Mammif. de sabl. mar. de Montp.* (Ann. de Scien. nat. Zool. Serie III, Tom. VIII). Paris.
1848. " " Gervais, *Zool. et Pal. franç.* Tom. I, pag. 140.
1852. **Pristiphoca occitana** Gervais, *Mém. Acad. Sc. de Montp.* Tom. II, pag. 308, pl. 6.
1859. " " Gervais, *Zool. et Paléont. franç.* 2.^{me} édit., pag. 272, tav. 8, fig. 7; tav. 28, fig. 8; tav. 38, fig. 8.

Un dente canino in ottimo stato di conservazione riferisco a questa specie della quale furono trovate così importanti avanzi nel Miocene di Montpellier. Questo dente che per la sua forma ricurva in dentro ed in alto, sembra essere il canino sinistro della mascella inferiore, ha la corona lunga $\frac{1}{5}$ circa dell'intera lunghezza del dente, di forma conica, colla superficie percorsa da pieghe finissime longitudinali, presenta assai evidenti le carene caratteristiche della famiglia delle *Phocidae*. Queste carene, mentre nelle specie viventi sono generalmente poste alla distanza di un arco di 90° nell'esemplare del Miocene del Montferrato distano di un arco di 180°. L'apice è smussato; la radice è liscia, rigonfia presso alla base, va lievemente decrescendo nella sua parte inferiore, ed è alquanto più depressa della corona.

Dimensioni:

Lunghezza massima del dente	millim.	49
Larghezza " "	"	15
Lunghezza " della corona	"	10

Per la forma generale ed i rapporti reciproci della corona e della radice, questo dente corrisponde appieno a quello di Poussan fra Montpellier e Clermont (Hérault) figurato

dal Gervais, tav. 28, fig. 8; mentre gli altri dallo stesso autore figurati rappresentano denti molari o canini superiori; quello poi del *crag* di Anversa, tav. 82, fig. 4, di cui si occupò particolarmente il Van Beneden (1), è ben distinto per un rigonfiamento anulare della corona ad $\frac{1}{3}$ circa dalla base.

In Italia avanzi fossili appartenenti a questa famiglia furono illustrati dal Guiscardi (2) sotto il nome di *Phoca Gaudini* provenienti dai terreni pliocenici di Roccamorice alla base della Maiella (Prov. di Chieti). Il dente canino inferiore che egli descrive, diversifica da questo del Monferrato per avere tre carene longitudinali. Il Van Beneden riferì questi avanzi al gen. *Paleophoca*. Anche a Malta si raccolsero avanzi di *Phocidae* che l'Oven illustrò sotto il nome di *Ph. rugosidens*.

Un dente canino pure spettante a questo gruppo, che porta l'indicazione di Pliocene di Pianosa, si trova pure nel Museo di Pisa; ma il Dott. Simonelli (3) dubita della sua esatta provenienza.

Infine lo Zittel (4) cita altresì altri avanzi di *Phoca* nel Pliocene di Volterra in Toscana.

Località: Vignale.

Collezione: Vaschetti (5).

Gen. METAXYTHERIUM Christol. 1841.

METAXYTHERIUM sp.

Numerosi furono gli avanzi di Sirenoidi raccolti in Italia ed illustrati da distinti cetologi quali Bruno (6), Capellini, De Zigno (7), Portis (8), alcuni frammenti di essi furono pure citati nelle Memorie del Lawley (9), del Suess (10), del Bayan (11) e del Dott. Simonelli (12);

(1) Van Beneden, *Les Phoques fossiles du Bassin d'Anvers*. (Bull. Soc. Roy. de Belgique. Tom. IV, 1876.)

(2) Guiscardi G., *Sopra un teschio fossile di Phoca*. (Atti R. Accad. Sc. fis. e nat. Vol. V, N. 6.) Napoli, 1873.

(3) Simonelli V., *Terreni e fossili dell'isola di Pianosa nel mar Tirreno*. (Boll. R. Com. Geol. d'Italia Vol. XX, pag. 209.) Roma, 1889.

(4) Zittel K., *Traité de Paléontologie*. Vol. IV, pag. 690.

(5) Per la determinazione di questa specie di valido aiuto, mi furono i consigli del Prof. Capellini, al quale sono lieto esprimere sentiti ringraziamenti.

(6) Bruno C. G., *Illustrazione di un nuovo Cetaceo fossile*. (Memor. d. R. Acc. d. Scienz. di Torino. Serie 2.^a, Vol. II.) Torino, 1836.

(7) De Zigno A., *Sirenii fossili del Veneto*. (Mem. R. Istit. Venet. scienz. lett. ed art. Vol. XVIII.) Venezia, 1875. — *Sopra un nuovo Sirenio fossile scoperto nelle colline di Bra in Piemonte*. (Memor. d. R. Accad. d. Lincei. Serie 3.^a, Vol. II.) Roma, 1878.

(8) Portis A., *Catalogo descritt. dei Talassoterii rinvenuti nei terreni terziari del Piemonte e Liguria*. (Mem. d. R. Acc. d. Scienz. di Torino. Serie 2.^a, Vol. XXXVII.) 1885.

(9) Lawley A., *Nuovi studi sopra ai Pesci ed altri vertebrati delle colline toscane*. Firenze, 1876.

(10) Suess E., *Sur les dépôts tert. du Vicentin*. (Atti Soc. Ital. Sc. nat. Vol. XI, pag. 643.) Milano, 1868.

(11) Bayan F., *Sur les terr. tert. de la Vénétie*. (Bull. Soc. Geol. d. Franc. Serie 2.^a, Tom. XXV.) 1868.

(12) Simonelli V., *Op. cit.*, pag. 209.

tutti però questi avanzi appartengono quasi sempre ai due generi più conosciuti FELSINOTHERIUM Cap. ed HALITHERIUM Kaup. Rari, anzi rarissimi, furono i resti fino ad ora raccolti di METAXYOTHERIUM; essi si riducono a pochi avanzi di vertebre raccolte dal Prof. Lovisato a Monte Fiocca, presso Sassari, ed illustrate dal Prof. Capellini (1) (*Metaxytherium Lovisati*) ed ad alcuni frammenti di vertebre e di costole provenienti dalla Pietra Leccese e che dapprima il Prof. Capellini (2) aveva riferite ad HALITHERIUM o FELSINOTHERIUM, ma che poi più tardi considerò come spettanti a METAXYOTHERIUM. Io riferisco a questo genere numerosi avanzi di costole sparse in diverse Collezioni, le quali sono tozze di sostanza compattissima e pesante, di sezione ovale, quasi circolare, nella parte prossimale, ellittica col diametro minore sempre più ridotto, a misura che si procede verso quella distale. La superficie loro è scabra, senza doccie, nè striature longitudinali; mancano sempre in questi avanzi il capo articolare e le tuberosità; considerato in essi la poca curvatura e lo spessore considerevole, essi dovevano appartenere ad un individuo di grandi dimensioni.

Queste costole corrispondono perfettamente per la forma loro, per le dimensioni relative delle varie parti a quelle del bellissimo esemplare raccolto dal Peters (3), presso Hainburg (Vienna), da lui riferito ad HALITHERIUM, ma che lo Zittel (4) assai giustamente, ritiene spettare a METAXYOTHERIUM, ed a quelle del Miocene di Francia (S. Emillon, Saint Paul-trois-Chateaux, Angers, Bordeaux, Jeurre, Belleville, Marly, ecc.), figurate e descritte dal Blainville (5) e da lui riferite genericamente a LAMANTINO (6).

Località: Rosignano (La Colma).

Collezione: Museo Geologico di Torino, Seminario di Casale.

Gen. BALAENOPTERA Lacepède. 1804.

BALAENOPTERA sp.

Di questo genere fino ad ora, in Piemonte, si sono raccolti numerosi avanzi, due specie sole, però sono perfettamente distinte, la *B. (Plesiocetus) Cortesii* (Desm.) e la *B. Gastaldii* (Strobel). Il Portis, nella sua importante monografia, cita altresì avanzi di quat-

(1) Capellini G., *Resti di un Sirenio fossile (Met. Lovisati)*. (Mem. della R. Accad. delle Scienz. dell'Istit. di Bologna.) Serie 4.^a, Tom. VI.

(2) Capellini G., *Della Pietra Leccese e di alcuni suoi fossili*. (Mem. dell'Accad. delle Scienz. dell'Istit. di Bologna.) Serie 3.^a, Tom. IX.

(3) Peters K., *Das Halitheriumskelet von Hainburg*. (Jahrb. d. K. K. Geol. Reich.) Band XVII, 1867, pag. 309, tav. 7.

(4) Zittel K., *Trait. Paleont.* Part. 1.^a, Tom. IV, pag. 199.

(5) Di Blainville H., *Osteograph. des Anim. Vert.* Tom. III, pag. 103, tav. 10 (MANATUS).

(6) Oltre a questi esemplari esiste nel Museo Geologico di Torino un frammento di costola, senza capo articolare, ma con la tuberosità assai sviluppata, raccolto recentemente nel Pliocene di Parella (Ivrea), della lunghezza di centimetri 12 e per la sua forma e per la compattezza del tessuto io credo spettare probabilmente al genere HALITHERIUM.

tro altre specie che, per la scarsità e la cattiva conservazione degli avanzi, non si possono ancora ritenere determinate; avanzi tutti, eccettuati quelli raccolti nell'Elveziano di Montolino in territorio di Pino Torinese, provenienti dal Pliocene, dell'Astigiano e di Bagnasco.

Fra gli avanzi di vertebrati di Rosignano, raccolti da M.^r Bonelli, si trovano pure due vertebre che io riferisco a BALAENOPTERA, valendomi soprattutto dei confronti che ho potuto fare cogli esemplari del Museo Geologico di Torino.

Una di esse, fortemente incastrata nella roccia, non espone che la faccia articolare, l'altra è libera, ma assai incompleta. Entrambe hanno piccole dimensioni, la lunghezza della maggiore, colle epifisi, è di centim. 10 dall'avanti all'indietro, l'altezza, misurata sulla faccia articolare, è di centim. 7,3; e credo spettino alla parte anteriore della regione caudale. L'*arco neurale* manca per degradazione del fossile; le apofisi trasverse sono segnate solo dalle sezioni di rottura presso la base; esse sono discretamente sviluppate in spessore. I *tubercoli* di articolazione, per l'osso a *V anteriore*, sono sviluppati in grossezza, quelli, per l'osso a *V posteriore*, sono assai più larghi, il *canale emale* è largo e profondo, il canale, per i vasi *arteriosi*, è sviluppato, arrotondato inferiormente. Il *corpo* ha le facce inferiori e laterali profondamente incavate, quelle articolari, tanto anteriori che posteriori, sono leggermente convesse nella parte periferica, piane o lievemente concave, nella parte centrale.

Queste vertebre, per la forma loro, in cui essenzialmente predomina la lunghezza, per la posizione degli arti trasversi e neurali, per le dimensioni, corrispondono a quelle della BALAENOPTERA di Montolino del Portis, la quale si distingue appunto dalla *B. Gastaldii* per avere dimensioni minori e le vertebre lombari e caudali più sviluppate in lunghezza.

Località: Rosignano.

Collezione: Bonelli.

Gen. TURSIOPS Gray.

TURSIOPS MIOCAENUS Portis.

Tav. I, fig. 2-2 a.

1885. *Tursiops miocaenus* Portis A., *Talass. Terz. Piem. e Liguria*, pag. 100, fig. 106.

Il Prof. Alessandro Portis, nella sua *Monografia sui Talassoterii del Piemonte e Liguria*, illustra, fra le altre, una nuova specie di Delfino fossile, fondata su alcuni denti raccolti a Rosignano da monsignor Bonelli e da lui regalati al Gastaldi, i quali, con tutta la collezione sua, trovansi oggi al Museo Geologico di Torino. Questi denti, " per la forma delle corone, osserva il Prof. Portis, per la natura del loro smalto, il modo loro di consumazione per l'uso, la parte che esse prendono nell'insieme del dente, la forma degli interi denti e le loro dimensioni, li fanno collocare affatto accanto a quelli del *T. Cortesii*,

dai quali non differiscono che per il grado di acutezza della corona, un po' più debole nei denti di *T. Cortesii*, un po' più svolta in questi „. Oltre a questi esemplari, altri numerosi vennero raccolti recentemente; una ventina di essi si trova nella collezione del Seminario di Casale, altri in quella di Rovasenda, altri in quella Bonelli, qualche piccolo campione l'ho raccolto io pure alla Colma, tutti però in cattivo stato di conservazione.

Nel banco arenaceo, che forma la spianata su cui giace il paese di Rosignano, io ho raccolto altresì alcuni frammenti di costole spettanti a Delfino e che forse, non avendo riscontrato altre specie, potrebbero appartenere a questa del Portis. La più conservata fra esse, pare una costola mediana; ha grosse dimensioni relativamente a quelle del *T. Cortesii*; noto però che anche i denti di *T. miocaenus* hanno dimensioni alquanto maggiori; la sezione è ovale, non presenta doccie, mancano in essa il capo, le tuberosità e tutta la parte distale.

Anche frequenti sono, presso alla Colma ed a Rosignano, alcune ossa periotiche, che, per la forma speciale dell'apofisi posteriore striato longitudinalmente, forse devono riferirsi a Delfino. La forma loro è irregolare, la struttura compattissima, il meato uditorio interno è formato da tre concamerazioni di differente profondità, la finestra più grande è suddivisa in tre minori, assai profonde, i setti divisorii giungono solo alla metà inferiore; l'altra finestra, più piccola, ha forma circolare.

Località: Rosignano (Paese e La Colma).

Collezione: Museo Geologico di Torino, Seminario di Casale, Di Rovasenda e Bonelli.

Gen. SCHIZODELPHIS Gervais 1861.

SCHIZODELPHIS sp.

Tav. I, fig. 3, 3 a, 3 b, 3 c.

Gli avanzi, che posseggo, di quest'interessante fossile, consistono in un rostro incompleto ed alquanto guasto dallo schiacciamento, ma che per i caratteri della dentatura è sufficientemente caratterizzato per una sicura determinazione. Di questo rostro, di cui è conservato solo la parte posteriore, manca completamente il mascellare sinistro, di quello destro, resta solamente una piccola parte, lunga circa dodici centimetri, piana, inclinata anteriormente; concava verso la parte posteriore, più depressa dei due intramascellari, a cui è unita per una sutura ugualmente larga per tutta la lunghezza del rostro.

I due intramascellari sono discretamente conservati; manca però in essi tutta la parte anteriore; hanno la superficie lievemente convessa nella parte anteriore, che va man mano diventando piana in quella posteriore; il solco mediano è dappprincipio ben distinto, va lentamente restringendosi nella parte mediana; presso la sinfisi, l'unione dei due intramascellari è quasi completa. Questi ultimi hanno una larghezza pressapoco sempre uguale

e la superficie liscia bianco-rossiccia; inferiormente, la loro sutura di unione è impercettibile, ciò che dinota aver appartenuto essi ad un individuo adulto; nella parte anteriore si trova una larga doccia di forma ellittica, nel mezzo della quale si eleva una cresta longitudinale, ed in quella posteriore, il mascellare presenta gli alveoli dei denti tondeggianti e profondi, separati da sette ossei di una larghezza di cinque, oppure sei millimetri; in un alveolo, posto nella parte mediana del mascellare, trovasi infisso un piccolo dente.

Questo dente ha la corona breve, lievemente ricurva all'apice e compressa ai lati, i margini sono festonati irregolarmente, e nella sua superficie si scorge, verso la metà, una finissima crenulatura, che limita una zona inferiore, alquanto più elevata. Alla base della corona, havvi una leggera strozzatura che serve alla radice, la quale è unica, lievemente conica, lunga quanto il doppio della corona. Alcuni altri denti, simili a questo, si trovano nella collezione Di Rovasenda.

Le dimensioni del rostro sono:

Lunghezza	millim.	230
Larghezza massima	"	70
" minima	"	32

quelle del dente sono:

Lunghezza della corona	millim.	7
Larghezza " "	"	5
" " radice	"	15?

Con avanzi così imperfetti, non si può avere di questo esemplare una determinazione specifica; è però da notarsi che, per la natura dei denti, esso appartiene al gruppo degli *Squalodontoides* del Capellini; in esso, tanto gli intramascellari, quanto i mascellari hanno uno sviluppo maggiore e sono disposti più orizzontalmente di quelli del vivente *Platanista gangensis* Lebeck. sp., come pure dello *Schizodelphis (Squalodontoides) Capellini* del Longhi, come anche dello *S. Depereti* del Paquier (1). La forma generale di questo rostro, le sue dimensioni relative, la forma degli alveoli, la loro distanza, lo avvicinano assai allo *S. planus* Gerv. della Pietra Leccese.

Il genere SCHIZODELPHIS fu fondato dal Gervais (2) sopra alcuni avanzi raccolti a Cournonsec, a Loupian, a Castries (Hérault) e dapprima riferiti a *Delphinus*, poi a *Delphinornicus*; venne poi più tardi dal Gervais stesso (3) arricchito di altre specie, che il Meyer (4) ed il Du-Bus (5) avevano raccolto in Germania, nel Belgio e nella Svizzera; un esemplare di esso si trovava altresì al Museo di Napoli, proveniente dalla Pietra

(1) Paquier V., *Études sur quelques cétacés du Miocène*. (Bull. d. Services de la Cart. Geolog. de la France.) 1894, Tom. III, fasc. 1, pag. 376, tav. 1.

(2) Gervais P., *Schizodelphis*. (Mémoir. Acad. sc. d. Montpellier.) 1861, pag. 124, sav. 5.

(3) Gervais P., *Osteograph. des Cétacés viv. et foss.* Paris, 1880, pag. 505.

(4) Meyer H. V., *Paleontographica*. Tom. VI, pagina 44, tav. 7. — DELPHINUS CANALICUL. Jahrb. für Miner. Februar, 6, 1853, s. 163.

(5) Du-Bus, *Sur quelques mammifères du crag d'Anvers*. (Bull. Acad. R. d. Sciences, d. Lettres et des Beaux-Arts de Belg.) Serie 2.^a, Tomo XXIV. Bruxelles, 1878, pag. 493.

Leccese (1). Carattere importante di questo genere era, secondo il Gervais, di avere, oltre il rostro stretto, allungato e depresso, segnato in tutta la sua lunghezza da tre solchi, tanto nella mascella superiore, quanto in quella inferiore, i denti piccoli, numerosi, lisci alla corona ed infissi in alveoli, separati da intervalli ossei.

In Italia, i primi resti vennero raccolti nella molassa del Monte Paderno e nel Miocene del Bolognese e riferiti dal Prof. Capellini (2) a *S. canaliculatus*; in seguito il Prof. Alessandro Portis (3), nel Miocene superiore di Barbaresco presso Neive, rinveniva altri avanzi di un piccolissimo esemplare, ed alcuni denti "dalla corona ricoperta di uno strato relativamente spessissimo di smalto, dalla forma conica fortemente schiacciata, dai fianchi ricurvi e finienti in una punta esile arrotondata „ che riferì ad una nuova specie di SCHIZODELPHIS, *S. compressus* Port.

Più tardi, il Prof. G. Capellini (4), nel suo importante *Studio sui fossili della Pietra Leccese*, si occupò a lungo dei *Delfinorinchi*; ed avendo osservato un piccolo delfinorinco nel Museo di Napoli, appartenente al gen. PRISCODELPHINUS, il quale aveva i denti con il margine posteriore della corona, con piccole crenulature incipienti: fatto che aveva altresì notato nel Museo di Bruxelles per il *Priscodelphinus productus* del Du-Bus e per altri denti, simili a quelli di *P. productus*, ma con crenulature e tubercoletti in diverso grado di sviluppo; egli ne conchiuse che "fra i delfinorinchi, e probabilmente fra quelli ascritti ai generi PRISCODELPHINUS e SCHIZODELPHIS, ve ne abbiano taluni i cui denti, almeno in parte, presentano vere piccole crenulature, mentre il maggior numero dei tipi, hanno denti con corona affatto liscia e regolare „. E dopo aver accennato che taluni di questi denti, raccolti a Baltringen e ad Anversa, avevano caratteri che ricordano un passaggio agli SQUALODON, e furono riferiti in parte a SIRENOIDI, in parte a Foche, in parte a piccoli SQUALODON, ed in parte a SCHIZODELPHIS, propose, che questi delfinorinchi, i quali facevano parte del tipo PRISCODELPHINUS, si distinguessero col nome *P. (Delphinorhincus) squalodontoides*.

Questo anello di passaggio fra gli SQUALODON ed i DELFINORINCHI, che l'illustre ceologo aveva intravvisto nell'esemplare di Lecce, veniva in modo indiscutibile confermato recentemente dallo *Schizodelphis (Squalodontoides)* di Cullonighe-Libano, che il Dott. Longhi (5) ha così diligentemente illustrato. Questo splendido esemplare che, per la forma del rostro e della cassa uditiva, va riferito al gen. SCHIZODELPHIS, per i denti con crenulature, e dentelli secondari sulla superficie a radice unica; ha strette affinità col gen. SQUALODON, mostra chiaramente il processo evolutivo di una forma carnivora ed una anche erbivora, e spiega l'evidente passaggio dalla famiglia degli SQUALODONTI a quella dei DELFINORINCHI.

Anche l'esemplare di Rosignano, quantunque, per molti caratteri del rostro, diverso da quello di Cullonighe, appartiene indiscutibilmente al tipo degli SQUALODONTOIDES e porta pure un piccolo contributo alla conoscenza di questo gruppo, assai interessante. E forse,

(1) Gervais P., *Coup d'œil sur les Mammif. foss. d'Ital.* (Bull. Soc. Géol. d. Franc.) Serie 2.^a, Tomo XXIX, pag. 101.

(2) Capellini G., *Sui Cetoterii Bolognesi.* (Mem. R. Accad. d. Istit. d. Bologn.) Serie 3.^a, Tomo V, 1875.

(3) Portis A., Op. cit., pag. 95.

(4) Capellini G., *Della Pietra Leccese e di alcuni suoi fossili.* (Memor. dell'Accad. delle Scienz. dell'Istit. di Bologna.) Serie 3.^a, Tom. IX, pag. 232.

(5) Longhi Paolo, *Della pietra da Coti o da Mola Bellunese e di alcuni suoi fossili.* (Atti Soc. Venet. Trent. Scienz. Nat.) 1896, Serie 2.^a, Vol. III.

allorchè gli studi e le investigazioni future avranno portato maggiori conoscenze su di esso, converrà istituire nuovi generi, sotto cui raggruppare queste forme differenti, mentre, allo stato delle attuali cognizioni, noi dividiamo i Delfinorinchi in due gruppi: il primo, coi denti a tipo *squalodontoides* (*Priscodelphinus productus* Du-Bus di Anversa, *Priscodelphinus squalodontoides* Cap. di Lecce, *Schizodelphis Capellini* Longh. di Cullonighe e *Schizodelphis* sp. De Al. di Rosignano); il secondo, coi denti a corona liscia (*Schizodelphis sulcatus* Gerv. della Francia merid., *S. canaliculatus* Von Meyer della Svevia, *S. compressus* Port. di Barbaresco, *Eurinodelphis sassariensis* Cap. (1) di Sassari) (2).

Località: Rosignano (La Colma).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

AVANZI DI CETODONTI.

Oltre agli avanzi di Delfinorinchi e di Delfinidi, descritti, altri resti di Cetodonti furono raccolti presso La Colma; generalmente, però, in tali condizioni da non permettere neanche una determinazione del genere. I più importanti consistono in una vertebra, forse della regione dorsale, nella quale sono appena distinguibili le parti dei processi dell'arco neurale, in due omeri, di cui uno completo, in un radio, in un frammento di cubito, in alcune costole, ed in qualche scarso frammento di ossa del metacarpo. Di più, come avviene in tutti i giacimenti ricchi di avanzi di Cetacei e come le recenti esplorazioni talassografiche hanno dimostrato, per i depositi attuali, frequenti sono, in detta località, le ossa dell'udito dei Cetodonti, soprattutto *O. periotiche* (Tav. I, fig. 4-4a), in talune delle quali, l'apofisi posteriore, poco sviluppata ed alquanto concava, ha striature caratteristiche della famiglia dei *Delfinidi*; e numerosi esemplari di esse si trovano nella Collez. Bonelli e nella Collez. Di Rovasenda. Nel Museo Geologico di Torino, si trovano pure esemplari delle altre ossa dell'udito, cioè l'O. timpanico, il martello e l'incudine.

(1) Capellini G., *Delfinorinco foss. dei dint. di Sassari*. (Mem. R. Accad. d. Scienz. dell'Istit. di Bologna.) Serie 4.^a, Tom. VIII, 1887.

(2) L'esemplare di *Schizodelphis Depereti* Paquier

di Chamaret (Drôme) non si sa a quale gruppo riferire, perchè i denti mancano quasi tutti della corona; un solo conservato ha la punta nascosta nel mascellare superiore.

PESCI.

Gen. UMBRINA Cuvier. 1817.

UMBRIINA PECCHIOLII Law.

1876. **Umbrina Pecchiolii**. Lawley R., *Nuovi Stud. sop. ai Pesci.*, pag. 78, tav. 5, fig. 5-5 b.
1895. " " De-Alessandri G., *Pesci Terz. Piem.*, pag. 29, tav. 1, fig. 29-29 a.
1895. " " De Angelis G., *Addiz. all' Ittiof. Foss. Monte Titano*. Rivist. Ital. di Paleont. Anno I, fasc. 6, pag. 5, fig. E, F.

Riferisco a questa specie alcuni piccoli denti, valendomi soprattutto dei confronti con quelli assai più sviluppati del Miocene Torinese (1) e del Pliocene di Savona. La forma loro è conica, pochissimo curva all'apice, presso alla base sono evidenti le fine striscie caratteristiche, che segnano la parte infissa nella mascella; la colorazione è bruno-scuro. Questi esemplari, massime per le loro piccole dimensioni, corrispondono pienamente a quelli del Miocene Titano, illustrati dal dott. De Angelis.

Località: Rosignano (Paese).

Collezione: Di Rovasenda.

Gen. TRIGONODON Sismonda. 1846.

TRIGONODON OWENI Sism.

1846. **Trigonodon Oweni**, Sismonda E., *Pesci foss. Piem.*, pag. 21, tav. 1, fig. 14-16.
1889. **Sargus Oweni**, Portis A., *Gimnod. Foss. ital.* Boll. Com. Geol. d'Italia. Vol. XX, pag. 353.

(1) A stabilire meglio l'esatta determinazione di questa specie, recentemente ho rinvenuto fra le Otoliti del Museo Geologico di Torino alcuni esemplari dei Colli Torinesi e delle marne di Savona, località appunto ove si raccolsero denti che avevo

riferito ad *U. Pecchiolii*, alcuni grossi esemplari che per le dimensioni e per la forma, affatto distinta dalle altre, corrispondono esattamente a quelle figurate dal Lawley.

1895. **Sargus Oweni**, De Alessandri G., *Pesci Terz. Piem.*, pag. 28, tav. 1, fig. 27-27 d.
 1895. **Sargus (Trigonodon) Oweni**, Bassani F., *Appunt. Ittiol. Foss. Ital.* (Atti R. Accad. Scienz. fis. e mat. di Napoli. Serie 2.^a, Vol. VII), pag. 6, fig. 3-3 b, A, A', A'', B, C, D.
 1895. **Sargus (Trigonodon) Oweni**, De Angelis G., *Addiz. all' Ittiol. Foss. Monte Titano*, pag. 3, fig. A, D.

Questa specie, in generale, è rara dovunque; i migliori e più numerosi esemplari si raccolsero sui Colli di Torino e si trovano nei Musei Geologici di Torino e di Roma, e nella Collez. di Rovasenda. Io riferisco ad essa un piccolo dente, raccolto a Vignale, il quale, per le sue dimensioni, per la forma stretta, tagliente ai margini, corrisponde perfettamente a quelli del Miocene di Monte Titano, illustrati dal dott. G. De Angelis, a quelli di Rennes, descritti dal Sauvage (S. Sioni, *Bull. de la Soc. Geol. de Franc.* Serie 3.^a, tom. 3.^o, 1875, pag. 632, tav. 22, fig. 3) e ad alcuni esemplari del Miocene di Vienna, che si trovano al Museo di Torino; mancano però in esso le pieghe alla base, così distinte negli esemplari di Francia. La superficie esterna del dente è convessa, quella interna concava, entrambe sono lisce, il margine superiore è stretto; nella parte radicale il dente si allarga, ove raggiunge circa millimetri tre di spessore; l'altezza della corona è di circa sette millimetri; la base manca (1).

Località: Vignale (Paese).

Collezione: Vaschetti.

Gen. CHRYSOPHRYS Cuvier. 1817.

CHRYSOPHRYS CINCTA Ag. sp.

Tav. I, fig. 6-6 a.

1843. **Sphaerodus cinctus**, Agassiz L., *Poiss. foss.* Vol. II, pag. 214, tav. 73, fig. 68-70.
 1880. **Chrysophrys cincta**, Sauvage P., *Poiss. faluns Bretagne* (Mémoire de la Soc. d. Scienc. nat. de Saône-et-Loire), pag. 25, tav. 1, fig. 1-6.
 1891. " " Bassani F., *Ittiol. Mioc. Sard.*, pag. 49, tav. 2, fig. 2-9.
 1895. " " De Alessandri G., *Pesci Terz. Piem. e Lig.*, pag. 26, tavola 1, fig. 24-25.

Questa specie è pure frequentissima in tutto il Monferrato; i migliori esemplari sono quelli della collezione del Seminario di Casale. La loro forma è quella tipica; le dimensioni

(1) Come giustamente osserva il Dott. De Angelis (Il *Trigonodon Oweni* E. Sism. e l'*Umbrina Pecchiolii*? Law. nel Miocene di Sardegna) il ge-

nere *TRIGONODON* del Sismonda dopo i recenti studi del Dott. Woodward e del Prof. Bassani, può ritenersi come genere distinto da quello dei *Sargus*.

sono assai varie; uno dei più grossi esemplari, raccolto a Rosignano, un dente laterale interno, misura dodici millimetri di diametro, e si trova nella Collezione Bonelli.

La colorazione di questi denti, talora è bruno-cupa, talora gialliccia, talora olivastra, raramente in alcuni di essi la parte radicale è gialliccia, con piccoli solchi longitudinali, e la corona è nero-lucente. Numerosi, fra gli altri, sono i denti posteriori, piccoli, ovali ed appiattiti; mancano generalmente i denti laterali esterni, un solo piccolo esemplare trovasi nella Collezione Michelotti (Museo Geologico di Roma), ma non sono sicuro sulla sua esatta provenienza. Nella raccolta del dott. Vaschetti, fra i numerosi esemplari, si trova un grosso dente a fava, il quale misura dodici millimetri di lunghezza su dieci di larghezza e dieci di altezza. Alcuni esemplari, di notevoli dimensioni, raccolti a Vignale, mi furono pure gentilmente comunicati dal dott. Voglino, direttore del Museo dell'Istituto Tecnico-Leardi.

Località: Rosignano (Paese e La Colma), San Giorgio, Vignale.

Collezione: Musei Geologici di Torino, Genova (1), Roma (Collezione Michelotti), Pavia, Seminario di Casale, Istituto Tecnico Leardi, Di Rovasenda, Bonelli, Vaschetti.

Gen. DIODON Linneo 1766.

DIODON ITALICUS De-Al.

Tav. I, fig. 5-5 a.

1895. *Diodon Italicus*, De Alessandri G., *Pesci Terz. Piem. e Lig.*, pag. 25, tav. 1, figura 23-23 b.

Io ho fondato questa bellissima specie sopra un dente, raccolto a Rosignano dal cavaliere Di Rovasenda; alcuni altri esemplari ho potuto recentemente osservarli in altre collezioni. Il migliore è quello raccolto dal D.^r Vaschetti; ha dimensioni un po' maggiori dell'esemplare, già descritto; il suo diametro trasversale misura millimetri 21,5, quello antero-posteriore millimetri 11, la sua altezza massima è di millimetri 12,5. La superficie mastiicante, per l'usura è assai più spiovente in avanti, dimodochè in essa funzionano 12 fogli, i quali presentano i margini di affioramento, bianchi e crenati, assai stretti gli uni agli altri. Le due pile che formano la parte anteriore della placca, sono perfettamente simmetriche, i fogli hanno il loro margine ondulato; essi sono in numero di 6 nell'una e di 8 nell'altra, lo spessore loro è di circa millimetri 0,6. Le parti laterali posteriori della placca sono costituite dai margini liberi dei fogli; constano di due pile separate fra loro da una strozzatura mediana; la base, come quella dell'esemplare della Collezione Di Rovasenda, è in forma di segmento circolare, diviso dalla linea mediana in due triangoli, col lato esterno

(1) Pollini C., *Op. cit.*, pag. 90, tav. 1, fig. 4-6.

curvo. Un altro esemplare di questa specie, raccolto pure a Rosignano, fa parte della Collezione del Conte Mella in Vercelli.

Località: Rosignano (La Colma), Vignale.

Collezione: Di Rovasenda, Mella (Vercelli), Vaschetti.

Gen. PYCNODUS Agassiz. 1843.

PYCNODUS sp.

Tav. I, fig. 7, 7 a, 7 b.

Tre piccoli denti riferisco a questo genere, senza poter precisare a quale specie essi appartengano; forse trattasi di specie non ancora conosciuta, ma la scarsità del materiale di cui dispongo, non mi permette di esprimere un'asserzione sicura. Il più sviluppato di questi denti ha la forma irregolarmente triangolare, cogli apici arrotondati; ha la superficie superiore liscia, lucente, di colorazione rosea nella parte in corrispondenza dell'angolo più acuto, mentre essa è scabra e bruna nella parte opposta; parrebbe che in questo dente, forse uno degli ultimi della fauce, una sola metà funzionasse nella masticazione, mentre l'altra, più interna, priva dello smalto, cooperasse solo come sostegno. Nella parte inferiore, il dente è rigonfio, irregolare nella parte priva dello smalto, è assottigliato ed appiattito nella parte opposta.

L'altro dente ha la forma a biscotto, è rigonfio alle due estremità, ha colorazione olivastro e lucente su tutta la superficie; inferiormente è piano.

L'ultimo, il più piccolo, ha la forma irregolarmente romboidale coi lati curvi, superiormente, cioè nella superficie masticante, è roseo-lucente; lievemente rigonfio nella parte centrale, inferiormente è troncato ed irregolare.

La radice negli ultimi due esemplari manca; pare che si sia rotta, nella mascella, fatto, come osserva l'Agassiz (1) assai frequente in questo genere essendo essa assai sviluppata. Le dimensioni di questi denti sono:

Grosso esemplare		Medio esemplare		Piccolo esemplare	
lunghezza	millim. 22	lunghezza	millim. 16	lunghezza	millim. 12
larghezza mass.	„ 13	larghezza mass.	„ 6	larghezza mass.	„ 2
altezza	„ 8	altezza	„ 3	altezza	„ 3

Delle specie terziarie, già descritte, quella che ha lontana analogia con questa, è il *P. toliapicus* Ag. (2) delle argille di Londra, il quale, per la forma, si avvicina a quella dell'esemplare di dimensioni medie.

Località: Rosignano (La Colma).

Collezione: Museo Geologico di Torino e Seminario di Casale.

(1) Agassiz L., *Poiss. foss.* Vol. II, pag. 183. — (2) Agassiz L., *Op. cit.*, pag. 196, tav. 72, fig. 55.

Gen. ACANTHIAS Risso. 1826.

ACANTHIAS sp.

Tav. I, fig. 8-8 a.

Sotto il nome di *Acanthias Major*, il Lawley, nel suo pregiato *Studio sopra i Pesci delle Colline Pisane* (1), descrive e figura alcuni piccoli denti di Orciano e Volterra, i quali presentano la forma e la grandezza di quelli delle specie viventi. Egli, con questi denti, aveva altresì rinvenuto una spina affatto simile a quella che l'Agassiz (2) figurò sotto il nome di *Spinax Major* e per non aumentare maggiormente il numero delle specie, riferì il tutto a quella dell'Agassiz.

Alcuni esemplari, riferibili a questo genere, ho raccolto presso Rosignano, i quali però, sia per il loro cattivo stato di conservazione, sia per la mancanza di buoni campioni di confronto, non oso, con certezza, riferire alla specie del Lawley.

Questi denti hanno la corona piccola assai obliqua alla base, hanno la punta rivolta verso il fondo della fauce, lievemente curva; in alto, i margini sono finamente seghettati. La superficie esterna è alquanto rigonfia ed inferiormente, lo smalto si avvanza con un piccolo lembo per un buon tratto sulla radice; la superficie interna è piana, in essa lo smalto si arresta assai più in alto. Lateralmente, nella parte rivolta verso il fondo della fauce, la corona presenta una piccola prominente a guisa di tubercolo; la radice è larga, piana, assai più sviluppata della corona; non ha branche.

Alcuni altri denti simili a questi, i quali però hanno dimensioni alquanto maggiori, vennero raccolti dal sig. Forma nel Miocene del Monte dei Cappuccini, presso Torino (3). Tutti questi denti differiscono da quelli dell'*A. radicans* Probst. (4) del Miocene di Baltringen e di Sardegna (5) per avere la corona più acuminata, più depressa, coi margini lievemente seghettati.

Località: Rosignano (Paese).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

(1) Lawley R., *Nuovi Studi ecc.*, pag. 40, tav. 1, fig. 19-19 d.

(2) Agassiz L., *Poiss. foss.* Vol. III, tav. 10, figura 8-9.

(3) La spina però determinata dal Sismonda come *Acanthias bicarinata*, per la sua forma tronco-conica e per la compattezza del tessuto di cui è formata, a me non pare potersi riferire ad una spina

di Pesce, più che ad ogni altro si potrebbe forse riferire a qualche dente di Sauro.

(4) Probst J., *Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische aus der Molasse von Baltringen.* (Jahreshefte des Vereins für waterlandische Natur. in Württemberg. Vol. XXX.) Stuttgart, 1874.

(5) Lovisato D., *Notizie sopra la Ittiofauna Sarda.* (Rend. R. Accad. Lincei.) 1896, Vol. V, fascicolo 2, pag. 77.

Gen. CENTRINA Cuvier. 1817.

CENTRINA BASSANII Law.

Tav. I, fig. 8, 9.

1876. *Centrina Bassanii*, Lawley R., *Nuov. Stud. sop. ai Pesci*, pag. 39, tav. 1, fig. 18.
 1895. " " De Alessandri G., *Pesci Terz. Piem. e Lig.*, pag. 21, tav. 1, figura 20-20 b.

Rari sono gli esemplari che ho potuto avere di questa specie; gli unici li raccolsi io stesso alla Colma, presso Rosignano. Questi esemplari hanno generalmente piccole dimensioni e differiscono da quelli che, io ho già descritto, raccolti nei Colli Torinesi, per avere la superficie esterna, meno prominente e meno carenata, per avere lo smalto che inferiormente, nelle branche della radice, si arresta assai più in alto.

Per tali caratteri, questi denti si avvicinano assai più strettamente a quelli del Pliocene Toscano, illustrati dal Lawley ed a quelli di Castries (Hérault), figurati dal Gervais (1).

Le dimensioni dei denti più sviluppati sono:

Lunghezza	millim.	12
Larghezza massima	"	7
Lunghezza della corona	"	9,5

I piccoli esemplari hanno la corona più acuminata, colle seghettature marginali appena percettibili; hanno i tubercoli laterali pronunziati, mancano generalmente della radice.

Località: Rosignano (La Colma).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

Gen. NOTIDANUS Cuvier. 1817.

NOTIDANUS PRIMIGENIUS Ag.

Tav. I, fig. 10-10 a.

1843. *Notidanus primigenius*, Agassiz L., *Poiss. foss.* Vol. III, pag. 218, tav. 27, fig. 4-8 c.
 1886. " " Woodward A. S., *On the Genus Notidanus* (Geolog. Magaz. Dec. III, Vol. III), pag. 12, tav. 4, fig. 19-22.

(1) Gervais P., *Zoolog. et Paleont. Général.* 1859, pag. 238, tav. 27, fig. 5.

1891. **Notidanus primigenius**, Bassani F., *Ittiol. Mioc. Sard.*, pag. 43, tav. 2, fig. 21-22.
 1896. " " Kissling E., *Die Fauna des Mitt.-Oligoc. im Berner-Jura*
 (Mémoir. d. la Soc. Paléontol. Suisse. Vol. XXII), pag. 21,
 tav. 1, fig. 29-30.

Questa specie, assai diffusa nei terreni terziarii inferiori e medii, ha pure piccoli rappresentanti nel Miocene di Rosignano; due denti di essa si conservano nella Collezione del Seminario di Casale. Il maggiore misura millim. 19 di lunghezza e millim. 11 di altezza, consta di tre conicini, di forma e di dimensioni tipiche; la base è larga, lievemente rigonfia verso la parte interna, piana, con larghe depressioni, corrispondenti agli intervalli fra un cono e l'altro; il cono principale, però non presenta seghettatura al margine esterno, ma è liscio con una piccola ripiegatura dello smalto, in corrispondenza alla metà della sua lunghezza. L'altro più piccolo, ha millim. 7 di lunghezza e millim. 5 di altezza; consta pure di tre coni, acuti, curvi, poco dissimili, per dimensioni, gli uni dagli altri, il cono principale presenta una fine seghettatura verso il margine esterno, la base è larga, col margine inferiore rettilineo.

Altri esemplari di questa specie trovansi pure nella Collezione Di Rovasenda, che io erroneamente, nello *Studio sui pesci terziarii del Piemonte*, avevo riferito a *Notidanus gigas* Sism. Credo però anch'io, col prof. Bassani, che il *N. primigenius* del Pliocene Toscano, descritto e figurato dal Lawley (1), debba riferirsi a *N. gigas*; esso corrisponde perfettamente alla specie del Sismonda ed ad alcuni esemplari delle marne di Savona, che trovansi nel Museo di Torino e che io avevo determinato come *N. gigas*.

Località: Rosignano (La Colma).

Collezione: Seminario di Casale, Di Rovasenda.

Gen. SPHYRNA Rafinesque. 1810.

SPHYRNA PRISCA Ag.

1843. **Sphyrna prisca**, Agassiz L., *Poiss. foss.* Vol. III, pag. 234, tav. 26 a, fig. 35-50.
 1889. " " Woodward A. S., *Catalog. foss. fish. in Brit. Mus.*, pag. 453.
 1891. " " Bassani Fr., *Ittiol. Mioc. d. Sard.*, pag. 41, tav. 2, fig. 19.

Questa specie non è rara nelle arenarie di Rosignano, ove ha generalmente piccole dimensioni e forma tipica; la corona è curva nella superficie esterna, le pieghe, alla base dello smalto, sono assai pronunziate, e la seghettatura marginale è fine, gradatamente meno marcata dalla base all'apice; la radice è sviluppata con le branche divaricate, pressapoco uguali fra di loro in isviluppo.

Località: Rosignano (La Colma).

Collezione: Di Rovasenda.

(1) Lawley R., *Monogr. genere NOTIDANUS*. 1877, pag. 20, tav. 1, fig. 1-5.

Gen. HEMIPRISTIS Agassiz. 1843.

HEMIPRISTIS SERRA Ag.

Tav. II, fig. 1-1 a.

1843. *Hemipristis Serra*, Agassiz L., *Poiss. foss.* Vol. III, pag. 237, tav. 27, fig. 18-30.
 1889. " " Woodward A. S., *Catalog. foss. fish. in Brit. Mus.*, pag. 449.
 1891. " " Bassani Fr., *Ittiol. Mioc. d. Sard.*, pag. 39, tav. 1, fig. 15.

Questa specie, diffusa in tutto il Miocene d'Italia e dell'Europa in genere, è frequentissima nelle arenarie di Rosignano e di Vignale, ove si presenta con esemplari di splendida conservazione. Quelli della Colma hanno generalmente dimensioni più piccole di quelli dei Colli Torinesi, di Malta e di Nussdorf, che si trovano nel Museo di Torino; i più sviluppati hanno una lunghezza di 22 millim., la corona misura 16 millim. di lunghezza, la sua larghezza, alla base, è di 15 millim. Essa è larga, coi denti marginali sviluppati, i quali, in alcuni esemplari, raggiungono la sommità del dente; la superficie interna è rigonfia e liscia, quella esterna ha una grande depressione centrale, con pieghe più o meno pronunziate; la radice è rigonfia nella superficie interna, ove notasi una larga scanalatura del foro nutritivo, le branche sono mediocrementemente sviluppate, quasi uguali fra di loro.

Gli esemplari di Vignale, sono meno sviluppati, più turgidi, colla superficie interna rigonfia e la depressione centrale poco marcata.

Un bel campione di questa specie trovasi nel Museo Geologico di Torino, proveniente da Rosignano; è un dente della sinfisi, rigonfio, coi margini lisci, assai taglienti presso l'apice, il quale è curvo in fuori; la radice è prominente, e, nella superficie esterna, lo smalto scende molto in basso, fin presso il margine inferiore.

Località: Rosignano (Paese e La Colma), Vignale.

Collezione: Musei Geologici di Torino, Genova (1) e Roma (Collez. Michelotti), Seminario di Casale, Di Rovasenda, Bonelli, Vaschetti.

(1) Pollini C., *Op. cit.*, pag. 88.

Gen. GALEOCERDO Müller et Henle 1839.

GALEOCERDO ADUNCUS Ag.

Tav. I, fig. 10-10 a.

1843. **Galeocerdo aduncus**, Agassiz L., *Poiss. foss.* Vol. III, pag. 231, tav. 26, fig. 22-29.
 1839. " " Woodward A. S., *Catalog. foss. fish. in Brit. Mus.*, pag. 444.
 1891. " " Bassani Fr., *Ittiol. Mioc. d. Sard.*, pag. 36, tav. 1, fig. 4;
 tav. 2, fig. 20.

Piccoli, colla corona liscia piana nella parte esterna e rigonfia in quella interna, col cono principale assai arquato ed acuto, coi con secondari appiattiti, ben distinti, colla base avente le branche quasi uguali fra di loro in dimensioni, e col margine basale quasi rettilineo, sono gli esemplari di Rosignano. Essi corrispondono così assai bene ad alcuni esemplari della Pietra Cantone di Cagliari, che si trovano nel Museo di Torino, mentre quelli del Pliocene Toscano, illustrati dal Lawley (1), quelli della Molassa Svizzera e della Svezia, descritti dall'Agassiz, quelli dell'Eocene della Carolina del Sud, studiati dal Gibbes (2), quelli della Pietra Leccese, illustrati del Costa (3), hanno tutti dimensioni maggiori, forma meno arquata, ed i con dentari meno acuti e meno numerosi.

Alcuni esemplari hanno il cono principale ricurvo, assai acuminato obliquo alla base, con lo smalto, che sulle faccie si arresta molto in alto; essi, per questi caratteri, si accosterebbero assai al *G. contortus* del Gibbes, ma la forma generale e le dimensioni relative dei con secondari sono diverse.

Località: Rosignano (La Colma).

Collezione: Seminario di Casale, Di Rovasenda.

Gen. CARCHARIAS Cuvier 1817.

CARCHARIAS (PRIONODON) EGERTONI Ag. sp.

Tav. I, fig. 12.

1843. **Corax Egertoni**, Agassiz L., *Poiss. foss.* Vol. III, pag. 238, tav. 36, fig. 6-7.
 1891. **Carcharias (Prionodon) Egertoni**, Woodward A. S., *Catalog. foss. fish. in Brit. Mus.*, pag. 439.

(1) Lawley R., *Studi Comp. sui Pesci foss. coi viv.*, dei gen. CARCHARODON, OXYRHINA e GALEOCERDO. Pisa, 1881, pag. 133, tav. 1, fig. 1-16.

(2) Gibbes R. W., *Monog. foss. Squal. U. S.* (Jour-

nal of the Acad. nat. sc. Serie 2.^a, Vol. I.) Philadelphia, pag. 191, tav. 25, fig. 54-58.

(3) Costa O. G., *Paleont. Reg. di Napoli*. (Atti dell'Accad. Pontoniana. Vol. V e VII.) Napoli, 1850, pag. 59 (*G. rectus*, *G. denticulatus*, *G. aduncus*).

1895. **Carcharias (Prionodon) Egertoni**, De Alessandri G., *Pesci Terz. Piem. e Liguria*, pag. 16, tav. 1, fig. 13-13 b.

Questa specie è rarissima; conosco di essa pochi esemplari, raccolti a Rosignano; la loro forma è triangolare, ricurva verso la parte interna, la corona ha i margini finamente seghettati; quello esterno ondulato, quello interno rettilineo, formante un angolo alquanto ottuso colla base, la quale è larga, colle branche divaricate, pressapoco uguali fra di loro in isviluppo. La superficie interna del dente è rigonfia, quella esterna, piana, con una leggera depressione centrale e pieghe poco pronunziate nella parte inferiore dello smalto. Questi esemplari, per la forma e per le dimensioni, corrispondono perfettamente a quelli del Pliocene Toscano, illustrati dal Lawley (1), dapprima sotto il nome di *Carcharodon minimus*; poi più tardi (2) di *Galeocerdo etruscus*, specie che, contrariamente all'idea del Woodward (3), credo debba, col *Galeocerdo Egertoni* del Lawley, riferirsi a *Carcharias (P.) Egertoni*.

Località: Rosignano (La Colma).

Collezione: Musei Geologici di Torino e di Roma (Collez. Michelotti).

Gen. OXYRHINA Agassiz 1843.

OXYRHINA HASTALIS Ag.

Tav. II, fig. 2-2 a.

1843. **Oxyrhina hastalis**, Agassiz L., *Poiss. foss.* Vol. III, pag. 277, tav. 34, fig. 3-5-13-15-17.
1880. " " Sauvage, *Poiss. faluns Bret.*, pag. 11.
1881. " **Agassizi**, Lawley R., *Studi comp. Pesci foss. coi viv.*, pag. 93, fig. 5-9.
1889. " **hastalis**, Woodward A. S., *Catal. foss. fish. in Brit. Mus.*, pag. 385.
1891. " " Bassani Fr., *Ittiol. Mioc. d. Sard.*, pag. 31, tav. 1, fig. 3, tav. 2, fig. 1 a 26.

Questa specie è straordinariamente numerosa in tutte le collezioni di fossili di Rosignano; già il Bassani, il Pollini (4) ed io l'abbiamo citata fra i fossili di detta località e di Vignale. Gli esemplari che ho osservato di essa (diverse centinaia), non raggiungono mai le grandi dimensioni che hanno quelli dell'Oligocene di Carcare, del Miocene di Alba

(1) Lawley R., *Nuovi Studi sopra ai Pesci, ecc.* Pisa, 1876, pag. 24.

(2) Lawley R., *Studi comp. Pesci fossili coi viv., ecc.* Pisa, 1881, pag. 136-142.

(3) Woodward A. S., *Op. cit.*, pag. 441.

(4) Pollini C., *Op. cit.*, pag. 78.

e del Pliocene di Savona. In essi si notano tutte le svariate forme che i denti di questa specie hanno, a seconda del posto loro, nella mascella e probabilmente appartennero ad individui di piccole dimensioni; hanno la superficie esterna alquanto curva, con una depressione centrale, in cui talora si notano pliche longitudinali e due solchi lungo i margini, che sono pellucidi ed assai taglienti. La superficie interna è rigonfia e liscia; la radice è larga tozza, leggermente rigonfia, con una stretta depressione presso il foco nutritivo; ha le branche divaricate e poco disuguali una dall'altra. La colorazione è roseo-pallida, talora con macchie azzurro-cupo, in molti esemplari, bianchiccia per alterazione dello smalto.

Località: Rosignano (Paese, La Colma, Castello di Uviglie e C. Rovei), San Giorgio, Cellamonte, Ozzano (C. Rubiano), Vignale.

Collezione: Musei Geologici di Torino, Genova e Roma (Collez. Michelotti), Seminario di Casale, Istituto Tecnico Leardi (Casale), Di Rovasenda, Bonelli, Vaschetti.

OXYRHINA DESORII Ag.

Tav. I, fig. 13.

1843. *Oxyrhina Desorii*, Agassiz L., *Poiss. foss.* Vol. III, pag. 282, tav. 27, fig. 18-19.
 1889. " " Woodward A. S., *Catal. foss. fish. in Brit. Mus.*, pag. 383.
 1895. " " De Alessandri G., *Pesci terz. Piem. e Lig.*, pag. 14, tav. 1, figura 10-10 a.

Anche questa specie, quantunque non così frequente come l'*O. hastalis*, è diffusa in tutto il Basso Monferrato. Il Pollini (1) ed io l'abbiamo citata fra i fossili di Rosignano e di Vignale. Essa si presenta ivi, in esemplari di forma tipica e di dimensioni piuttosto sviluppate; la corona ha la superficie esterna appianata, con una larga depressione nella parte centrale e due piccole ai fianchi, che rendono i margini assai taglienti; la faccia interna è turgida e liscia, la radice è rigonfia, colle due branche lunghe divaricate, disugualmente sviluppate; nella parte mediana di essa, in una leggera depressione longitudinale, vi è il foro nutritivo ben evidente. Alcuni esemplari di questa specie, presentano grandi dimensioni, la corona grossa quasi tondeggiante, la radice tozza, breve, colle branche pochissimo sviluppate, caratteri che farebbero credere trattarsi dell'*O. crassa*, se non avessero la forma meno gibbosa ed i margini meno taglienti.

Località: Rosignano (Paese, La Colma e Castello di Uviglie), Cellamonte, Vignale.

Collezione: Musei Geologici di Torino, Genova, Roma (Collezione Michelotti), Museo Civico di Milano, Seminario di Casale, Istituto Tecnico Leardi (Casale), Di Rovasenda, Bonelli, Vaschetti.

(1) Pollini C., Op. cit., pag. 78.

OXYRHINA CRASSA Ag.

Tav. II, fig. 3-3 a.

1843. *Oxyrhina crassa*, Agassiz L., *Poiss. foss.* Vol. III, pag. 283, tavola 27, fig. 16 a-b, (non tav. 34, fig. 14).
 1857. " " Gemmellaro G., *Pesci foss. d. Sicilia*, pag. 41, tav. 1, fig. 11.
 1889. " " Woodward A. S., *Catal. of foss. fish. in Brit. Mus.*, pag. 389.
 1895. " " De Alessandri G., *Pesci Terz. Piem. e Lig.*, pag. 15, tav. 1, figura 11-11 a.

Questa specie, rara in Piemonte e nell'Italia in genere, è abbastanza comune a Rosignano e Vignale; gli esemplari, ivi raccolti, hanno, in generale, dimensioni minori di quelli della valle del Reno, illustrati dall'Agassiz e di quelli del Pliocene Toscano, studiati dal Lawley (1) e per la forma loro, per le loro piccole dimensioni, per la punta loro rivolta verso il fondo della fauce, credo, che questi denti appartenessero alla mascella inferiore di individui non adulti. La loro corona è ricurva, gibbosa; presenta nella parte inferiore della superficie esterna, grosse pieghe longitudinali e due profonde depressioni lungo i margini, che sono pellucidi e taglientissimi, la superficie interna è molto rigonfia, ma liscia, leggermente incavata nella parte inferiore; la radice è grossa, sviluppatissima e raggiunge, in certi esemplari, uno spessore di millm. 22; presenta inoltre una larga e profonda depressione nella superficie esterna; le branche sono larghe e divaricate.

Località: Rosignano (Paese e La Colma), Vignale.

Collezione: Di Rovasenda, Bonelli, Vaschetti.

ODONTASPIS CONTORTIDENS Ag.

Tav. I, fig. 14.

1843. *Lamna (Od.) contortidens*, Agassiz L., *Poiss. foss.* Vol. III, pag. 294, tav. 37, figure 17-23.
 1896. *Lamna contortidens*, Kissling E., *Die Fauna des Mitt.-Olig. im Berner-Jura*, pagina 21, tav. 1, fig. 23-24-25.

(1) Lawley R., *Nuovi Studi sopra ai Pesci*. Pisa, 1876, pag. 30. — *Studi comparativi dei Pesci fossili e dei Pesci viventi*, ecc. Pisa, 1881, pag. 107, tav. 4.

Anche questa specie è assai comune, con esemplari, però, quasi sempre poco sviluppati, i più grossi dei quali appena appena raggiungono le medie dimensioni di quelli tipici della Molassa Svizzera, della valle del Reno e di quelli dei Faluns di Bretagna, descritti dal Sauvage (1). Assai frequenti sono i denti anteriori, colla corona sottile, elegante, completamente liscia, e la base rigonfia, colle branche molto divaricate fra di loro; più rari sono quelli laterali, piccoli, più tozzi, colla base più larga e le branche meno sviluppate; i conetti laterali, quando vi si trovano, sono fini, acutissimi nei primi, robusti e tondeggianti nei secondi.

Gli esemplari più numerosi e più sviluppati sono quelli di Vignale; hanno i margini affilati, la radice rigonfia, con lunghe branche assai divaricate ed una larga scanalatura per il foro nutritivo, nella parte centrale della superficie interna; piccoli, talora lesiniformi, coi margini piani taglientissimi, sono gli esemplari di Rosignano, e raramente fra essi si trovano individui un po' sviluppati.

Già il Pollini (*O. dubia*), il Bassani ed io avevamo citato questa specie fra gli odontoliti di Rosignano.

Località: Rosignano (Paese e La Colma), San Giorgio, Vignale.

Collezione: Musei Geologici di Torino, Genova e Roma (Collez. Michelotti), Museo Civico di Milano, Seminario di Casale, Istituto Tecnico Leardi (Casale), Di Rovasenda, Bonelli, Vaschetti.

Gen. LAMNA Cuvier 1817.

LAMNA BASSANII n. sp.

Tav. I, fig. 16-16 a.

Denti larghi ed appiattiti; la corona ha la superficie esterna leggermente curva, con una stretta scanalatura ai margini, la quale presenta, nella parte inferiore, grosse costole irregolari, che si innalzano fin verso la metà del dente, e quella interna rigonfia, depressa verso la metà della sua lunghezza, scanalata ai margini, i quali così sono taglienti e pellucidi. In entrambe le facce, lo smalto scende molto in basso; dalla parte esterna termina quasi in linea retta, da quella interna con una linea lievemente curva. Il cono dentario, negli esemplari che io ho esaminato, è rivolto verso il fondo della fauce, ed è, per usura, alquanto arrotondato nella sua parte apicale. I tubercoli laterali sono tozzi, compressi ed assai acuminati; essi si distaccano assai nettamente dal cono dentario, dal quale sono

(1) Sauvage H. E., *Poiss. Faluns de Bretagne*. (Loire, Chalon-sur-Saône) 1880, pag. 12, tav. 1, figura 15-16.
(Mémoires de la Société des Sciences nat. de Saône-et-

molto divaricati. La radice è lunga quanto un terzo circa dell'intera del dente, è rigonfia internamente verso la parte centrale, esternamente è concava, ha le branche sviluppate, pressapoco uguali fra di loro e molto divaricate. Questi denti devono aver appartenuto alla parte anteriore della mascella; le dimensioni dei due riprodotti, tav. 1, fig. 16-16 a sono

Lunghezza della corona	mill.	25—19
" " radice	"	8,5—7
Larghezza massima della corona	"	16—17
" " " radice	"	30—26

Distinguo questi avanzi, che, per i caratteri summentovati, a nessuna delle LAMME conosciute (1) si possono riferire, col nome del prof. Francesco Bassani, i cui studi ittologici, portarono tanto contributo alla conoscenza della Paleontologia e Stratigrafia italiana.

Località: Rosignano (La Colma).

Collezione: Di Rovasenda.

(1) La *Lamna obliqua* Ag. che pure a questa specie si avvicina, ne differisce per la forma più tozza e più rigonfia ed i tubercoli meno divaricati; la *L. macrota* Ag. (*Poiss. foss.* Vol. III, pag. 273, tav. 32, fig. 29-31) si diversifica per i tubercoli grossi ed arrotondati e per il cono dentario schiacciato; la *L. trigonata* Ag. (*Op. cit.*, pag. 274, tavola 36, fig. 35-37) si distingue per le piccole dimensioni e per la faccia interna piana, la *L. clavata* Ag. (*Notice of the foss. fish. found in California by W. Blake, by L. Agassiz, 1856, Amer. Journ. Scien.* Vol. XXI, pagina 275) specie che io credo vada riferita al gen. ODONTASPIS, è d'altronde ben distinta per la corona stretta ed assai corta; la *L. ornata* Ag. (*Op. cit.*, 1856, pag. 275), che a parer mio va pure riferita, come lo fu, la *L. elegans* Ag. alla quale è vicinissima, al gen. ODONTASPIS, si differenzia anche per la corona sottile e per i tubercoli poco sviluppati. La *L. salentina* Costa (*Paleont. del Reg. di Napoli*, part. I, 1850, pagina 115, tav. 9, fig. 6) = *L. Lawley* Bass. = *L. sulcata* Sism. ed a mio avviso = *Oxyrhina Winkleri* Vincent. [*Annal. Soc. Mal. Belg.* Vol. XI, pagina 125, 1876]), ha la radice relativamente più sviluppata ed i tubercoli meno prominenti. La *L. striata* (Winkler T. C., *Archiv. Mus. Teyler*, Volume IV, [1876], pag. 24, tav. 1, fig. 7-9) ha molta analogia nella forma con la *L. Bassanii* ma se ne scosta per avere la superficie interna con grosse pieghe; la *L. Vincenti* (Winkler T. C., *Op. cit.*, pagina 25, tav. 2, fig. 9-10) per la forma generale e per la superficie esterna della corona con pieghe longitudinali parrebbe identica alla LAMNA di Rosignano, ma la forma dei tubercoli laterali e la loro posizione rispetto al cono dentario sono ben differenti. La *L. reversa* Giebel, la *L. gracilis* Giebel, la *L. minor* Giebel, dell'eocene di Suldorf (Magdeburgo [*Giebel Fauna der Wormelt. Lipsia,*

1848, pag. 355-360]) sono forme imperfettamente descritte e non figurate, d'altronde la prima ha i tubercoli piccoli ed arrotondati. la seconda tozzi e poco prominenti, la terza ha la corona piccola e stretta. Anche le LAMNE del Pliocene Toscano illustrate dal Lawley (*Nuovi studi sopra i Pesci delle Colline Toscane*, 1876, pag. 26) non sono figurate, però la *L. adunca* si distingue da questa di Rosignano per avere la corona sottile ed acuminata, ed i tubercoli laterali con un solco longitudinale; la *L. hastalis* ha la corona rigonfia ma piana dal lato esterno, ed i tubercoli laterali assai schiacciati; la *L. isocelica* ha la corona acuta coi tubercoli piccoli acuminatissimi. La *L. lepida* Gervais (*Zool. et Paleont. franç.*, 1852, pag. 520, tav. 75, fig. 4) del Miocene di Montpellier, ha la corona analoga alla *L. Bassanii* ma i tubercoli sono piccoli, ricurvi, assai acuminati; la *L. levis* Gibbes (*Journal Acad. Nat. Scienz. Philad.*, 1847, pagina 200, tav. 26, figura 141) dell'eocene della Carolina, è specie pure a questa assai prossima, ma la superficie esterna della corona è liscia e le branche della radice sono poco sviluppate; la *L. mitis* Philippi (*Paleontograph.*, 1846. Vol. I, pag. 24, tav. 2, fig. 2-4) del Miocene di Wilhelmsöhe (Cassel) è ben differente per la forma e per le dimensioni, ed ha i tubercoli appena percettibili. Infine la *L. serotina* Probst. (*Foss. fish. Mol. von Baltringen. Jahres. heft. d. Vereins f. wat. Nat. in Würt.* Vol. XXV, 1879, pagina 155, tav. 2, fig. 82-85) del Miocene di Baltringen, è diversa per avere la superficie esterna della corona liscia, la radice tozza, colle branche poco divaricate. Non conosco la *L. rupeliensis* del Le-Hon (*Prélim. d'une Mémoire sur les poissons tertiaires du Belgique*, 1871, pag. 11), specie del Miocene inferiore del Belgio, e le mie ricerche per averne conoscenza riuscirono finora infruttuose.

Gen. CARCHARODON Müller et Henle. 1841.

CARCHARODON MEGALODON Ag.

1843. *Carcharodon megalodon*, Agassiz L., *Poiss. foss.* Vol. III, pag. 247, tav. 29.
 1889. " " Woodward A. S., *Catal. foss. fish. in Brit. Mus.*, pag. 415.
 1891. " " Bassani Fr., *Ittiol. Mioc. d. Sard.*, pag. 14, tav. 1, fig. 1-2.
 1895. " " De Alessandri G., *Pesci Terz. Piem. e Lig.*, pag. 6, tav. 1, fig. 1-1 a.

Questa specie è assai comune in tutto il Miocene del Basso-Monferrato ed esemplari di essa si trovano in quasi tutte le collezioni. Già il Bassani ed il Pollini (1), hanno citato questa specie fra i fossili di Rosignano ed io pure fra quelli di Rosignano e di Vignale.

Questi esemplari generalmente presentano mediocri dimensioni e, come in quelli dell'Elveziano dei Colli Torinesi, non si riscontrano mai in essi le dimensioni gigantesche degli esemplari della Pietra Leccese (Lawley R., *Studi comp.*, ecc., tav. 5, fig. 1) e del calcare di Malta; la forma loro è quella tipica, presentano una leggera depressione nella parte centrale della superficie esterna ed un piccolo solco lungo i margini laterali; i denti marginali sono tondeggianti, la radice è sviluppata e rigonfia, quasi sempre corrosa; in molti esemplari si osservano orecchiette laterali, talune delle quali sviluppate.

Località: Rosignano (Paese, La Colma, Castello di Uviglie, C. Rovei e Villa Lucchina), San Giorgio, Cellamonte, Ozzano (Cava Rubiano), Vignale.

Collezione: Musei Geologici di Torino e di Genova, Seminario di Casale, Istituto Tecnico Leardi in Casale, Di Rovasenda, Bonelli, Vaschetti.

V E R T E B R E.

Assai frequenti sono nelle arenarie di Rosignano gli avanzi di vertebre di Pesci (2); le quali essenzialmente si possono ridurre a tre tipi differenti:

1.º Vertebre che offrono sopra tutta la loro periferia scanalature e fori ripieni di cartilagini. Tav. I, fig. 18-18 a.

(1) Pollini C., *Pesci foss. terz. del Mus. Geolog. dell' Univ. di Genova*, pag. 71.

(2) Lo studio delle vertebre degli Squali venne intrapreso nel 1843 dal Müller in Agassiz. Vol. III, pag. 360, il quale pubblicò succinte descrizioni di quelle degli Squali viventi. Esso venne più tardi validamente continuato, per le specie fossili dal-

l'Hasse, il quale compilò una monografia assai completa (*Das natürliche System der ELASMOBRANCHIER auf Grundlage des Baues und der Entwick. ihrer Wilb.* Jena, 1879. Ibid. Supplement, Jena, 1885). Anche il Noetling (*Die Fauna des Sämmland. Tert.* Berlin, 1885) ne diede buone descrizioni e figure di numerose specie fossili.

2.° Vertebre che offrono nella loro periferia solo quattro fori appaiati ed opposti. Tav. I, fig. 17-17 a-17 b.

3.° Vertebre in forma di clepsidra con appendici espanse in forma triangolare che si estendono sul corpo della vertebra successiva. Tav. I, fig. 19.

Le vertebre appartenenti al 1.° tipo sono, secondo gli studi del Müller, confermato anche dai successori, quelle in genere delle LAMNIDAE.

Queste vertebre hanno le cavità coniche non molto concave, la superficie esterna è traversata da numerose scanalature uguali in larghezza, separate da setti bifidi; interposte ad esse, vi sono quattro cavità più larghe, opposte due a due; le facce interne del doppio cono sono solcate da finissime strie concentriche. Le dimensioni sono:

piccolo esemplare		grosso esemplare	
lunghezza . . .	mill. 6	lunghezza . . .	mill. 11
altezza	„ 20	altezza	„ 21

Esse fanno parte della collezione dell'Istituto Tecnico Leardi e di quella Bonelli.

Credo però che esse non debbano riferirsi al gen. CARCHARODON, perchè quelle descritte dal Noetling (1), dal Bassani (2) e quelle, come assai giustamente osserva il Bassani stesso, dell'Agassiz (3), sia per le dimensioni, sia per avere le scanalature laterali pressochè uguali fra di loro, son ben diverse.

Neanche al gen. OXYRHINA si possono queste vertebre riferire, imperciocchè quelle descritte dal Noetting, dal Lawley (4), dal Bassani (5), e quelle appartenenti all'esemplare di *O. hastalis* del Miocene di Barbaresco (6), oltrechè dimensioni maggiori, presentano ai margini esterni del doppio cono un cordone sviluppato, a guisa di risvolta e le scanalature laterali assai irregolari.

Opino così, che si debbano riferire al gen. LAMNA, perchè corrispondono per bene alle descrizioni e figure che delle vertebre di questo genere, oltre al Müller (7), ci hanno dato il Noetling (8), il Gemmellaro (9), il Sismonda (10), il Quensted (11) ed il De Gregorio (12).

Numerosissime sono le vertebre, le quali appartengono al secondo gruppo; esse hanno la superficie interna liscia agli orli e percorsa in tutta la loro lunghezza da solchi numerosi, ben distinti e concentrici; le cavità coniche sono profonde con dimensioni uguali, la

(1) Noetling. Op. cit., tav. 10, fig. 1-1 d, 2-2 d.

(2) Bassani Fr., *Avanzi di Carcharodon auriculatus scoperti nel calcare eocenico di Valle Gallina* (Prov. di Verona). 1895, Vol. LXXI, serie 3.ª, fascicolo 1, Accad. di Verona.

(3) Agassiz L., *Poiss. foss.* Vol. III, pagina 369, tav. 40, fig. 16-20.

(4) Lawley R., *Stud. compar. Pesci foss. coi viv.* 1881, pag. 93, tav. 8 (*Oxyrhina*).

(5) Bassani Fr., *Colonna vertebrale di Oxyrhina Mantelli scoperta nel calcare Senoniano di Castellavazzo nel Bellunese*. Napoli, 1888, tav. 1, 2, 3.

(6) De Alessandri G., *Avanzi di Oxyrhina hastalis del Miocene di Alba*. (Atti Soc. Ital. Sc. Natur.) Vol. XXVI, fasc. 3.

(7) Müller in Agassiz L., *Poiss. foss.* Vol. III, tav. 40, fig. 12-14.

(8) Noetling, Op. cit., tav. 10, fig. 4-4 d.

(9) Gemmellaro G., *Pesci fossili di Sicilia* (Atti dell'Acc. Gioenia di Scienze naturali). Serie 2.ª, Tom. XIII, pag. 49, tav. 6, fig. 25.

(10) Sismonda E., *Pesci foss. Piemonte* (Mem. R. Accad. delle Scienze di Torino). Serie 2.ª, Tom. X, pag. 49, tav. 2, fig. 51.

(11) Quensted, *Hand. d. Petrefact.*, 1867, tav. 16, fig. 6-7 a.

(12) De Gregorio A., *Foss. Tert. de Malte*, pag. 5, tav. 1, fig. 15 a-d.

superficie esterna è liscia, con quattro grandi fori ovali, paralleli fra di loro ed opposti in taluni esemplari, due più ravvicinati e gli altri un po' più distanti; in altri esemplari questi fori sono equidistanti fra di loro.

Le dimensioni loro sono:

Piccolo esemplare		Grosso esemplare	
lunghezza . . .	mill. 7	lunghezza . . .	mill. 17
altezza	„ 15	altezza	„ 41

Esemplari di queste vertebre si trovano nella collezione dell'Istituto Tecnico Leardi, in quella Bonelli ed in quella Di Rovasenda.

Io credo, dietro l'autorevole parere del Müller (1), che questi avanzi appartengano alla famiglia delle *Carcharidae*, asserzione, d'altronde, confermata altresì dall'Hasse (2) e dal Jaekel (3).

Abbastanza frequenti sono pure le vertebre, od anche frammenti di colonna vertebrale, i quali si possono riferire all'ultimo gruppo. Il corpo vertebrale ha la forma di clepsidra, colle cavità coniche ovali profondissime, la superficie interna ha strie concentriche numerose, quella esterna presenta le apofisi appiattite e sviluppate in corrispondenza del diametro maggiore, e sei cavità, delle quali quattro larghe, appaiate e divise dalle apofisi e le altre due più strette, in corrispondenza delle quali il corpo vertebrale invia un'appendice in forma lanceolata sulla vertebra successiva. Le dimensioni sono:

Piccolo esemplare		Grosso esemplare	
Diametro maggiore . .	mill. 18	Diametro maggiore . .	mill. 22
„ minore	„ 13	„ minore	„ 18
Lunghezza	„ 19	Lunghezza	„ 24

Non avendo materiale di confronto, tolto dai generi viventi, io non so a quale famiglia riferire questi avanzi; essi hanno qualche lontana analogia con quelli dei dintorni di Pachino, studiati dal Gemmellaro (4) e da lui riferiti al gen. *ACANTHIAS* (?). La vertebra però riferita a questo genere dal Sismonda (5), io non credo appartenga ad *ACANTHIAS*, essa tranne le dimensioni un po' minori, corrisponde a quella di Orciano studiata da Lawley (6). Queste vertebre si trovano nella Collezione di Rovasenda e Bonelli; alcuni esemplari furono pure raccolti dal sig. Forma sui Colli Torinesi ed a Baldissero.

(1) Müller in Agassiz, *Poiss. foss.* Vol. III, pagina 363.

(2) Hasse in Zittel, *Trait. d. Paleont.*, pag. 83, fig. 86.

(3) Jaekel, *Unter. Tert. Selach. aus Süd-Russl.*, 1895, tav. 2, fig. 23 (*Carcharias*). Io credo altresì, che a *CARCHARIDAE* si debbano riferire le vertebre figurate dallo Scilla (*De Corporib. marin. lapid.* Roma, 1759, tav. 18, fig. 1-4), dal Sismonda (*Pesci foss. Piem.*, pag. 49, fig. 50), sotto il nome di *CARCHARODON*, dal Costa O. G. (*Paleont. Reg. di Nap.* Vol. III, pag. 128, tav. 12, fig. 15) sotto il nome di

ODONTASPIS, e dal Bassani (*Ittiol. Mioc. della Sard.*, pag. 24, tav. 1, fig. 11) sotto il nome di *LAMNA*, ma che più tardi (*App. d'Ittiol. foss. Ital.*, pag. 10) riferì alla famiglia delle *SCOMBRIDAE*.

(4) Gemmellaro G., *Pesci foss. Sicilia*, pag. 51, tav. 6, fig. 23-24.

(5) Sismonda E., *Pesci foss. Piem.*, pag. 50, tavola 2, fig. 52-54.

(6) Lawley R., *Osservaz. sopra ad una mascella fossile del gen. SPHAERODUS. rinvenuta nel Pliocene Toscano del Volterrano.* (Atti d. Soc. tosc. di Scienz. nat. Vol. II) 1875, tav. 1, fig. 4.

CROSTACEI SUPERIORI.

Scarsi, e mal conservati, come generalmente accade, sono gli avanzi dei Crostacei superiori.

Essi si riducono ad un frammento di dermascheletro con tubercoli spiniformi, identici per forma e per disposizione, a quelli che adornano la superficie esterna delle zampe della *Ranina palmea* del Sism. (1) ed a parecchie dattilopodi; queste sono lunghe fino a parecchi centimetri, grosse, robuste, un po' curve, discretamente appuntite, coll'orlo superiore arrotondato, l'inferiore tagliente, con un piccolo rilievo presso l'articolazione. Le superfici laterali presentano entrambe alcuni solchi, poco accentuati, e grossi fori disposti su due file, le quali dimostrano che l'animale doveva presentare ciuffi di peli. Negli esemplari più grossi sono ben visibili sull'orlo superiore, presso l'articolazione, alcuni tratti trasversali. Queste chele sono comuni anche in altre località Mioceniche del Piemonte (Colli Forinesi, Albugnano, Sciolze, Bersano) e per quanti confronti io abbia fatto coi generi viventi, e con quelli fossili, mi sono riuscite indeterminabili.

CIRRIPEDI.

Gen. PYRGOMA Leach. 1817.

PYRGOMA ANGLICUM Sow.

1823. *Pyrgoma anglica*, Sowerby G. D., *Gener. of recent. and foss. shell.*, fig. 7, n. 18.
1873-76. „ *anglicum*, Seguenza G., *Cirrip. terz. Prov. di Mess.* Vol. I, pag. 50, tav. 2, fig. 4 a-4 b; Vol. II, pag. 88.
1895. „ „ De Alessandri G., *Cirrip. foss. d'Ital.*, pag. 66, tav. 3, fig. 11.

Ho potuto osservare di questa specie un solo piccolo esemplare che ho già descritto e figurato nella mia memoria sui Cirripedi, mancano in esso le valve opercolari. Questa specie che si rinviene nell'Elveziano Piemontese, (Torino, Rosignano) vive tuttora nei nostri mari.

Località: Rosignano (Paese).

Collezione: Di Rovasenda.

(1) Crema C., *Sopra alcuni Decapodi terz. del Piemonte.* (Att. Acc. Scienz. di Torino.) 1895, fig. 12 c.

Gen. BALANUS Auctorum.

BALANUS TULIPIFORMIS Ellis, sp.

1759. **Balanus tulipiformis ex corallio rubro**, Ellis J., *Phil. Transl.* Vol. L, pag. 845, tavola 34, fig. 10.
 1873-76. " " Seguenza G., *Cirrip. terz. Prov. di Mess.* Vol. I, pag. 20, tavola 1, fig. 1; Vol. II, pag. 71, tav. 9, fig. 2-4.
 1895. " " De Alessandri G., *Cirrip. foss. d'Ital.*, pag. 272, tavola 2, figure 5-5 a d.

La forma della conchiglia degli esemplari studiati è irregolamente globulare, schiacciata, con grosse pieghe trasversali, lungo i compartimenti; l'apertura è assai acuminata verso il compartimento carenale, i raggi sono larghi, sviluppati col margine superiore parallelo alla base, le ali oblique ed appena percettibili. La guaina è solcata da linee di accrescimento parallele alla base; la colorazione della conchiglia è rosea, con linee longitudinali più scure, i raggi e le ali hanno colorazione bianchiccia.

Le valve hanno la forma tipica, lo scudo ha la superficie colle linee trasversali caratteristiche; il tergo ha lo sperone breve, colla scanalatura assai stretta.

Gli esemplari hanno piccolissime dimensioni e sono assai rari.

Località: Rosignano (Villa Lucchina), San Giorgio.

Collezione: Museo Geologico di Torino.

BALANUS SPONGICOLA Brown (1).

1827. **Balanus spongicola**, Brown, *Illust. of the conch. of Great. Brit.*, tav. 7, fig. 6.
 1873-76. " " Seguenza G., *Cirrip. terz. Prov. di Mess.* Vol. I, pag. 24, tavola 1, fig. 3; Vol. II, pag. 74, tav. 9, fig. 5-17.
 1895. " " De Alessandri G., *Cirrip. foss. d'Ital.*, pag. 44, tav. 2, fig. 6 a-6 d.

Il *B. spongicola* è frequente dovunque; numerosi esemplari ho raccolto presso il Camposanto di San Giorgio e presso la C. Coste (Vignale). La conchiglia ha generalmente la

(1) Per errore venne stampato Bronn invece di Brown nel mio *Studio sui Cirripedi fossili d'Italia* | (Boll. Soc. Geol. Ital. Vol. XIII, 1895).

forma schiacciata, coll'apertura assai acuminata, con colorazione bianca, o grigio scura. Numerose sono le valve opercolari, lo scudo ha la superficie lievemente graticolata; il tergo è tozzo, collo sperone corto, con una larga scanalatura che percorre tutta la superficie esterna.

Località: Rosignano (Paese, La Colma e Villa Lucchina), San Giorgio (Camposanto), Vignale (C. Coste e C. Falliara).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

BALANUS CONCAVUS Bronn.

1831. **Balanus concavus**, Bronn, *Italiens Tertiär Gebilde*, pag. 127.
 1873-76. " " Seguenza G., *Cirrip. terz. Prov. di Mess.* Vol. I, pag. 32, tavola 1, fig. 5 a-5 f; Vol. II, pag. 79, tav. 10, fig. 1-10.
 1895. " " De Alessandri G., *Cirrip. foss. d'Ital.*, pag. 51, tavola 2, figure 10 a-10 c.

Specie assai rara; alcuni scudi appartenenti ad individui di piccole dimensioni, hanno la superficie superiore elatrata caratteristica di essa.

Località: Rosignano (Paese).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

BALANUS STELLARIS Brocc. sp.

1815. **Lepas stellaris**, Brocchi G., *Conchiol. foss. subapp.* Tom. II, pag. 423, tav. 14, figura 17.
 1873-76. **Balanus stellaris**, Seguenza G., *Cirrip. terz. Prov. di Mess.* Vol. I, pag. 41; Volume II, pag. 83, tav. 10, fig. 15-20.
 1895. " " De Alessandri G., *Cirrip. foss. d'Ital.*, pag. 57, tav. 1, fig. 10 a-10 e.

Alcune valve della conchiglia, per le grosse pieghe longitudinali riferisco a questa specie non rara nel tratto Miocene Piemontese.

Località: Rosignano (Paese).

Collezione: Di Rovasenda.

Sottogen. ACASTA Leach. 1817.

ACASTA FORMAE. n. sp.

Tav. I, fig. 17-17 a.

Conchiglia di forma irregolarmente prismatica, colla superficie esterna dei compartimenti solcata trasversalmente da linee di accrescimento, ondulate, larghe e ben distinte le une dalle altre, ed ornata da lunghe prominente rare e curve, colla punta rivolta verso la sommità, più numerose nella parte inferiore. I radii sono assai sviluppati, hanno le linee di accrescimento assai evidenti e sottili strie longitudinali; il loro margine superiore è parallelo alla base; le ali sono appena percettibili, hanno il margine superiore obliquuo; il compartimento carico laterale è circa $\frac{1}{3}$ del compartimento laterale; la colorazione delle pareti, dei radii, delle ali, è bianco-gialliccia. L'apertura è romboidale, assai acuminata verso il compartimento carinale, la guaina è larga con strie curve, parallele fra di loro; inferiormente, nella parte interna dei compartimenti, si osservano costole poco sviluppate in lunghezza. La base è sviluppata, irregolare; in alcuni piccoli esemplari è concava.

Non ho potuto rintracciare di questa specie le valve opercolari; assai numerose invece sono le valve della conchiglia sciolte.

Distinguo questa specie col nome dell'intelligente raccoglitore Forma Ernesto, il quale mi procurò di essa numerosi esemplari.

Questa specie, unica finora del sottogenere raccolta fossile nella penisola, differisce per la forma ed ornamentazione dall'*A. muricata* Seguenza (1); è prossima all'*A. sarda* De Alessandri (2), del Tongriano di Nurri (Sardegna), da cui però si differenzia per la base, per l'ornamentazione dei compartimenti e per lo sviluppo diverso dei radii e delle ali; si distingue dall'*A. Fischeri* Locard (3) per la forma meno globosa e per la base non ciatiforme.

Le dimensioni dell'esemplare più sviluppato sono:

Altezza	millim. 34
Diametro maggiore	" 28
" minore	" 16

Località: Rosignano (Paese).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

(1) Seguenza G., *Cirripedi terz. della Prov. di Messina*. 1873-76, part. 1.^a, pag. 48, tav. 2, fig. 3-3 a.

(2) De Alessandri G., *Contribuz. allo studio dei Cirrip. foss. d'Italia*. (Bollett. Soc. Geol. Ital. Vo-

lume XIII, fasc. 3.^o) 1895, pag. 64, tav. 2, fig. 1 a-1 b.

(3) Locard A., *Faune Tert. de la Corse*. (Annal. de la Soc. d'Agric. hist. nat. et arts utiles de Lyon) 1877, pag. 28, tav. 1, fig. 3-4.

Gen. SCALPELLUM Leach. 1817.

SCALPELLUM MICHELOTTIANUM Seg.

1876. **Scalpellum michelottianum**, Seguenza G., *Cirrip. terz. Prov. di Mess.* Vol. II, pagina 13, tav. 6, fig. 15-25.
 1895. **Scalpellum michelottianum**, De Alessandri G., *Cirrip. foss. d'Ital.*, pag. 32, tav. 1, fig. 6 a-6 n.

Numerose piccole valve; scudi, terghi e carene ho raccolto in quasi tutte le località fossilifere di Rosignano; un solo tergo che abbia dimensioni medie trovasi nella Collezione di Rovasenda, esso ha la forma tipica, colle linee di accrescimento fine e poco rilevate colla carena appena distinta. Una carena, pure di dimensioni discrete, fu raccolta da monsignor Bonelli; è assai arcuata, ha i cordoni laterali appena percettibili, le linee di accrescimento presentano un'inflessione lungo la linea mediana; il tetto è discretamente sviluppato; le infrapareti sono alquanto depresse; internamente è cava in tutta la sua lunghezza (1).

Località: Rosignano (Paese, La Colma e Villa Lucchina).

Collezione: Museo Geologico di Torino. Di Rovasenda. Bonelli.

Gen. LEPAS Linneo 1767.

LEPAS HILLII Leach. sp.

1818. **Pentalasmis Hillii**, Leach., *Tuckey's Congo Exped.*, pag. 413.
 1876. **Lepas Hillii**, Seguenza G., *Cirrip. Terz. Prov. di Mess.* Vol. II, pag. 3, tav. 6, fig. 2.
 1895. " " De Alessandri G., *Cirrip. foss. d'Ital.*, pag. 24, tav. 1, fig. 1.

Questa specie si presenta sempre in piccolissimi esemplari, i più sviluppati dei quali non raggiungono le minime dimensioni di quelli dei Colli Torinesi e della Sicilia. Alcuni

(1) A questa specie io credo debba pure riferirsi la carena raccolta dal Marchese De Gregorio nel calcare di Malta (De Gregorio, *Foss. Tert. de Malte*, Ann. de Géol. et Paléont., 19.^a Livraison, pag. 7, tav. 1, fig. 2) e da lui riferita alla nuova specie *S. Melitense* De Greg.; mentre le altre valve, scudo e lato carenale, tav. 1, fig. 10 e 11, probabilmente

vanno riferite allo *S. Lovisatoi* De Al., specie del Miocene di Sardegna.

La piastra riferita al nuovo genere CIRRIPEDEM De Greg., pag. 7, tav. 1, fig. 14, non sembra sufficientemente distinta ed io inclino a credere non appartenere essa alla sottoclasse dei Cirripedi.

scudi dalla forma triangolare tipica, e colle linee di accrescimento appena percettibili, ed una carena assai arcuata nella parte inferiore, coll'estremità biforcata, sono le sole piastre che sono riuscito a raccogliere.

Località: Rosignano (Paese).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

MOLLUSCHI.

Gen. SPIRULIROSTRA D'Orbigny 1814.

SPIRULIROSTRA BELLARDII D'Orb.

1842. *Spirulirostra Bellardii*, D'Orbigny A., *Compt. Rend.* Vol. XIV, pag. 754.
 " " " D'Orbigny A., *Ann. Scienc. Nat.* Vol. XVII, pag. 376, tavola 30. fig. 42-46.
 1872. *Spirulirostra Bellardii*, Bellardi L., *Moll. Terr. Terz. Piem. e Lig.*, pag. 19, tav. 2, fig. 8 (a, b, c).

Alcuni frammenti della conchiglia ed un modello interno riferisco a questa specie tipica dei Colli Torinesi. Esso appartiene ad un esemplare di medie dimensioni, è troncoconico, e nella sua parte inferiore porta scanalature corrispondenti ai setti delle varie camerazioni.

Località: Rosignano (Paese).

Collezioni: Di Rovasenda.

Gen. ATURIA Bronn. 1838.

ATURIA ATURI Bast. sp.

1825. *Nautilus Aturi*, Basterot, *Mem. Bord.*, pag. 17.
 1872. *Aturia* " Bellardi L., *Moll. Terz. Piem. e Lig.* Vol. I, pag. 23.
 1880. " " Seguenza G., *Formaz. Terz. Prov. di Reggio*, pag. 59.
 1886. " " Pantanelli e Mazzetti, *Fauna Foss. di Montese*, pag. 10.
 1891. " " Simonelli V., *Fauna del cosid. Schlier del Bolog. ed Anc.*, pag. 8.

Possiedo di questa specie un solo grosso esemplare, del quale però non si conserva che l'impronta interna, che, ove si eccettui uno schiacciamento maggiore per la forma, per le

dimensioni relative degli anfratti, corrisponde perfettamente agli esemplari dei Colli Torinesi illustrati dal Bellardi e dal Michelotti (1). Anche gli esemplari dell'Italia Meridionale studiati dal Guiscardi (2) per la forma generale e per le dimensioni corrispondono a quelli della parte superiore della Penisola, mentre quelle figurate dall'Hörnes (3) di Ottnang hanno forma più allungata e la sezione più rigonfia.

L'*Aturia Aturi* è una delle specie più caratteristiche del Miocene inferiore e medio di tutta Italia, frequentissima soprattutto nelle marne a Pteropodi del Langhiano della Valle della Bormida e della Provincia di Firenze. (4)

Località: Rosignano (San Bartolomeo).

Collezione: Bonelli.

Gen. SCALARIA Lamarck. 1801.

Sottogen. STERNORYTIS Conrad 1862.

STERNORYTIS PROGLOBOSA Sacco.

1721. *Scalaria retusa*, Brocchi G., *Conchiol. foss. subappenn.*, pag. 380.

1847. " " (pars) Michelotti G., *Foss. Mioc. Ital. sept.*, pag. 160.

1891. *Sternorytis proglobosa* Sacco F., *Moll. Terr. Terz. Piem. e Lig.*, Parte IX, pag. 36, tav. 1, fig. 62.

I Gasteropodi in genere, sono assai rari nelle arenarie elveziane di Rosignano e di Vignale, fra essi la specie più diffusa è la *S. proglobosa*. Le sue costole larghe e rilevate inferiormente, lamellari e numerose negli anfratti inferiori, il peristoma grasso e tondeggiante fanno sì, che essa sia una delle forme più eleganti e più caratteristiche del genere. Eccezionalmente alcuni esemplari pur conservando la forma e le dimensioni tipiche, presentano il peristoma irregolarmente acuminato verso la parte inferiore. La *S. proglobosa* è frequente nei Colli Torinesi, a Sciolze, Baldissero, ed Albugnano.

Località: Rosignano (La Colma).

Collezione: Museo Geologico di Torino, Di Rovasenda, Seminario di Casale, Bonelli.

(1) Michelotti G., *Fossil. Mioc. Ital. Sept.*, 1847, pag. 349, tav. 15, fig. 3-5.

(2) Guiscardi G., *Sul genere ATURIA Bronn.* (Rend. R. Accad. Scienz. Fis. e Mat. di Napoli), fasc. 11, 1865.

(3) Hörnes M., *Die Fauna des Schlier von Ottnang.*, pag. 344, tav. 12, fig. 5-6.

(4) Trabucco G., *Il Langhiano della Prov. di Firenze.* (Boll. Soc. Geol. Ital.), 1896. Vol. XIV, pagine 176-177, fig. 1.

Sottogen. CIRSOTREMA Mörch. 1852.

CIRSOTREMA CRASSICOSTATUM Desh. sp. var. PEDEMONTANA Sacco.

1842. **Scalaria lamellosa**. Brocc. (pars), Sismonda E., *Synop. anim. invert.*, pag. 28.
 1847. " " " " Michelotti G., *Foss. Mioc. Ital. sept.* pag. 163.
 1856. " " " " Hörnes M., *Foss. Mioc. Terz. Beck. von Wien*,
 pag. 474.
 1891. **Cirsotrema crassicostatum** var. **pedemontana**, Sacco F., *Moll. Terr. Terz. Piemonte e Lig.*, Parte IX, pag. 46, tav. 2, fig. 14.

È meno abbondante della specie antecedente, tuttavia è pure frequente nel Miocene medio del Basso Monferrato. Gli esemplari generalmente sono in pessimo stato di conservazione, ad ogni modo le coste transverse, e le varici distinguono facilmente questa dalle specie vicine. Secondo il prof. Sacco, pare che questa forma, fino ad ora, sia stata dai Paleontologi Piemontesi, confusa col *C. lamellosum*, forma caratteristica del Miocene superiore e del Pliocene.

Località: Rosignano (La Colma), Vignale.

Collezione: Museo Geologico di Torino, Seminario di Casale, Di Rovasenda, Bonelli, Vaschetti.

Sottogen. ACRILLA Adams 1860.

ACRILLA sp.

Io riferisco a questo sottogenere un piccolo esemplare, il quale pur presentando la forma degli anfratti, le loro dimensioni relative, come nelle vere Scalarie, tuttavia da esse differisce per la mancanza delle grosse costole longitudinali, e del peristoma rotondo e grosso. Quest'esemplare, per il peristoma largo e ovale e la superficie solcata da leggere costole longitudinali e da finissime strie trasversali, formanti assieme un reticolo appena percettibile, avrebbe una lontana analogia coll'*Acrilla taurinensis* var. *conjungens* del Sacco (1) da cui però è ben distinta dalla linea circumbasale più elevata verso la regione umbonale.

(1) Sacco F., *Moll. Terr. Terz. Piemonte e Lig.*, Parte IX, pag. 61, tav. 2, fig. 49 a-b.

Dalle ricerche che io ho fatto, parrebbe una forma non ancora riscontrata nè nei Colli Torinesi, nè negli altri giacimenti miocenici.

Conosco di essa un solo esemplare fortemente depresso, ma che conserva buona parte della conchiglia.

Località: Rosignano (S. Bartolomeo).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

Gen. ASTRALIUM Link 1807.

Sottogen. BOLMA RISSO 1824.

BOLMA TAURINENSIS Sacco.

1896. *Bolma taurinensis*, Sacco F., *Moll. Piem. e Lig.*, Parte XXI, pag. 12, tav. 1, fig. 26.

Un'impronta esterna di questa specie ho raccolto presso San Giorgio, la quale, modellata, riproduce perfettamente la forma e l'ornamentazione della conchiglia; io ho potuto con sicurezza riferirla alla specie del prof. Sacco, confrontandola sia con le figure che di essa egli ha dato, sia con gli esemplari tipici dei Colli Torinesi, che si trovano nel Museo Geologico di Torino. Fra le varie forme pare assai prossima alla var. *percarinata* Sacco.

Località: San Giorgio.

Collezione: Museo Geologico di Torino.

Gen. TEREDO Linneo 1776.

TEREDO sp.

Non conosco di essa le valve della conchiglia, ma solo numerosissimi grossi tubi di sostanza calcarea a sezione ovale, con pieghe e rigonfiamenti trasversali, i quali per le dimensioni corrispondono alle figure che lo Spengler (1) l'Hörnes (2) ed il Locard (3) die-

(1) Spengler, *Skrift. af. Naturh. Schkab.* 1792. Vol. II, Parte I, pag. 102, tav. 2, fig. 4-6 b.

(2) Hörnes M., *Die foss. Moll. d. Terz. Beck von Wien.* Vol. II, pag. 8, tav. 1, fig. 5-7.

(3) Locard A., *Faune Tert. de la Corse*, 1877, pag. 203, tav. 7, fig. 4.

dero della *T. norvegica* Speng. In Piemonte fu altresì citata dal Sismonda (1) e dal Michelotti (2) la *T. navalis*, che gli autori successivi identificarono con la *T. norvegica*, ma la determinazione loro è assai ipotetica essendo fondata sopra alcuni frammenti di tubi, non sopra le valve della conchiglia. Questi fossili sono, come in tutti i depositi Miocenici e Pliocenici del Piemonte, oltremodo frequenti nel Basso Monferrato; talora ivi formano dei veri impasti di piccoli tubetti cilindrici finamente pieghettati o si presentano in grossi tubi con larghi rigonfiamenti trasversali.

Località: Rosignano (Paese, La Colma e Castello Uviglie), San Giorgio, Cellamonte, Ozzano, Treville, Vignale.

Collezione: Museo geologico di Torino, Seminario di Casale, Di Rovasenda, Bonelli, Vaschetti.

Gen. JOUANNETIA Desmoulins 1828.

JOUANNETIA TOURNOUERI Loc.

Tav. II, fig. 4-4 a.

1876. *Jouannetia Tournoueri*, Locard A., *Faune Tert. de la Corse*, pagina 202, tav. 1, figure 16-18.

1887. *Jouannetia Tournoueri*, Parona C. F., *App. Paleont. Mioc. Sard.*, pag. 48.

Conosco di questa specie un solo modello interno, il quale, ove si occettui le dimensioni un po' minori, corrisponde pienamente alla buona descrizione e figura che il Locard diede di essa. Le sue dimensioni sono.

Diametro trasversale	millim. 17
„ antero posteriore	„ 18
Altezza	„ 18

Questa specie è assai rara; finora fu solo riscontrata nel Miocene Medio di Casabianda (Corsica) e di San Bartolomeo (Sardegna) sempre in esemplari più sviluppati.

In Piemonte, di questo genere, fino ad ora si conosceva una specie più piccola, la *Jouannetia (Pholas) semi caudata*, rinvenuta dal Sismonda (3) e dal Michelotti (4) sui Colli di Torino, alcuni esemplari di essa unitamente ad altri del Miocene di Bordeaux e del Pliocene di Serchio (Modenese) si conservano nel Museo Geologico di Torino, essi

(1) Sismonda E., *Synop. nath. anim. invert.*, pagina 24.

(2) Michelotti G., *Fossil. Mioc. Italie Sept.*, pagina 131.

(3) Sismonda E., *Synops. invert.*, pag. 23.

(4) Michelotti G., *Fossil. Mioc. Italie Sept.*, pagina 131.

hanno dimensioni un po' minori di quelli figurati dal Desmoulins e dal Bronn (*Lethea Geog.*, tav. 17, fig. 2 2 a) e per le apofisi myophoriche più sviluppate e per la forma meno sferica, esse sono ben distinte dagli esemplari di Corsica di Sardegna e di Rosignano.

Località: Rosignano (Paese).

Collezione: Istituto Tecnico Leardi di Casale.

Gen. CYTHEREA Lamarck 1804.

CYTHEREA MULTILAMELLA Lk.

1818. **Cytherea multilamella**, Lamarck, *Hist. anim. sans. vert.* Vol. V, pag. 581.
 1874. **Venus** " Cocconi, *Moll. Mioc. e Plioc. Parma e Piac.*, pag. 284.
 1880. " " Seguenza G., *Formaz. terz. Prov. Regg.*, pag. 74-119-279.
 1887. **Cytherea** " Parona C. F., *App. Paleont. Mioc. Sard.*, pag. 42.
 1892. " " Pantanelli D., *Lamellibranchi Pliocenici*, pag. 192.
 1892. **Meretrix** " Foresti L., *Brach. e Moll. Plioc. Dint. Bolog.*, pag. 228.

È specie assai varia per la forma più o meno arrotondata della conchiglia, però le lamelle caratteristiche della superficie la rendono ben distinta. Essa venne dai vari autori differentemente riferita ai generi VENUS e CYTHEREA, recentemente il Foresti l'ascriveva al nuovo genere MERETRIX, io però, fondandomi sull'autorità del prof. Pantanelli, l'ho ritenuta CYTHEREA, osservando soprattutto che negli esemplari di Rosignano è assai evidente e sviluppato il dente all'umbone caratteristico di questo genere. Questa specie è assai persistente nella serie stratigrafica, il Michelotti (1) raccolse esemplari di essa nell'Oligocene di Dego, è frequente in tutto il Miocene e si riscontra ancora nel Pliocene superiore. Gli esemplari che io ho studiato hanno piccole dimensioni e la forma tipica.

Località: Rosignano (La Colma).

Collezione: Bonelli.

Gen. ISOCARDIA Lamarck 1799.

ISOCARDIA DESHAYESII Bell.

1847. **Isocardia Desayesii**, Bellardi L. in Michelotti G., *Foss. Mioc. Ital. sept.*, pag. 100, tav. 4, fig. 12.
 1887. **Isocardia Desayesii**, Mariani E., *Terr. Mioc. fra la Scriv. e la Staff.*, pag. 35.

(1) Michelotti G., *Étud. sur le Miocène infér. de l'Italie sept.*, 1861, pag. 62.

È specie rara delle arenarie di Rosignano come delle sabbie serpentinosi dei Colli Torinesi; gli esemplari della prima località hanno piccole dimensioni, forma tipica, colla grossa carena dorsale prominente; le linee di accrescimento ben distinte, sono fine e parallele. Il prof. Mariani ha pure raccolto queste specie nelle marne mioceniche fra Cecina e San Ponzo.

Località: Rosignano (Paese).

Collezione: Di Rovasenda.

Gen. CARDIUM Linneo 1758.

CARDIUM cfr. TURONICUM Mayer.

1870. **Cardium Turonicum**, Hörnes M., *Foss. Moll. Tert. Beck. von Wien*. Vol. II, pag. 188, tav. 27, fig. 3 a-c.

1877. **Cardium Turonicum**, Parona C. F., *App. Paleont. Mioc. d. Sard.*, pag. 40.

Un modello interno, ben conservato, alquanto più piccolo dell'esemplare figurato dall'Hörnes, per la forma generale, per l'ornamentazione pur essa in parte modellata riferisco con qualche dubbio alla specie del Mayer.

Il *C. Turonicum* è una delle specie finora raccolte solo nel Miocene; non è raro in Piemonte nell'Elveziano dei Colli Torinesi.

Località: Ozzano.

Collezione: Museo Geologico di Torino.

Gen. LUCINA Bruguière 1791.

LUCINA MIOCENICA Micht.

1839. **Lucina miocenica**, Michelotti G., *Brevi cenni Brach. e Acefal.*, pag. 21.

1873. " " Seguenza G, *Brevi cenni serie terz. Prov. Mess.* (Boll. Comitato Geol. Vol. IV, pag. 264.)

1883. **Lucina miocenica**, De Gregorio A., *Elenco foss. dell'Oriz. a Card. Jouanneti*, pag. 3.

1877. " " Parona C. F., *App. Paleont. Mioc. d. Sard.*, pag. 39.

Un modello interno di grandi dimensioni, l'altezza del quale è di millimetri 37 e la larghezza millim. 38, riferisco a questa specie valendomi soprattutto dei confronti cogli esem-

plari tipici del Tongriano di Dego e dell'Elveziano dei Colli Torinesi, che si conservano nel Museo Geologico di Torino.

Questa specie è pure frequente nel Miocene dell'Italia meridionale, della Sicilia e della Sardegna; l'Hörnes (1) la rinvenne altresì in quello di Vienna.

Località: San Giorgio (Camposanto).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

Gen. CARDITA Brugnière. 1789.

CARDITA PECTINATA Brocc. sp.

1814. **Chama pectinata**, Brocchi G., *Conchiol. foss. subappen.*, pag. 667, tav. 16, fig. 12.
 1873. **Cardita** „ Cocconi G., *Moll. Mioc. e Plioc. Parm. e Piac.*, pag. 314.
 1880. „ „ Seguenza G., *Formaz. terz. Prov. di Reggio*, pag. 280.

Gli esemplari hanno, come quelli dell'Astigiano, le costole numerose (22), quadrangolari nella parte inferiore, arrotondate presso l'apice; la conchiglia ha la forma subcircolare, e medie dimensioni.

Questa specie, quantunque non sia citata dal Michelotti, tuttavia si riscontra anche nel Miocene dei Colli Torinesi (Collez. Di Rovasenda), è frequente nel Miocene di Parma e Piacenza e nel Pliocene dell'Astigiano, del Piacentino e della Provincia di Reggio.

Località: Rosignano (Paese).

Collezione: Di Rovasenda.

Gen. ARCA Linneo. 1758.

ARCA DILUVII Lamk.

1819. **Arca diluvii** Lamark, *Hist. nat. anim. sans. vert.*, Vol. VI, pag. 45.
 1847. „ **neglecta** Michelotti G., *Foss. Mioc. Ital. sept.*, pag. 101.
 1870. „ **diluvii** Hörnes M., *Foss. Moll. d. Tert. Beck von Wien*. Band II, pag. 333, tav. 44, fig. 3-4.
 1876. „ „ Locard A., *Faune tert. de la Corse*, pag. 163.
 1887. „ „ Parona C. F., *App. Paleont. Mioc. d. Sardeg.*, pag. 36.

(1) Hörnes M., *Foss. Moll. d. Tert. Beck von Wien*, pag. 228, tav. 33, fig. 3 a-c.

Numerosissime valve di questa specie si trovano sparse in tutte le collezioni dei fossili di Rosignano. Generalmente sono ben conservate, la larghezza è un terzo maggiore della lunghezza, l'umbone è rilevato, i denti del margine dorsale numerosi e sviluppati, le costole della superficie esterna sono regolarmente sviluppate, col dorso appiattito; fra esse notansi trasversalmente le linee di accrescimento fine e numerose. Strana è la persistenza di questa specie, che dall'Oligocene superiore in cui si raccoglie nella Prov. di Reggio (Seguenza, *Form. terz.*, ecc., pag. 52) traversa tutto il Miocene e Pliocene ed è tuttora vivente nel Mediterraneo.

Località: Rosignano (Paese e La Colma).

Collezione: Museo Geologico di Torino, Seminario di Casale, Istituto Tecnico Leardi, Di Rovasenda, Bonelli.

Gen. PINNA Linneo. 1776.

PINNA sp.

E un'impronta interna di piccole dimensioni che riproduce la parte apicale della conchiglia; più che alla *Pinna Brocchii* del D'Orbigny parrebbe avvicinarsi alla *P. tetragona* del Brocchi.

Le sue dimensioni sono:

Lunghezza	millim.	120
Larghezza	"	75
Spessore	"	40

Località: Rosignano (La Colma).

Collezione: Seminario di Casale.

Gen. MYTILUS Linneo. 1757.

MYTILUS TAURINENSIS Bon.

1825. *Mytilus taurinensis* Bonelli. Denom. ined. del Mus. Zool. Tor.
 1847. " " Michelotti G., *Foss. Mioc. Ital. sept.*, pag. 94, tav. 4, fig. 2.
 1870. " " Hörnes M., *Foss. Moll. d. Tert. Beck. Wien.* Vol. XI, pag. 358,
 tav. 45, fig. 9.

Riferisco a questa specie alcune impronte interne ed esterne raccolte nelle arenarie di San Giorgio, le quali, per la loro forma elegantemente ricurva, assottigliata ai fianchi,

per le dimensioni e per l'ornamentazione, corrispondono perfettamente agli esemplari di questa specie che si raccolgono nell'Elveziano dei Colli Torinesi. L'impronta esterna fa vedere le strie eleganti e finissime che ornano la superficie della conchiglia e le solcature longitudinali che conferiscono ad essa la trama elegantemente tessuta d'avvicinare quella delle ali di una Libellula.

Località: San Giorgio.

Collezione: Museo Geologico di Torino.

Gen. PECTEN (Bellon. 1553) Lamark. 1799.

PECTEN HOLGERI Gein.

1839. **Pecten simplex** Michelotti G., *Brevi cenni di Acef. Terr. Terz. d'Ital.* (Ann. Lomb. Veneto. Vol. V, pag. 10.)
1847. " " Michelotti G., *Foss. Mioc. Ital. sept.*, pag. 86, tav. 3, fig. 4.
1880. " " Seguenza G., *Formazioni Terz. Prov. di Reggio*, pag. 41, tav. 4, fig. 4.
1846. " **Holgeri** Geinitz, *Grundriss der Versteinerungskunde*, pag. 470.
1870. " " Hörnes M., *Foss. Moll. Tert. Beck. von Wien*. Band II, pag. 594, tav. 40.

Il nome di *P. simplex*, dato dal Michelotti nel 1839 a questa specie da lui diligentemente descritta e figurata, non può accettarsi perchè già fin dal 1836 il Phillips (*Illustr. of the geolog. of Yorkshire*. London. Vol. XI, pag. 212, tav. 6, fig. 27) aveva illustrato un *P. simplex*.

La superficie della conchiglia di questa specie presenta cinque grandi costole separate da larghi solchi intermedi e sei, oppure sette piccole costoline per parte, le dimensioni delle quali vanno rapidamente diminuendo man mano che si approssimano alla periferia. Il *P. Holgeri* è frequente nella formazione miocenica di Rosignano e Vignale, e si raccoglie in esemplari assai più sviluppati di quelli dell'Elveziano Torinese e del Tortoniano della Provincia di Reggio; alcuni raggiungono le grosse dimensioni di quelli del Bacino di Vienna.

Il Fuchs (*Studien über die Giedering der Tertiarbildung*, 1877, pag. 441) mette questa specie da lui raccolta nel calcare di Rosignano (Toscana) in sinonimia col *P. latissimus* del Brocchi, il quale è da essa ben distinto dalla forma generale, dall'ornamentazione della conchiglia, le costole della quale presentano tubercoli caratteristici. Al *P. Holgeri*, secondo l'Hörnes, deve pure riferirsi il *P. subsimplex* del D'Orbigny (*Prodr. de Paleont. strat.*, tom. 3, pag. 129).

Località: Rosignano (Paese e La Colma), San Giorgio, Vignale.

Collezione: Museo Geologico di Torino, Museo Civico di Milano, Seminario di Casale, Bonelli.

PECTEN SOLARIUM Lamk.

1819. **Pecten solarium** Lamark, *Hist. anim. sans. Vert.* Vol. VI, pag. 179.
 1870. " " Hörnes M., *Foss. Moll. d. Vert. Beck. von Wien.* II Bd., pag. 403,
 tav. 60, 61.
 1877. " " Parona C. F., *App. Paleont. mioc. Sard.*, pag. 27.
 1891. " " Trabucco G., *Vera posiz. calc. di Acqui*, pag. 22.
 1893. " " Patroni C., *Foss. mioc. di Baselice*, pag. 9.

Raro nel Miocene di Rosignano, frequente al contrario è il *P. solarium* nel Miocene dei Colli di Torino. Gli esemplari della Colma hanno piccole dimensioni, ma per la forma generale della valva e delle orecchiette, per il numero loro (17) e le dimensioni reciproche delle costole, assai più evidenti nella superficie interna che nell'esterna, questi esemplari corrispondono perfettamente a quelli del Miocene di Vienna.

Località: Rosignano (Paese e La Colma).

Collezione: Museo Geologico di Torino, Di Rovasenda.

PECTEN BONIFACIENSIS Loc.

1857. **Pecten dubius** Br. Meneghini G., *Paléont. de l'île de Sard.*, pag. 594, tav. 2, fig. 9.
 1877. " **bonifaciensis** Locard A., *Faune tert. de la Corse*, pag. 144, tav. 2, fig. 6-8.
 1887. " " Parona C. F., *App. Paleont. mioc. d. Sard.*, pag. 311.
 1889. " " Simonelli V., *Terr. e Foss. Isola Pianosa*, pag. 232.

Questa specie, per le regole della priorità, dovrebbe identificarsi col *P. Northamptoni* del Michelotti, descritto fin dal 1839, il quale corrisponde perfettamente alla descrizione ed alle figure del Locard; ma siccome il Michelotti lo ha imperfettamente illustrato, nè ha dato disegni di esso, così io lascio la determinazione posteriore del Paleontologo Francese. Il *P. bonifaciensis* è una delle specie più caratteristiche del Miocene Medio, le sue piccole orecchiette, le costole poco numerose, le spine di tutta la superficie esterna della conchiglia distinguono questa bella specie da tutte le altre vicine.

Gli esemplari di Rosignano hanno medie dimensioni, generalmente in essi, per degradazione le spine della superficie sono pochissimo rilevate, quelli di Vignale hanno le costole più spinose, traversate da frequenti pieghe trasversali embricate, che a tutta prima farebbero ritenere trattarsi di specie distinta.

Località: Rosignano (Paese e La Colma), San Giorgio, Ozzano, Vignale.

Collezione: Museo Geologico di Torino, Museo Civico di Milano, Seminario di Casale, Di Rovasenda, Bonelli, Vaschetti.

PECTEN BURDIGALENSIS Lamk.

1809. **Pecten burdigalensis** Lamark, *Annales du Museum*. Vol. VIII, pag. 355.
 1847. " " Michelotti G., *Foss. Mioc. Ital. sept.*, pag. 87.
 1870. " " Hörnes M., *Moll. Terz. Beck. von Wien*. Bd. II, pag. 418, tav. 65.
 1877. " " Parona C. F., *App. Paleont. Mioc. d. Sard.*, pag. 312.
 1891. " " Trabucco G., *Vera posiz. del calc. di Acqui*, pag. 22.

Numerosi esemplari di questa specie furono raccolti dal Dott. Vaschetti, i quali, pur presentando la forma tipica, non raggiungono le grosse dimensioni di quelli del bacino di Vienna e dei Colli Torinesi; negli esemplari più sviluppati si osservano presso il margine paleare numerosissime e fine costoline longitudinali, le quali si estendono sulle valve fino ad un terzo della lunghezza della conchiglia. Generalmente essi presentano entrambe le valve, alcuni per degradazione lasciano vedere la superficie interna solcata da larghe costole, assai numerose (20 e più). In Piemonte questa specie è frequente nei Colli di Torino e nel calcare di Acqui.

Località: Vignale.

Collezione: Vaschetti.

PECTEN SPINOLOSUS Münt.

1836. **Pecten spinolosus** Goldfuss et Münster, *Petref. Germaniae*. Vol. II, pag. 61, tavola 95, fig. 3.
 1870. " " Hörner M., *Foss. Moll. Tert. Beck. von Wien*. Bd. II, pag. 421, tav. 66, fig. 3 b-c.
 1880. " " Seguenza G., *Formaz. terz. Prov. di Reggio*, pag. 122.
 1847. " **Haueri** Michelotti G., *Foss. Mioc. Ital. sept.*, pag. 88, tav. 3, fig. 13.
 1891. " " Trabucco G., *Vera posiz. d. calcare di Acqui*, pag. 25.

Numerose valve ho osservato di questa specie, più o meno ben conservate, qualche esemplare si presenta colle due valve ancora in posto; generalmente hanno piccole dimensioni, la lunghezza dei più sviluppati è di millim. 38 e la larghezza di millim. 41.

Con questa specie l'Hörnes ha assai giustamente fuso il *P. Haueri* del Michelotti, gli esemplari di esso del Museo Geologico corrispondono perfettamente a quelli figurati dal Münster. Le altre due specie del Michelotti *P. magnificus* e *P. pulcher*, sono troppo incompletamente descritte, per essere identificate, nè di esse esistono esemplari al Museo di Torino.

Località: Rosignano (La Colma).

Collezione: Bonelli.

PECTEN REVOLUTUS Micht.

Tav. I, fig. 22.

1847. **Pecten revolutus** Michelotti G., *Foss. Mioc. Ital. sept.*, pag. 87.
 1880. " " Seguenza G., *Formaz. terz. Prov. di Reggio*, pag. 53-61-75.
 1887. " " Parona C. F., *App. Paleont. Mioc. Sardegna*, pag. 29.
 1891. **Janira revoluta** Trabucco G., *Vera posiz. del calcare di Acqui*, pag. 23.

Assai numerosi sono gli esemplari di questa specie, raccolti presso Vignale, i quali sia per la forma, sia per le dimensioni, sia per l'ornamentazione delle valve corrispondono perfettamente a quelli dei Colli di Torino illustrati dal Michelotti e che si trovano nel Museo Geologico. Questi esemplari presentano assai spiccata la piega ad un terzo circa dell'altezza della fronte, dovuta ad irregolarità di accrescimento, fatto che il Prof. Parona aveva già osservato in quelli della Pietra Cantone di Cagliari; le costole longitudinali però, negli esemplari ben conservati non sono molto prominenti, mentre sono più distinte in quelli guasti per alterazione superficiale.

Località: Vignale (Casa delle Coste e Casa dei Merli).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

PECTEN BONELLII, n. sp.

Tav. I, fig. 21-21 a.

La valva inferiore è alquanto rigonfia, inequalaterale, con direzione obliqua; i margini laterali sono rettilinei, il margine palleare è semicircolare lievemente ondulato. La superficie esterna è ornata da 12 costole uguali equidistanti, appiattite, percorse longitudinalmente da due altre costoline equidistanti che rendono tricarenata la superficie loro; queste costole sono striate trasversalmente in tutta la loro estensione da piccole pieghe lamellari graziosamente ondulate e parallele, che danno alla superficie loro un aspetto embricato. Gli spazii intercostali sono inferiormente appiattiti, la loro larghezza è circa la metà di quella delle costole, essi pure sono percorsi dalle pieghe trasversali. Le orecchiette hanno forma triangolare, sono sviluppate, la superficie loro presenta numerose costole longitudinali poco prominenti, è trasversalmente striata da fine linee di accrescimento, parallele fra di loro.

Internamente la conchiglia presenta costole larghe appiattite corrispondenti agli spazii intercostali della superficie esterna. Le dimensioni delle valve sono: lunghezza millim. 44, larghezza milim. 42.

Conosco di questa specie una sola valva inferiore completa, raccolta da monsignor Bonelli, ed alcuni frammenti che io ho raccolto presso il Castello di Uviglie; la forma speciale delle costole, e l'embricatura della conchiglia fa sì che questa specie con nessuna di quelle finora conosciute possa identificarsi.

Per la forma generale delle costole tricarenate essa ha qualche analogia col *P. Bolensis* del Mayer (1) e col *P. valentinensis* del Fontannes (2); differisce però da entrambi per il numero e l'ornamentazione di esse. Per questi ultimi caratteri si avvicina alla *Janira pumila* del Seguenza (3) da cui però è ben distinta per le costole tricarenate che sono integre nella specie dell'Italia meridionale. Io distinguo questa specie col nome di quel cortese mecenate della geologia che è monsignor Giovanni Bonelli, che durante questi miei studi mi fu largo di tante gentilezze.

Località: Rosignano (San Bartolomeo e Castello di Uviglie).

Collezione: Museo Geologico di Torino, Bonelli.

PECTEN (AMUSSIUM) DENUDATUM Reuss.

1867. **Pecten denudatus** Reuss., *Die foss. Fauna d. Steinsalzlagerungen von Wielizka.*
(Sitz. d. K. Akad. d. Wiss. Bd. LV, tav. 7, fig. 1.)
1880. „ „ Seguenza G., *Formaz. terz. Prov. di Reggio*, pag. 182 e 188.
1887. „ „ Pantanelli e Mazzetti, *Cenno monog. Fauna Montese*, pag. 37.
1887. „ „ Parona C. F., *App. Paleont. Mioc. d. Sard.*, pag. 29.
1887. „ „ Mariani E., *La Molas. mioc. di Varano*, pag. 6.
1891. **Amussium denudatum** Simonelli V., *Fauna così detta Schlier Bolog. ed An.*, pag. 22.

Con questa specie propria del Miocene medio, venne quasi sempre dai Paleontologi Piemontesi confuso il *P. cristatus* Bronn. (*Ostrea pleuronectes* Brocc.). È però ben distinto dalla specie del Bronn. per la forma meno obesa e meno tondeggiante, per la superficie esterna solcata da linee di accrescimento più marcate, per le alette più piccole, prive di denti nel margine superiore, e per la superficie interna che presenta piccole costoline, mentre esse sono assai sviluppate nel *P. cristatus*.

Questa specie si riscontra nell'Elveziano dei Colli Torinesi (Collez. Di Rovasenda) ed è frequentissima in tutto il Miocene del Basso Monferrato ove in talune località (La Colma, Cas. Bertazzi presso Ozzano) forma come nell'Argilla di Fangario (Sardegna) veri banchi ove è oltremodo abbondante.

Località: Rosignano (Paese e La Colma), Cellamonte, Treville, Ozzano, San Giorgio, Vignale.

Collezione: Museo Geologico di Torino, Seminario di Casale, Di Rovasenda, Bonelli.

(1) Mayer E., *Coquilles fossil. des Terr. Tert.* (Journ. de Conchiolog.), tom. XXIV, pag. 169, tavola 6, fig. 2.

(2) Fontannes F., *Les Terr. Tert. du Bassin du*

Crest (Drôme) Lyon, 1880, pag. 162, tav. 5, figure 4-10.

(3) Seguenza G., *Formaz. Terz. Prov. d. Regg.*, 1880, pag. 122, tav. 10, fig. 56 a-c.

Gen. LIMA Brugnière. 1791.

LIMA MIOCENICA Sism.

1842. **Lima miocenica** Sismonda E., *Synop. Anim. invert.* Collez. S. U. Tarl. della Motta, pag. 22, N. 5.
 1847. „ „ Michelotti G., *Foss. Mioc. Ital. sept.*, pag. 91, tav. 3, fig. 12.
 1870. „ „ Hörnes M., *Foss. Moll. Ter. Beek. von Wien.* Vol. II, pag. 385, tav. 54, fig. 3 a-b.
 1880. „ „ Seguenza G., *Formaz. terz. Prov. di Reggio*, pag. 41.
 1891. „ „ Di Rovasenda L., *Fossili del calcare di Gassino*, pag. 9.

Grandi esemplari, di perfetta conservazione, si raccolgono in tutta la formazione miocenica del Basso Monferrato, esemplari i quali per la forma loro e per le dimensioni corrispondono a quelli tipici della Collina di Torino; quantunque le strie della superficie siano finissime, appena percettibili. Questa specie è diffusissima in tutto l'Oligocene e nel Miocene Piemontese, è frequente nelle arenarie Tongriane di Gassino, nelle marne Langhiane di Ceva e della Valle della Bormida, nell'Elveziano delle Langhe, dei Colli di Torino, di Baldissero e di Sciolze.

Località: Rosignano (Paese e La Colma), Ozzano, Treville, Cellamonte, Vignale.

Collezione: Museo Geologico di Torino, Seminario di Casale, Bonelli.

LIMA MIGNACCII, n. sp.

Tav. II, fig. 5.

Conchiglia obliqua, arrotondata nel margine ventrale, diritta in quelli dorsali, convessa nella parte mediana, lievemente depresso alla regione umbonale, la sua superficie è ornata da 17 costole grosse, ben distinte, arrotondate nella parte superiore, appiattite in quella inferiore, più fitte presso ai margini carenali; gli spazi intercostali hanno una larghezza doppia di quella delle costole e sono leggermente concavi. Le orecchiette sono depresse, disuguali, hanno il margine esterno quasi rettilineo, e la superficie percorsa da tre costoline longitudinali, è striata, come tutta la conchiglia da finissime linee di accrescimento ondulate e parallele fra di loro. Internamente la conchiglia è solcata da grosse costole

appiattite in corrispondenza degli spazi intercostali della superficie esterna. Le sue dimensioni sono:

Lunghezza	millim.	26
Larghezza	„	22
Altezza	„	6

Per la sua forma generale e per le sue dimensioni, questa specie è prossima alla *L. squamosa* Lamk. da cui però è ben distinta per il numero assai minore delle costole, le quali poi non sono embricate.

Per la forma della valva corrisponde perfettamente alla *L. inflata* Chemn., ma le costole sono meno numerose ed assai più sviluppate.

Distinguo questa specie dal nome del mio egregio amico avv. Giovanni Mignacco al quale sono riconoscentissimo per le infinite gentilezze usatemi durante questi miei studi.

Località: Rosignano (La Colma).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

Gen. OSTREA Linneo. 1776.

OSTREA CRASSISSIMA Lamk.

1836. **Ostrea crassissima** Deshayes in Lamarck, *Hist. nat. anim. saus. vert.*, Tom. VII, pag. 242.
1862. „ „ Doderlein P., *Giacit. terr. mioc. Ital. cent.*, pag. 15.
1870. „ „ Hörnes M., *Foss. Moll. Ter. Beck. von Wien*. Bd. II, pag. 455, tav. 81-82, fig. 1-2; tav. 83-84.
1873. „ „ Cocconi, *Moll. mioc. e plioc. Parm. e Piac.*, pag. 357.
1879. „ „ Parona C. F., *Plioc. Oltrepò Pavese*, pag. 84.

Parte della valva superiore di un piccolo individuo, il quale presenta la forma tipica colle grosse pieghe caratteristiche presso all'umbone, ho raccolto io stesso presso Villa Lucchina (San Bartolomeo). In Italia questa specie è rara, il Dott. Patroni (1) la cita fra i fossili del Miocene medio di Baselice, Doderlein la rinvenne nel Miocene superiore di Monteggio, Cocconi in quello di Vigolena e nel Pliocene del Piacentino, il Prof. Sacco nel Miocene superiore del Livornese (2), il Prof. Parona nel Pliocene di Calvignano e presso Casteggio. In alcune località essa raggiunge dimensioni veramente colossali.

Località: Rosignano (Villa Lucchina).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

(1) Patroni Dott. Carlo, *Fossili Mioc. di Baselice*. (Atti R. Accad. Scienz. Fis. e Mat. di Napoli.) Volume V, serie 2.^a, 1893, pag. 6.

(2) Sacco F., *L'appennino settentrionale*. Parte III. (Bollettino Società Geologica Italiana.) Vol. XIV, 1895, pag. 214.

Sottogen. GRYPHAEA Lamk.

O. (GRYPHAEA) COCHLEAR Poli.

1791. **Ostrea cochlear** Poli, *Test. utriusq. Sicil.* Vol. II, pag. 179, tav. 28, fig. 28.
 1847. " " Sismonda E., *Synop. Met. animal. invert. Pad. foss.*, pag. 12.
 1880. " " Seguenza G., *Formaz. terz. Prov. di Reggio*, pag. 189, 266, 325, 361.
 1887. " " Parona C. F., *App. Paleont. Mioc. di Sard.*, pag. 23.
 1891. **O. (Gryphea) cochlear** Simonelli V., *Fauna del cosidett. Schlier del Bolog. ed Ancon.*, pag. 20.

Per la forma lunga armata della valva inferiore e per quella superiore piccola, sottile, irregolarmente ovale, gli esemplari del Miocene di Rosignano devono essere riferiti alla varietà *alata* (*Griphea columba* Lamk.) dal Foresti (1). Taluni esemplari però hanno la valva inferiore larga, tondeggiante, l'umbone depresso, non grifeato; parrebbero avvicinarsi alla forma tipica (Foresti, tav. 1, fig. 1); senonchè in essi la valva superiore è ovale, allungata, ed arriva fino al margine palleare di quella inferiore, l'umbone è considerevolmente rilevato.

In Piemonte questa specie si trova nelle marne Piacenziane di Montecastello (Alessandria) e nelle sabbie Astiane di Asti e Chieri, è frequentissima poi nell'Elveziano di tutto il Basso Monferrato.

Località: Rosignano (Paese, La Colma e Castello di Uviglie), Mandoletta, San Giorgio, Cellamonte, Ozzano e Treville.

Collezione: Museo Geologico di Torino, Seminario di Casale, Di Rovasenda e Bonelli.

(1) Foresti L., *Dell'Ostrea cochlear (Poli) e di alcune sue varietà.* (Mem. dell'Accad. delle Scienze dell'Istit. di Bologna.) Serie 4.^a Tomo I, 1880. — *Notes sur deux nouvelles variétés de l'Ostrea Cochlear (Poli).* (Ann. de la Soc. Roy. Malac. de la Belgique.) Tom. XVII, 1882.

BRACHIOPODI.

Gen. MÜHLFELDTIA, Bayle (1880).

MÜHLFELDTIA TRUNCATA Linn. sp.

1706. **Anomia truncata** Linneo, *Syst. nat.*, pag. 1152.
1864. **Megerlia** „ Davidson T., *Brach. of the Malt. Island.*, pag. 9, tav. 1, fig. 10.
1866. „ „ Seguenza G., *Brach. Mioc. Prov. Piemont.*, pag. 5.
1870. „ „ Davidson T., *On Ital. tert. Brach.*, pag. 404, tav. 21 a, fig. 1-2.
1893. „ „ Di Lorenzo G., *Fauna Benth.-Neckt. d. Pietra Leccese*, pag. 2.
1894. **Mühlfeldtia** „ Foresti, *Enum. dei Brachiop. e dei Moll. plioc. dei dint. di Bologna*
(Bull. Soc. Mal. Ital., XVIII), pag. 70.

Un solo piccolo esemplare rappresenta questa specie fra i fossili di Rosignano, ha le stesse dimensioni, ornamentazione e la forma quasi circolare degli esemplari del Miocene Torinese. Come per altri Brachiopodi (*Terebratulina caputserpentis* Linn.), è notevole la persistenza di questa specie, la quale dal Miocene medio (Rosignano, Torino, Lecce, Malta e Gibilterra) attraversa tutto il Pliocene (Calabria e Sicilia) ed è tuttora vivente nei nostri mari.

Località: Rosignano (Paese).

Collezione: Di Rovasenda.

Gen. ARGIOPE Deslongch. (1842).

ARGIOPE DECOLLATA Chemn. sp.

1864. **Argiope decollata** Chemnitz — Davidson, *Descript. of the Brachiop. of the Maltese Islands* (The Ann. and Mag. of Nat. Hist.), XIV, pag. 9, pl. 1, fig. 11-12.
1866. „ „ Lin. sp. — Seguenza, *Intorn. ai Brach. mioc. delle Prov. piemont.*, pag. 11.
1887. **Megathyris** „ Chemnitz — Fischer, *Manuel. de Conchil.*, pag. 1328, pl. 15, fig. 10.

Riferisco a questa specie, tutt'ora vivente, buon numero di valve e di frammenti, ben corrispondenti alle figure citate ed agli esemplari piuttosto rari delle colline torinesi.

Località: Rosignano.

Collezione: Museo Geologico di Torino.

Gen. THECIDEA Defr. (1822).

THECIDEA (LACARELLA) MEDITERRANEA Risso

var. TESTUDINARIA (Mich.).

1866. *Thecidium mediterraneum* var. *testudinarium* Mich. — Seguenza, *Intr. ai Brach. mioc. delle Prov. piemontesi*, pag. 13.
 1870. " " Davidson, *On Ital. tert. Brach.*, pag. 407, pl. 21, fig. 17-19.

Parecchi esemplari ben conservati, i quali tuttavia non mi permettono di aggiungere nuove osservazioni a quelle già fatte dai due autori citati. Nessuno di essi raggiunge le grandi dimensioni degli esemplari comunissimi sui colli torinesi. Nè Seguenza, nè Davidson ebbero esemplari di questa varietà, provenienti da Rosignano.

Località: Rosignano.

Collezione: Museo Geologico di Torino.

Gen. RHYNCHONELLA Fischer 1809.

RHYNCHONELLA BUCHII Micht. sp.

1839. *Terebratula Buchii* Michelotti G., *Brach. ed Acef.*, pag. 23.
 1847. " " Michelotti G., *Faune Mioc. Ital. sept.*, pag. 77, tav. 2, fig. 25.
 1866. *Rhynchonella* " Seguenza G., *Brach. Mioc. Prov. Piem.*, pag. 5.
 1870. " " Davidson T., *On Ital. tert. Brach.*, pag. 463, tav. 20, fig. 8-13.

Negli esemplari di Rosignano questa specie ha piccole dimensioni, la forma pare meno arrotondata di quella degli esemplari tipici del Michelotti, la superficie della valva è com-

pletamente liscia e, per effetto della compressione, il seno è esageratamente incavato; l'apice è molto ricurvo; la valva brachiale pure è alquanto schiacciata, con una piccola carena longitudinale.

La *R. Buchii* è assai persistente nella serie geologica; dal Tongriano di Gassino e di Val di Chiampo (Veneto) attraversa tutto il Miocene e si riscontra ancora nel Pliocene inferiore, Albenga.

Località: Rosignano (Paese).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

Gen. TEREBRATULA (Lhwyd 1696) Klein 1753.

TEREBRATULA ROVASENDIANA Seg.

1866. **Terebratula Rovasendiana** Seguenza G., *Brach. Mioc. Prov. Piem.* Accad. Aspir. Natur., Napoli, Vol. VI, pag. 9, tav. 1, fig. 1-4; tav. 2, fig. 1.
1870. " " Davidson T., *On Ital. tert. Brach.* The Geol. Magaz., Vol. VII, pag. 368, tav. 17, fig. 10.
1871. " " Seguenza G., *Stud. paleont. sui Brach. terz. dell'It. merid.* (Grand. Tereb. terz. d'Europ.). Boll. Malac. Ital. Vol. IV, pag. 43, tav. 2, fig. 21.

Questa specie, per la sua abbondanza, è caratteristica per il Miocene di Rosignano e di Vignale, dove è assai più comune che non nell'elveziano dei Colli Torinesi.

Seguenza si servì precisamente di esemplari, provenienti da Rosignano, per istituire la *Ter. Rovasendiana* e ne figurò quattro. Anche il Davidson ebbe in esame esemplari di questa specie, della stessa provenienza, i quali fanno parte della Collezione Di Rovasenda come quelli studiati da Seguenza.

Le dimensioni degli esemplari di Rosignano sono variabilissime; le maggiori sono raggiunte da quelli di San Giorgio e della Colma; assai piccole invece sono quelle degli esemplari di Vignale.

Località: Rosignano (Paese, La Colma e Rovei), San Giorgio, Ozzano, Treville, Vignale.

Collezione: Museo Geologico di Torino, Seminario di Casale, Bonelli, Di Rovasenda, Vaschetti.

TEREBRATULA SINUOSA Brocc. sp.

1814. **Anomia sinuosa** Brocchi, *Conchiol. foss. subapp.* Vol. II, pag. 466.
 1870. **Terebratula sinuosa** (pars) Davidson T., *On Ital. tert. Brach.*, pag. 6-7, tavola 18, fig. 4.
 1871. " " Seguenza G., *Sui Brach. terz. dell'Ital. merid.* (cum syn.), pagina 72, tav. 6, fig. 2-6.
 1887. " " Mariani E., *Terr. Mioc. fra la Scriv. e la Staff.*, pag. 25.
 1893. " " De Lorenzo G., *Fauna Benth. Nekt. d. Pietra Leccese*, pag. 2.
 1894. " " Foresti, *Enum. d. Brachiopod. e dei Moll. plioc. dei dint. di Bologna.* (Bull. Soc. Mal. Ital. Vol. XVIII, pag. 67).

Specie di grandi dimensioni, rara nel Basso Monferrato, ove si presenta colla forma ovata tipica, colle grosse pieghe nelle valve e le linee di accrescimento finissime.

L'apparecchio apofisario è però meno sviluppato di quanto si osserva negli esemplari dei Colli Torinesi; è triangolare, col lato basale molto ricurvo.

La *T. sinuosa* è frequente in Piemonte, nel Miocene da Torino e nel Pliocene dell'Astigiano e di Chieri, si riscontra pure nel Pavese, in Toscana, nel Piacentino, a Malta e nell'Italia meridionale.

La *T. sinuosa* è già stata citata per la località di Rosignano da Davidson (loc. cit.)

Località: Rosignano (La Colma).

Collezione: Di Rovasenda, Seminario di Casale.

VERMI.

Gen. PLACOSTEGUS Philippi 1844.

PLACOSTEGUS POLYMORPHUS Rov.

1895. **Placostegus polymorphus**, Rovereto G., *Di alcuni Amellidi del Terziario d'Austria*, pag. 5, tav. 9, fig. 9.

Questa specie, che gentilmente mi fu determinata dal marchese Rovereto, comunissima a Rosignano e nel Leithakalk di Ehrenhausen (Vienna), serve maggiormente a confermare l'analogia delle due formazioni.

Gli esemplari di Rosignano hanno la forma tipica, con dimensioni un po' minori di quelle del bacino di Vienna.

Località: Rosignano (Paese e La Colma).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

ECHINODERMI.

Gen. SPATANGUS Klein 1734.

SPATANGUS CORSICUS Des.

1847. **Spatangus corsicus** Desor. in Agassiz et Desor., *Catal. rais. des Echin.*, pag. 113.
 1877. " " Cotteau in Locard, *Faun. tert. de la Cors.*, pag. 333, tavola 17, fig. 1-3.
 1881. " " Mazzetti C., *Echinod. fossil. di Montese*, pag. 7.
 1885. " " Mazzetti e Pantanelli, *Fauna foss. di Montese*, pag. 10.
 1887. " " Parona C. F., *Appunt. Paleont. Mioc. Sard.*, pag. 21.
 1895. " " Cotteau G., *Echin. Mioc. de la Sardaigne*, pag. 52.
 1895. " " De Loriol. P., *Echin. Tert. du Portugal*, pag. 47, tav. 2, fig. 3.

È questa fra tutti gli echini una delle specie più facilmente riconoscibili e che si riscontra quasi dovunque con esemplari ben conservati. La sua forma è oblunga, retusa anteriormente, troncata nella parte posteriore, la faccia superiore è un po' rigonfia, la sommità apicale lievemente eccentrica in avanti, il solco anteriore largo, poco depresso, le aree ambulacrali pari petaloidi brevi, quelle anteriori più corte delle altre, le zone porifere depresse, coi pori larghi tondeggianti, unite da un solco assai marcato; i tubercoli grossi scrobiculati, radi nella parte superiore, mancano quasi affatto in quella inferiore; il peristoma è eccentrico, labiato, di forma semilunare, il periproto stretto, trasverso.

Molti esemplari di questa specie, che si rinvennero nel Miocene Torinese, furono dai Paleontologi Piemontesi riferiti a *S. Delphinus* specie a questa assai prossima, ma pur distinta per la forma, la sommità apicale più eccentrica e coi tubercoli più radi e meno sviluppati.

Dimensioni:

Diametro antero posteriore	millim. 75
" trasverso	" 75
Altezza	" 4

Località: Rosignano (Castello di Uviglie).

Collezione: Di Rovasenda.

Gen. PERICOSMUS Agassiz 1847.

PERICOSMUS LATUS Ag. sp.

1840. **Micraster latus** Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss. Echin. Mus. Neoc.*, pag. 2.
 1877. **Pericosmus** „ Cotteau in Locard, *Faune tert. de la Corse*, pag. 310.
 1880. „ „ Manzoni A., *Echinod. foss. Molass. serp. ecc.*, pag. 5, tavola 2, figure 16-17.
 1881. „ „ Mazzetti G., *Echinod. foss. di Montese*, pag. 8.
 1895. „ „ Cotteau G., *Echinod. Mioc. de la Sardaigne*. pag. 40.

La forma tondeggiante di questa specie, smussata posteriormente, la superficie superiore depressa, la sommità apicale leggermente eccentrica in avanti, il solco anteriore largo divaricato, colle aree ambulacrali pari, sviluppate e lievemente incavate; quelle anteriori lunghe e divergenti; quelle posteriori più corte e più ravvicinate; la superficie inferiore piana, col peristoma a mezzaluna e labiato, molto eccentrico, i tubercoli piccoli scrobiculati e numerosissimi, massime sulla faccia inferiore, distinguono facilmente questa specie assai rara fra i fossili di Vignale. Causa il cattivo stato di conservazione degli esemplari, non si distingue nettamente in essi il fasciolo ed il periproto.

Per le dimensioni essi corrispondono a quelli dei Colli Torinesi (*S. Grateloupi* del Sismonda); gli esemplari però del Miocene di Sardegna e di Corsica sono alquanto più sviluppati.

Diametro antero posteriore	millim. 76
„ trasverso	„ 75
Altezza	„ 75

Località: Vignale (C. dei Merli).

Collezione: Museo Geologico di Torino. *

PERICOSMUS PEDEMONTANUS n. sp.

Tav. I, fig. 23-23 a.

Piccola specie, cordiforme, assai sviluppata secondo il diametro trasverso; la faccia superiore non molto elevata, spiovente verso la regione posteriore, vertice apicale assai eccentrico in avanti; il solco anteriore largo, non molto profondo, fortemente incavato presso all'ambito e che si spinge fino al peristoma. Area ambulacrale impari, larga, diritta e quelle

pari lunghe, profondamente scavate, disuguali fra di loro; le anteriori più lunghe delle posteriori; zone porifere sviluppate, coi pori grandi, disposte quasi parallelamente fra di loro; gli spazi interbulacrali pari sono rigonfi verso l'apice, quello impari è ripido e fortemente scanalato presso all'ambito. Il periproteo è submarginale, ovale, trasverso. La superficie inferiore è piana, depressa attorno al peristoma alquanto rigonfia nell'area ambulacrale impari, il peristoma è a mezzaluna stretto e labiato. Il fasciolo peripetale è stretto, ben distinto e limita col suo perimetro il margine degli ambulabri; il fasciolo marginale è largo, non sempre ben distinto.

La superficie superiore presenta piccoli tubercoli scrobiculati, assai rari, più abbondanti e più sviluppati presso i margini e nella superficie inferiore, eccetto che nelle depressioni presso il peristoma. Conosco di questa specie un solo esemplare, raccolto dal sig. E. Forma.

Per la forma generale e per quella degli ambulacri, essa è prossima al *P. Edwardsii* (*S. Agassizii* Sismonda) dei Colli Torinesi da cui però è distinto per la faccia superiore più depressa, e per la sommità apicale eccentrica in avanti; caratteri che lo differenziano pure dal *P. callosus* del Manzoni (1). Il *P. Peroni* del Cotteau (2) è diverso per la forma più circolare e l'apice più centrale; il *P. spatangoides* Desor. ha la sommità ambulacrale più centrale coi petali più sviluppati e meno disuguali fra di loro.

Dimensioni:

Diametro antero posteriore	millim. 16
" trasverso	" 63
Altezza	" 31

Località: Cellamonte (Villa S. Cristina).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

Gen. SCHIZASTER Agassiz 1836.

SCHIZASTER SCILLAE (LESKE) Ag.

1779. **Spatangus lacunosus**, Leske, *Addit. ad Klein natur. disp. Echinod.*, pag. 227, tavola 27, fig. a.
1847. **Schizaster Scillae**, Agassiz e Desor., *Catal. rais. des Echin.*, pag. 127.
1877. " " Cotteau in Locard, *Faune Tert. de la Corse*, pag. 292.
1881. " " Mazzetti G., *Echinod. foss. di Montese*, pag. 9.
1895. " " Cotteau G., *Descript. Echinod. Mioc. Sardaigne*, pag. 42.

(1) Manzoni A., *Echinod. foss. dello Schlier di Bologna*. 1878, pag. 7, tav. 1, fig. 4-7, tavola 2, figure 8-9.

(2) Cotteau in Locard, *Faune tert. de la Corse*. 1877, pag. 112, tav. 19 e 20, fig. 1.

Conosco di questa specie due soli esemplari che, causa lo schiacciamento, sono alquanto guasti, ma è ben evidente in essi la forma carenata e rigonfia, colla sommità ambulacrale assai eccentrica all'indietro, il solco anteriore largo assai profondo, alquanto ristretto all'ambito, colle aree ambulacrali pari ricurve e flessuose, e quelle posteriori piccole lunghe solo un terzo di quelle anteriori. La faccia inferiore è alquanto rigonfia, massime presso il periproto; il peristoma è a mezzaluna e labiato, i tubercoli della faccia superiore sono piccoli e numerosissimi, sono grossi, meno numerosi e scrobiculati in quella inferiore. Non si scorge in esso il fasciolo, nè il periproto.

Ove si eccettui le dimensioni un po' maggiori, questi esemplari corrispondono assai bene a quelli del Contado di Nizza, illustrati dal Sismonda (1) (*S. Eurynotus*), ed a quelli del Bronn (2) e del De Loriol (3); mentre quelli dello Scilla (4) hanno gli ambulacri pari più rigonfi e meno disuguali fra di loro.

Dimensioni:

Diametro antero posteriore	millim. 72
„ trasverso	„ 70
Altezza	„ 49

Località: Rosignano (S. Bartolomeo) e Vignale (C. dei Merli).

Collezione: Museo Geologico di Torino, Di Rovasenda.

SCHIZASTER MAJOR Des. sp.

1847. **Hemiaster major**, Desor. E., *Catal. rais. des Echinod.*, pag. 125.

1841. **Schizaster canaliferus** (non Agass.), Sismonda E., *Echin. foss. Piem.*, pag. 20.

1855. „ **major**, Desor. E., *Sinop. Echinid. fossil.*, pag. 390.

L'esemplare che riferisco a questa specie è assai incompleto, e l'ho potuto determinare solo coll'aiuto degli esemplari tipici del Museo Geologico di Torino, studiati dal Sismonda. Ha la forma irregolarmente ovale, arrotondata in avanti e tronca nella parte posteriore, la faccia superiore è rigonfia, spiovente verso la parte anteriore; la sommità ambulacrale è molto eccentrica all'indietro, il solco anteriore è largo e profondo, si restringe presso all'ambito, e seguita meno depresso fino al peristoma.

Le aree ambulacrali sono pari, profonde ed assai disuguali, quelle anteriori assai più sviluppate in lunghezza delle posteriori, sono strette, rigonfie nella parte centrale ed in forma di S; I tubercoli sono scrobiculati; la faccia inferiore è rilevata nella parte cen-

(1) Sismonda E., *Echinid. contado di Nizza*, pagina 31, tav. 2, fig. 2-3.

(2) Bronn, *Lethaea geognost.* Vol. III, pag. 335, tav. 36, fig. 19.

(3) De Loriol P., *Echinod. Tert. du Portugal*, pag. 43, tav. 12, fig. 3-3 a.

(4) Scilla A., *De corporibus marinis lapidisc.* Roma, 1759, tav. 7.

trale, depressa anteriormente, il peristoma è a mezzaluna; labiato, assai eccentrico in avanti il fasciolo peripetale, ora ristretto ed ora più allargato è leggermente depresso e limita col suo perimetro le aree ambulacrali.

Nella faccia inferiore di questo echino si notano alcuni fasci di radioli, brevi, irregolarmente cilindrici, con piccole spine e scanalature su tutta la loro superficie, superiormente terminano con una punta ottusa, inferiormente presentano un piccolo bottone con un cercine ben evidente.

Il Sismonda cita questa specie fra i fossili dei Colli Torinesi, dell'Astigiano, della Corsica e della Sardegna; credo però che, per queste due ultime regioni, non essendosi da altri rinvenuta, egli abbia confuso lo *S. major* Des. collo *S. Lovisatoi* del Cotteau (1), che da esso differisce per la forma esagonale e per la superficie superiore più rigonfia.

Località: Rosignano (Paese).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

SCHIZASTER OZZANENSIS n. sp.

Tav. II, fig. 6-6 a.

Specie di grandi dimensioni, forma subcircolare, rientrante in avanti, troncata posteriormente; la faccia superiore è mediocrementemente elevata, spiovente in avanti e ripida all'indietro; la sommità ambulacrale è assai eccentrica verso la parte posteriore; il solco anteriore è largo, poco depresso, si restringe presso all'ambito e si prolunga fino al peristoma: Le aree ambulacrali pari sono profonde e disuguali: quelle anteriori, assai più lunghe delle posteriori, sono flessuose e vanno leggermente allargandosi nella parte inferiore; le posteriori sono larghe, superficiali presso alla sommità ambulacrale, ed assai incavate all'estremità libera. Le zone porifere sono larghe, più sviluppate nella parte centrale delle aree ambulacrali, hanno pori grossi disuguali fra di loro; quelli interni tondeggianti, quelli esterni oblungi, uniti per un solco più accentuato verso la parte esterna. La faccia inferiore è leggermente concava; verso la parte centrale, presenta due callosità tondeggianti, e rilevate presso al periproto.

I tubercoli sono piccoli, radi pressapoco ugualmente sparsi su tutta la superficie, più grossi nella parte anteriore e presso il peristoma. Il peristoma è piccolo, a mezzaluna, labiato submarginale, il periproto è largo, ovale e trasverso, s'apre nella sommità della faccia posteriore che è alquanto incavata. Il fasciolo peripetale è evidentissimo, lineare ed angoloso; limita, col suo perimetro, le aree ambulacrali; quello marginale è più piccolo e meno spezzato.

Questa specie, per la sua forma, per quella delle aree ambulacrali pari e delle zone porifere, è ben distinta da tutte le specie vicine; si differenzia soprattutto dallo *S. Parkisoni* dell'Agassiz, con cui ha qualche lontana analogia, per la faccia superiore più schiacciata.

(1) Cotteau G., *Échinod. Mioc. de la Sardaigne*, 1895, pag. 45, tav. 7, fig. 9-10.

ciata, per le aree ambulacrali pari più divaricate, per la forma del periproto, e per la superficie inferiore concava.

Conosco di questa specie un solo esemplare.

Dimensioni:

Diametro antero posteriore	millim. 69
„ trasverso	„ 75
Altezza	„ 36

Località: Ozzano (C. Rossa).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

Gen. ECHINOLAMPAS Gray 1825.

ECHINOLAMPAS HEMISPHERICUS Lamk. sp.

1816. **Clypeaster hemisphaericus**, Lamark, *Anim. sans vert.* Vol. III, pag. 16.
 1877. **Echinolampas** „ Cotteau G. in Locard, *Faune tert. de la Corse*, pag. 275.
 1880. „ „ Seguenza G., *Formaz. Terz. Prov. di Regg.*, pag. 43 e 55.
 1881. „ „ Mazzetti G., *Echinod. foss. di Montese*, pag. 16.
 1886. „ „ Issel A., *Catal. foss. Pietra di Finale*, pag. 42.
 1895. „ „ Cotteau G., *Échinid. Mioc. de la Sard.*, pag. 38.

Gli esemplari di Rosignano hanno piccole dimensioni forma discoide, colla faccia superiore rilevata, turgida, quasi emisferica, le aree ambulacrali sono larghe, petaliformi, le zone porifere ampie, coi pori piccoli, tondeggianti, uniti fra loro da solchi ben marcati; inferiormente la superficie è concava, il peristoma eccentrico, stretto, subtriangolare, il periproto, pure subtriangolare, è situato presso il margine.

Per questi caratteri essi corrispondono più che ad ogni altra, alla *var. Linkii* del Goldfuss, figurata dal Laube (1), mentre quelli di Vignale hanno dimensioni maggiori e corrispondono alla forma tipica.

Questa specie, rara nella Francia meridionale, in Liguria, in Sardegna, in Corsica, a San Marino ed a Montese, è assai frequente nel Miocene di Rosignano e di Vignale in esemplari sempre di buona conservazione.

Di essa, non come il Gauthier (2) afferma dopo il 1836, ne ha dato una buona figura solo il Laube, ma in Italia nel 1880 il Manzoni (3) dava pure buoni disegni.

(1) Laube, *Die Echin. der Oesterr.-Ungarisch. tert.*, pag. 66, tav. 18, fig. 2-3.

(2) Gauthier V. in Cotteau G., *Échinod. Mioc. de la Sard.* 1895, pag. 32.

(3) Manzoni A., *Échinod. foss. della Molas. Serpentinosa* e Suppl. ecc. 1880, pag. 4, tav. 1, fig. 1-3.

Le dimensioni degli esemplari di media grandezza sono:

Diametro antero posteriore	millim. 66
„ trasverso	„ 64
Altezza	„ 32

Località: Rosignano (Paese, La Colma e Villa Lucchina), Vignale (C. Coste, C. Falliara e C. dei Merli).

Collezione: Museo Geologico di Torino (1), Bonelli, Di Rovasenda.

ECHINOLAMPAS PLAGIOSOMUS Ag. sp.

1840. **Conoclypeus plagiosomus**, Agassiz L., *Catal. syst. Ectyp. foss. Mus. Neoc.*, pag. 5.
 1871. „ „ Laube, *Die Echinid. der Oesterr.-Ungaris. tert.*, pag. 67,
 tav. 15, fig. 3.
 1877. „ „ Cotteau in Locard, *Faune tert. de la Corse*, pag. 279.
 1880. „ „ Manzoni A., *Echinid. foss. d. Molass. serp. ecc.*, pag. 5,
 tav. 2, fig. 23.
 1881. „ „ Mazzetti G., *Echinod. foss. di Montese*, pag. 16.
 1895. **Echinolampas** „ Cotteau G., *Échinod. Mioc. de la Sardaign.*, pag. 31.

Gli esemplari, da me studiati, hanno generalmente la forma acuminata, come quelli della Molassa di Santa Maria, Vigliana e di Montese; hanno mediocri dimensioni, e corrispondono, tranne le dimensioni un po' minori, a quelli figurati dal Laube; il loro periproto però, anzichè avere la forma subtriangolare, è a mezzaluna, coi margini alquanto rilevati ed a dimensioni uguali al peristoma.

Questa specie, primieramente descritta dall'Agassiz, per lunga serie di anni ascritta al genere CONOCLYPEUS, venne recentemente per la struttura del peristoma e del periproto, riferita dal Cotteau al genere ECHINOLAMPAS. Forma a questa assai prossima è l'*E. Studeri* del Sismonda, proveniente dal Pliocene di Castelnuovo di Asti, il quale per la forma emisferica, colle aree ambulacrali larghe divergenti, colle zone porifere poco sviluppate, coi pori uniti fra loro da solchi spioventi verso l'esterno per la superficie inferiore leggermente concava ed il peristoma subcentrale, irregolarmente pentagonale cogli angoli arrotondati, non differisce di molto dalla specie dell'Agassiz; è però alquanto più schiacciata ed ha dimensioni minori (2).

(1) Nel Museo Geologico di Torino ho osservato l'esemplare di *E. hemisphaericus* del Pliocene di Pianosa di cui parla il Gastaldi (*Intorno ad alcuni foss. del Piem. e Tosc.* Torino, 1866, pag. 25) e che il Dott. Simonelli (*Terr. e foss. Isola di Pianosa*, 1889, pag. 222) crede invece riferire ad *E. Hoffmanni*: pare a me pure che si tratti di quest'ultima specie, quantunque l'esemplare presenti qualche leggera differenza dalla forma tipica e che la

lunghezza dei petali sia un po' minore dei due terzi della distanza fra la sommità ambulacrale ed il margine.

(2) Il Sismonda cita pure l'*E. plagiosomus* fra i fossili del contado di Nizza; per quante ricerche io abbia fatto non ho potuto rinvenire al Museo Geologico di Torino l'esemplare di cui egli parla; dubito però fortemente della sua esatta determinazione.

L' *E. plagiosomus* è una delle specie più comuni in Italia e fuori; le dimensioni degli esemplari più sviluppati di Rosignano sono:

Diametro antero posteriore	millim.	104
„ trasverso	„	96
Altezza	„	47

Località: Rosignano (Paese e La Colma), Vignale (C. Coste, C. dei Merli e Paese).

Collezione: Museo Geologico di Torino, Di Rovasenda, Bonelli, Vaschetti.

ECHINOLAMPAS CALARENSIS Cott.

1895. *Echinolampas calarensis*, Cotteau G., *Échin. Mioc. de la Sardaign.*, pag. 32, tav. 2, fig. 5-7.

1895. „ „ Bather F. A., *Echinoderma publ. during years 1895* (Zool. Record. Vol. XXXII), pag. 41.

Gli esemplari del Monferrato, per la forma loro ovale-arrotondata, per la posizione relativa delle aree ambulacrali, per il loro sviluppo in lunghezza, per le zone porifere strette con piccoli pori uniti da un solco superficiale, per la faccia inferiore alquanto concava, col peristoma quasi centrale subpentagonale, ed il periproto ovale-allungato, submarginale, corrispondono pienamente a quelli di Sardegna illustrati dal Cotteau.

Questa specie è assai prossima all' *E. Luciani* del Taramelli (1) da cui però si distingue per la forma del peristoma e per le aree ambulacrali meno sviluppate.

Le dimensioni sono alquanto maggiori degli esemplari di Sardegna:

Diametro antero posteriore	millim.	53
„ trasverso	„	47
Altezza	„	20

Località: Rosignano (La Colma).

Collezione: Bonelli.

ECHINOLAMPAS PILUS Mazz.

1885. *Echinolampas pilus*, Mazzetti e Pantanelli, *Fauna foss. di Montese*, part. 1, pag. 38, tav. 2, fig. 12-13.

1895. „ „ Bather F. A., *Echinoderma publ. dur. years 1895*, pag. 1.

(1) Taramelli T., *Di alcuni echinid. Eocenici dell'Istria*. (R. Istit. Venet. di Scienz. Lett. ed Art.)

Vol. III, serie 4.^a, Venezia, 1874, pag. 19, tavola 2, fig. 1-3.

Riferisco a questa specie un solo esemplare; ha piccole dimensioni, la forma quasi circolare, la faccia superiore non molto rigonfia, colla sommità ambulacrale leggermente eccentrica in avanti, le aree ambulacrali sono piuttosto larghe, poco rilevate, estese fino al margine inferiore, le zone porifere, pur esse sviluppate e depresse, hanno i pori numerosi tondeggianti, uniti fra loro da solchi fitti e profondi. Inferiormente la superficie è alquanto concava verso la parte centrale, ove si trova il peristoma ovale allungato; il periproto è submarginale, i tubercoli sono tondeggianti, numerosissimi.

Questo esemplare, più ancora di quelli dell'abate Mazzetti, si distingue dall'*E. stelliferus* Desm. (Goldf. *Clyp. fornicatus*, pag. 174, tav. 42.^a, fig. 7) non solo per la forma dei petali, ma soprattutto per l'altezza meno sviluppata; esso invece ha grande affinità coll'*E. Contii* De Loriol (1), che ha pure piccole dimensioni e forma circolare, ma si distingue per la forma e per lo sviluppo degli ambulacri.

Questo echino, per le sue dimensioni, si avvicinerebbe assai all'*E. hemipilus*, pure del Mazzetti, il quale ha dimensioni maggiori dell'*E. pilus*, ma la forma e le dimensioni delle aree ambulacrali lo accostano di più a quest'ultima specie. L'*E. pilus* fino ad ora venne riscontrato solo a Montese, Paulo, e Salto, nel Castagneto dei Cinghi.

Le dimensioni dell'esemplare da me determinato sono:

Diametro antero posteriore	millim. 57
" trasverso	" 53
Altezza	" 28

Località: Rosignano, (La Colma).

Collezione: Bonelli.

ECHINOLAMPAS ANGULATUS Mérian.

Tav. II, fig. 7-7 a.

1847. *Echinolampas angulatus* Mérian in Agassiz e Desor, *Catal. rais. des Échin.*, pag. 108.

1884. " " De Loriol P., *Descrip. Échin. d. Env. de Camerino*, pag. 13,
 tav. 2.^a e 3.^a, fig. 1-2.

Rappresenta questa specie fra gli echini di Rosignano un esemplare alquanto sviluppato; ha la forma subpentagonale, acuminata verso la regione posteriore; ha la faccia superiore appiattita, la sommità ambulacrale eccentrica in avanti, ambulacri stretti petaloidi che arrivano quasi presso il margine basale, quello impari è più stretto. Le zone porifere sono depresse, i pori tondeggianti uniti fra loro da un solco ben evidente, inferiormente la superficie è piana, alquanto depressa nel punto corrispondente alla sommità ambulacrale,

(1) De Loriol P., *Descript. des Échinid. des environs de Camerino* (Toscane). (Mem. Soc. Physique et Histoire Nat. de Genève.) Tom. XXVIII, N. 3.

ove si apre il peristoma pentagonale coi fillodii prominenti e le depressioni intermedie larghe e profonde; il periproto è grande, ovale, submarginale, i tubercoli sono piccoli, gli serobicoli profondi. Questo esemplare corrisponde così alla forma tipica di *S. Juste* (Drôme) (De Loriol, op. cit., pag. 17); mentre quelli di Camerino, i quali hanno la faccia superiore più rigonfia, talora emisferica e, ove si eccettui la forma meno ovale e le dimensioni minori, si avvicinerrebbero di più all' *E. pseudoangulatus* del Cotteau (1).

Dimensioni:

Diametro antero posteriore	millim.	57
„ trasverso	„	57
Altezza	„	34

Località: Rosignano (La Colma).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

ECHINOLAMPAS AFFINIS Desmoul.

1837. *Echinolampas affinis* Desmoulins, *Tab. synonym.*, pag. 344.
 1858. „ „ Desor E., *Synop. Échin. foss.*, pag. 301, tav. 31, fig. 4-6.
 1885. „ „ Mazzetti e Pantanelli, *Fauna foss. d. Montese*, pag. 34.

Due esemplari, di dimensioni alquanto più sviluppate della forma tipica, ho riferito a questa specie; hanno forma subpentagonale, arrotondata nella parte posteriore ed alquanto ristretta in avanti; la loro faccia superiore è poco prominente, la sommità ambulacrale eccentrica verso la parte posteriore. Le aree ambulacrali mediocrementi sviluppate, uguali in larghezza fra di loro, i petali però disuguali in lunghezza, le zone porifere sono depresse i pori irregolarmente ovali, quelli esterni ovali tondeggianti, quelli interni, uniti fra loro da un solco più marcato verso la parte esterna. La superficie interna è concava verso la parte centrale, ove si apre il peristoma pentagonale, meno eccentrico della sommità ambulacrale; il periproto è ovale, trasverso submarginale.

Questi esemplari corrispondono perfettamente alla descrizione ed alle figure che di questa specie hanno dato Desor e De Loriol (2), sono però ben differenti, per la forma loro più allungata e per le zone ambulacrali più sviluppate dal *Clypeaster affinis* del Goldfuss (3) che gli autori riferiscono alla specie del Desmoulins; credo che, forse, gli esemplari del Goldfuss, debbano riferirsi ad altra specie. Anche l' *E. affinis* del Sismonda (4) per la

(1) Cotteau G., *Échinod. Mioc. de la Sard.*, pagina 35, tav. 4, fig. 6-8.

(2) De Loriol P., *Échinod. Tert. de la Suisse*. (Mem. Soc. Paleont. Suisse.) Vol. III, 1876, pag. 65, tav. 7, fig. 6-8, tav. 8, fig. 1.

(3) Goldfuss, *Petrefact. German.*, tav. 42, fig. 6.

(4) Sismonda E., *Echinod. foss. del Piemont.*, pagina 35.

forma del peristoma " ovalare col suo maggior diametro in direzione trasversale „ è ben diverso dagli esemplari tipici della Francia e della Svizzera.

La forma e sviluppo delle aree ambulacrali, e quella del peristoma e la faccia superiore meno rigonfia, distinguono questa specie dall'*E. Kleinii* Desmoulins, dall'*E. posterclatus* del Gregory (1) (= *E. scutiformis* Wright) (2) specie assai vicine.

Le sue dimensioni sono:

Diametro antero posteriore	millim. 68
„ trasverso	„ 57
Altezza	„ 27

Località: Rosignano (La Colma).

Collezione: Bonelli.

Gen. ECHINOCYAMUS Van Phels. 1774.

ECHINOCYAMUS PYRIFORMIS Ag.

Tav. II, fig. 8-8 a.

1837. *Echinocyamus pyriformis* Agassiz L., *Monographie des Scutelles*, pag. 131, tav. 27, fig. 19-24.

1858. „ „ Desor E., *Synopsis des Échinid. fossil.*, pag. 218, tav. 27, fig. 6-10.

Questa specie è fondata su esemplari, i quali hanno piccolissime dimensioni ed una forma ovale allungata; è assai frequente a Rosignano e Vignale. La superficie superiore di essi è alquanto rigonfia, la sommità ambulacrale è eccentrica in avanti, le aree ambulacrali sono larghe, lentiformi, le zone porifere sono evidenti, coi pori tondeggianti ed appaiati, senza solco di unione; la superficie inferiore è leggermente concava verso il peristoma, il quale è centrale, circolare e relativamente sviluppato; il periproto è a metà della distanza fra il peristoma ed il margine, è pure circolare, ma piccolissimo.

Per tali caratteri, questi esemplari, più che ai disegni dati dall'Agassiz e dal Desor, nei quali la sommità ambulacrale è centrale, corrispondono perfettamente a quelli che il Galeotti (3) ed il Forbes (4) diedero dell'*Echinus propinquus* Galeotti, specie identificata dal Desor coll'*E. pyriformis* Agass.

(1) Gregory W., *Maltese foss. Echinoidea*, pagina 607.

(2) Wright, *Echin. from the Island of Malta*. (Mag. Nat. Hist.) Vol. XV, pag. 122, tav. 4, figura 3 a-d.

(3) Galeotti, *Geolog. of Brabant*. (Mem. Acad. de Bruxelles.) Tom. XII, tav. 4 suppl., fig. 10.

(4) Forbes E., *Eocene Echinod. proc. by Sir Charles Lyell in Belgium*. (Quat. Journ.) 1852, pagina 341, tav. 28, fig. 4.

Gli esemplari del Belgio, da questi ultimi paleontologi illustrati, hanno però dimensioni alquanto maggiori.

Questa specie differisce dall' *E. Studeri* del Sismonda (1) (*Anaster Studeri*, *Fibularia Studeri*) che si trova nei Colli Torinesi, per la forma meno acuminata in avanti e per la posizione del periproto meno submarginale.

L' *E. pyriformis* è comune in Francia (Garonna e Dordogna, Cannel, Montmiral, Bordeaux) e nel Belgio (Bruxelles).

Località: Rosignano (Paese e Villa Lucchina), Vignale (C. Coste).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

Gen. CLYPEASTER Lamarck. 1801.

CLYPEASTER CRASSICOSTATUS Ag.

1840. **Clypeaster crassicostatus** Agassiz, *Catal. syst. Échin. foss. Mus. neoc.*, pag. 61.
 1841. " " Sismonda E., *Echinidi foss. del Piem.*, pag. 41, tav. 111, fig. 1-3.
 1857. " " Desor, *Synops. des Échin. foss.*, pag. 241.
 1877. " " Cotteau G. in Locard, *Faune tertiaire de la Corse*, pag. 252.
 1895. " " Cotteau G., *Échinid. Miocèn. de la Sardaigne*, pag. 23.
 1895. " " De Loriol, *Échinod. tert. du Portugal*, pag. 16, tav. 4, fig. 2; tav. 5, fig. 1.

La forma pentagonale arrotondata agli angoli, il margine alquanto sinuoso presso le aree ambulacrali pari, che sono turgide, rilevate, colle zone porifere larghe ed i pori arrotondati e numerosissimi, il peristoma largo, coi margini depressi ed il periproto piccolo circolare, situato presso il margine, distinguono facilmente questa specie comune nel Basso-Monferrato.

Essa è pure assai frequente nel Miocene Medio dei Colli Torinesi, ove il Sismonda, oltre alla forma tipica, ha raccolto altresì esemplari riferibili ad una varietà più larga, schiacciata, colle zone ambulacrali più grosse.

Gli esemplari di Rosignano vanno riferiti alla forma tipica; le dimensioni dagli esemplari più sviluppati sono:

Diametro antero posteriore	millim. 108
" trasverso	" 87
Altezza	" 38

Località: Rosignano (Paese), La Colma, Castello di Uviglie, San Giorgio (Castello).

Collezione: Museo Geologico di Torino (2), Seminario di Casale, Bonelli, Di Rovasenda.

(1) Sismonda E., *Monog. Echinod. foss. del Piemonte*. 1841, pag. 46. — *Appendice alla Monografia Echinod. foss. del Piemonte*. 1842, pag. 6.

(2) Nel Museo Geologico di Torino trovasi pure un bellissimo esemplare di questa specie, raccolto nel Miocene Medio di Bosa (Sardegna), località che

CLYPEASTER INTERMEDIUS Desm.

Tav. II, fig. 9-9 a.

1837. *Clypeaster intermedius* Desmoulins, *Études sur les Échin.*, pag. 217.
 1877. " " Cotteau in Locard, *Faune tert. de la Corse*, pag. 254.
 1887. " " Parona C. F., *App. Paleont. Mioc. d. Sard.*, pag. 18.
 1895. " " Cotteau G., *Échinid. mioc. de la Sard.*, pag. 24.

Alcuni esemplari ho osservato di questa specie, i quali sono alquanto depressi pur presentando la forma tipica larga, pentagonale, cogli angoli arrotondati, le loro aree ambulacrali sono petaloidi e rigonfie, le zone porifere superiormente ristrette vanno mano allargandosi, hanno pori tondeggianti uniti fra loro da un solco obliquo. La superficie inferiore è quasi piana, nel mezzo di essa, in una larga depressione, si apre il peristoma piccolo subpentagonale; il periproto è poco sviluppato, tondeggiante, sub-marginale.

Questa specie, frequentemente confusa con altre, venne portata nei suoi veri limiti per opera del Michelin (1), che ci diede di essa un ottimo disegno, e del Cotteau che la descrisse assai minutamente: presentò parecchie varietà in Italia il Seguenza (2) e ne distinse una, la var. *calabrus* dalle aree ambulacrali non elevate, ma perfettamente piane ed a livello delle zone porifere.

Il *P. intermedius* è comune nel Miocene Medio di Malta, della Sardegna, della Corsica e della Francia meridionale, finora non era ancora stato raccolto in Piemonte.

Le dimensioni degli esemplari più sviluppati sono:

Diametro antero posteriore	millim. 124
" trasverso	" 107
Altezza	" 33

Località: Rosignano (La Colma e Castello di Uviglie), Vignale (C. Coste).

Collezione: Museo Geologico di Torino, Bonelli.

Gen. PSAMMECHINUS Agassiz. 1846.

PSAMMECHINUS PARVUS Micht. sp.

1847. *Echinus parvus* Michelotti G., *Fossil. Mioc. Ital. sept.*, pag. 68, tav. 2.^a, fig. 19-20.
 1858. *Psammechinus parvus* Desor, *Synop. Échinod. foss.*, pag. 454.

fino ad ora non ho visto citata negli studi importanti sull'Isola, del Meneghini, del Prof. Lovisato, del Prof. Parona e del Cotteau.

(1) Michelin H., *Monog. des Clypeaster Fossiles.*

(Mem. Soc. Géol. d. France.) 1863, serie 2.^a Tomo VII, pag. 228, tav. 31, fig. a-g.

(2) Seguenza G., *Formaz. Terz. Prov. di Reggio*, pag. 54, tav. 5, fig. 3.

Numerosi esemplari di piccolissime dimensioni riferisco dubitativamente a questa specie, uno solo bene sviluppato, di forma tipica, fu raccolto dal cav. Di Rovasenda e corrisponde assai bene agli esemplari dei Colli Torinesi.

La forma è circolare e rigonfia, le zone porifere appena percettibili, hanno i pori piccoli allungati, le aree ambulacrali sono relativamente sviluppate coi tubercoli su due file grossi e distanti gli uni dagli altri; quelli delle aree interbulacrali sono poco distinti e non si può scorgere la forma, nè i granuli intermedi. Il peristoma è largo, subcircolare, alquanto depresso, munito, presso il margine, di piccole scaglie rilevate; l'apparecchio apicale è in forma di largo anello attorno al periproteo che è quasi circolare. Le dimensioni dell'esemplare del cav. Di Rovasenda sono:

Diametro	millim. 4,5
Altezza	„ 2,2

Questa bella specie del Michelotti, non rara sui Colli di Torino, sembra abbastanza distinta dalle altre; il *P. Serresii* Ag. ha i tubercoli più numerosi, più sviluppati, e la forma più schiacciata, il *P. Peroni* Cotteau, ha il peristoma meno sviluppato, i tubercoli più numerosi e dimensioni assai maggiori.

Località: Rosignano (Paese e La Colma).

Collezione: Museo Geologico di Torino, Di Rovasenda.

Gen. POROCIDARIS Desor. 1847.

POROCIDARIS SERRARIA Bronn. sp.

1831. *Cidaris serraria* Bronn. G., *Italiens Tertiär-Gebilde*, pag. 132.

1847. *Porocidarid serraria* Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Échinid.*, pag. 31.

1858. „ „ Desor E., *Synops. Échin. foss.*, pag. 48.

La forma così schiacciata, coi denti marginali grossi, triangolari, ricurvi all'estremità, e rivolti verso l'apice, che il radiolo di questa specie presenta, è così caratteristica che anche in piccoli frammenti essa si può con facilità distinguere. È assai frequente presso Rosignano in esemplari talora sviluppatissimi.

Questa specie si rinviene pure sui Colli di Torino in esemplari di dimensioni alquanto più piccoli, il Bronn raccolse l'esemplare tipico a Castel-Arquato (Pliocene inferiore), ove pare non sia molto raro.

Località: Rosignano (Paese e La Colma).

Collezione: Museo Geologico di Torino, Di Rovasenda.

Gen. CIDARIS Klein. 1734.

CIDARIS aff. AVENIONENSIS Desmoul.

1837. *Cidaris avenionensis* Desmoulins, *Étud. sur les Échinid.*, pag. 336.

Alcuni grossi radioli della Collezione del Seminario di Casale ed altri frammenti raccolti dal prof. Sacco, per le dimensioni, per la forma generale, per il bottone ed il collarretto poco prominenti, si approssimano grandemente alle figure che di questa specie l'Agassiz (1), il Gregory (2), il Desor (3), il De Loriol (4), il Cotteau (5) hanno dato, da cui però si differenzia alquanto per il numero assai minore dei granuli superficiali.

In questi esemplari manca sempre la parte superiore del radiolo che, come si sa, in alcuni si allarga formando una cavità più o meno sviluppata. Questa specie è assai comune nel Miocene di Francia, di Svizzera e di Malta.

Località: Rosignano (La Colma), San Giorgio.

Collezione: Museo Geologico di Torino, Seminario di Casale.

CIDARIS ROSARIA Bronn.

1831. *Cidarites rosaria* Bronn. G., *Italiens Tertiär-Gebilde*, pag. 131.
 1841. " *nobilis* (pars) Sismonda E., *Echinid. foss. Piem.*, pag. 48, tav. 111, fig. 7 (non 6).
 1843. " *hirta* Sismonda E., *Appendice agli Echinidi fossili del Piemonte*, pag. 4.
 1862. *Cidaris rosaria* Meneghini G., *Echinid. foss. Neogenici della Toscana*, pag. 16, tav. 11, fig. 6-7.

Un frammento di radiolo, che io stesso ho raccolto a Rosignano, e numerosi altri radioli interi della lunghezza da 4 a 5 centimetri, raccolti dal cav. Di Rovasenda, per la loro forma cilindrica, irti di spine rade, ottuse, sviluppate, riferisco a questa specie del Bronn; essi corrispondono perfettamente agli esemplari dei Colli Torinesi, ne differiscono solo per le dimensioni un po' minori.

(1) Agassiz, *Descript. des Échinid. fossiles de la Suisse*, tav. 21, fig. 1.

(2) Gregory, *Maltese foss. Echin.*, tav. 1, fig. 1.

(3) Desor., *Synop. des Échinid. foss.*, tav. 7, figure 7-8.

(4) De Loriol P., *Échinid. Tert. de la Suisse*, tavola 1, fig. 8-13. — *Échinod. Tert. du Portugal*, tav. 1, fig. 14.

(5) Cotteau in Locard, *Faune Tert. de la Corse*, tav. 8, fig. 4-7.

In Italia questa specie si riscontra altresì nel Miocene dell'Imolese e di Camerino (1) e nel Pliocene di Siena, di Orciano e del Piacentino (2).

Località: Rosignano (La Colma).

Collezione: Museo Geologico di Torino, Di Rovasenda.

CIDARIS sp.

Tav. II, fig. 10.

Alcuni bellissimo radioli, lunghi, conici, leggermente appiattiti all'apice, e distinti per l'ornamentazione loro dalle specie a me conosciute, sono assai frequenti in tutte le località fossilifere di Rosignano.

La superficie loro è irta di costole longitudinali, fine, regolari, poco numerose, le quali presentano punte equidistanti, rivolte verso l'apice; queste costole si estendono su tutta la superficie del radiolo, sono alquanto più sviluppate presso alla base. Il collareto è appena distinto da una zona un po' più prominente, liscia e di colorazione più scura; il bottone è largo-striato.

Questa specie, nella parte inferiore soprattutto, è assai prossima al *C. Peroni* del Cotteau (3) da cui però è distinta per la parte superiore piatta, per l'ornamentazione delle costole e soprattutto per il numero loro assai minore.

Località: Rosignano (Paese e La Colma), San Giorgio, Ozzano (Cava, Bertazzi).

Collezione: Museo Geologico di Torino, Seminario di Casale, Bonelli.

(1) De Loriol P., *Échinid. des environs de Camerino* (Toscane). 1883, pag. 12, tav. 1, fig. 5-6.

(2) Vinassa de Regnes P. E., *Echinid. Neog. Museo Parmense*. (Proc. Soc. Tos. Scienz. Nat. Pisa, 1896.)

(3) Il Dott. Simonelli (*Terr. e fossil. Isola di Pianosa*, pag. 423) identificò il *C. Peroni* con il *C. Munsteri* del Sismonda (*C. marginata*, Sismonda E., *Monog. Echinid. foss. del Piemonte*, pag. 49, tav. 3, fig. 8, *C. Munsteri*, Sismonda E., *Appendice Monografia Echin. Piem.*, pag. 394) fusione che venne pure più tardi accettata dal Cotteau (*Echinid. Mioc. de la Sard.*, pag. 8) e poi dal Bather (*Echinoderma publ. ecc.*, pag. 38); ma per quanto indiscutibile sia l'autorità del distinto Paleontologo Francese su tale argomento, tuttavia esaminando attentamente l'esemplare tipico del Sismonda, che trovai nel Museo Geologico di Torino e confron-

tandolo colle belle figure che del *C. Peroni* diede il Cotteau, trovo differenze tali da ritenere le due specie distinte.

Io credo anzitutto che il Dott. Simonelli fu indotto a questa fusione dallo studio degli esemplari di *C. Munsteri* del Meneghini (*Echinodermi fossili neogenici di Toscana*, pag. 21, tavola 2, fig. 8-10) esemplari in gran parte pliocenici; i quali presentano affinità indiscutibili con quelli del Cotteau e certo devono con essi identificarsi, ma che però sono ben distinti da quelli del Sismonda. Aggiungerò che la fig. 8, tav. 3 del Sismonda è poco buona, di più le dimensioni dell'esemplare sono ben diverse, e le costole piane ed irregolari sono interrotte da piccole prominente tondeggianti quasi distaccate le une dalle altre, mentre esse sono regolari in forma di lamelle ed hanno tutta la punta rivolta verso l'apice nel *C. Peroni*.

CELEENTERATI.

Gen. FLABELLUM Less. 1831.

FLABELLUM EXTENSUM Mich.

1841. **Flabellum extensum** Michelin L., *Iconog. Zooph.*, pag. 46, tav. 9, fig. 14.
1894. " " De Angelis G., *Corall. terr. terz. Ital. sett.*, pag. 102.
1805. " " Osasco E., *Corall. plioc. Piem. e Lig.*, pag. 15.
1896. " " Simonelli V., *Antozoi Plioc. del Ponticello di Savena presso Bologna*, pag. 153, tav. 8, fig. 6.

Questa specie, assai diffusa nel Miocene e nel Pliocene piemontese, è rappresentata nella fauna di Rosignano da piccoli esemplari mancanti per lo più dell'epitecio, i quali corrispondono alla varietà *distintum* del M. Edwards et Haime (1), varietà che alcuni anni or sono era ritenuta come specie a sè.

Località: Rosignano (La Colma).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

FLABELLUM SOLIDUM Seg.

1865. **Flabellum solidum** Seguenza G., *Disquisiz. Paleont. Corall. foss. Mess.*, pag. 284, tav. 10, fig. 6.

Questa specie si presenta generalmente con esemplari mal conservati; manca per lo più in essi l'epitecio ed in parte la teca.

Località: Cellamonte (Villa Cristina).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

(1) Milne Edwards et Haime Jules, *Monogr. des Turbinolides*. (Annal. des Sciencz. Nat.), serie 3.^a, Tom. 9, pag. 262.

Gen. TROCHOCYATHUS E. H. 1848.

TROCHOCYATHUS MITRATUS Goldf. sp.

1826. **Turbonilia mitrata** Goldfuss, *Petref. Germ.*, pag. 52, tav. 15, fig. 5.
 1838. " **plicata** Michelotti G., *Specim. zooph. dil.*, pag. 69, tav. 2.^a, fig. 9.
 1894. **Trochocyathus mitratus** De Angelis G., *Corall. terr. terz. Ital. sett.*, pag. 93.

Rari sono gli esemplari di questa specie, la quale si presenta però con esemplari di grosse dimensioni e ben conservati.

Località: Cellamonte (Cava della Costera).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

TROCHOCYATHUS COSTULATUS E. H.

1848. **Trochocyathus costulatus** Mill. Edwards et Haime, *Ann. scien. nat.*, Serie 3.^a, tom. IX, pag. 304.
 1894. " " De Angelis G., *Corall. terr. terz. Ital. sett.*, pag. 94.

Questa specie, propria del Miocene dell'Italia Settentrionale, non è rara nel Basso Monferrato; gli esemplari hanno mediocri dimensioni, sono però quasi sempre erosi e mancanti dell'epitecio.

Località: Rosignano (Paese).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

TROCHOCYATHUS ARMATUS Micht. sp.

1838. **Turbonillia armata** Michelotti G., *Specimen zooph. dil.*, pag. 52, tav. 1, fig. 9.
 1841. " " Michelin, *Icon. zooph.*, pag. 35, tav. 8, fig. 8.
 1874. **Trochocyathus armatus** De Angelis G., *Corall. terr. terz. Ital. sett.*, pag. 96.

Possiedo di questa specie un solo esemplare, che ho raccolto presso La Colma; ha dimensioni alquanto maggiori degli esemplari dei Colli Torinesi, le sue cinque spine sono rotte alla base, ed hanno la sezione considerevolmente sviluppata.

Singolare è il suo modo di fossilizzazione; contrariamente a tutti gli altri, ha un bel colore nero lucente.

Località: Rosignano (La Colma).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

Gen. CLADOCORA Herenberg. 1834.

CLADOCORA CAESPITOSA E. H.

1848. *Cladocora caespitosa* Reuss., *Naturwiss. Abandl. v. Haidnig*, Tom. II, pag. 20, tav. 3.^a, fig. 6-8.
 1893. „ „ De Angelis G., *Zoont. foss. dint. di Roma*, pag. 15.
 1894. „ „ De Angelis G., *Corall. terr. terz. Ital. sett.*, pag. 74.

Più che a *C. caespitosa* i miei esemplari dovrebbero riferirsi al *C. Reussi* From., ma quantunque disparati siano ancora oggidì i pareri degli studiosi, io considero giusta la fusione delle due specie, proposta dal Reuss e validamente propugnata dal dottor G. De Angelis.

E specie comune nel Miocene e nell'Oligocene Piemontese rara nel Basso Monferrato.

Località: Cellamonte (Villa Cristina).

Collezione: Museo Geologico di Torino.

ALGHE.

Gen. LITHOTHAMNIUM Philippi. 1844.

LITHOTHAMNIUM sp.

Gli esemplari del Basso Monferrato, spettanti questo genere, hanno, relativamente a quelli illustrati dal prof. Trabucco (1), della formazione marno-calcareo di Gassino e di

(1) Trabucco G., *Sulla vera posizione del calcare di Acqui (Alto Monferrato)*. Firenze, 1891, pag. 24.
 — *Sulla vera posizione dei terreni terziari del Ba-*

cino Piemontese. 1894. (Atti Soc. Tosc. di Scienz. Nat.) Vol. XIII, pag. 192-205.

Bussolino, e di quella calcarea di Acqui dimensioni considerevoli; la forma loro è ovata talora subsferica, i rami tozzi, nodosi, numerosi e serrati gli uni presso gli altri, presentano un leggero rigonfiamento all'apice. Non conosco di essi i caratteri interni microscopici, più che ad ogni altra specie hanno grande analogia col *L. racemosus* Aresch. specie che si rinviene nel Miocene inferiore e che è tuttora vivente.

Il *Lithothamnium* sp. è comunissimo in tutto il Basso Monferrato (1).

(1) Oltre a questi, presso alla Colma (Rosignano) vennero raccolti altri importanti avanzi vegetali; i più notevoli si trovano nella raccolta Bonelli e consistono in due filliti che il Dott. Paolo Peola ha determinato come *Fagus Deucalionis* Unger. e *Quercus chlorophylla* Unger. Sotto il paese di Treville io ho raccolto fra gli altri fossili una bellissima impronta di uno Strobilo che il Dottor Peola crede essere con molta probabilità il *Pinus aequi-*

montana dell'Unger. Nella raccolta del Seminario di Casale, ed in quello di Rovasenda esistono dei bellissimi esemplari di frutti provenienti dalle arenarie della Colma che io credo riferibili a *Juglans*, molto probabilmente identici a quelli del Museo Geologico di Torino, provenienti dalla Morra e che il Sismonda ha determinato come *Juglans nux taurinensis* Brogn.

CONSIDERAZIONI ECONOMICHE

La formazione liguriana coi calcari a fucoidi tanto rinomati, dai quali si estraggono le calci ed i cementi idraulici, è economicamente quella più importante di tutta la regione.

Il calcare, estratto da numerosi pozzi e gallerie che si trovano in tutta la zona a Nord di Ozzano e di San Giorgio, viene trasportato e cotto nelle *Fornaci* di Casale Monferrato, di San Giorgio, di Ozzano e di esso si fa un attivissimo commercio con tutta la parte superiore della Penisola.

Si contano attualmente nel territorio di Casale 22 cave di calcare, le quali danno lavoro giornaliero a circa 744 operai, nel territorio di Ozzano se ne trovano 6 cave, ove lavorano circa 499 operai; presso San Giorgio si trova una sola cava a cui attendono circa 100 operai.

La zona aquitaniana, colle sue marne ricche di acqua, forma colli tondeggianti, rivestiti da ricchi vigneti e valli poco profonde, con campi ubertosi, comprende la parte più fertile e più coltivata del Basso Monferrato.

Povera d'acqua e conseguentemente scarsa di vegetazione arborea, la formazione elveziana offre tuttavia colle sue cave di *Cantoni*, risorse non indifferenti al Paese.

Anche qui, come in tutta la regione prealpina, l'inconsulto disboscamento, non frenato da legge alcuna, ha spogliato completamente di vegetazione arborea i fianchi e le creste dei monti, dimodochè la regione è arsa nella stagione estiva, e frequenti bufere ed uragani imperversano su di essa, distruggendone i raccolti.

L'estrazione dei Cantoni, ove si eccettuino pochissime cave, è generalmente fatta con poca intelligenza e talora con nessuna sicurezza per gli operai. Nelle cave della Colma il materiale si estrae scavando inferiormente in breccia il banco, senza sostenere convenientemente la parte superiore sporgente; presso il Castello di Uviglie, tre larghe gallerie, che penetrano per un centinaio di metri nei fianchi della collina, servono ad estrarre l'arenaria. Queste gallerie, senza rivestimento di sorta, sono scavate completamente in un materiale poco compatto e pochissimo resistente, e costituiscono colle loro frane, un grave pericolo per chi inconsciamente in esse lavora.

Ed è appunto in queste località e presso il Castello di San Bartolomeo, che si estrae il materiale più apprezzato negli usi industriali. L'arenaria fina, omogenea, che presenta ottime qualità refrattarie viene lavorata sul posto in larghe tavole, colle quali, si rivestono i forni e, conosciuta generalmente col nome di *Pietra da Forno* serve ad alimentare un attivissimo commercio colle più lontane regioni.

Gli altri banchi arenacei, che affiorano in tutta la zona elveziana, sono scavati e lavorati come pietra da Cantone, quello però che si trova nella parte Nord-Ovest del paese di

Rosignano, più consistente e più compatto, è suscettibile di buona lavorazione e serve come pietra d'ornamentazione. Nella chiesa di San Gaetano presso il R. Parco di Torino, nella cattedrale di Casale, nella Galleria Nazionale e nel Camposanto di Torino, si ammirano le eleganti e svelte colonnine che ornano le balaustre, le quali provengono appunto da Rosignano.

Anche l'arenaria di Vignale, quantunque più grossolana ed eterogenea, viene largamente scavata e lavorata in *Cantoni*, i quali naturalmente sono meno resistenti alle azioni meteoriche di quelli di Rosignano.

Le cave di *Cantoni* sono nel territorio di Ozzano in numero di 4; in esse lavorano circa una diecina di operai; presso Rosignano (Paese) le cave sono 2, a cui lavorano da 8 a 10 operai; presso alla Colma, le cave di pietra da Forno sono attualmente in numero di 5, in esse trovano lavoro circa 30 operai.

Presso Vignale, le cave da *Cantoni* sono in numero di 5, a cui attendono circa 15 operai.

I banchi a *Litotamni* in alcuni punti, come presso alla *Mandoletta* ed alla *Colma*, sono talmente sviluppati, e queste alghe così abbondanti, che, scavate, servono come pietrisco per l'inghiaamento delle strade.

INDICE.

	Pag.
ACANTHIAS	29, 42
<i>bicarinata</i>	29
<i>major</i>	29
<i>radicans</i>	29
ACASTA	46
<i>Fischeri</i>	46
<i>Formae</i>	46
<i>muricata</i>	46
<i>sarda</i>	46
ACRILLA	50
<i>taurinensis</i>	50
ALGHE	87
<i>Amussium denudatum</i>	61
<i>Anaster Studeri</i>	80
<i>Anomia sinuosa</i>	68
<i>truncata</i>	65
ARCA	55
<i>diluvii</i>	9, 55
<i>neglecta</i>	55
ARGIOPE	65
<i>decollata</i>	65
ASTRALIUM	51
ATURIA	48, 49
<i>Aturi</i>	10, 48, 49
BALANUS	44
<i>concavus</i>	9, 45
<i>spongigola</i>	9, 44
<i>stellaris</i>	9, 45
<i>tulipiformis</i>	9, 44
BALENOPTERA	19, 20
<i>Gastaldii</i>	19, 20
<i>(Plesiocetus) Cortesii</i>	19
BOLMA	51
<i>taurinensis</i>	8, 51
BRACHIOPODI	65
CARDITA	55
<i>pectinata</i>	55
CARDIUM	54
<i>turonicum</i>	54
CARCHARIAS	33, 42
<i>(Prionodon) Egertoni</i>	33, 34
CARCHARIDAE	42

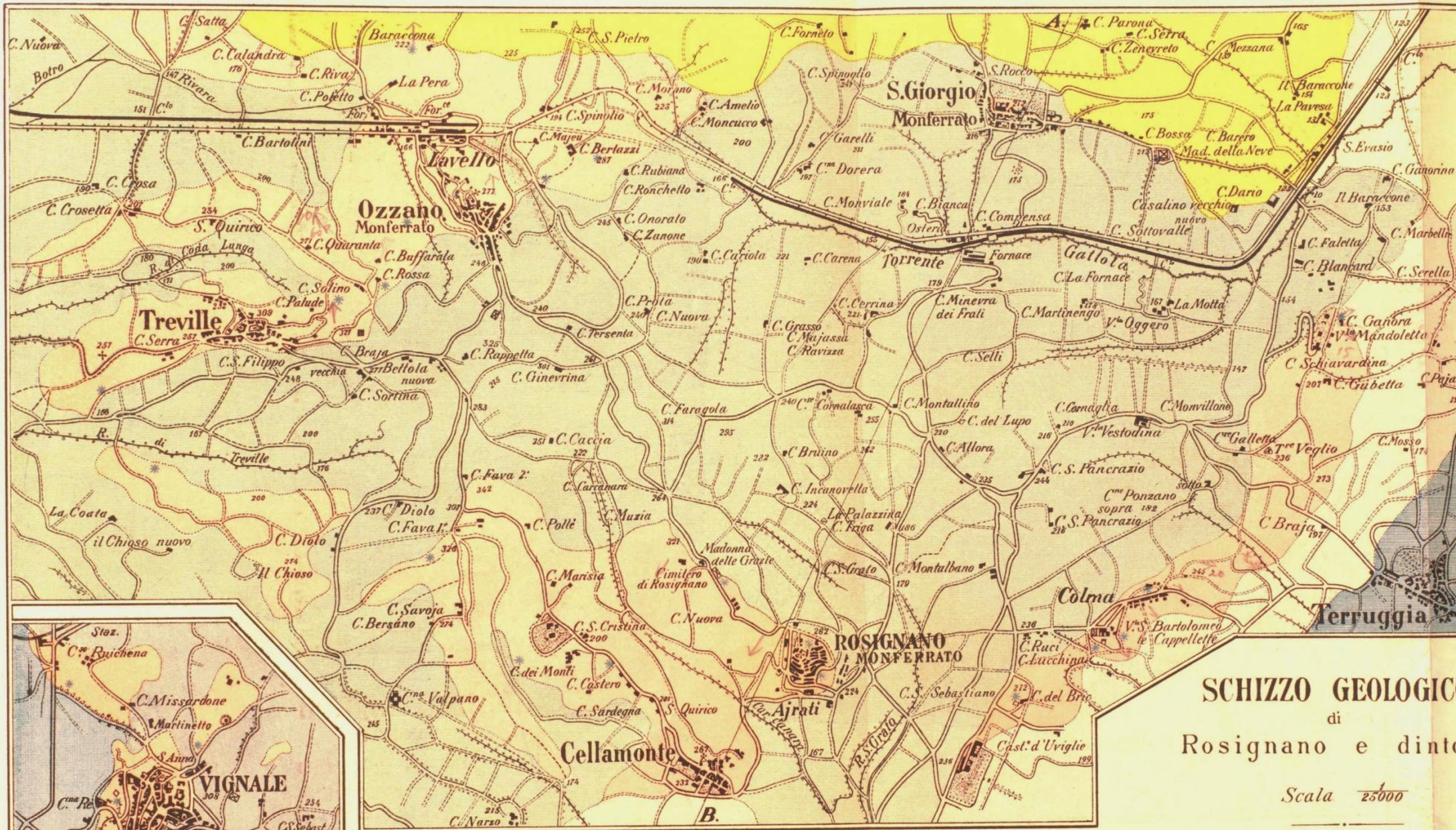
	Pag.
CARCHARODON	33, 40, 41, 42
<i>megalodon</i>	9, 40
<i>minimus</i>	34
CELEENTERATI	85
CENTRINA	30
<i>Bassanii</i>	30
CETODONTI	24
<i>Chama pectinata</i>	55
CHRYSOPHRYS	26
<i>cincta</i>	9, 26
CIDARIS	10, 83, 84
<i>avenionensis</i>	83
<i>marginata</i>	84
<i>Munsteri</i>	84
<i>Peroni</i>	10, 84
<i>rosaria</i>	83
<i>serraria</i>	82
<i>Cidarites hirta</i>	83
<i>nobilis</i>	83
<i>rosaria</i>	83
CIRRIPEDI	43
CIRRIPEDUM	47
CIRSOTREMA	50
<i>crassicostatum pedemontana</i>	50
<i>lamellosa</i>	50
CLADOCORA	87
<i>caespitosa</i>	87
CLYPEASTER	80
<i>affinis</i>	78
<i>crassicostatus</i>	9, 80
<i>fornicatus</i>	77
<i>hemisphaericus</i>	74
<i>intermedius</i>	9, 81
CONOCLYPEUS	75
<i>plagiosomus</i>	75
<i>Corax Egertoni</i>	33
<i>Corbula cuspidata</i>	2
CROSTACEI SUPERIORI	43
CYTHEREA	33
<i>multilamella</i>	9, 53
DELFINORINCHI	23
DELPHINORINCUS	22

	Pag.		Pag.
DELPHINUS	22	IOUANNETIA (<i>Pholas</i>) <i>semi caudata</i>	52
" <i>canaliculatus</i>	22	" <i>Tournoueri</i>	9, 52
DENTES	9	IUNGLANS	88
DIODON	27	" <i>nux taurinensis</i>	88
" <i>italicus</i>	27	LAMANTINA	19
DIPLODON	9	LAMNA	38, 39, 41, 42
ECHINOCYAMUS	79	" <i>adunca</i>	39
" <i>pyriformis</i>	79	" <i>Bassanii</i>	38, 39
" <i>Studeri</i>	80	" <i>clavata</i>	39
ECHINODERMIS	69	" <i>contortidens</i>	36
ECHINOLAMPAS	74, 75	" <i>cuspidata</i>	37
" <i>affinis</i>	78	" <i>elegans</i>	39
" <i>angulatus</i>	77	" <i>gracilis</i>	39
" <i>calarensis</i>	9, 76	" <i>hastalis</i>	39
" <i>Contii</i>	77	" <i>isocelica</i>	39
" <i>hemipilus</i>	77	" <i>Lawley</i>	39
" <i>hemisphaericus</i>	9, 74, 75	" <i>lepida</i>	39
" <i>Kleinii</i>	79	" <i>levis</i>	39
" <i>Luciani</i>	76	" <i>macrota</i>	37, 39
" <i>pilus</i>	76, 77	" " <i>var. rosica</i>	37
" <i>plagiosomus</i>	9, 75, 76	" <i>minor</i>	39
" <i>posterclatus</i>	79	" <i>mitis</i>	39
" <i>pseudoangulatus</i>	78	" <i>obliqua</i>	39
" <i>scutiformis</i>	79	" <i>ornata</i>	39
" <i>stelliferus</i>	77	" <i>reversa</i>	39
" <i>Studeri</i>	75	" <i>rupeliensis</i>	39
<i>Echinus parvus</i>	81	" <i>salentina</i>	39
" <i>propinquus</i>	79	" <i>striata</i>	39
<i>Echinocyamus pyriformis</i>	80	" <i>sulcata</i>	39
ELASMOBRANCHI	40	" <i>trigonata</i>	39
<i>Euronidelphis sassariensis</i>	24	" <i>Vincenti</i>	39
<i>Fagus Deucalionis</i>	88	LAMNIDAE	41
FELSINOTHERIUM	19	LEPAS	47
<i>Fibularia Studeri</i>	2, 80	" <i>Hillii</i>	8, 47
FLABELLUM	85	" <i>stellaris</i>	45
" <i>avicula</i>	2	LIMA	62
" <i>extensum</i>	85	" <i>inflata</i>	63
" <i>solidum</i>	85	" <i>Mignaccii</i>	62
<i>Fucoides furcatus</i>	2	" <i>miocenica</i>	62
GALEOCERDO	33	" <i>squamosa</i>	63
" <i>aduncus</i>	9, 33	<i>Lithodomus taurinensis</i>	9
" <i>contortus</i>	33	LYTHOTHAMNIUM	1, 87, 88
" <i>denticulatus</i>	33	" <i>racemosus</i>	88
" <i>Egertoni</i>	34	LUCINA	10, 54
" <i>etruscus</i>	34	" <i>miocenica</i>	9, 54
" <i>rectus</i>	33	MANATUS	19
GRYPHAEA	64	MEGATHYRIS	65
" <i>columba</i>	64	MEGERLEA	65
HALTHERIUM	19	<i>Meretrix multilamella</i>	53
<i>Hemiaster major</i>	72	METAXYTHERIUM	9, 18, 19
HEMIPRISTIS	32	" <i>Lovisati</i>	9, 19
" <i>Serra</i>	9, 32	<i>Micraster latus</i>	70
ISOCARDIA	10, 53	MICROPTERON	9
" <i>Deshayesii</i>	53	MOLLUSCHI	48
<i>Ianira pumila</i>	61	MÜHLFELDTIA	65
" <i>revoluta</i>	60	" <i>truncata</i>	65
IOUANNETIA	52	MYTILUS	56

	Pag.		Pag.
MYTILUS <i>taurinensis</i>	9, 56	PHOCA <i>Gaudini</i>	18
<i>Nautilus Aturi</i>	48	" <i>occitana</i>	17
" <i>decipiens</i>	10	" <i>rugosidens</i>	18
NOTIDANUS	30, 31	PINNA	10, 56
" <i>gigas</i>	31	" <i>Brocchii</i>	56
" <i>primigenius</i>	9, 30, 31	" <i>tetragona</i>	56
ODONTASPIS	37, 39, 42	<i>Pinus aequimontana</i>	88
" <i>contortidens</i>	9, 36, 37	PLACOSTEGUS	68
" <i>cuspidata</i>	9, 37	" <i>polymorphus</i>	68
" <i>dubia</i>	63	<i>Platanista gangensis</i>	22
OSTREA	63	POROCIDARIS	82
" <i>cochlear</i>	9, 64	" <i>serraria</i>	8, 82
" (<i>Gryphaea</i>) <i>cochlear</i>	64	<i>Priscodelphinus</i>	23
" <i>crassissima</i>	63	" (<i>Delphinorhincus</i>) <i>squalodon-</i>	
" <i>pleuronectes</i>	61	" <i>toides</i>	23
OXYRHINA	33, 34, 41	" <i>productus</i>	23
" <i>Agassizi</i>	34	" <i>squalodontoides</i>	24
" <i>crassa</i>	35, 36	PRISTIPHOCA	17
" <i>Desorii</i>	9, 35	" <i>occitanica</i>	17
" <i>hastalis</i>	3, 9, 34, 35, 41	PSAMMECHINUS	81
" <i>plicatilis</i>	3	" <i>parvus</i>	8, 81
" <i>xiphodon</i>	3	" <i>Peroni</i>	82
" <i>Winkleri</i>	39	" <i>Serresii</i>	82
PALEOPHOCA	18	PYCNOTODUS	28
PECTEN	10, 57	" <i>toliapicus</i>	28
" <i>asper</i>	2	PYRGOMA	11, 43
" <i>bollensis</i>	61	" <i>anglica</i>	43
" <i>Bonellii</i>	60	" <i>anglicum</i>	9, 43
" <i>bonifaciensis</i>	9, 58	" <i>costatum</i>	9
" <i>burdigalensis</i>	9, 59	<i>Quercus chlorophylla</i>	88
" <i>cristatus</i>	2, 61	<i>Ranina palmea</i>	43
" <i>denudatus</i>	61	RHINOSTODES	9
" (<i>Amussium</i>) <i>denudatum</i>	9, 61	RHYNCHONELLA	66
" <i>dubius</i>	58	" <i>Buchii</i>	66, 67
" <i>Haueri</i>	59	SARGUS	26
" <i>Holgeri</i>	57	" <i>Oweni</i>	25, 26
" <i>intermedius</i>	81	" (<i>Trigonodon</i>) <i>Oweni</i>	26
" <i>latissimus</i>	57	SCALARIA	11, 49
" <i>magnificus</i>	59	" <i>lamellosa Brocc.</i>	50
" <i>Northamptoni</i>	58	" <i>retusa</i>	49
" <i>pleuronectes</i>	2	SCALPELLUM	47
" <i>pulcher</i>	59	" <i>Lovisatoi</i>	10, 47
" <i>revolvatus</i>	8, 60	" <i>melitense</i>	47
" <i>simplex</i>	57	" <i>micelottianum</i>	10, 47
" <i>solarium</i>	9, 58	SCHIZASTER	71
" <i>spinulosus</i>	9, 59	" <i>canaliferus</i>	72
" <i>subsimpler.</i>	57	" <i>eurymotus</i>	72
" <i>valentinensis</i>	61	" <i>Lovisatoi</i>	10, 73
<i>Pentalasmis Hillii</i>	47	" <i>major</i>	10, 72, 73
PERICOSMUS	70	" <i>ozzanensis</i>	73
" <i>callosus</i>	71	" <i>Parkisoni</i>	73
" <i>Edwardsii.</i>	71	" <i>Scillae</i>	9, 71
" <i>latus</i>	9, 70	SCHIZODELPHIS	21, 22, 24
PERICOSMUS <i>pedemontanus</i>	70	" <i>canaliculatus</i>	23, 24
" <i>Peroni</i>	71	" <i>Capellinii</i>	24
" <i>spatangoides</i>	71	" <i>compressus</i>	24
PHOCA	18	" <i>Depereti</i>	22, 24

	Pag.
SCHIZODELPHIS (<i>Squalodontoides</i>)	23
" <i>Capellini</i>	22
" <i>compressus</i>	23
" <i>planus</i>	22
" <i>sulcatus</i>	24
SIRENOIDI	23
SPATANGUS	69
" <i>Agassizii</i>	71
" <i>corsicus</i>	9, 69
" <i>delphinus</i>	69
" <i>Grateloupi</i>	70
" <i>lacunosus</i>	71
SPHAERODUS	42
" <i>cinctus</i>	26
SPHYRNA	31
" <i>prisca</i>	9, 31
<i>Spinax major</i>	29
SPIRULIROSTRA	48
" <i>Bellardii</i>	8, 10, 48
<i>Spirulirostrina Lovisatoi</i>	9, 10
SQUALODON	23
SQUALODONTI	23
SQUALODONTOIDES	22
" (<i>Priscodelphinus</i>) <i>productus</i>	24
STERNORYTIS	49
STERNORYTIS <i>proglobosa</i>	49
TEREBRATULA	11, 67
" <i>Buchii</i>	66

	Pag.
TEREBRATULA <i>rovasendiana</i>	8, 67
" <i>sinuosa</i>	68
<i>Terebratulina caput serpentis</i>	65
TEREDO	10, 51
" <i>navalis</i>	2, 52
" <i>norvegica</i>	52
TESTUDINARIA	66
THECIDEA	66
" (<i>Lacarella</i>) <i>mediterranea</i>	66
<i>Thecidium mediterraneum</i> var. <i>testudinarium</i>	66
TRIGONODON	25, 26
" <i>Oweni</i>	9, 25, 26
TROCHOCYATHUS	86
" <i>armatus</i>	86
" <i>costulatus</i>	8, 86
" <i>mitratus</i>	86
<i>Turbonillia armata</i>	86
" <i>mitrata</i>	86
" <i>plicata</i>	86
TURSIOPS	10, 20
" <i>Cortesii</i>	20, 21
" <i>miocaenus</i>	11, 20, 21
UMBRINA	25
" <i>Pecchiolii</i>	9, 25, 26
<i>Venus</i>	53
" <i>multilamella</i>	53
VERMI	68
VERTEBRE	40



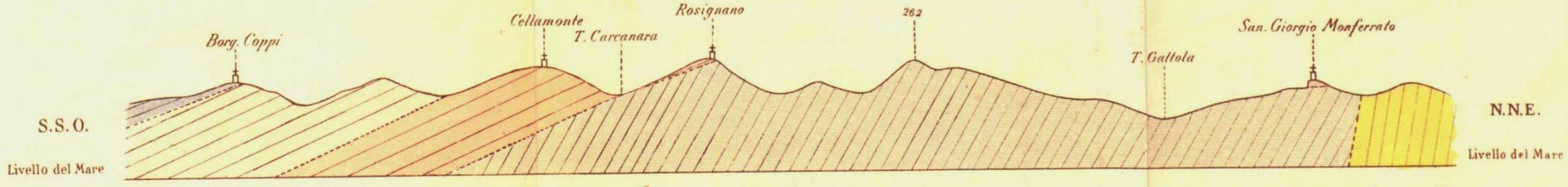
Segni Convenzionali

- * Local. Fossilif.^e
- Liguriano*
Calcari e Marne
- Tongriano*
Marne ed Arenarie
- Aquitaniaco*
Marne concoidi
- Elveziano*
Arenarie
- Tortoniano*
Marne e ghiaie
- Messiniano*
Marne con gessi
- Piacenziano*
Marne
- Quaternario*
Alluvioni recenti

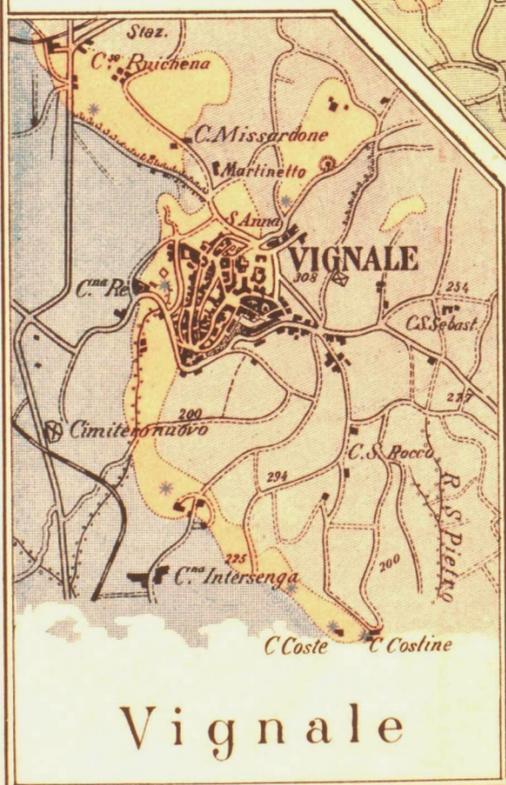
SCHIZZO GEOLOGICO
di
Rosignano e dintorni

Scala $\frac{1}{25000}$

Profilo A. B.
(Spinto a Borg. Coppi)



Scala orizzontale $\frac{1}{25,000}$ verticale $\frac{1}{10,000}$



Vignale

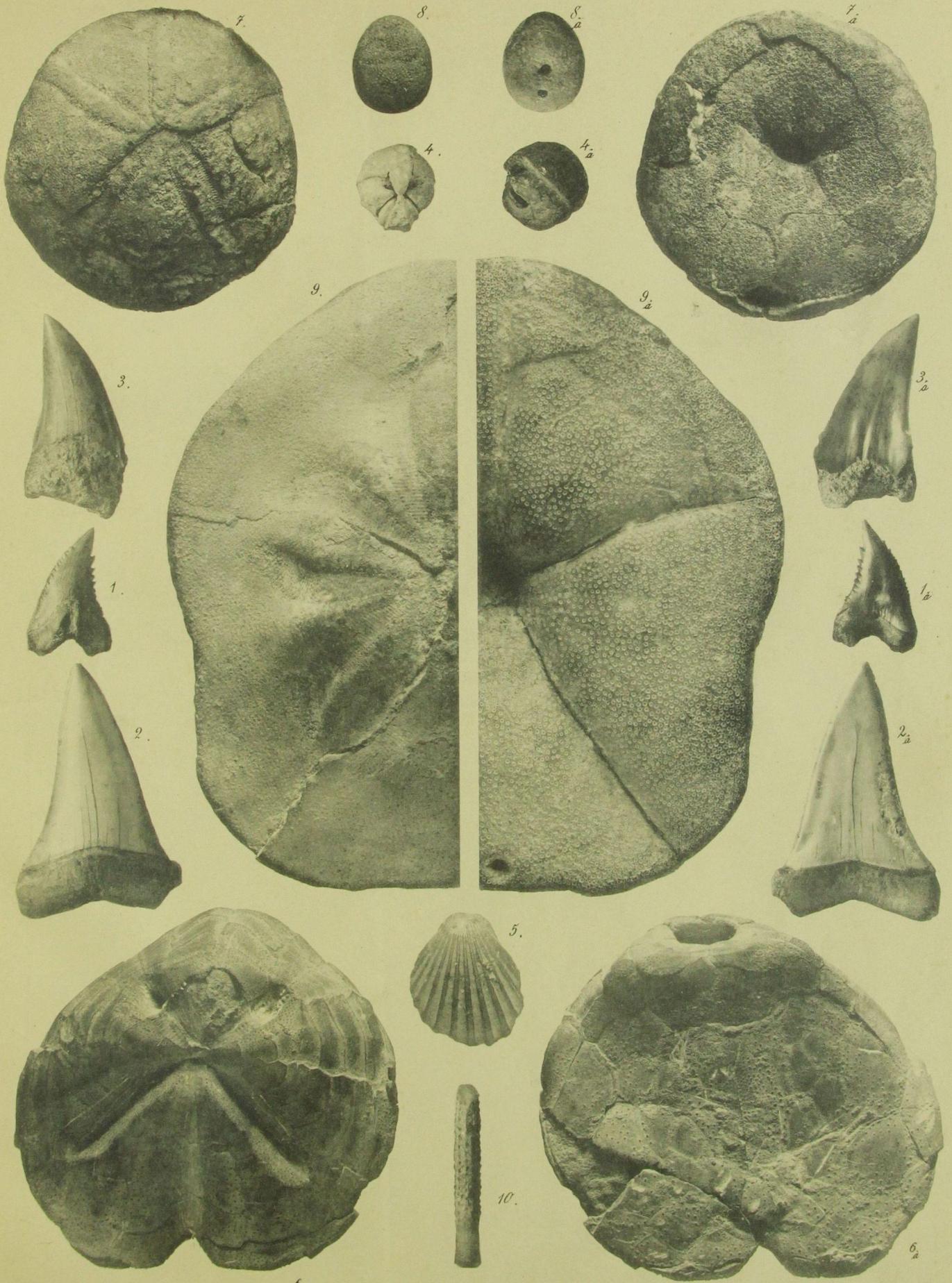
TAVOLA I.

Figura					Collezione
1.	<i>Pristiphoca occitanica</i>	Gerv.	dente.	Grand. nat.	Vignale. Vaschetti.
2-2 a.	<i>Tursiops miocaenus.</i>	Port.	"	" "	Rosignano. Bonelli.
3-3 a.	<i>Schizodelphis sp.</i>		rostro.	" "	" "
3 b.	" "		dente.	Molto ingrandito.	" "
3 c.	" "		"	Grand. naturale.	" Di Rovasenda.
4-4 a.	<i>Cetodonti.</i>	Ossa	periotiche.	" "	" M. G. Torino.
5-5 a.	<i>Chrysophrys cincta.</i>	Ag.	denti.	" "	" "
6-6 a.	<i>Diodon italicus.</i>	De-Al.	dente.	" "	Vignale. Vaschetti.
7, 7 a-7 b.	<i>Pycnodus sp.</i>		denti.	" "	Rosignano. Sem. Casale.
8-8 a.	<i>Acanthias sp.</i>		"	" "	" M. G. Torino.
9.	<i>Centrina Bassanii.</i>	Law.	dente.	" "	" "
10-10 a.	<i>Notidanus primigenius.</i>	Ag.	denti.	" "	" Sem. Casale.
11-11 a.	<i>Galeocerdo aduncus.</i>	Ag.	"	" "	" " "
12.	<i>Carcharias (Prionodon) Egert.</i>	Ag.	dente.	" "	" " "
13.	<i>Oxyrhina Desorii.</i>	Ag.	"	" "	" " "
14.	<i>Odontaspis contortidens.</i>	Ag.	"	" "	" " "
15-15 a.	" <i>cuspidata.</i>	Ag.	"	" "	" " "
16-16 a.	<i>Lamna Bassanii.</i>	De-Al.	"	" "	" Di Rovasenda.
17, 17 a-17 b.	<i>Carcharidae.</i>		vertebre.	" "	" "
18-18 a.	<i>Lamna sp.</i>		"	" "	" "
19.	<i>Vertebre.</i>		dente.	" "	" M. G. Torino.
20-20 a.	<i>Acasta Formae.</i>	De-Al.	"	" "	" "
21.	<i>Pecten Bonellii.</i>	De-Al.	"	" "	" "
21 a.	" "	"	"	Framm. ingrand.	" "
22.	" <i>revolutus.</i>	Micht.	"	Grand. naturale.	Vignale. "
23-23 a.	<i>Pericosmus pedemontanus.</i>	De-Al.	"	" "	Cellamonte. "



TAVOLA II.

Figura					Collezione	
1-1 a.	<i>Hemipristis Serra.</i>	Ag.	dente.	Grand. naturale.	Rosignano.	Sem. Casale.
2-2 a.	<i>Oxyrhina hastalis.</i>	Ag.	"	" "	"	" "
3-3 a.	" <i>crassa.</i>	Ag.	"	" "	"	" "
4-4 a.	<i>Jouannetia Tournoweri.</i>	Loc.	"	" "	"	I. T. Leardi.
5.	<i>Lima Mignaccii.</i>	De-Al.	"	" "	"	M. G. Torino.
6-6 a.	<i>Schizaster Ozzanensis.</i>	De-Al.	"	" "	Ozzano.	"
7-7 a.	<i>Echinolampas angulatus.</i>	Mer.	"	" "	Rosignano.	"
8-8 a.	<i>Echinocyamus pyriformis.</i>	Ag.	"	Molto ingrandito.	"	"
9-9 a.	<i>Clypeaster intermedius.</i>	Desm.	"	Grand. naturale.	"	"
10.	<i>Cidarid sp.</i>		"	" "	"	"



E. FORMA - PHOT.

Elot. Calcolari A. Ferencio - Milano

UB WIEN



+AM464149108

www.books2ebooks.eu