

C. F. PARONA

RICERCHE
SULLE RUDISTE E SU ALTRI FOSSILI
DEL CRETACICO SUPERIORE
DEL CARSO GORIZIANO E DELL'ISTRIA



PADOVA
SOCIETÀ COOPERATIVA TIPOGRAFICA
1926

1875

THE

LIBRARY

OF THE

UNIVERSITY OF

CHICAGO

1875

L'idea di uno studio sulle Rudiste dell'Istria è di data remota; da quando, ancora allievo del Taramelli all'Università di Pavia, l'indimenticabile, diletto Maestro parlandomi del suo volumetto, sempre prezioso, " *Descrizione geognostica del Margraviato d' Istria*, Milano, 1878 „, allora in corso di pubblicazione, e sorvegliandomi nella preparazione del panorama geologico che lo correda, del quale mi aveva affidato l'esecuzione, mi prospettava come assai opportuno, per la miglior conoscenza paleontologica del Cretacico istriano, un lavoro particolare sulle Rudiste, che vi si presentano in gran numero, e, indicandomi i giacimenti più ricchi di questi interessanti fossili, mi incitava a farne raccolta. Gli eventi ritardarono per molti anni il compimento del suo desiderio, ma non tanto da impedire che l'illustre e venerato Maestro, prima di mancarci, sapesse che il lavoro era avviato dal suo antico e devoto discepolo.

I materiali di studio considerati nel presente lavoro mi furono comunicati: dal Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, dal R. Museo di Geologia di Padova, dal Museo di Storia Naturale di Vienna (Sez. paleontologica), per interessamento dei rispettivi direttori professori M. Stenta, G. Dal Piaz, F. Trauth, dai signori prof. R. Battaglia, ing. G. Palese, ing. C. Tomatis, ing. S. Franchi, prof. M. Callegari, ing. G. Codara: in parte furono raccolti dal prof. F. Sacco, da me e specialmente dall'ing. C. Crema durante escursioni fatte insieme o separatamente attraverso l'Istria. Desiderata e gradita mi

si presenta ora l'occasione per porgere a tutti i signori ora ricordati i più vivi ringraziamenti, riconoscendo che devo a loro se il proposito mio, dopo così lunga attesa, potè essere condotto a fine.

Questo studio è dedicato particolarmente alle rudiste, ma ritengo opportuno di prendere in considerazione, in appendice, qualche altro fossile, pure dei calcari a rudiste della stessa regione, finora non segnalato o che offre argomento di nuove osservazioni.

Le diverse e recenti pubblicazioni riassuntive sulla geologia del goriziano e dell'Istria ⁽¹⁾ mi dispensano dall'estendermi nell'esame dello sviluppo che assumono in queste regioni i terreni cretacici e delle loro condizioni stratigrafiche e dei loro caratteri litologici. Poche notizie basteranno dunque al riguardo, come introduzione allo studio paleontologico che mi sono proposto.

Innanzitutto viene naturale la domanda, se, a base della serie cretacica, esistono i terreni giurassici superiori. Gli autori affermano, e le carte geologiche registrano, l'affiorare su larga estensione di calcari titoniani a *Diceras* negli altopiani della Bainsizza e della Selva di Tarnova, di qua e di là della valle di Chiapovano (calcare corallino rupestre nella Carta Palese). Gli strati titoniani a *Diceras Luci* con *Nerinea bruntutana*, *Cerithium*, *Itieria*, corallari furono segnalati a Sampasso (Schömpass) ad est di Gorizia, sotto i quali, nell'altopiano di Tarnova, altri strati a coralli contengono *Sphaeractinia diceratina* Steinm., idrozoa che con *Ellipsactinia ellipsoidea* Steinm. appartiene al

⁽¹⁾ C. DE STEFANI. - *Géotect. d. deux versants de l'Adriatique*, Ann. Soc. Géol. de Belg., XXXIII (Mém.) 1908 — R. SCHUBERT. - *Geol. Führer durch die Nördl. Adria*, Berlin, 1912 — C. DE STEFANI. - *Comparaz. geol. fra il Carso, l'Istria e il riman. d'Italia*, Atti Soc. It. progr. Sc., XI, 1921 (1922) — G. PALESE. - *La Venezia Giulia*, L'Universo, V, 1924, con carta geol. — F. SACCO. - *Schema geol. dell'Istria*, L'Univ., V, 1924, con carte — Id. - *L'Istria - Cenni geol. gener.*, Mem. descr. Carta geol. d'It., XIX, 1924 — G. CUMIN. - *App. geol. sull'Istria montana*, Rend. R. Acc. Lincei, XXXIII, pagg. 174 e 326, 1924 — E. FERUGLIO. - *Le Prealpi fra l'Isonzo e l'Arzino*, Descr. geolog. Bull. Assoc. Agr. Friulana, 1924-25, Udine. — A. DESIO. - *La costituzione geolog. delle Alpi Giulie occident.*, Atti Soc. Ital. Sc. Nat., LXIV, 1925. — Per la bibliogr. geologica generale, ved. C. F. PARONA, F. SACCO, R. BATTAGLIA. - *Bibl. geol., idrol., speleol. ecc. dell'Istria*, Mem. descr. Carta geol. d'It., XIX, 1924.

Titoniano di Stramberg. A proposito di idrozoi, colgo l'occasione per notare che il Museo Civico di Trieste possiede una lastra di calcare grigio-compacto, proveniente dai dintorni di Tarnova (Zavch?) con numerosi esemplari riferibili parmi alla *Ellipsactinia caprense* Canav.

Calcarei caratterizzati dallo stesso *Heterodicerias Luci*, e con fauna schiettamente titoniana, ⁽¹⁾ compaiono in piccolo affioramento in Istria sulla costa presso Parenzo, accennando al quale il De Stefani (1921) osserva, che il calcare stesso titoniano verrà probabilmente scoperto anche altrove lungo il mare nel nucleo delle pieghe cretacee. Al riguardo già il Taramelli (1878, pag. 90) ebbe a scrivere che “ più antichi (del Cretacico) sono certamente alcuni calcari cloritici assai comuni alla foce del Leme, ad Orsera e presso Fontane e che molto ricordano le rocce, che nel Friuli occidentale separano la formazione cretacea dalla giurese e precisamente gli strati titonici dei dintorni di Polcenigo „ ⁽²⁾.

Il dott. Carlo d'Ambrosi nel recente e interessante suo studio sui “ rapporti fra morfologia e trasgressioni nel Cretaceo e nel Terziario dell'Istria „ ⁽³⁾ riassume ed illustra le sue idee con una sezione assai espressiva condotta dalla valle del Quieto al Canale di Leme: essa ben si accorda, riguardo ai rapporti fra Titoniano e Cretacico nel litorale istriano, con quanto già io avevo intraveduto; e perciò credo opportuno, a chiarimento della mia interpretazione, di riprodurre la sezione stessa col gentile consenso dell'autore, che vivamente ringrazio (fig. 1).

Passando al Cretacico, è noto il suo sviluppo in superficie e potenza come terreno fondamentale della Carsia Giulia, con predominio di calcari compatti, o terrosi, o brecciati: ma per riguardo alla stratigrafia paleontologicamente caratterizzata siamo ben lontani dall'averne

⁽¹⁾ C. F. PARONA. - Nuove osservaz. sui calc. con *Het. Luci* della costa parentina in Istria, Rend. R. Acc. Lincei, 1925, I, pag. 626.

⁽²⁾ Nel Museo Civ. di Trieste si conserva un ammonite in calcare bianco, facies titonica, del gruppo del *Perisphinctes contiguus* (Catullo) appunto del Titonico coll'indicazione non sicura di provenienza da Grisignana. Per quanto assai incerto, segnalo questo indizio ai rilevatori della Carta geologica.

⁽³⁾ *Atti dell'Accad. Ven.-Trent.-Istriana*, XVI (1925), Padova, 1926.

particolareggiata conoscenza; infatti la ripartizione delle serie in orizzonti successivi cronologicamente ben definiti è ancora da stabilire, specialmente per la parte più antica.

La continuità e successione dei membri della serie stratigrafica,

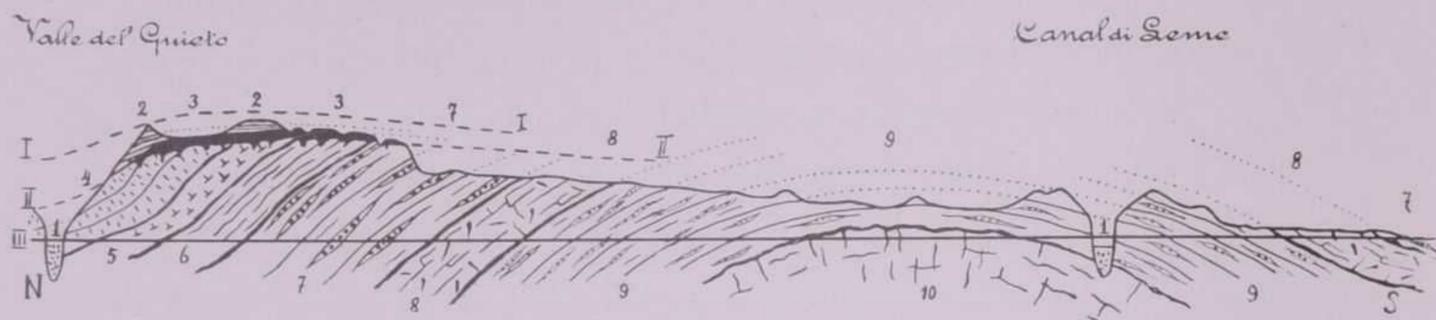


Fig. 1. - SEZIONE ATTRAVERSO L'ANTICLINALE SPIANATA DELL'ISTRIA SUD-OCCIDENTALE

Scala delle lunghezze 1:200.000

" " altezze 1: 20.000

I Andamento della serie eocenica. - II Andamento della superficie di spianamento senoniana. - III Livello del mare. 1 Depositi quaternari. - 2 Sottili lembi daniani e calcari e marne dell'Eocene. - 3 Frane della trasgressione senoniana (bauxite, breccie bianco-rosee, dolomie marnobituminose). - 4 Serie a Rudiste (Senoniano e Turoniano). - 5 (Dolomie marnose e calcari grossolani (Cenomaniano superiore). - 6 Calcari lastroidi e calcari grossolani (Cenomaniano medio). - 7 Calcari compatti con intercalazioni di conglomerati calcarei (Cenomaniano inf. e Albiano?). - 8 Alternanza di dolomie e calcari compatti (Cretaceo inf.). - 9 Alternanza di biancone, calcari grossolani e conglomerati calcarei (Cretaceo inf.). - Calcari coralligeni con *Heterodicerias Luci* dei dintorni di Orsera (Titoniano).

senza lacune, può affermarsi per il Cretacico medio e specialmente per il superiore, mentre le incertezze sussistono sulle rappresentanze delle varie zone del Cretacico inferiore. Gli Autori riconoscono alla base della serie nel goriziano la presenza di masse di calcari biancastri straterrellati, talora selciferi, contraddistinti dalla abbondanza di camacee (*Chamidenkalke*), dicendoli ricchi, specialmente nella parte superiore, di caprine, caprotine, requienie, e si cita anche il gen. *Toucasia*. Si può pensare alla facies *urgoniana* in rappresentanza dell'Infracretacico, come per i calcari a *Touc. carinata* nel Matese, in Puglia ecc. e segnatamente a Capri ⁽¹⁾; ma per il goriziano in verità la documentazione paleontologica è per ora troppo scarsa, troppo incerta. L'abbondanza stessa degli avanzi e delle tracce delle camacee, ora citate, nei calcari

⁽¹⁾ C. F. PARONA. - *Tratt. di Geologia, con speciale riguardo alla Geologia d'Italia*, 2.^a ediz., F. Vallardi, Milano 1924, pag. 477.

lascia tuttavia sperare che qualche fortunato rinvenimento di esemplari ben conservati permetta di riconoscerne con sicurezza il genere e le specie, documenti dell'età degli strati che li contengono.

L'età cenomaniana (Cenom. inf.) delle dolomie bituminose, delle breccie e dei calcari lastriformi con lenti di selce (Plattenkalk), che seguono stratigraficamente, è stabilita dalla nota fauna a pesci e sauriani di Comeno e di altri posti presso Gorizia; il quale importante orizzonte, con caratteristiche paleontologiche particolari, ricompare a Sora Vizzani presso Albona. Altri calcari lastriformi e dolomie bituminose si presentano anche ad est di Trieste, in Ciceria e verso Fiume; contengono pure, informano gli Autori, requienie, monopleure, caprotine, e rappresenterebbero il Cenomaniano superiore, segnando il passaggio al Turoniano; passaggio che trova conferma, oltre che nel rinvenimento di *Orbitolina*, segnalato per i dintorni di Pola (Schubert, 1912), dal riconoscimento di qualche rudista, *Ichtiosarcolithes triangularis* Desm., *Caprinula Boissyi* d'Orb., *Apricardia carinata* Guèr.?

Veniamo ora al Neocretacico, dove le rudiste (*Rudistenkalke*), ed in particolar modo i radiolitidi (*Radiolitenkalke*) si presentano in gran numero ed in condizioni di conservazione da prestarsi, in generale, alla determinazione; più ricco di forme il Turoniano, ma abbastanza numerose e caratteristiche quelle proprie del Senoniano.

Costituiscono il Turoniano dei calcari compatti semi-cristallini, bianchi, paglierini, rossastri, o brecciati, o dolomitici. Più uniforme litologicamente è forse il Senoniano nello sviluppo dei calcari pure con passaggi e varietà bianche farinose, compatte, brecciate o dolomitiche. Anche il ripetersi di identiche o simili forme litologiche rende difficile il riconoscere il limite fra i due membri.

L'elenco delle *rudiste turoniane* comprende le seguenti specie:

<i>Hipp. (Vaccinites) gosaviensis</i> Douv.	<i>Radiolites albonensis</i> Touc.
" " <i>praegiganteus</i> Touc.	" <i>Trigeri</i> (Coq.)
<i>Sphaerulites patera</i> Arnaud?	" <i>socialis</i> d'Orb.
<i>Radiolites macrodon</i> Pir.	" <i>Beaumonti</i> (Bayle)

<i>Radiolites radiosus</i> d'Orb.	<i>Sauvagesia Meneghiniana</i> (Pir.)
" <i>Cremai</i> Par.	<i>Durania Arnaudi</i> (Choff.)
" <i>depressus</i> (Cornalia)	" <i>cornupastoris</i> (Desm.)
" <i>Gastaldianus</i> (Pir.)	" <i>hippuritoidea</i> Par.
" <i>Guiscardianus</i> (Pir.)	<i>Biradiolites angulosus</i> d'Orb.
" <i>zignoanus</i> (Pir.)	<i>Distefanella lumbricalis</i> (d'Orb.)?
<i>Praeradiolites ponsianus</i> (d' Arch.)	" <i>Bassanii</i> Par.
<i>Eoradiolites liratus</i> (Conr.)	" <i>Salmojraghii</i> Par.
" <i>colubrinus</i> Par.	<i>Caprina carinata</i> (Boehm)
" sp.	<i>Caprinula Distefanoi</i> G. Boehm.
<i>Sauvagesia Sharpei</i> (Bayle)	<i>Requienia Calegarii</i> Par.
" n. f.	<i>Apricardia Pironai</i> G. Boehm
" <i>contorta</i> (Cat.)	" <i>tenuistriata</i> Futt.
" <i>turricula</i> (Cat.)	<i>Gyropleura Telleri</i> Redl.

Rappresentano il *Senoniano* queste altre specie:

<i>Hipp. (Orbignya) Lapeirousei</i> Goldf.	<i>Radiolites Sauvagesi</i> (d' Hombr. Firm.)
" " <i>canaliculata</i> Roll. du Roq.	" <i>angeiodes</i> (Picot de Lapeir.)
" " <i>Toucasi</i> d'Orb.	" <i>galloprovincialis</i> Math.
" (<i>Vaccinites</i>) <i>sulcatus</i> Defr.	" <i>Douvillei</i> Touc.?
" " <i>Boehmi</i> Douv.	" <i>radiosus</i> d'Orb.
" " <i>Chaperi</i> Douv.	<i>Bournonia gardonica</i> (Touc.)
" " <i>Gaudryi</i> Mun. Chalm.	<i>Durania austinensis</i> (Roem.)
" " <i>Taburni</i> Guisc.	<i>Biradiolites angulosissimus</i> Touc.

I fossili di questi due elenchi provengono da una trentina di località diverse, e più numerosi sono i giacimenti a fauna turoniana, distribuiti nella penisola istriana con una certa uniformità geografica: le provenienze sono indicate nei cenni descrittivi per ciascuna specie. Fra le specie *turoniane* ve ne sono che rappresentano la zona inferiore (*ligeriano*), ed altre in maggior numero che appartengono alla zona superiore (*angumiano*). Qualche forma (i due *Vaccinites*) accenna a rapporto col *Senoniano*, e qualche radiolitide, ad es. l'*Eoradiolites liratus*, nel caso speciale forse derivato evolutivo, ha impronta cenomaniana. Notevoli i gruppi di forme che rappresentano nel Turo-

niano goriziano e istriano la fauna del Colle di Medea, quella del M. Cansiglio e di altri giacimenti friulani. Particolarmente interessante è poi la sicura presenza in Istria del genere *Distefanella* colle forme caratteristiche del giacimento di S. Polo Matese. Sono d'altra parte abbastanza numerose le rudiste turoniane dei classici giacimenti francesi, che convalidano i riferimenti cronologici di altre rudiste, esclusive finora dell'Istria e che loro sono associate.

Indizi paleontologici del *Senoniano* si hanno nei dintorni di Albona, di Pisino e di pochi altri punti, ma particolarmente interessante è il gruppo degli ippuriti, accantonati in modo quasi esclusivo nel triestino (Nabresina, Gabrovizza, Opcina, Sesana, ecc.). Tranne qualche indizio della zona *maastrichtiana* (*O. Lapeirousei*), le altre rudiste senoniane si ripartiscono fra le zone inferiori, *companiono*, *santoniano*, *coniaciano*. Col giacimento relativamente non lontano di Ruda (Lissa) sono comuni due sole specie della fauna istriana (*Rad. angeiodes*, *R. galloprovincialis*), mentre mancano, allo stato attuale delle ricerche, le altre: *Praerad. Boucheroni* (Bayle), *P. Hoeninghausi* Desm. *Bournonia Bournoni* Desm., *Durania Martellii* Par., *Lapeirousia Jouanneti* Def. Manca pure nel nostro elenco la friulana *Pironaea polystyla* Mgh., e può parer strano che questo fossile, trovato dal Dainelli nell'estrema Puglia, che si ritrova in Spagna, negli strati maastrichtiani a *Orbitoides media* di Cuatre Touda, e che compare in Slavonia (*Pironaea slavonica* Hilber = a *Pir. polystyla* secondo Toucas) non sia stata finora rinvenuta nel Carso goriziano ed istriano. Ma le ricerche, che col tempo arricchiranno questo nostro elenco, scopriranno la caratteristica forma anche al di là dell'Isonzo nei territori da noi considerati. Così, sempre a proposito del Senoniano, è da notare che Schubert (1912, pag. 54, Exkurs. nach Opcina-Prosecco) cita l'associazione di *Hipp. sulcatus*, *H. Chalmasi* (= *H. Boehmi* Douv.) con *H. (Batolites)* n. sp.: ma nessun rappresentante del sottogenere *Batolites* fa parte del materiale che ho in esame; ed è quest'altra lacuna del presente studio, che mostra l'opportunità di ulteriori ricerche.

La mancanza di ammoniti costituisce altro ostacolo a precisare

l'età degli orizzonti cretacici. Gli Autori ricordano il rinvenimento di *Acanthoceras* (cfr. *rhotomagense*) al Capo Promontore; probabile attestazione dell'età cenomaniana dei calcari che lo contengono. Recentemente l'ing. G. Palese mi comunicava con amichevole cortesia un ammonite da lui scoperto in una piccola cava a sud di Duttogliano (Duttole) sulla linea ferroviaria Trieste-S. Daniele. Disgraziatamente mal conservato e incompleto, è in parte compreso nel calcare grigio-cinereo compatto, che può dirsi a miliolidi, tanto vi sono numerosi questi foraminiferi. È anche certamente un calcare a rudiste, contenendo frammenti di valva inferiore di radiolitide, probabilmente di *Durania*. Non credo di sbagliare attribuendo l'ammonite al gen. *Gaudryceras*, senza per altro poterlo riferire a specie conosciuta. L'interessante scoperta dell'ing. Palese, mentre attesta l'esistenza di ammoniti nella serie con ogni probabilità senoniana, lascia sperare che ulteriori ricerche portino a nuovi rinvenimenti di altri fra questi fossili così preziosi per gli accertamenti cronologici.

Troppo povero di rudiste è il Cretacico del Veneto occidentale e della Lombardia, perchè sia di qualche utilità un esame di confronto colla fauna della Carsia Giulia, salvo per qualche specie di ippurite della puddinga lombarda di Sirone. Invece interessa il confronto colla serie cretacica dell'Appennino, dove i terreni a rudiste, a partire dal punto avanzato più settentrionale del Monte Conero, colla significativa *Durania cornupastoris* turoniana (Parona, B. S. G. I. 1911), formano la zona a facies neritica meridionale-orientale, con sviluppo quasi esclusivo di calcari, distinta dalla zona batiale interna (Umbria, Marche, Sabina) con prevalenti scisti argilloso-marnosi, e dalla zona neritica occidentale-settentrionale (Appennino Settentrionale, Apuane, Toscana), con sviluppo di arenarie (Parona, Nuovi Stud. s. Rud., Mem. Acc. Torino, 1911, p. 278). Nell'Appennino centrale e meridionale (Parona, B. S. G. I., XXXVII, 1918), come poco sopra ho ricordato, la serie è completata dai calcari e dolomie urgoniani con *Toucasia*, rappresentanti il barremiano e l'aptiano: seguono i calcari e le dolomie colla ricchissima fauna cenomaniana, nella quale le rudiste sono rappresentate

in modo particolarmente caratteristico da *Himaerulites*, oltre che dal *Polyconites operculatus*, *Apricardia carentonensis*, *Sauvagesia Nicaisei*.

I calcari turoniani e senoniani, che coronano la potente massa dei calcari cretacici appenninici, hanno dato rudiste, che assicurano la presenza di tutte le zone dal ligeriano al maestrichtiano, e le varie successive faune sono essenzialmente quelle stesse, con poche varianti, che abbiamo trovato al di là dell'Adriatico nella penisola minore, ma per la turoniana coll'associazione di forme di *Joufia*, di *Schiosia*, di *Caprina* ecc. già note per la fauna sincrona friulana. Non ritrovammo in Istria il gen. *Sabinia* della fauna senoniana di Subiaco, riscontrata per altro in Friuli dal Klinghardt (Maastr. v. Maniago, 1921). Per tal modo nelle terre che recingono l'Adriatico, dal Gargano, colle sue complesse faune a rudiste, così interessanti anche per le spiccate corrispondenze con quelle siciliane (Parona, Rend. Acc. Lincei, XXV, 1916, pag. 270), alla Dalmazia, dove si estendono le formazioni cretache istriane, abbiamo, per quanto scontinua, una distesa di scogliere a rudiste con spiccato carattere di uniformità paleontologica, campo di ricerche e di studio finora soltanto parzialmente esplorato.

Studiando le rudiste dei giacimenti italiani già ebbi occasione di notare la scarsa rappresentanza di forme, una sola, del genere *Sphaerulites*, e ciò posso ora riconfermare per la fauna della Carsia Giulia. Si direbbe quasi una caratteristica della facies che il De Stefani denominò *balcanica*. Questa scarsità è in contrasto colla abbondanza, per altro relativa, delle sferuliti delle faune francesi: essa si ripete, ma in misura minore, per la specie del gen. *Biradiolites*.

Il presente studio sulle rudiste della Carsia Giulia è ben lungi dall'essere esauriente ed è soltanto, può dirsi, un inventario di quanto fu raccolto e finora si conosce: esso potrà essere utile nel prossimo lavoro di rilevamento particolareggiato della Carsia stessa, dove il Cretacico è così potente ed esteso. Il quale rilevamento porterà probabilmente alla scoperta di nuovi giacimenti fossiliferi, alla raccolta di un più ricco e più vario materiale paleontologico, e fors'anche riuscirà a mettere in luce, non soltanto un maggior numero di generi e di specie,

ma ancora nuove faune, ciò che permetterà di allargare il campo dei confronti e renderà possibile distinguere stratigraficamente, sul terreno, almeno nella serie del Cretacico superiore, i diversi sottopiani per ora attestati soltanto dalla presenza di qualche rudista cronologicamente caratteristica.

I risultati delle ricerche sulle rudiste della Carsia Giulia ed il recente progresso degli studi su quelle dell'Africa mediterranea non modificano quanto già si sapeva sulla composizione della fauna della nostra regione mediterranea e, in complesso, sulla sua uniformità e sui rapporti di stretta affinità con quelle asiatiche, sul prolungamento orientale del Mediterraneo mesozoico. Invece permangono notevoli differenze in confronto alle faune dell'estremo occidentale del Mediterraneo stesso, quelle cioè del Mediterraneo americano, per diversità di specie nei generi comuni alle due lontane provincie e per la presenza nelle faune americane di generi che mancano alle nostre, o notevolmente diversi per quanto affini. Le conoscenze relativamente scarse sulle faune americane hanno lasciato sospettare ch'esse fossero molto più povere di forme di queste nostre orientali; se non che i più recenti studi ⁽¹⁾, specialmente per quanto riguardano i radiolitidi, danno prova di ricchezza insospettata ed illustrano forme, che si prestano alle indagini sui rapporti di parentela con generi e forme europee. Già da tempo H. Douvillé espresse l'opinione di una probabile evoluzione delle rudiste americane parallela a quella dei congeneri d'Europa, e che le faune da esse costituite rappresentino semplici colonie arrivate dall'est.

Induzioni sui rapporti d'origine, di parentela, di derivazione sono, parmi, premature in considerazione del fatto che quanto conosciamo sulla storia naturale di questa singolare famiglia di molluschi, sulle influenze che ne favorivano od ostacolavano lo sviluppo e la diffusione

⁽¹⁾ TIMOTHY STANTON. - *A new cretaceous Rudistid from the San Filipe Formation of Mexico*, 1921, *Proced. U. S. Nat. Mus.*, vol. 59, tav. 96-97 — L. W. STEPHENSON. - *Some Upper Cretaceous Shells of the Rudistid Group from Tamaulipas, Mexico*, *ibid.*, vol. 61, 1922, tav. 1-15 — C. T. TRECHMANN. - *The Cretaceous Limestones of Jamaica and their Mollusca*, 1824, *The Geolog. Magazine*, LXI, tav. 22-26.

geografica è ancora troppo poco; ma la tendenza a mietere in questo campo è d'altra parte incoraggiata appunto dal desiderio di risolvere dubbi e problemi, vale a dire incoraggiata dal fine scientifico, cui tende la ricerca.

È noto che le faune a rudiste sono geograficamente connesse al dominio del grande mediterraneo mesozoico, ancora più strettamente di quanto risulta per le faune a nummulitidi del paleogene. Nell'indagare ora sulle relazioni di parentela o di derivazione fra le faune europee e quelle americane e nel valutarne l'importanza in ragione della grande distanza, che, rispetto all'Atlantico, separa il mediterraneo orientale da quello occidentale o americano, non potremmo fare astrazione dalla ipotesi sulla deriva dei continenti, secondo la concezione del Wegener, e dal minacciato fallimento che ne consegue delle idee già direttrici nelle interpretazioni paleogeografiche e di quelle connesse di biogeografia; e conseguentemente dovremmo pensare agli effetti dell'impressionante distacco dell'America, e dell'allontanarsi delle sue terre mediterranee da quelle africano-europee delle quali costituivano già la continuazione diretta, secondo l'attraente, catastrofica ideazione. La presa in considerazione di questo nuovo elemento di giudizio potrebbe, nel caso nostro dei legami fra rudiste europee ed americane, prospettare diversamente il problema paleobiogeografico, eliminare certe difficoltà, o menomarle. Ma non allontaniamoci troppo dallo scopo limitato del nostro studio e lasciamo al tempo ed alla scienza lo studio e la risoluzione di questi maggiori problemi.

Ho esaminato un centinaio di sezioni dei calcari comprendenti le rudiste considerate in questo lavoro, ma le ricerche nel riguardo micropaleontologico non condussero a risultati nuovi, nè notevoli. Sono calcari generalmente compatti, talora subcristallini, spesso oolitici e quelli senoniani più di frequente risultano di minuto tritume di radiolitidi; raramente non presentano miliolidi, più o meno numerose. Su questa fauna a miliolidi potrei ripetere quanto già scrissi a proposito dei calcari cretacici a rudiste della Sardegna e dell'Appennino meridionale

(Atti R. Acc. Sc. Torino, XLV, 1900). Per quanto non abbondanti, sono da notare i resti di alghe calcari sifonee: la dott. Rita Raineri, che ebbe la cortesia di esaminare le sezioni, mi fa osservare che queste sifonee appartengono a un genere di tipo antico (a ramificazione semplice), probabilmente al gen. *Gyroporella*. Il rinvenimento non costituisce del resto un fatto nuovo, perchè la stessa signorina Raineri, già ha riconosciuto nei calcari cretatici a rudiste dell'Appennino e del Colle di Medea nel Friuli una nuova forma di *Gyroporella* (*G. parvovesiculifera*, Atti Soc. It. Sc. Nat., LXI, 1922).

ELENCO GENERALE DELLE RUDISTE CON CENNI DESCRITTIVI

A documentare le esposte osservazioni ed i risultati del nostro studio faccio seguire i cenni descrittivi sommarî delle rudiste, che danno ragione dei riferimenti specifici adottati. Avverto a questo riguardo che ho limitato al necessario le citazioni bibliografiche, riferendomi per le opere consultate e per la bibliografia generale al saggio già da me pubblicato ⁽¹⁾.

Prima di venire all'elenco, credo opportuno di accennare alle difficoltà incontrate nello studio degli ippuriti avuti in esame: esse consistono essenzialmente nel fatto che, salvo rare eccezioni, gli esemplari sono privi della valva superiore, per modo che vengono a mancare elementi importanti per il sicuro riferimento, quali i caratteri di conformazione della valva stessa e quelli strutturali, ai quali tanta importanza hanno attribuito H. Douvillé e A. Toucas per addivenire a raggruppamenti naturali, per la distinzione delle specie e verifica dei loro rapporti di parentela e di discendenza. Ma le valve inferiori sono in generale ben conservate, e però con ben condotte sezioni si possono

⁽¹⁾ C. F. PARONA. - *Saggio bibliografico sulle Rudiste (1672-1916)*, Boll. R. Com. Geolog., XLVI, Roma. (L'A. si riserva di pubblicare le indicazioni dei pochi lavori sfuggiti nella compilazione del *Saggio* e quelle relative ai lavori recenti, dal 1916 in poi).

mettere allo scoperto e verificare, nelle loro caratteristiche, la cresta legamentare, i pilastri e in qualche caso tutte le parti dell'apparato cardinale: i quali caratteri, in correlazione con quelli sculturali della superficie del guscio, danno criteri relativamente sicuri, che affidano sull'esattezza delle attribuzioni specifiche.

In quanto riguarda i radiolitidi, le difficoltà per le determinazioni di genere e di specie non sono minori, basandosi esse essenzialmente sulla presenza o assenza della piega legamentare, in rapporto agli altri elementi dell'apparato cardinale, e sulle caratteristiche delle fascie e dei seni, di rado ben conservati o sufficientemente riconoscibili. Altra difficoltà si incontra nel fatto, che troppo spesso gli esemplari non sono liberi, bensì compresi nel calcare per modo da non poter essere estratti e ripuliti senza danno degli ornamenti a lamine e punte del guscio, non di rado assai sporgenti e sempre delicati.

Appunto per questo facile deterioramento delle sporgenze decorative o di difesa, anche gli esemplari, che si trovano già liberi dalla ganga, sono assai di frequente in causa dell'erosione subita irriconoscibili nei caratteri utili alla determinazione. Ma, in generale, l'abbondanza degli esemplari permette nei confronti di verificare i dati indispensabili (anche riguardo alla valva superiore, per quanto spesse volte mancante, schiacciata o frammentizia) onde arrivare a riferimenti fondati.

Troppe volte, infine, lo studioso dispone soltanto del modello interno della valva inferiore, rivestito dal sottile straterello interno del guscio, nel qual caso le difficoltà per il riconoscimento del genere e della specie sono in generale insormontabili.

HIPPURITES (Orbignya) LAPEIROUSEI Goldf.

1893. C. FUTTERER. - *Ueb. Hippuriten von Nabresina*, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., XLV, pag. 486, tav. XXII, fig. 3, tav. XXIII, fig. 1-2 (*H. nabresinensis*).
1895. H. DOUVILLÉ. - *Révis. des princip. espèces d. Hippurites*, Mém. S. G. de Fr., Paléont., pag. 164, tav. XXIII, fig. 7-10.
1900. C. F. PARONA. - *Sopra alc. Rudiste senon. dell' Appenn. Merid.*, Mem. R. Acc. Sc. Torino, L, pag. 11, tav. I, fig. 2-3 (ved. bibliogr. e sinon.).

1903. A. TOUCAS. - *Classif. et éolut. d. Hippurites*, Mém. S. G. de France, Paléont., pag. 53, tav. VI, fig. 10-11.

1912. R. SCHUBERT. - *Geolog. Führer durch die Nördl. Adria*, Berlin, pag. 62.

Schubert ha già indicato la presenza dell' *Orbignya Lapeirousei*, var. *crassa* per il giacimento di Nabresina, rettificando la determinazione del Futterer, che aveva interpretato come nuova questa forma (*H. nabresinensis*). Appunto parecchi frammenti di valva inferiore di questa specie e della stessa provenienza (cava romana), mi furono comunicati in esame dal Museo Civico di Trieste. Sono ben caratterizzati nell' abito esterno quanto nell' apparato cardinale, col rilievo della cresta cardinale, assai lontana dal primo pilastro, e non sempre percettibile. Le figure del Douvillé e quelle da me date per esemplari dell' Appennino Meridionale servono ottimamente di confronto coi frammenti di Nabresina.

HIPPURITES (Orbignya) TOUCASI d' Orb.

1893. C. FUTTERER. - *Ueb. Hippur. v. Nabresina*, pag. 485, tav. XXII, fig. 2 a, b.

1912. R. SCHUBERT. - *Geol. Führer N. Adria*, pag. 62, fig. 22.

Futterer scrive di questa specie e figura un esemplare di valva inferiore del giacimento di Nabresina; Schubert pure ricorda questa specie, del Senoniano inferiore e medio, come presente nelle brecce tra S. Croce, Nabresina e Bivio. Non ne ebbi in comunicazione alcun esemplare.

HIPPURITES (Orbignya) CANALICULATUS Roll. du Roq.

1893-95. H. DOUVILLÉ. - *Rév. des princ. espèces d' Hippur.*, pag. 61, tav. VIII, fig. 6-10, tav. XXVI, fig. 8-9.

1903. A. TOUCAS. - *Class. et éolut. des Hippur.*, pag. 25, fig. 38, 39, tav. I, fig. 11.

L' unico esemplare di valva inferiore di Nabresina (Museo di Padova, collez. Neumann) è per un fianco infisso nel calcare, ha statura eccezionale per questo gruppo e per questa specie (lunghezza cent. 11 circa). Il fianco visibile è quello dell' apparato cardinale, col guscio ben conservato quasi completamente liscio, soltanto in qualche tratto con

coste assai attenuate, con pieghe trasverse ineguali di accrescimento e tre profondi solchi longitudinali in corrispondenza degli elementi dell'apparato cardinale. Nella sezione trasversa l'apparato stesso si presenta rotto e colle parti spostate: riconoscibile imperfettamente la cresta legamentare, leggermente strozzato alla base d'attacco il primo pilastro, allargato e alquanto dissimetrico, ben caratterizzato il secondo pilastro, assai allargato e quasi laminare. Ho creduto necessario accennare a queste particolarità di statura e di conformazione dell'apparato cardinale, che possono lasciare qualche dubbio sull'esattezza del riferimento al *H. canaliculatus*, specie del Santoniano superiore.

HIPPURITES (Vaccinites) SULCATUS Def.

(Tav. II, fig. 3 a, b, 4)

- 1890-97. H. DOUVILLÉ. - *Révis. esp. d'Hippur.*, pag. 43, fig. 29, 159, 207, tav. V, fig. 4-8, tav. XXIII, fig. 1-3, tav. XXXII, fig. 3-6 (con sinon.).
1899. G. DE ALESSANDRI. - *Foss. cretac. della Lombardia*, Palaeont. Ital., IV, pag. 185, tav. II, fig. 6, tav. III, fig. 10 (con sinon.).
1903. A. TOUCAS. - *Class. et évol. d'Hipp.*, pag. 102, tav. XV, fig. 1-3 a, fig. in testo 161-163 (*Vaccinites*).

Piccola valva inferiore arcuato-conica (fig. 3 a, b), con diametro massimo di 4 cm. alla sezione, ornata di grosse coste angolose, di circa 4 mm. di larghezza, spinose o subspinose. Sono caratteri che ben corrispondono a quelli esterni del *H. sulcatus*, nè meno sicura è la corrispondenza riguardo ai caratteri interni, nei rapporti di proporzione o posizione della cresta legamentare *L*, breve, larga, troncata all'estremità, rispetto al primo pilastro *S*, breve, largo, arrotondato, ed al secondo *E*, più prominente, leggermente strozzato alla base, subpiriforme. Indistinti gli altri caratteri interni.

La valva descritta (Museo di Vienna) porta come luogo di provenienza "Gorizia", senza più precisa indicazione di località: il calcare cristallino, biancastro, di riempimento interno è identico a quello fossilifero di Castagnevizza, non lontana da Gorizia, ed è probabile che il fossile descritto provenga da questo giacimento.

Un altro esemplare (fig. 4) di questa specie, del Campaniano in-

feriore, pure di valva inferiore, proveniente da Nabresina (Museo di Padova, collez. Neumann), mentre non differisce dal precedente nella scultura della superficie, se ne allontana per il suo sviluppo cilindrico allungato; con che meglio corrisponde al tipo. Anche i caratteri della sezione appoggiano il riferimento alla specie del DeFrance, con questa sola riserva, che la cresta legamentare risulta alquanto più lunga di quanto appare nelle sezioni date dagli Autori. Le coste, per effetto di erosione, non sono spinose, nè subspinose: notevole d'altra parte è il fatto che esse sono meno rugose, irregolarmente spaziate e più sottili sul fianco dell'apparato cardinale. La cresta legamentare ed il secondo pilastro giacciono sul fondo di uno stretto solco, mentre al primo pilastro corrisponde un largo solco.

HIPPURITES (Vaccinites) BOEHMI DOUV.

1891-97. H. DOUVILLÉ. - *Rév. princ. espèces d'Hippurites*, pag. 197, tav. XXX, fig. 1-2, tav. XXXIV, fig. 7, pag. 210, tav. XXXIV, fig. 3-4.

1903. A. TOUCAS. - *Class. et évol. d. Hippur.*, pag. 101, fig. 159, 160, tav. XIV, fig. 3.

Col nome di *H. Chalmasi* il Douvillé ha distinto una serie di esemplari raccolti dal Munier-Chalmas a Sesana presso Trieste: ma il *V. Chalmasi* fu in seguito ritenuto sinonimo del *V. Boehmi* dal Toucas, appoggiando la sinonimia al confronto della sezione del *V. Chalmasi* di Sesana con quella del *V. Boehmi* di Gosau; l'una e l'altra forma riferite al Campaniano inferiore. Ricordo inoltre che Douvillé (pag. 199 e 223) ritiene molto probabile che l'esemplare di Nabresina attribuito dal Futterer (Mem. cit. 1893, pag. 483) al *H. inferus* Douv. debba piuttosto essere riferito al *H. Boehmi*; così ricordo che Schubert (op. cit., *N. Adria*, 1912, pag. 54) segnala la presenza del *H. Chalmasi* (= *V. Boehmi*) a Opcina: qualche valva inferiore di questa località, ed un'altra di Gabrovizza si conservano nel Museo di Trieste.

HIPPURITES (Vaccinites) GOSAVIENSIS DOUV.

(Tav. I, fig. 1, 2 a, b, Tav. II, fig. 1)

1890-97. H. DOUVILLÉ. - *Rév. princ. esp. d'Hipp.*, pag. 24, fig. 9, 12, 13, 14, pag. 195, tav. XXIX, fig. 1-6, tav. XXXIII, fig. 5.

1903. A. TOUCAS. - *Class. évol. d. Hipp.*, pag. 92, fig. 146-147, tav. XIII, fig. 3.
1909. E. W. VREDEMBURG. - *Note on a Hippurite-Bearing Limestone in Seisten*, ecc. *Rec. Geol. Surv. of India*, XXXVIII, pag. 233, tav. XIV, fig. 1-2.
1918. C. F. PARONA. - *Prospetto d. varie facies e loro success. nei calc. a Rudiste dell' Appenn.*, *Boll. S. G. It.*, XXXVII, pag. 6.

Gli esemplari di Nabresina sono abbastanza ben conservati nei caratteri esterni di ornamentazione, ma deformati e schiacciati e con rotture e spostamenti delle caratteristiche appendici interne: sono per altro riconoscibili la situazione e la forma della cresta legamentare e dei pilastri, in rassicurante corrispondenza colle fotografie degli A. citati. Aggiungerò, a conferma del riferimento specifico, che l'unico, piccolo esemplare non deformato (Mus. Civ. di Trieste), provvisto della valva superiore, con lembi dello strato esterno del guscio evidentemente corrisponde alla fig. 1, tav. XXIX, del Douvillé, anche per i caratteri del reticolato. Varia la statura e la rapidità di sviluppo della valva inferiore, da una forma allungata e sottile ad una forma tozza (fig. 1, tav. I, fig. 1, tav. II): un esemplare di valva inferiore (Museo di Vienna), tortuosa, spezzata all'estremità superiore, dove misura 65 mm. di diametro, ha l'altezza di 45 cm.; completa doveva avere l'altezza non minore di 50 cm. Un altro esemplare pure di Nabresina (Museo di Torino) all'altezza di 14 cm. circa presenta lo stesso diametro della sezione di mm. 65. Questa specie, dell'angoumiano superiore, trovasi anche a Opicina.

Agli esemplari sovraccennati si avvicina, distinguendosene per certe particolarità, un magnifico esemplare cilindroide di valva inferiore trovato dal Capit. Cesare Lomi in una casa di Gorizia e da lui donata al Museo di Trieste (tav. I, fig. 2 a, b). Si ignora dunque la precisa provenienza; ma a giudicare dalla tinta scura del calcare compatto a miliolidi che ne occupa la cavità e dal colore del guscio, si può ritenere probabile ch'esso provenga dal calcare nerastro di Oppacchiasella, non lontana da Gorizia. Appartiene senza dubbio al gruppo del *V. giganteus* e con qualche riserva alla specie *Gosaviensis*. Il riferimento rimane incerto perchè l'aspetto esterno del guscio è notevolmente diverso, in quanto che l'ornamentazione a coste e costicine longitudinali è ma-

schierata e in molti punti sostituita da rughe e pieghe trasversali di accrescimento ben sviluppate.

La sezione circolare (diam. cm. 9,5) mette bene in evidenza la piccolezza della camera di dimora e l'ondulazione del margine interno del guscio: la cresta cardinale *L*, con larga base di attacco al guscio, piuttosto breve e alquanto tortuosa, nella conformazione della sua estremità ripiegata a piede, non differisce dai tipi dati dal Douvillé (pag. 25, fig. 12) per il *V. gosaviensis*; lo schema dell'apparato cardinale nella disposizione degli elementi corrisponde pure a quello dello stesso *V. gosaviensis*; ma è da notare la sottigliezza delle lunghe lamine d'attacco dei due pilastri *S*, *E*, i quali hanno la sezione quasi perfettamente circolare, mentre nel *V. gosaviensis* sono piuttosto allungate a pera, specialmente in *E*, e ugualmente ma meno sottilmente peduncolate.

HIPPURITES (Vaccinites) CHAPERI DOUV.

(Tav. I, fig. 3, Tav. II, fig. 6)

1897. H. DOUVILLÉ. - *Rév. princ. esp. d'Hippur.*, pag. 214, tav. XXX, fig. 6-7.

1903. A. TOUCAS. - *Class., évolut. d. Hippur.*, pag. 107, fig. 170-171.

1908. C. F. PARONA. - *Alc. Rudiste del Cret. sup. del Cansiglio, Prealpi venete*, Mem. R. Acc. Sc. Torino, LIX, pag. 147, fig. 6.

1911. C. F. PARONA. - *Per lo stud. del Neocret. nel Friuli occid.*, Atti R. Acc. Sc. Torino, XLVI, pag. 5, fig. 1.

Già il Douvillé attribui a questa specie del nord della Grecia un esemplare raccolto da Munier-Chalmas in Val Carpano (Albona). Io ebbi in esame buoni e grandi esemplari di valva inferiore e frammenti di Opcina (cava Gomzi) e di Nabresina, che corrispondono assai bene ai due esemplari delle Prealpi Venete già da me illustrati. Osservo che le grandi costole longitudinali, convesse, di 3-4 mm. di larghezza si presentano sul modello interno, o nel guscio quando è profondamente eroso; ma l'ornamentazione del guscio intatto è data da costicine regolari, larghe circa 1 mm., stipate, rettilinee, finemente granulose o subspinose, intersecanti pieghe e rughe di accrescimento di scarso rilievo. Un esemplare di valva inferiore, raccolto tra la stazione di Opcina e la galleria (Museo di Vienna) è notevole per la sua statura:

è cilindro-conico, fortemente arcuato nella parte inferiore, mutilato alle due estremità e che tuttavia nel suo sviluppo misura ben 62 cm. di lunghezza; la sezione presenta ben conservati i caratteri interni, che riproducono, si può dire esattamente nella forma e disposizione degli elementi, anche nello spessore della lamina di attacco del primo pilastro *S*, la sezione fotografata dal Douvillé (tav. XXX, fig. 6) di un esemplare di Antinitza, molto simile alla valva di Carpano su citata, e col guscio ornato di costicine fini, come rilevai per le valve di Opcina e di Nabresina.

Come in Grecia, anche nel Friuli e nell'Istria questa specie santoniana è associata al *V. Gaudryi*.

HIPPURITES (Vaccinites) GAUDRYI Mun. Chalm.

(Tav. I, fig. 4 *a, b*, Tav. II, fig. 5 *a, b*)

1891-97. H. DOUVILLÉ. - *Révis. princ. esp. d' Hipp.*, pag. 48, fig. 34, pag. 213, tav. VII, fig. 1-3, tav. XXI, fig. 5-6, tav. XXXIV, fig. 1-2.

1903. A. TOUCAS. - *Class. évolut. d. Hippur.*, pag. 100, fig. 157.

1908. C. F. PARONA. - *Rud. del Cretac. sup. del Consiglio*, pag. 148, fig. 8.

Il Douvillé, rilevando le affinità di questa forma col *H. cornuvaccinum* Bronn, esprime l'idea che potrebbero essere due razze differenti, appartenenti ad una sola e stessa specie: in altre parole si potrebbe dire che la forma di Munier-Chalmas è il rappresentante mediterraneo delle specie del Bronn. Effettivamente le differenze fra l'una e l'altra sono di poco conto e non sempre apprezzabili.

Il *V. Gaudryi*, trovato prima in Grecia (Caprena), poi nel Veneto (Lago S. Croce) e nell'Appennino meridionale, è già stato segnalato per l'Istria dal Douvillé e, col *H. cornuvaccinum*, da Schubert presso Trieste (op. cit., 1912, pag. 61, fig. 21). In questa stessa regione fu raccolto a Opcina (Cava Gomzi); ed un grande e ben conservato esemplare di valva inferiore, troncato sotto l'apertura (lunghezza di oltre 55 cm., diametro massimo 10 cm. circa) si conserva nel Museo Civico di Trieste. Questa, ed altre valve di minori dimensioni, presentano l'abito caratteristico del tipico *V. cornuvaccinum* nella forma arcuata, bruscamente accentuata presso la base. Particolarmente interessante è

un esemplare di valva inferiore (tav. I, fig. 4), raccolto a Opcina, fra la stazione ferroviaria e la galleria (Museo di Vienna), tipico nella sua forma cilindro-conica e nei caratteri del guscio, in parte ben conservato lungo il fianco cardinale, e che nei caratteri interni ripete più specialmente quelli della forma del Cansiglio, e in particolare della sezione del Douvillé (tav. XXXIV, fig. 2), nella quale il secondo pilastro *E* si presenta sottilmente peduncolato e quasi subcircolare, come si osserva ancor meglio nella figura da me data per altro esemplare dello stesso giacimento del Cansiglio (fig. 8).

Il Museo Civico di Trieste possiede altra valva inferiore di questo ippurite santoniano, raccolta a Gabrovizza, ed altra ancora di Nabresina, ben conservata nei caratteri esterni del guscio, che può essere considerata quale varietà allungata e cilindroide.

Douvillé, come ricordai, considera lo *H. cornuvaccinum* assai vicino al *H. Gaudryi* per la forma delle ripieghe interne e la disposizione dell'apparato cardinale, distinguendolo tuttavia per la sua cresta cardinale molto più lunga del primo pilastro e relativamente più diritta.

È specialmente quest'ultimo rilievo che mi induce ad attribuire alla forma di Munier-Chalmas, anzicchè al *H. cornuvaccinum* un grande esemplare di valva inferiore di Lesece presso Divaccia (tav. II, fig. 5), in calcare nero, in gran parte decorticato, di eccezionale robustezza nella forma tozza, lievemente ricurvo, spuntato alla base di attacco, col diametro massimo di circa 24 cm., ed una lunghezza che nell'individuo, non mutilato, non poteva superare i 26 cm. Senza l'autorevole osservazione del Douvillé sui caratteri differenziali, avrei probabilmente riferito la descritta valva di Lesece al *H. cornuvaccinum*, in considerazione dell'evidente corrispondenza nell'aspetto ch'essa, presenta colla figura tipo del Bronn, che il Douvillé riproduce con fotografia (tav. I, fig. 1).

HIPPURITES (Vaccinites) TABURNI Guisc. (1864)

1891-97. H. DOUVILLÉ. - *Rév. princ. esp. d'Hipp.*, pag. 29, fig. 18, tav. XXX, fig. 8.

1899. G. DE ALESSANDRI. - *Foss. cret. Lombardia*, pag. 15, tav. I, fig. 1-4.

1901. C. F. PARONA. - *Rudiste e camacee di S. Polo Matese*, Mem. R. Acc. Sc. Torino, L, pag. 16, tav. I, fig. 13-14.
1903. A. TOUCAS. - *Class., évol. d. Hipp.*, pag. 99, fig. 155.
1910. H. DOUVILLÉ. - *Rud. de Sicile, d'Algerie, d'Egypte, du Liban et de la Perse*, Mém. Soc. G. de Fr., Paléont., XVIII, pag. 41, tav. II, fig. 1-3.

Appartengono a questa specie del Conaciano inferiore due frammenti raccolti a Prosecco (cava presso la stazione ferroviaria) ed un esemplare di Opcina, l'una e l'altra località vicine a Trieste. Frammenti ed esemplare sono di grande statura e privi della valva superiore: l'esemplare di Opcina, sebbene spezzato alle due estremità, misura nel suo sviluppo ad ampio arco cm. 70, con diametro massimo di cm. 11. Il riferimento alla caratteristica specie del Guiscardi è pienamente dimostrato dal complesso dei caratteri esterni ed interni, ed essenzialmente da questi ultimi, messi in evidenza da opportune sezioni, in confronto colle fotografie da me eseguite di esemplari tipici del M. Taburno.

Questo ippurite ha larga distribuzione geografica: nella Penisola fu riconosciuto da me anche in Basilicata (nota 1918), dal De Alessandri in Brianza, e dal Douvillé per la Grecia e l'Algeria.

HIPPURITES (Vaccinites) PRAEGIGANTEUS Toucas

(Tav. I, fig. 5 a, b, Tav. II, fig. 2)

1903. A. TOUCAS. - *Class., évol. d. Hippur.*, pag. 91, fig. 142-145, tav. XIII, fig. 2.
1918. C. F. PARONA. - *Facies, calc. a Rudiste dell'Appenn.*, pag. 2.

L'Aut. la definisce come forma di passaggio fra il *V. inferus* ed il *V. giganteus*, ed infatti ha la cresta cardinale largamente troncata come il primo ed i due pilastri pedunculati come il secondo. Per questo e per gli altri caratteri ben corrisponde al *V. praegiganteus* un bell'esemplare di valva inferiore di Poverio (Povir) presso Trieste, favorito in esame dalla Società alpina delle Giulie. Per la cresta cardinale relativamente breve corrisponde alla fig. 142 sù citata, meglio che alle altre figure. (tav. I, fig. 5 a, tav. II, fig. 2).

Altro esemplare di *V. i.*, di maggior statura, tortuoso come quello di Poverio, e deformato per compressione, proviene da Nabresina, ac-

compagnato da un frammento (l'uno e l'altro del Museo di Padova, collez. Neumann), che presenta nitidi i caratteri interni della sezione, ma, come si osserva in genere negli ippuriti di questo giacimento, colla cresta legamentare e coi pilastri spezzati e spostati nei loro frammenti. (tav. I, fig. 5 b).

Toucas assegna questo *Vaccinites* all'Angoumiano superiore: ma è il caso di notare che nell'Appennino (Carpineto Romano) un esemplare, pur riferibile a questa forma, fu raccolto colla *Schiosia forujuliensis* Boehm, proveniente quindi da un orizzonte turoniano alquanto più antico.

SPHAERULITES PATERA Arnaud?

1907. A. TOUCAS. - *Class. et évolut. des Radiolitidés*, Mém. Soc. Geol. d. Fr., Paléont., Mém. n. 36, pag. 54, fig. 26-27, tav. IX, fig. 4-5.
1921. C. F. PARONA. - *Fauna neocret. d. Tripolitania*, (Rudiste), Mem. descr. Carta Geol. d'Italia, R. Com. Geol., VIII, pag. 16, fig. 14, tav. II, fig. 8.
1922. F. KLINGHARDT. - *Rudisten, Chamen, Ostreen*, Greifswald, tav. II, fig. 1.

Grandi modelli interni di valva inferiore, completamente spogli del larghissimo strato esterno del guscio, soltanto rivestito del sottilissimo strato interno, a larghe zone sinuose di accrescimento, intersecate da fine costelline longitudinali. L'incerta determinazione è quindi esclusivamente fondata sui caratteri dell'apparato cardinale, posto in chiara evidenza dalla sezione trasversa (fig. 2). Il dubbio che possa trattarsi



Fig. 2, $\left(\frac{1}{2}\right)$

invece del più antico (cenomaniano) *Sph. foliaceus* Lamk. sembra da escludere, per il fatto che le inflessioni sul modello interno, corrispondenti alle fasce dei seni, sono assai meno accentuate di quanto si nota per la specie di Lamarck. Ad ogni modo questo riferimento è evidentemente di scarso valore.

Quattro campioni di grande statura provengono da Nabresina (due del Museo di Trieste, due del Museo di Padova, collez. Neumann); due furono raccolti nella scogliera del canale navigabile Monfalcone (Museo di Trieste), ed uno di questi è contraddistinto da ben demarcate impres-

sioni corrispondenti ai seni, il quale carattere, come si disse, ricorda piuttosto lo *Sph. foliaceus*; altri due, assai malconservati e più piccoli (Museo di Vienna) sono del Vallone (Dol) presso Gradisca; un'altro, sempre della valva inferiore, è particolarmente interessante, non solo per la sua notevole altezza (cm. 24), ma anche perchè si attacca con netta commessura ad una porzione di modello interno di valva superiore: esso proviene da S. Croce (Museo di Padova, collez. Neumann).

RADIOLITES SAUVAGESI (d'Hombr. Firm.)

1907. A. TOUCAS. - *Class. et éolut. des Radiolit.*, pag. 65, fig. 34-36, tav. XII, fig. 9-10-11.

Nell'attribuire a questa specie coniaciana quattro frammenti di valva inferiore, raccolti scendendo da Carpano al Canale dell'Arsa, mi riferisco specialmente alla fig. 10 della tav. XII, alla quale bene corrisponde l'esemplare più libero dal calcare bianco, che nasconde in gran parte questo fossile.

RADIOLITES MACRODON (Pir.)

1887. G. A. PIRONA. - *Nuova contribuz. a. Fauna d. terr. cret. del Friuli*, Atti R. Ist. Veneto, V, pag. 4, tav. fig. 4-10 (Sphaerulites).
1892. K. FUTTERER. - *Die ober. Kreidebild. d. Umgeb. d. Lago di S. Croce*, Palaeont. Abbandl., Jena, Bd. II, pag. 103, tav. IX, fig. 8-9 (Radiolites Da Rio Cat.).
1824. GEORG BOEHM. - *Beitr. z. Kreide i. d. Südalp.*, 1, Die Schiosi u. Calloneghe Fauna, Palaeont., XLI Bd., pag. 131, tav. XII, fig. 6-16.
1901. K. A. REDLICH. - *Ueb. Kreideverst. a. d. Umgeb. v. Görz u. Pinguente*, Jahrb. d. k. k. geol. Reichs., Wien, LI, pag. 81-84.
1909. C. F. PARONA. - *La fauna corallig. del Cret. dei M. d' Ocre nell' Abruzzo aquil.*, Mem. d. Carta Geol. d'Italia, VI, pag. 192, tav. XXII, fig. 13-14.

Redlich ha soltanto citato questa forma per i giacimenti di Gorizia e di Pinguente: io ebbi in esame due esemplari (Mus. Civ. di Trieste) delle Porte di Ferro, colle valve superiori in buone condizioni, mentre quelle inferiori sono incomplete e decorticate, una valva inferiore di Pisino e tre superiori mal conservate di Sdraussina (Sagrado). Ho potuto verificare che il margine di apertura della valva inferiore è fortemente ondulato e presenta distinta la semistriatura caratteristica del genere. Un altro esemplare, pure in calcare bianco, proveniente da Pola, spetta probabilmente a questa specie.

RADIOLITES ANGEIODES (Picot de Lap.)

1907. A. TOUCAS. - *Class., évol. d. Radiolit.*, pag. 77, tav. XV, fig. 10-15.
1911. C. F. PARONA. - *Rudiste del Senon. di Ruda (Lissa)*, Atti r. Acc. Sc. Torino, XLVI, pag. 8.
1912. C. F. PARONA. - *Foss. neocret. Conca Anticalana*, p. 13, fig. 9 (con sinon.) Boll. R. Comit. Geol., XLIII.

Due esemplari provvisti delle due valve, uno spezzato e incompleto, l'uno e l'altro erosi: di forma tipica, corrispondente, anche per statura, alla mia figura citata. Provengono da località non precisate dell'Istria centrale.

Altri esemplari di valva inferiore con ottimo riscontro nella fig. 14 della tav. XV di Toucas furono raccolti a sud di Visinada (NE di Parenzo) e a Milotic Breg. (Pisino). È specie del Campaniano.

RADIOLITES ALBONENSIS TOUCAS

1907. A. TOUCAS. - *Class. et évol. des Radiolitidés (2^{me} p.)* pag. 72, fig. 44-46.

Quattro valve superiori grandi, massicce, a forma di cono elevato, obliquo, coll'apice eccentrico, spostato verso il margine cardinale. Appartengono ad una forma del gruppo del *R. radiosus* e verisimilmente, dati i caratteri, al *R. albonensis*.

Se i resti di due altri esemplari giovanili di radiolite, trovati nello stesso pezzo di calcare bianco, appartengono, come ritengo, alla *Sauvagesia Sharpei* (Bayle), l'età del *R. albonensis* sarebbe turoniana, anziché maestrichtiana, secondo il riferimento del Toucas.

Altra valva inferiore, incompleta e di piccole dimensioni, ma sufficientemente ben conservata nei caratteri d'ornamentazione, quali risultano dalle figure dell'A. citato, fu raccolta a Cortina presso Visinada (NE di Parenzo) dal prof. M. Calegari.

RADIOLITES GALLOPROVINCIALIS Math.

1907. A. TOUCAS. - *Class., évol. d. Radiolit.*, pag. 76, fig. 7, tav. XV, fig. 1-5.
1911. C. F. PARONA. - *Rud. d. Senon. di Ruda (Lissa)*, pag. 8.

Alla varietà *Lamarcki* Math. (Toucas) spetta una valva inferiore, conica ad ampia apertura, ben rappresentata dalle figure 2 e 3 nella

citata tavola del Toucas; essa proviene da Gimino (Pisino). Un altro esemplare provvisto delle due valve, del calcare di Cortina presso Visinada (N E di Parenzo), è riferibile invece alla varietà cilindroide, allungata quale è figurata nel testo dell' A. citato (fig. 47). Per la forma e ornamentazione ha grande somiglianza col *R. Cremai* n. sp. descritto più avanti, che è fra le specie più frequenti in Istria, ma la valva superiore operculiforme di questa specie turoniana la contraddistingue dall'altra del Matheron, senoniana, caratterizzata invece dalla valva superiore a cappuccio.

RADIOLITES TRIGERI (Coq.)

1907. A. TOUCAS. - *Class. et évol. d. Radiolitidés*, pag. 74, tav. XIV, fig. 1-7.

Già il Toucas ha figurato un piccolo esemplare, indicando come provenienza Pisino (*Frioul!!*): come proveniente dal carso istriano ora ho in esame un altro piccolo esemplare di valva inferiore, appoggiato con un fianco sul calcare, che somiglia in modo sorprendente al più grande esemplare, tipo (fig. 1), dell' Aut. citato. Il fianco scoperto è quello stesso dei seni, rappresentati dalla larga fascia liscia, piano-concava, (E) dalla stretta interfascia ad una sola costa emergente, dalla più stretta fascia S, parzialmente visibile; di guisa che il riferimento specifico può ritenersi sicuro. Per il cattivo stato di conservazione degli esemplari di valva inferiore, posso dare solo come probabile la presenza di questa specie angoumiana fra i fossili dei Bagni di S. Stefano in Val Quietò.

RADIOLITES DOUVILLEI Touc (?)

1907. A. TOUCAS. - *Op. cit.*, pag. 62, fig. 30, tav. XI, fig. 12.

Gli esemplari di valva inferiore incompleti e parzialmente infissi nel calcare non permettono di dare per sicura l'attribuzione alla specie senoniana (coniaciano) del Toucas. Provengono da Slokovici (Pisino).

RADIOLITES SOCIALIS d'Orb.

1907. A. TOUCAS. - *Classif. et évolut. d. Radiol.*, pag. 64, fig. 32, tav. XII, fig. 1-6.

Toucas dice di aver riconosciuto questa specie fra i radioliti raccolti da Munier-Chalmas a Pisino. Ciò mi conforta a ritenere esatta l'attribuzione alla stessa specie di esemplari affioranti sopra una lastra di calcare di Altura presso Pola (Museo di Vienna) insieme ad altri di maggiori dimensioni e che non mi sembrano separabili dal *Radiolites Beaumonti* (Bayle) pure del Turoniano.

RADIOLITES BEAUMONTI (Bayle)

1907. A. TOUCAS. - Op. cit., 2^{me} p., pag. 69, tav. XIII, fig. 1-4.

1912. R. SCHUBERT. - Op. cit., pag. 3, fig. 1, pag. 203, fig. 20 b, c.

Già Schubert ha citato e ben figurata questa piccola specie fra le rudiste turoniane istriane (VIII, Exkursion. v. S. Peter), ed io la ritrovai fra quelle dei Bagni S. Stefano in Valle Quieto. Dallo stesso giacimento proviene anche la più grande specie affine *R. radiosus* e, poichè questa è attribuita all'angoumiano superiore e l'altra all'inferiore, si può arguire che nel giacimento siano rappresentati i due orizzonti.

RADIOLITES RADIOSUS d'Orb.

1917. A. TOUCAS. - Op. cit., 2^{me} p., pag. 70, fig. 41-43, tav. XIII, fig. 5-6-7.

Questa specie, già da me riscontrata fra i fossili turoniani del Gargano, fa parte della fauna dei Bagni S. Stefano in Valle del Quietro, rappresentata da valve inferiori, mal conservate, di grandi dimensioni e che hanno esatto riscontro colla figura 5 dell'A. cit. Il riferimento alle specie del D'Orbigny può ritenersi sicuro; ad essa, con qualche dubbio, perchè incompleta e mal conservata, riferisco anche una valva inferiore di Altura presso Pola (Museo di Vienna).

RADIOLITES CREMAI n. f.

(Tav. III, fig. 1-4)

È affine ai radioliti *Trigeri* Coq. *praegalloprovincialis* Touc. e *galloprovincialis* Coq. per i caratteri della regione sifonale e particolarmente a quest'ultimo per la costulatura ricca e fine della valva inferiore. La

differenza sta nel fatto che questo radiolite, rappresentato da numerosi individui, tutti di mediocri dimensioni, ha nella valva inferiore una caratteristica ornamentazione di costicine longitudinali a coroncina non interrotte, sempre numerose e fini, spesso subeguali, per cui, incrociandosi colle piegoline di accrescimento, danno alla superficie l'aspetto di regolare reticolato.

Per l'emergenza delle lamine, ad intervalli abbastanza regolari, la valva acquista l'aspetto di successivi imbuti sovrapposti dal più piccolo al maggiore; aspetto tanto più accentuato quanto più è grande l'espansione delle lamine. La valva stessa, generalmente assai allungata e più o meno arcuata, ha due fascie subeguali, sporgenti strette, trasversalmente segnata da rughe di accrescimento e talvolta quella anteriore (E) percorsa da un solco mediano longitudinale; l'interfascia è larga e ornata da parecchie costicine longitudinali, che nei più grandi esemplari toccano il numero di sette, simili a quelle esterne alle fasce. Ma il carattere più distintivo, in confronto del gruppo di specie suaccennate, sta nella valva superiore, che non è cupoliforme, nè soltanto convessa, nè emergente sul margine di apertura della valva inferiore; essa è invece opercoliforme o concava, infossata entro l'apertura della valva inferiore, della quale ricopre soltanto parzialmente il margine che è declive verso l'interno, con distinte pieghe radiali e con evidente solco del legamento, protendentesi in cresta sulla parete interna.

I migliori esemplari di questa forma turoniana furono raccolti da me e dai colleghi prof. Sacco e ing. Crema in una cava di bauxite presso S. Pietro in Selve; altri esemplari provengono pure dai dintorni di Pisino (Slokonici, Luksetici, Milotic Breg), dai Bagni di S. Stefano, (Val Quietto), da Rabaz, da Briscie ecc.

RADIOLITES GUISCARDIANA (Pir.)

1869. G. A. PIRONA. - *Le ippuritidi del Colle di Medea nel Friuli*, Mem. R. Ist. Veneto, XIV, pag. 19, tav. III, fig. 2-7 (*Sphaerulites*).

1904. H. DOUVILLÉ. - *Sur quelques rudistes à canaux*, Bull. Soc. géol. France, IV, pag. 533.

1923. C. F. PARONA. - *Osserv. sopra alc. sp. della fauna a rudiste di Medea, (Radiolitella Douv.)*.

Per questa forma, che non è rara, in frammenti e sezioni, nel

calcare compatto del Carso goriziano e istriano, confermo le osservazioni esposte nella nota del 1923.

RADIOLITES ZIGNANA (Pir.)

(Tav. III, fig. 9)

1869. G. A. PIRONA. - *Ippur. Colle di Medea*, pag. 25, tav. VII, fig. 1-11.

1923. C. F. PARONA. - *Osserv. fauna Medea*, pag. 146, fig. 1-2, a, b (*Medeella*).

Questa radiolite, particolarmente interessante per gli osculi ch'essa presenta (vedi mia Nota) e perchè è specie frequente e la più caratteristica della fauna di Medea, si ritrova nei calcari compatti del S. Michele (Gorizia), di Opcina, Gropada e presso l'ingresso delle Miniere dell'Arsa (Carpano), dove è associata alla *Distefanella lumbricalis*.

RADIOLITES GASTALDIANA (Pir.)

1869. G. A. PIRONA. - *Colle di Medea*, pag. 27, tav. VIII, fig. 1-5.

1923. C. F. PARONA. - *Alc. sp. fauna di Medea*, pag. 148.

Questa forma, affine al *R. Beaumonti* Bayle, è da conservare distinta dalla *R. Zignana* e dal *R. squamosus* d'Orb. (vedi mia Nota); si trova anche nel calcare grigio marnoso tra S. Croce e Prosecco (Trieste) e nel calcare bianco-cinereo marnoso del M. Subiente presso Montana.

RADIOLITES DEPRESSA (Cornalia)

(Tav. III, fig. 5-8)

1851. *Caprinella depressa*. E. CORNALIA e L. CHIOZZA. - *Cenni geol. sull'Istria*, Ist. Lomb., Milano, pag. 22, tav. III, fig. 8 a, b.

Dice il Cornalia che al Monte Spaccato sopra Trieste abbondano caprinelle singolari per la loro conchiglia contorta, per l'ineguaglianza della loro valva, per la loro struttura fibrosa, colla valva lunga (inferiore) per qualche poco rettilinea e poi a spire non sullo stesso piano (*C. testa spirali, polycycla, valva superiori minima, depressa*). L'esame che ho potuto fare dell'esemplare figurato dall'A. (Museo Civico di Milano), e dei frammenti di valve inferiori, col guscio ben conservato, provenienti dal calcare grigio a miliolidi di Opcina (Museo di Torino,

collez. Gastaldi), mi permette di aggiungere qualche particolare alla frase diagnostica del *Cornalia* e di rettificare il riferimento generico, poichè si tratta del genere *Radiolites*, non già del genere *Caprinella* (= *Ichthyosarcolites*).

È un radiolite che infatti presenta il carattere eccezionale e singolare di avere la valva inferiore cilindroide, allungatissima, lievemente tortuosa nella porzione inferiore (giovanile), e che in seguito si deforma, contorcendosi, con sviluppo irregolarmente spirale.

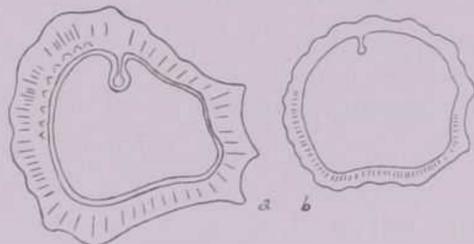


Fig. 3 *a, b*, gr. nat.

La superficie esterna del guscio è quasi liscia, con pieghe di accrescimento poco pronunciate e a luoghi non evidenti, e con longitudinali fini cordoncini, largamente spazati, che coll'ingrossare della valva si attenuano e si allargano in larghe, depresse coste arrotondate, separate da solchi lineari. Un solco più evidente segna il decorso della piega legamentare: di mediocre spessore è lo strato esterno del guscio, con struttura distintamente prismatica, che si imprime anche sulla superficie del sottile strato interno, segnata longitudinalmente da numerosissime costelline filiformi; in sezione trasversa il guscio appare striato radialmente. La valva inferiore nel suo primo tratto, finchè ha sviluppo rettilineo, si mantiene cilindroide, con sezione subcircolare, colla fascia anteriore (E) larga, piana, separata mediante una costa arrotondata e bassa, accompagnata lateralmente da due leggeri solchi appena impressi, dalla fascia posteriore (S), alquanto meno larga e concava (fig. 3, *b*). In seguito, contorcendosi e deformandosi la valva, la regione sifonale si fa prominente, le fascie si restringono, si fanno subeguali, concave, e in qualche punto più larga la posteriore; le coste esterne che delimitano la regione sifonale e quella interfasciale si elevano, diventano angolose e infine crestate con vari noduli spinosi presso l'apertura della valva. Di conseguenza la sezione trasversa assume figura variabile e diversa da quella iniziale, presentando sempre manifesta e sporgente la cresta legamentare con capocchia terminale (fig. 3, *a*).

La valva superiore è appena convessa, con apice eccentrico e prominente.

Le dimensioni non si possono rilevare, trattandosi di frammenti: un frammento del tratto rettilineo, monco dell'estremità inferiore di attacco, misura in lunghezza 110 mm. e in larghezza mm. 16.

L'unica specie che per qualche riguardo, segnatamente per la forma esile, tortuosa, estremamente allungata della valva inferiore, si avvicina a questa del Cornalia è la *Radiolites Zignana* Pir. di Medea.

Ritengo di aver riconosciuto la *Radiol. depressa* in un frammento di valva inferiore di Vitulano (presso il Taburno, Appenn. merid.) associato all'*Eoradiolites colubrinus*: ciò lascia presumere che la specie del Cornalia sia di età turoniana.

PRAERADIOLITES PONSIANUS (d'Archiac.)

(Tav. V, fig. 1)

1912. H. DOUVILLÉ. - *Descript. Rudistes de l'Égypte*, Instit. Égyptien, V, Le Caire, (con sinon.) pag. 248, tav. XV, fig. 1-2.

Pochi esemplari di valva inferiore in assai cattive condizioni di conservazione e tuttavia riconoscibili come appartenenti a questa specie, del Turoniano superiore, per le lamine di accrescimento non pieghettate, erette e sporgenti, e specialmente per i caratteri delle zone sifonali, secondo la descrizione e interpretazione dell'A. citato.

Provengono da S. Pietro in Selve presso Pisino (cava di bauxite) e dai Bagni S. Stefano in Val Quietò.

EORADIOLITES COLUBRINUS Par.

1912. C. F. PARONA. - *Fossili neocretacei della Conca Anticolana*, pag. 9, fig. 4-5-6.

Comunicati dal Museo di Vienna, e provenienti uno da Basovizza, l'altro da Altura presso Pola, sono due esemplari di valva inferiore, incompleti e quasi completamente ridotti al modello interno, di una

forma assai allungata, esile, cilindroide, tortuosa e costata, la quale corrisponde bene a quella del Cretacico superiore appennino (Turoniano) da me descritta come nuova col nome di *E. colubrinus*. Ne differiscono solo per le dimensioni maggiori, e non offrono, perchè assai malconservati, nuovi elementi per la miglior conoscenza della interessante forma.

EORADIOLITES LIRATUS (Conr.)

(Tav. III, fig. 10)

1909. C. F. PARONA. - *Rad. liratus e Apricardia Nöllingi del Cret. sup. d. Siria*, Atti R. Acc. Sc. Torino, XLIV, pag. 4, tav. I, fig. 1-6.
1910. H. DOUVILLÉ. - *Rud. de Sicile, d'Egypte, du Liban ecc.* pag. 70, tav. I, fig. 2-4, tav. IV, fig. 6, tav. V, fig. 3.
1912. C. F. PARONA. - *Foss. neocret. Conca anticol.*, pag. 11, fig. 7-8 (*Eor.* cfr. *liratus*).
1912. H. DOUVILLÉ. - *Descript. d. rud. de l'Egypte*, pag. 244, tav. XIV, fig. 3-11, tav. XVI, fig. 8.

L'*Eoradiolites* già da me riscontrato fra le rudiste della fauna anticolana, e con riserva attribuito all'*Eorad. liratus*, si ritrova in Istria e lo studio che ne ho potuto fare mi convinse, ch'esso corrisponde realmente alla specie ora così ben conosciuta della Siria; ma nei giacimenti italiani rappresentata da una forma, o varietà, più piccola e cilindroide.

Da Gropada presso Trieste mi perviene un campione di calcare bianco-cinereo compatto, a miliolidi, nel quale sta impietrata una colonia di individui (una vera lumachella) tutti appartenenti a questa forma; la sezione che ne ho fatto per verificare i caratteri è riuscita interessante, perchè pone in chiaro i rapporti di contatto di parecchie valve inferiori, tutte con tagli attraverso l'apparato cardinale della valva superiore, evidenti e in piani diversi, per modo da permettere un sicuro confronto coll'apparato ben noto della specie.

La stessa varietà forma quasi da sola, coi suoi esemplari, un grosso campione di identico calcare grigio-marmoreo a miliolidi, e coll'aspetto di lumachella, proveniente da Opicina (Museo Civico di Trieste).

EORADIOLITES sp.

Conosco questa forma soltanto per sezioni attraverso la valva inferiore ottenute in un campione di calcare compatto ceroide della serie turoniana dei dintorni di S. Pietro in Selve (fig. 4). Merita per altro di essere ricordata per i suoi caratteri di affinità col tipo del genere, l'*Eoradiol. Davidsoni* (Hill) dell'Albiano. (H. Douvillé, 1910, pag. 24, fig. 10).

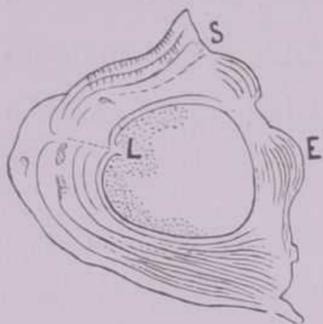


Fig. 4, gr. nat.

BOURNONIA GARDONICA (TOUC.)

1907. A. TOUCAS. - *Class. et évol. d. Radiolitidés*, pag. 26, tav. II, fig. 6-10 (*Agria*).

Un esemplare di valva inferiore, sebbene mediocrementemente conservato, è da ritenere riferibile a questa specie. Ho esitato nel riferimento ad essa oppure alla *Bournonia Fournani* Douv. (1910 e 1912), perchè nell'esemplare in esame la fascia sifonale S sembra, come nella forma di Douvillé, assai meno prominente, ma ciò con ogni probabilità è da attribuire ad erosione. Anche la mancanza d'ogni traccia di piega legamentare appoggia l'attribuzione specifica.

Fu raccolta dal prof. R. Battaglia nei calcari grigi con milioliti fra Pisino e Vermo.

SAUVAGESIA SHARPEI (Bayle)

(Tav. IV, fig. 2, a, b, 3 a, b, 4, 5)

1886-1902. P. CHOFFAT. - *Recueil d'étud. paléont. sur la faune crét. du Portugal*, (Trav. géol. du Portugal) I, pag. 29, tav. II, III, IV, fig. 1, tav. VIII, fig. 14.

1909. A. TOUCAS. - *Classif. et évolut. des Radiolitidés*, pag. 88, fig. 56, tav. XVII, fig. 5-7.

1912. C. F. PARONA. - *Foss. neocret. d. Conca Anticol.*, pag. 16.

Ritrovo in Istria questa specie già riconosciuta in parecchi giacimenti dell'Appennino Centrale; sono valve inferiori della forma cilindroide spesso piuttosto malconservate, ma riconoscibili e che non presentano niente di notevole, salvo nei casi più avanti accennati.

La specie è turoniana, e gli esemplari istriani provengono da Bagni S. Stefano (V. Quieto), Punta Molin (costa) presso S. Lorenzo di Daila (Umago), Milotic Breg (Pisino).

Faccio particolare menzione dei numerosi piccoli esemplari, di eccezionale, perfetta conservazione, del giacimento di S. Pietro in Selve (Pisino) (fig. 2, 3, 4), costituenti, per la loro piccola statura, una varietà *nana*. Ben distinte le fascie, alquanto sopraelevate sul fianco della valva, larga quella anteriore (E), stretta l'altra (S) e colla consueta ornamentazione, anche sull'interfascia; predominante, per la valva inferiore, la forma cilindro-conica allungata. Un solo esemplare è completato dalla valva superiore, ma schiacciata, quasi opercolare e che lascia scoperto gran parte del margine, largo piano e a forte pendenza verso l'interno, all'apertura della valva inferiore.

Devo anche far cenno di un bel campione cilindroide incompleto di valva inferiore del calcare bianco di Veruda presso Pola, che presenta marcatissima l'infossatura della interfascia ed il rilievo delle due fascie (fig. 5, tav. IV); così un altro esemplare della stessa provenienza mi dà modo di confermare, quanto si rileva dalla figura di Choffat, che la valva superiore si eleva sul largo margine ondulato della inferiore, con forma cupolare.

SAUVAGESIA n. f.

(Tav. IV, fig. 1 a, b)

È una rudista che ad un primo esame della valva inferiore si scambierebbe per una varietà conico-svasata del *Radiolites galloprovincialis* Math., o dell'affine *Rad. praegalloprovincialis* Touc.; l'ornamentazione è simile e l'apparato sifonale ha pure due larghe fascie subeguali, appiattite, attraversate da rughe di accrescimento e separate da interfascie, costituite da tre coste longitudinali meno robuste e meno spaziate di quelle del resto della valva; così il margine dell'apertura è ampio, a pieghe radianti, con ben sviluppata piega legamentare. Ma appartiene al gen. *Sauvagesia*, come è evidentemente provato dalla netta reticolazione strutturale del guscio, manifesta sul margine dell'apertura, a differenza della semistriatura caratteristica dei *Radiolites* ⁽¹⁾. Così l'ornamentazione è simile ma non identica, perchè le robuste

(¹) H. DOUVILLÉ. - *Rud. Sicile, Alger., Égypte, Lyban, Perse*, Mém. S. G. France, Paléont., 41, 1910, pag. 16.

coste sono più spaziate e gli intervalli sono spesso percorsi da numerosi filetti, o costicine secondarie longitudinali. La corrispondenza nei caratteri ornamentali fra specie di due generi diversi è tuttavia notevole. Manca la valva superiore, e per questo riguardo la nuova *Sauvagesia* è imperfettamente conosciuta: aderivano alla valva descritta residui di altra valva inferiore.

Proviene da Albona, ed è presumibilmente turoniana.

SAUVAGESIA CONTORTA (Cat.)

1908. C. F. PARONA. - *Rudiste del Cansiglio*, pag. 14, tav., fig. 7-9.
1911. id. - *Neocr. del Friuli occident.*, pag. 6.

Rimando alle mie due pubblicazioni citate per la storia di questa forma del Catullo, da lui attribuita al gen. *Hippurites* e poi presa in esame dal Toucas (1909) e da me. Appartiene a questa forma un piccolo esemplare provvisto delle due valve, ma in gran parte decorato dello strato esterno del guscio: la valva inferiore allungata, subcilindroide, colla sua ornamentazione, permette di stabilire la corrispondenza specifica. La valva superiore, finora sconosciuta, si presenta appiattita al margine, rilevata eccentricamente all'interno, con grosse pieghe radianti.

Proviene dal calcare grigio di Bajovizza, presso Trieste, simile a quello del Cansiglio, e mi fu comunicata in esame dal Museo di Pisino.

SAUVAGESIA TURRICULA (Cat.)

1908. C. F. PARONA. - *Rudiste del Cansiglio*, pag. 13, tav., fig. 2-6.
1911. id. - *Neocr. del Friuli occid.*, pag. 6.

Anche per questa rudista mi riferisco a lavori precedenti miei e del Toucas (1909). È senza dubbio una forma assai affine alla *S. contorta*, dalla quale essenzialmente si distingue per la valva inferiore meno allungata e più svasata e per la costulatura più robusta. Simile è pure la valva superiore, più prominente in qualche esemplare, con apice eccentrico, spostato sul lato percorso dal manifesto solco legamentare.

La provenienza è pure la stessa, da Bajovizza, e gli esemplari (5) appartengono anch'essi al Museo di Pisino. Sotto il nome di *Sauvagesia Da Rio* Cat. sp. il Toucas (1909, pag. 89, fig. 57, tav. XVII, fig. 8) descrisse e figurò un grande esemplare di valva inferiore proveniente da Albona, attribuendolo al Turoniano superiore.

SAUVAGESIA MENEGHINIANA (Pir.)

1869. G. A. PIRONA. - *Le ippuritidi del Colle di Medea nel Friuli*, Mem. R. Ist. Veneto, XIV, pag. 14, tav. I, fig. 1-2 (*Sphaerulites*).
1907-09. A. TOUCAS. - *Class. évolut. Radiolitidés*, pag. 20, tav. XVII, fig. 9-13.
1923. C. F. PARONA. - *Osserv. sopra alc. sp. della fauna a rudiste di Medea*, Atti R. Acc. Sc. Torino, LIX, pag. 144.

Prendendo in considerazione questa forma nella su citata mia nota, ho detto della sua presenza nel Carso istriano.

DURANIA ARNAUDI (Choffat)

(Tav. III, fig. 11)

1901. P. CHOFFAT. - *Faune crét. du Portugal*, pag. 138, tav. VI, VII.
1912. C. F. PARONA. - *Foss. neocret. Conca anticol.*, pag. 18, (con bibliogr.).
1913. P. PRUVOST. - *Note sur les rudites turon. du Nord de la France*, Ann. Soc. géol. du Nord, XLII, pag. 85, fig. 1, tav. III, fig. 2-5.

Un esemplare di valva inferiore a forma spiccatamente conica, ciò che rende anche evidente l'affinità colla *Durania cornu-pastoris*, mantenendosene tuttavia distinta per le caratteristiche della regione sifonale, eccezionalmente ben conservata. Fu raccolto (Museo Civico di Trieste) a Rotzo presso Pinguente. La specie è turoniana.

DURANIA CORNUPASTORIS (Desm.)

Gli autori (Schubert, De Stefani, Cumin) citano questa specie per diversi giacimenti istriani. Non ho avuto in esame alcun esemplare, ma ritengo assai probabile anche in Istria la sua associazione colla *Dur. Arnaudi*, come si verifica in generale, ed in modo caratteristico in certi giacimenti abruzzesi.

DURANIA HIPPURITOIDEA Par.

1911. C. F. PARONA. - *Nuovi st. s. Rudiste dell' Appenn.* (Radiolitidi), Mem. R. Acc. Sc., Torino, LXII, pag. 19, fig. 7, tav. I, fig. 3, a, b.

La deformazione per compressione e l'erosione del lato sifonale lasciano qualche dubbio sul riferimento, daltronde probabilissimo per la corrispondenza nel complesso dei caratteri, anche per le dimensioni, della valva inferiore in esame. Molino di Rusnach, Valle del Quietto e valle di Pingente. Calcere grigio-scuro a milioliti.

DURANIA AUSTINENSIS (Roem.)

1911. C. F. PARONA. *Nuovi studii sulle rudiste dell' Appennino* (Radiolitidi), pag. 287, tav. II, fig. 4, (ved. bibliogr. e sinon.).

Appartengono alla stessa valva inferiore due frammenti, che provengono dalle cave romane di Pola. L'esemplare è di poco più piccolo della bella e tipica valva del Gargano, della quale pubblicai la fotografia a corredo della descrizione. L'esemplare di Pola, meno ben conservato, è tuttavia ben caratterizzato, ma non offre particolari utili da segnalare, oltre quello di comprovare la presenza anche in Istria di questa specie del Santoniano superiore, già da me riconosciuta, oltre che al Gargano, nei massi di calcare cretaceo di Ariano Puglia.

BIRADIOLITES ANGULOSUS d'Orb.

1907. A. TOUCAS. - *Class. et éolut. des Radiolitidés*, pag. 104, fig. 67, tav. XX, fig. 1-3.

1912. R. SCHUBERT. - *Geol. Führer durch die Nördliche Adria*, pag. 65, fig. 24, pag. 208, fig. 40 d.

Già lo Schubert ha citato e figurato (VIII, Exkurs. v. S. Peter) questa specie, che ho ritrovato presso Albona, lungo la strada, poco prima dello stabilimento per la miniera di Carpano, in un calcare bianco, a lumachella, formato quasi esclusivamente da valve di questo biradiolite, quasi tutte appartenenti a giovani individui, saldamente cementati l'uno all'altro.

BIRADIOLITES ANGULOSISSIMUS Touc.

(Tav. IV, fig. 6)

1917. A. TOUCAS. - *Class., Éolut. d. Radiol.* pag. 106, fig. 71, tav. XX, fig. 4-7.

Esemplare dei dintorni di Albona (Museo Civ. di Trieste), di statura grande, troncato alla base d'attacco della valva inferiore e colla

valva superiore monca dalla parte centrale. Una deformazione per pressione toglie la possibilità di controllare i caratteri delle due fascie, ma la scultura, numero, sviluppo delle alte coste angolose lasciano ritenere esatto il riferimento specifico.

Secondo l'A. è specie senoniana (Santoniano).

DISTEFANELLA LUMBRICALIS (d' Orb.)?

1907. A. TOUCAS. - *Class. et évol. d. Radiol.*, pag. 99, tav. XIX, fig. 1-4 (*Biradiolites*).
1910. H. DOUVILLÉ. - *Rud. de Sicile, d' Algerie, d' Égypte, du Liban et de la Perse*, pag. 73.
1913. H. DOUVILLÉ. - *Sur l'évolut. des Biradiolitines*, Bull. S. G. Fr. XIII, pag. 413, fig. 3. (*Distefanella*).

Soltanto nel calcare compatto presso l'ingresso della Miniera dell'Arsa mi è occorso di osservare e di raccogliere esemplari, compresi parzialmente nella roccia, che ritengo spettanti a questa specie secondo la descrizione e le figure di Toucas, associati a *Radiolites Zignana* Pir. e *Praeradiolites ponsianus* (d' Arch.)?

DISTEFANELLA BASSANII Par.

1901. C. F. PARONA. - *Rud. e Cam. di S. Polo Matese*, pag. 208, tav. II, fig. 6-7, tav. III, 6-7.
1911. id. - *Nuovi studi s. Rudiste dell' Appenn.*, pag. 11, fig. 2.

Frammento di una valva inferiore di grandi dimensioni coll'indicazione "Pola,, come giacimento di provenienza.

Le tracce dei caratteri interni, verificati in uno dei frammenti, rassicurano sul riferimento generico: meno sicuro è il riferimento specifico, dato lo stato frammentizio dell'esemplare e l'erosione subita dai lembi di guscio aderenti al modello interno. Altro carattere comune colle altre forme del genere è dato dalla presenza nello spessore del guscio di numerosi canali irregolarmente distribuiti; carattere che risulta anche, per altre forme da me descritte, dalle figure che accompagnano la descrizione.



Fig. 5, gr. nat.

La presenza di questa specie in Istria è per altro accertata dal frammento di un esemplare, raccolto nei dintorni di Carpano, ben cor-

rispondente nei caratteri di forma e di ornamentazione al tipo già da me illustrato (tav. II, fig. 7), come pure per i caratteri interni posti in evidenza nella valva inferiore con una sezione trasversale condotta a meno di un centimetro sotto la commessura.

DISTEFANELLA SALMOJRAGHII Par.

1901. C. F. PARONA. - *Rud. e Cam. di S. Polo Matese*, pag. 206. tav. I, fig. 12, tav. II, fig. 2-3-4-5, tav. III, fig. 8 (a, b) (*Distefan. lumbricalis*).
1911. C. F. PARONA. - *Nuovi studi s. Rud. dell' App.*, pag. 284.

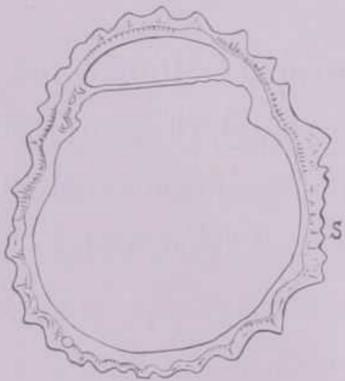


Fig. 6, gr. nat.

Appartiene a questa forma, che è la più frequente fra le *Distefanella* di S. Polo Matese, un frammento di una grande valva inferiore, chiaramente caratterizzata dalla sottigliezza e dalla scultura del guscio, nonché dai particolari della sezione trasversale, che presenta la cavità dorsale relativamente piccola in confronto dell'ampia cavità ventrale.

Proviene pure, come la *D. Bassanii*, dai dintorni di Crespano ⁽¹⁾.

ICHTHYOSARCOLITES TRIANGULARIS Desm.

1921. C. F. PARONA. - *Fauna del Neocret. d. Tripolitania*, Rudiste, pag. 10, tav. I, fig. 1.

In una mia precedente memoria già ebbi occasione di accennare alla presenza di questa rudista nei calcari bianchi immediatamente a sud di Pisino (Mem. cit. pag. 11, nota). Non sono esemplari isolati; il

⁽¹⁾ Il gen. *Distefanella* Par., colle specie *D. Guiscardii* Par. e *D. Salmojraghii*, trovasi anche nei dintorni di Zara (scoglio di Umbiane e Val di Maestro), come mi risulta da campioni di calcare bianco a rudiste, che fanno parte di una collezioncina della serie geologica della Dalmazia, (Museo di Torino), spedita, credo, dal prof. O. Costa al prof. Angelo Sismonda molti anni or sono. Le *Distefanella*, nel cartellino, erano attribuite a *Hippurites organisans*. Questa collezione comprende anche due belli esemplari di ippuriti (sotto il nome di *H. bioculatus* Lmk.) del pari in calcare bianco, provenienti da Verpolie (Sebenico) e appartenenti a *H. (Vaccinites) giganteus* d'Hombr. Firm. Nella mia nota (1911) sulle rudiste di Ruda (Lissa), riferendomi alle notizie antiche di Fortis (1771 e 74) e di Lanza (1855, 60) ed alle osservazioni di Bayle e di H. Douvillé, ho accennato agli scarsi dati paleontologici sui calcari a rudiste della Dalmazia.

calcare compatto non prestandosi all'estrazione: tuttavia il taglio trasversale della valva inferiore pone in evidenza la caratteristica sezione triangolare a canali; una delle sezioni poi, che interessa parte della valva superiore presenta, sebbene non chiaramente, qualche indizio delle cavità accessorie, esterne alle apofisi miofore.

CAPRINA CARINATA (Boehm)

1892. *Schiosia carinata*, n. sp. (?) BOEHM G. - *Ein Beitr. z. Kennt. d. Kreide in d. venet. Alpen.*, Ber d. Naturf. Ges. z. Freiburg i. B., VI, pag. 146 (13), tav. IX, fig. 1-2.
1908. *Caprina carinata*, PARONA C. F. - *Saggio per uno studio s. Caprinidi dei calc. di scogliera*, (orizz. d. Col dei Schiosi), Mem. R. Acc. Lincei, VII, pag. 332 (16) fig. 13-19.

Già ebbi occasione di studiare accuratamente questa bella caprina e di esprimere la convinzione che dev'essere tenuta distinta dalla *C. schiosensis* Boehm. Mi basta ora di aggiungere ch'essa si trova anche in Istria: è rappresentata da una valva superiore, del Museo Civico di Trieste, proveniente dai calcari bianchi di Pisino. È un esemplare di grandi dimensioni, ben caratterizzato dallo sviluppo della distinta carena e dalla struttura del guscio.

È da notare che il calcare compatto, che parzialmente comprende il fossile, là dove è decomposto e decalcificato (*terra rossa*) presenta frammenti di diverse forme di piccoli gasteropodi indeterminabili, salvo tre riconoscibili come spettanti ai generi *Delphinula* (cfr. *renauxiana* d'Orb.), *Astraliium*, *Emarginula*. È il primo indizio dell'esistenza in Istria di una fauna, probabilmente di facies uchauxiana, che raccomandiamo alle ricerche degli studiosi della geologia istriana.

CAPRINULA BOISSYI d'Orb.

(Tav. IV, fig. 9)

1888. H. DOUVILLÉ. - *Ét. s. l. Caprines*, Bull. Soc. Géol. de Fr., XVI, pag. 707, tav. XXII, fig. 1 a.
1901. K. A. REDLICH. - *Ueb. Kreideverstein. a. d. Umgeb. von Görz u. Pinguente*, pag. 77, fig. 1-2.

Grande valva superiore (sinistra) con svolgimento spirale: nel suo aspetto e modo di sviluppo, col guscio liscio, a pieghe ineguali di ac-

crescimento ben corrisponde alla figura del d'Orbigny ⁽¹⁾. Il fianco visibile e conservato è quello posteriore, l'opposto colla cerniera è mutilato: il diametro massimo del piano spirale è di circa 20 cm., e quello massimo presumibile della sezione, poco sotto l'apertura, di cent. 12 circa; è quindi la valva di un individuo gigantesco, se si

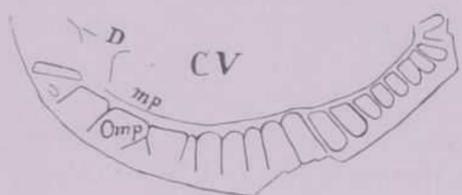


Fig. 7, $\left(\frac{1}{2}\right)$

considera che l'esemplare completo nella figura in grandezza naturale del d'Orbigny misura una lunghezza complessiva di 26 cm. Parmi tuttavia non dubbio il riferimento, non solo perchè questa specie

fu già riconosciuta dal Redlich fra le specie della fauna di Dol (Vallone), ma anche per la corrispondenza nella parte visibile dei caratteri strutturali. Nella preoccupazione di risparmiare per quanto era possibile l'unico esemplare, così notevole per l'eccezionale statura e, relativamente, buona conservazione, il taglio della sezione mi riuscì troppo vicino al margine dell'apertura, e soltanto una breve serie dei canali poligonali esterni alla lamina miofora posteriore *m p* fu posta allo scoperto, rivelando una convincente somiglianza colla parte corrispondente della fig. 1 *a* su citata del Douvillé.

Pola, senza più precisa indicazione, è la località di provenienza del fossile (Museo di Vienna): il calcare che lo forma e comprende è bianchissimo, finemente compatto, e contiene frammenti di altre rudiste e di altri fossili, senza traccia di foraminiferi.

Un'altra valva superiore, piccolissima in confronto di questa ora descritta, con avvolgimento spirale che si svolge di un piano di circa 3 cm., abbastanza ben conservata nei caratteri esterni, proviene da Sdraussina presso Sagrado (Museo di Trieste). La somiglianza nella forma esterna spiralata che offrono queste due valve istriane fra di loro e colla valva dell'esemplare di Fourtoux (Corbières) nel disegno del d'Orbigny, induce a ritenere esatta l'interpretazione della forma

⁽¹⁾ A. d'ORBIGNY. - *Paléont. Franç., terr. crét.*, IV, 1847, pag. 188, tav. 540.

fatta da questo Autore, ed espressa appunto dalla ricostruzione, quale risulta dal disegno.

CAPRINULA DISTEFANOI G. Boehm

(Tav. IV, fig. 7-8)

1897. G. BOEHM. - *Beitrag zur Gliederung d. Kreide in Venetian. Alpen*, Zeitschr. d. Deuts. geol., Gesells. Bd. II, pag. 176, fig. 5, 6, a, b.

1901. K. A. REDLICH. - *Ueb Kreide verst. a. d. Umgeb. v. Görz. u. Pinguente*, pag. 83, fig. 7-8 (*Caprinula* sp., aff. *C. Distefanoi* G. Boehm).

Già il Redlich riconobbe fra i fossili del giacimento di Gorizia (Vallone) delle valve di *Caprinula Distefanoi*; ed altre valve dubbiamente riferibili alla stessa specie riscontrò in questo stesso giacimento e in quello di Pinguente. Fra le rudiste del Vallone, comunicatemi dal Museo di Vienna (1899, Kauf Visentini, Dol (Vallone)) ho riconosciuto tre valve di sinistra (superiori) attribuibili alla specie del Boehm: una di grande statura, in gran parte compresa nel calcare, ed altra piccola incompleta e parzialmente decorticata, col modello interno che presenta l'impronta dei grandi canali (fig. 8, tav. IV); ed un terzo piccolo esemplare (fig. 7, tav. IV), mancante della parte marginale della valva, ma col guscio ben conservato e che presenta in sezione i caratteri strutturali nitidi (fig. 8 in testo), ben corrispondenti a quelli della fig. 5 del Boehm (Bocca di Crosis presso Tarcento; livello della *Caprina schiosensis*).

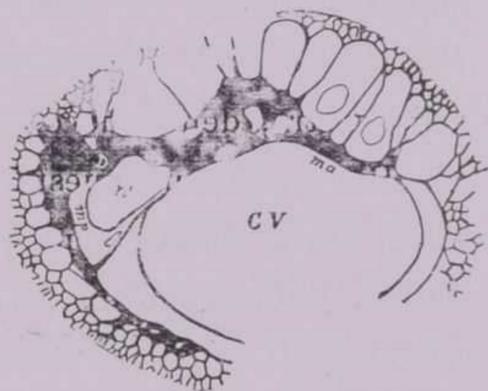


Fig. 8, gr. nat.

REQUIENIA CALEGARII n. f.

(Tav. V, fig. 2 a, b, c.)

Conchiglia di non grande statura. Valva inferiore con sviluppo spirale, provvista di carena assai alta, sottile, crestata, fiancheggiata da un solco anteriore e da uno posteriore, questo più tenue dell'altro; la cresta divide nettamente la valva in due parti, anteriore, posteriore, e si origina dall'apice prominente, sul quale la callosità di attacco ma-

schera i giri iniziali; il fianco anteriore più o meno appiattito porta larghe pieghe, trasversali ineguali e linee di accrescimento, che sono poco o punto sviluppate sul fianco posteriore; sull'uno e sull'altro fianco si incrociano con cordoni spirali attenuati e scontinui. Le incrostazioni ed i cristalli di calcite che ingombrano l'apertura non permettono di rilevare i caratteri dell'apparato cardinale: ho tuttavia potuto rilevare l'inesistenza della lamina miofora posteriore; mancanza che caratterizza il genere *Requienia*.

La valva superiore è sconosciuta.

Pur avendo la carena più accentuata e crestata, questa forma somiglia assai alle due specie urgoniane *Requienia Zlatarskii* Paquier e *Req. Pellati* Paq., ⁽¹⁾ specialmente alla seconda, salvo per la mancanza, nella nostra, delle due creste ottuse parallele alla carena.

Rappresentano questa nuova specie due esemplari di valva inferiore; quello meglio conservato (fig. 2) è di circa $\frac{2}{3}$ più piccolo dell'altro: provengono dallo stesso giacimento di S. Pietro in Selve colle radiolitidi turoniane (Pisino).

I caratteri, esterni di forma della conchiglia (valva inferiore) e la mancanza della lamina miofora posteriore non lasciano dubbio che si tratti del genere *Requienia*; sicchè la presenza di questa requienia in un calcare a radioliti, indubbiamente turoniane, dimostra che il genere risale nella serie del Cretacico assai più in alto di quanto non si ritenesse. Merita d'altra parte di notare il fatto singolare dell'impronta di antichità che questa requienia turoniana di S. Pietro in Selve presenta per le sue affinità colla *R. Pellati*; la quale come ha osservato Douvillé, è la più vicina all'origine del genere che non le altre requienie dell'Orgon e del Brouzet ⁽²⁾. Notevole pure, per lo sviluppo della carena crestata, per la statura ed aspetto generale, la somiglianza

⁽¹⁾ V. PAQUIER. - *Les Rudistes urgoniens*, I, Mém. S. G. de Fr., Paléont. XI, 1903, pag. 38. — H. DOUVILLÉ. - *Le Barrémien supér. de Brouzet*, III, ibid., XXII, 1918, pag. 7.

⁽²⁾ H. DOUVILLÉ. - *Les Rèquiénides et leur evolution*, Bull. S. G. France, XIV, 1914, pag. 389; Id. op. cit. 1918, pag. 18.

colla *Requienia patagiata* C. A. White del Texas (calcari d'Edwards, equivalenti dell' Albiano superiore) nel livello a *Chondrodonta Munsoni* ⁽¹⁾.

I lavori su calcari a rudiste del Cretacico superiore dell' Appennino centrale e meridionale ed anche dell' Istria e della Dalmazia, specialmente relativi ai livelli con giacimento di bauxite, accennano spesso ai " calcari a requienia „. Non è a questo riguardo inopportuno chiarire l'origine ed il significato di questa denominazione, la quale si deve al fatto, che sulle superfici di rottura di questi calcari sono frequenti le piccole sezioni subcircolari o ellittiche, regolari o irregolari, che per la loro figura e pel color cereo del guscio, così sezionato, sono interpretabili come tracce di piccole requienie; esse sono spesso così numerose da colpire l'occhio anche dell'osservatore profano; ed infatti nei monti d'Abruzzo i contadini stessi distinguono le " pietre ad anellini „. Piccole camidi di generi diversi possono dare figure simili nelle sezioni trasverse della grande valva: i generi *Monopleura*, *Apricardia*, *Gyropleura* ed anche il gen. *Requienia*. Ma, trattandosi di calcari cenomaniani e turoniani, può nascere il dubbio sulla legittimità dell'appellativo " a requienia „; nella considerazione che, secondo la filogenia delle camidi, le vere requienie non supererebbero i livelli urgoniani. Per altro questa limitazione è troppo rigida, in quanto che vari rappresentanti del genere giungono al turoniano. Infatti, oltre la nuova e interessante specie della fauna a radiolitidi di S. Pietro in Selve, che faccio conoscere nel presente lavoro, posso notare come i calcari, che seguono immediatamente quelli della fauna a ittioliti di Pietraroja nell' Appennino meridionale ⁽²⁾; contengono la *Requienia parvula* Costa ⁽³⁾; forma pigmea, che, per la conformazione della grande valva, cilindroide e a lento sviluppo spirale, ricorda la tipica *R. ammonia* Goldf., gigante

⁽¹⁾ R. T. HILL. - *Geogr. a. Geol. of. the Black a. Grand Prairies, Texas, with detailed descript. of the cretac. Format.*, tav. XXXIII, fig. 1., Twenti-First A. Rep. U. S. Geol. Survey, VII, Texas, 1889-1900.

⁽²⁾ G. D'ERASMO. - *La fauna e l'età dei calc. a ittioliti di Pietraroja*, Palaeont. It., XXI, 1915, pag. 46.

⁽³⁾ O. G. COSTA. - *St. sopra i terr. ad ittiol. d. prov. merid. d'Italia*, p. III, Castellamare, Atti r. Acc. Sc. Napoli, II, 1866, pag. 20, tav. I, fig. 1-4.

del genere. La *R. parvula* è anch'essa una specie imperfettamente conosciuta; ma il riferimento generico è da ritenere dimostrato dalla mancanza di lamina miofora posteriore nella valva inferiore, e quindi di solco nel modello interno corrispondente.

APRICARDIA PIRONAI G. Boehm.

1886. G. A. PIRONA. - *Due Chamacee nuove*, Mem. R. Ist. Ven., XXII, pag. 5, tav. I e II, fig. 1-4 (*Diceras*).
1892. K. FUTTERER. - *Ob. Kreidebild, Lago S. Croce*, pag. 81, tav. IV, fig. 1-7.
1894. G. BOEHM. - *Die Schiosi-und Calloneghe Fauna*, pag. 88.
1901. K. A. REDLICH. - *Ueb. Kreidev. a. d. Umgeb. v. Görz. u. Pinguente*, pag. 77 e 82 (*Diceras*).
1921. F. KLINGHARDT. - *Neue Rudistenfauna aus dem Maastrichtien von Maniago (Friaul)*, Greifswald, pag. 59, tav. XII, fig. 12-14.

Ho verificato anch'io la presenza, segnalata da Redlich, di questa specie nel calcare bianchissimo delle Porte di Ferro di Pinguente, in uno stesso campione con frammenti probabilmente del gen. *Durania*. Posso aggiungere che questa *Apricardia* ricompare in numerosi esemplari nella valle di Carpano, scendendo al Canale dell'Arsa: il colore miele-scuro del guscio spicca sul fondo bianco-cinereo del calcare compatto scheggiato con radiolitidi, nel quale gli esemplari sono ben conservati e intieri, ma si frantumano nei tentativi di estrazione: si trova anche nel calcare grigio di Sdraussina presso Sagrado.

Ricordo che una *Apricardia* cfr. *Pironai* balcanica, associata a *Monopleura* cfr. *forojuliensis* Pir. fu descritta e figurata da Oppenheim ⁽¹⁾.

APRICARDIA TENUISTRIATA Futt.

1896. K. FUTTERER. - *Ueb. einige Versteiner a. d. Kreidefor. der Karnisch. Voralpen*, Palaeont. Abhandl. Dames u. Kaiser, Bd. II, pag. 255 (17), tav. V, fig. 1-4.
1901. K. A. REDLICH. - *Ueb. Kreideverstein. a. d. Umgeb. von Görz. u. Pinguente*, pag. 77 (3) (*Diceras Pironai* G. Boehm).

Il Redlich ha citato, fra i fossili raccolti a Dol nel Vallone (sotto Gorizia, fra Doberdò e Oppacchiasella) dal maestro Visentini, il *Diceras*

⁽¹⁾ P. OPPENHEIM. - *Neue Beitr. z. Geol. u. Palaeont. d. Balkanhalbinsel*, Zeitschr. d. Deut. geol. Gesell., 58 Bd., 1906, pag. 127, fig. 1.

Pironai: gli esemplari, più o meno malconservati e incompleti della stessa provenienza e dello stesso raccoglitore, avuti in comunicazione dal Museo di Vienna, mi persuadono che, se l'*Apricardia tenuistriata* dev'essere tenuta separata dall'*Apr. Pironai* come specie distinta piuttosto che come varietà, l'*Apricardia* del Vallone per la sua forma più rigonfia vuole essere considerata come spettante alla specie del Futterer.

APRICARDIA CARINATA Guér. ?

1887. H. DOUVILLÉ. · *Sur quelq. formes peu connues de la fam. des Chamidès*, Bull. Soc. Geol. France, XV, pag. 765, tav. XXVIII, fig. 3.

Il calcare bianco, poroso, oolitico, con miliolidi di S. Pietro in Selve (presso la staz. ferrov.) contiene numerosi esemplari di una piccola camacea distintamente carinata, a guscio sottile di color cereo-miele, che nell'insieme dei caratteri parmi riferibile alle specie del Guéranger, con tutte le riserve consigliate dal fatto che non mi riuscì di isolare esemplari completi e di controllare con sicurezza gli elementi della cerniera. Questa specie, o una forma affine, fa parte della fauna delle Porte di Ferro-Pinguente, a giudicare da certe sezioni non riferibili al *Gyropleura Telleri* Redl. e neppure all'*Apr. Pironai* Boehm.

GYROPLEURA TELLERI Redl.

1901. K. A. REDLICH. · *Ueb. Kreidererst. aus d. Umgeb. von Görz und Pinguente*, pag. 82, fig. 5 a, b, c, fig. 6 a, b.

Il calcare bianco-roseo subcristallino a *Chondrodonta* di Raccotole, a sud del M. Subiente, contiene pure questa specie, a giudicare da sezioni e da piccoli esemplari incompleti.

NOTIZIE INTORNO AD ALCUNI ALTRI FOSSILI DEGLI STRATI A RUDISTE

Oltre alle rudiste questi strati, fatta eccezione dei giacimenti litologicamente e per fauna simili a quelli del Cansiglio nelle Prealpi venete, contengono raramente altri fossili. Già Futterer, Redlich e Schubert ne hanno fatto conoscere parecchi: credo tuttavia utile far seguire

qualche cenno su pochi fossili raccolti colle rudiste, e che ebbi in esame, in parte non segnalati prima d'ora e in parte già menzionati, fra questi la *Chondrodonta Joannae*, e che giovano alla miglior conoscenza paleontologica del Neocretacico nelle Alpi Giulie.

CHONDRODONTA JOANNAE (Choffat)

(Tav. VI, fig. 1-2-3)

- 1986-1902. P. CHOFFAT. - *Rec. d'êt. paléont. faune crét. du Portug.*, I, pag. 54, tav. I, fig. 1-7, tav. II, fig. 8-19, pag. 157, tav. VI, fig. 15-16.
1903. J. SCHUBERT. - *Ueb. einig. Biv. d. iströdalmat. Rudistenk.*, Jahrb. k. k. Geol. Reichs., Wien, LII, (1902). (*Chondr. Joannae-Munsoni*), vedi bibliogr.
1909. C. F. PARONA. - *Fauna corall. crét. Mti d'Ocre*, pag. 35.

Il materiale a mia disposizione, non molto abbondante e piuttosto frammentizio, non mi consente di partecipare con opinione indiscutibilmente fondata alla questione (che non è da considerare risolta in modo definitivo), se la *Chondrod. Joannae* Choffat sia specificamente diversa dalla *Ch. Munsoni* Hill, o se esse si debbano invece ritenere forme specificamente inseparabili. Schubert, che ha preso parte alla discussione, recando nuovi dati, ha pure riassunto le notizie relative alle condrodonte, alla diffusione in Istria ed alle varietà: così già Choffat (pag. 159) accennò ad esemplari e a fotografie di esemplari goriziani ed istriani. Questo Autore, che propende per la riunione delle due forme in un'unica specie, riferisce l'opinione dello Stanton sfavorevole alla riunione stessa, perchè nella *Ch. Joannae* l'ornamentazione è più grossolana ed a coste più distintamente angolose, attribuendo le differenze che si avvertono fra le due forme, evidentemente affini, al fatto, ch'esse appartengono a livelli stratigraficamente differenti, più antico quello della *Ch. Munsoni* (preceomaniano, probabilmente Albiano sup.).

Se mi è lecito esprimere l'impressione avuta dall'esame di valve istriane, abruzzesi e pugliesi, dirò di non aver trovato esemplari riferibili alla *Ch. Munsoni* Hill, quale risulta dalle belle figure dello Stanton ⁽¹⁾, mentre tutte le valve stanno nei limiti di variabilità della *Ch.*

⁽¹⁾ TIMOTHY W. STANTON. - *Chondrodonta, a new Genus of ostreif. Moll. from the cretaceous, with descr. of the Genotype and a new species*, Proceed. U. S. Nat. Mus., XXIV, (Washington) 1902, pag. 301, tav. XXV.

Joannae segnati dalle figure di Choffat, Boehm e Futterer, che appunto sono contrassegnate dalla ornamentazione più grossolana e a coste angolose già notata; ai quali caratteri io aggiungerei quello della maggiore irregolarità di sviluppo delle coste biforcantesi, che sono più spaziate e disposte a ventaglio assai più aperto nella regione frontale, nonchè la frequente dissimmetria. Nè l'impressione è diversa se si confrontano queste forme della *Ch. Joannae* colle figure della *Ch. Munsoni*, pubblicate nel 1901 da Hill, ⁽¹⁾ suo autore. Così non parmi sostenibile l'idea dell'esistenza, nel nostro Cretacico, di un livello inferiore (cenomaniano-turoniano) con *Chondrodonta f. Munsoni*, e di un livello superiore (turoniano) con *Chondr. Joannae*.

Schubert ha dato un elenco delle numerose località goriziane, istriane e dalmate, nelle quali si raccolgono le condrodonte: gli esemplari avuti da me in esame provengono specialmente dai dintorni di Pisino (S. Pietro in Selve, Milotic, M. Capriccio, Zberlini), dalla Valle del Quieto (bagni S. Stefano), dintorni di Pola, Salvore, Valle di Vermo, presso Buie, Monrupino, Carpano ⁽²⁾.

CHONDRODONTA SELLAIFORMIS Par.

1912 C. F. PARONA. - *Foss. neocret. della Conca anticollana*, Boll. r. Com. Geol. XLIII, pag. 6, fig. 1-2-3.

Schubert, trattando della *Ch. Munsoni*, ha distinto una var. *laevis*, e, confrontandola con la *Ch. glabra* Stant., ha notato che le differenze fra le due forme non sono grandi, per quanto la sua varietà non possa dirsi liscia; ed allargando questo concetto di affinità soggiunse che verosimilmente la *Ch. glabra* ⁽³⁾ è un derivato evolutivo della *Ch. Mun-*

⁽¹⁾ R. T. HILL. - *Geogr. a. Geol. of the Black a. Grand Prairies, Texas, with detailed descript. of the cretaceous Formations*, tav. XXXIII, fig. 5, Twenty-First A. Rep. U. S. Geol. Survey, VII, Texas, 1889-1900.

⁽²⁾ Gli strati a *Chondr. Joannae* (Choff.) affiorano anche nell'isola di Sansego, come mi risulta da frammenti della condrodonta stessa, raccolti e cortesemente comunicatimi del sig. ing. G. Palese, insieme con altri riferibili a *Neithea Zitteli* (Pir.) *Apricardia Pironai* G. Boehm, *Nerinea forojuliensis* Pir.?, *Biradiolites* sp. ind.

⁽³⁾ STANTON. - Mem. cit., 1902, pag. 306, tav. XXVI.

soni, trovandosi essa in strati più recenti di quelli contenenti la *Ch. Munsoni*. Altri, per quanto mi risulta, non hanno accennato alla presenza nella Venezia Giulia di una *Chondrodonta* liscia associata alla supposta *Ch. Munsoni* o particolare a strati più recenti. Per conto mio posso attestare la coesistenza delle due forme, costata e liscia: se non che questa forma non è la *Ch. glabra* Stant., bensì la *Ch. sellaeformis*. Descrivendo questa nuova forma liscia dell'Appennino, ho già rilevato i caratteri per cui si distingue da quella dello Stanton, e, mentre in un primo tempo ritenni ch'essa fosse propria di strati del Senoniano inferiore, verificai in seguito che essa nell'Appennino ed in Istria accompagna la *Ch. Joannae*. Infatti ciò si osserva nel Turoniano della Valle del Quietto (Bagni S. Stefano) e nei dintorni di Pisino, e qui, come in Abruzzo, si riscontra non di rado la sovrapposizione diretta di numerose valve, più di quanto risulti per la *Ch. Joannae*. Un frammento di valva di grandi dimensioni, presumibilmente appartenente a questa *Chondrodonta*, fu raccolto a Umago (Punta Pigolosa?).

CHONDRODONTA? n. f.

(Tav. VI, fig. 4-5-6-7)

Forma di dimensioni medie, lunga quanto larga (esemplare più grande circa 60 mm.) o di poco più lunga che larga; a valve subappiattite, gibboso-sinuose, lisce nella regione apicale o percorse da tenui indizi di costole radianti; ad un terzo circa dall'apice le costole si presentano improvvisamente, a coppie; sono numerose (da 40 a 50), arrotondate, uniformi, ed al margine della valva talune di esse accennano a biforcarsi. I pochi esemplari, incompleti e mal conservati, non consentono una descrizione meno imperfetta.

Questa forma può essere confrontata colla *Ch. Delgadoi* Choff. ⁽¹⁾ (Cenoman. inf., livello a *Ostr. pseudo-africana*) e colla *Ch. Bösei* Vred. ⁽²⁾. La maggiore statura di quest'ultima, la sua valva assai allungata, a

⁽¹⁾ P. CHOFFAT. - Op. cit., pag. 36, tav. III, fig. 1-2, pag. 160.

⁽²⁾ E. W. VREDENBURG. - *Rec. Geol. Survey of India*, XXXVIII, 1909, tav. XVI, fig. 2.

costelline quasi filiformi e numerosissime, escludono un avvicinamento specifico. Più evidenti sono i caratteri di affinità colla *Ch. Delgadoi*, ma anche da questa la forma istriana differisce per minor numero e minore finezza di costole e perchè presenta l'area glabra più o meno estesa sotto l'apice, ricordando in ciò certe forme dell'*Ostrea Villai* Coq. ed altre specie del Cretacico. Redlich, fra i fossili di Pinguente, cita (op. cit. pag. 81) una *O. cfr. schiosensis* Boehm; può darsi che si tratti di esemplari decorticati della forma qui descritta.

Sono parecchi esemplari provenienti da Pinguente (Ponte di Ferro) e un esemplare di Pisino (Milotic Breg).

ALECTRYONIA POLAE n. f.

(Tav. VI, fig. 8)

Dai dintorni di Pola e dallo stesso calcare bianco, tenero che contiene la *Chondr. Joannae* proviene una bella valva di ostrea, pure costata, ma che indubbiamente appartiene a diverso genere. È una valva superiore di grandi dimensioni (lunghezza oltre 15 cent., larghezza circa 14, Museo Civico di Trieste), convessa, gibbosa, subcircolare che si restringe bruscamente all'indietro, prolungandosi in apice alto e stretto, quasi a becco. Dall'apice derivano coste alte e acute, subeguali, separate da solchi profondi e stretti. A varia distanza dall'apice si biforcano, in maggioranza a metà della valva; sono quasi rettilinee quelle mediane, mentre quelle laterali si arcuano fortemente. Sono numerosissime: al margine della valva se ne contano 56, ma il loro numero è certamente maggiore, sfuggendo alla numerazione altre più brevi (una diecina almeno) ai lati dell'apice, mancanti per mutilazione o perchè erose.

Evidentemente affine alla *Alectryonia Villei* Coquand, (del Campaniano e del Maestrichtiano) ed in modo speciale alla grande valva, appena dissimmetrica, riprodotta dalla fig. 1 della tav. IV della "*Monographie du genre Ostrea* (Terr. cré. 1869, pag. 27) „, ma ne differisce per la forma subcircolare, meno stretta, meno protesa all'apice e per

la scultura più fina e più ricca. L'*Ostrea* istriana essendo più antica (turoniana) può essere considerata forma ancestrale della *A. Villei* Coq.

NEITHEA DUTRUJEI Coq., var. BEIRENSIS Choffat

1901. P. CHOFFAT. - *Faune crét. du Portugal*, Quatr. série, pag. 150, tav. II, fig. 1-2.
1909. C. F. PARONA. - *Fauna corallig. cret. Mti d'Ocre*, pag. 36 (*Vola*).

L'esemplare è mal conservato e non permette di verificare se convenga separare come specie distinte la var. *Beirensis* dalla specie di Coquand. Certo è che, sebbene più piccolo (mm. 46 circa di altezza), il fossile in esame corrisponde perfettamente alla varietà portoghese nella forma delle due valve e per l'ornamentazione a costole numerosissime ed arrotondate. L'esemplare (Museo Civico di Trieste) porta l'indicazione di provenienza da Pola, ed il calcare bianco che lo comprende è simile a quella delle Porte di Ferro di Pinguente.

In Portogallo si trova nel Cenomaniano superiore e nel Turoniano inferiore.

NEITHEA ZITTELI (Pir.)

(Tav. V, fig. 3)

1884. *Janira Zitteli*. PIRONA G. A. - *Nuovi foss. del terr. cret. del Friuli*, Mem. R. Ist. Ven., XXII, pag. 10, tav. III, fig. 1-15.
1901. *Neithea Zitteli*. REDLICH K. A. - *Ueb. Kreideverst. a. d. Umgeb. v. Görz. u. Pinguente*, Jahrb. k. k. geol. Reichs., LI, pag. 76-81.

Quattro esemplari provengono da - Bagni S. Stefano - (V. Quieto) e sono tutti di valva inferiore: una sola valva superiore fu raccolta presso Parenzo. Per quanto parzialmente compresi nel calcare, si verifica che sono in tutto corrispondenti alla descrizione ed alle figure del Pirona: due valve inferiori hanno dimensioni sensibilmente superiori a quelle del Col dei Schiosi. Quasi tutte di minori dimensioni, ma tipiche, sono altre valve, cinque destre e tre sinistre, provenienti dalle Porte di Ferro presso Pinguente, del giacimento di calcare bianco (affatto simile a quello del Col dei Schiosi) già illustrato dal Redlich: particolarmente notevole una grande valva inferiore quasi completa e di buona conservazione.

NEITHEA INCONSTANS (Sharpe)

(Tav. V, fig. 4)

1901. P. CHOFFAT. - *Faune crét. du Portugal*, Quatr. sér., pag. 156, tav. II, fig. 4-6.

Due valve inferiori (Museo Civ. di Trieste) provenienti da Grisignana portano la determinazione "*Janira* cfr. *inconstans* Choff", che ritengo esatta, per quanto il dubbio sia giustificato dall'imperfetto stato di conservazione nel calcare grigio-gialliccio; e precisamente esse corrispondono anche per le dimensioni, alla citata figura 6, che si riferisce ad un "exemplaire à cotes subégales, chez lequel on ne retrouve pas la division en secteurs", del Turoniano di Runa. Alla stessa *Neithea*, assai affine alla *N. Zitteli*, appartiene probabilmente un'altra valva molto malconcia, e in calcare identico, di Salvore.

NEITHEA LAPPARENTI (Choff.)

(Tav. V, fig. 5 a, b)

1901. *Vola Lapparenti*. P. CHOFFAT. - *Rec. d'ét. pal., Faune Crét., Portugal*, pag. 158, tav. III, fig. 1-3.

1901. *Neithea acutocostata*. Futt., K. A. REDLICH. - *Ueb. Kreideverst. a. d. Umgeb. v. Görz. u. Pinquente*, pag. 76.

1902. *Vola Lapparenti*. R. J. SCHUBERT. - *Ueb. ein. Bivalven des istro-dalmat. Rudistenkalhes*, Jahrb. k. k. geol. Reichs, Wien, LII, pag. 266.

1923. *Neithea Lapparenti*. C. F. PARONA. - *Fauna del Neocret. della Tripolitania*, Mem. R. Comit. Geol., VIII, (p. IV), Lamellibranchi, pag. 20.

Esemplari sei di valve incomplete o impronte parziali sicuramente attribuibili alla grande specie dello Choffat: notevoli due frammenti di valva per la loro statura assai più grande, oltre il doppio, di quella del maggior esemplare dell'Aut. (fig. 1 cit.). Una fu raccolta a Castagnevizza e le altre valve e impronte provengono da Monrupino presso Trieste; tutte estratte da un calcare cristallino grigio-scuro a macchie nerastre con *Chondrodonta* e resti di radiolitidi. Due altri esemplari colle due valve, pure incomplete, comunicatimi dal Museo Civico di Trieste, portavano sul cartellino l'indicazione "*Janira Stachei* Schub., Vertovlje presso Monrupino". Non conosco questa specie dello Schubert, nè mi riuscì di sapere dove e quando fu istituita e descritta, forse inedita e di data anteriore al 1901: ad ogni modo escludo che gli

esemplari in esame (fig. 5) possano essere separati dalla *N. Lapparenti*, alla quale corrispondono come meglio non si potrebbe desiderare.

La specie passa dal Cenomaniano superiore al Turoniano medio, e la bibliografia relativa dimostra anche la sua larga distribuzione geografica nel bacino mediterraneo.

PROTocardium VALLONENSE Redlich

1901. K. A. REDLICH. - *Ueb. Kreideverstein. aus des Umg. v. Görz. und Pinguente*, pag. 85 (11), fig. 9.

Modelli interni alquanto più grandi dell'esemplare figurato dall'Autore; è in parte rivestito dal guscio; non è dubbio il riferimento per la perfetta corrispondenza ed anche perchè i fossili provengono pure dallo stesso giacimento di Pinguente (Porta di Ferro).

NERINEA SCHIOSENSIS Pir.

1901. K. A. REDLICH. - *Kreideversteiner. a. d. Umg. v. Görz. u. Pinguente*, pag. 85 (11).

L'A. si è limitato a citare la specie, ed a me mancano esemplari che le si possano attribuire.

NERINEA FOROJULIENSIS Pir.

1909. C. F. PARONA. - *La fauna coralligena del Cretaceo dei Monti d'Ocre nell'Abruzzo Aquilano*, pag. 214, tav. XXV, 7-20 (con bibliogr.).

La specie fu già citata dal Redlich (1901, pag. 85) per il giacimento di Pinguente; l'esemplare in esame, pure di Pinguente (Porta di Ferro) è piccolo e appartiene alla varietà distintamente *pupoide* da me riconosciuta fra i numerosi individui della fauna aquilana (fig. 15).

ACTAEONELLA SANCTAE Crucis Futt.

1892. K. FUTTERER. - *Die ober. Kreidebild. d. Umgebung des Lago di Santa Croce*, Palaeont. Abhandl., Dames u. Kaiser, Bd. II, pag. 119, tav. XII, fig. 1-7.

Due esemplari: quello più piccolo e meglio conservato appartiene alla varietà *elongata* (fig. 3, 4, 7 dell'Autore citato). Furono raccolti dal-

l'ing. G. Palese nel calcare compatto, grigio, subcristallino a piccole macchie nere di Monrupino (Repentabor).

NATICA PUNCTATA (Sharpe) ?

(Tav. VI, fig. 9)

1901. P. CHOFFAT. - *Rec. d'étud. paléont. du Portugal*, Faune crét. I, pag. 125, pl. IV, fig. 24-29.

Il riferimento dell'unico, piccolo esemplare del giacimento di S. Pietro in Selve (Pisino) alla specie titoniana del Portogallo rimane dubbioso perchè non è sufficientemente conservato per il controllo e la verifica dei caratteri specifici, segnatamente riguardo alla presenza dei cordoncini spirali: ma nel complesso la somiglianza è rassicurante. La *Natica punctata* fu già da me riconosciuta nel Turoniano dell'Appennino Meridionale a Montella in provincia di Avellino.

RHYNCHONELLA CONTORTA d'Orb.

(Tav. VI, fig. 10)

1847. A. D'ORBIGNY - *Paléont. franç., Terr. crét.*, pag. 34, tav. 496, fig. 14-17.

L'unico esemplare proviene dal calcare oscuro di Sagrado: per le dimensioni e per l'ornamentazione non è distinguibile dal tipo di d'Orbigny, per quanto lo spessore della conchiglia sia alquanto minore, e sia a sinistra anzichè a destra il lato sporgente: l'alto apice è diritto sembra meno appuntito perchè un po' spuntato da erosione. È una forma affine alla *Rh. Chelussii* Par. descrivendo la quale già accennai alle differenze specifiche ⁽¹⁾.

L'A. descrive questo fossile con altri di età cenomaniana.

TEREBRATULINA CHRYSALIS Schlotheim

1847. A. D'ORBIGNY. - *Paléont. franç., Terr. crét.*, t. IV., pag. 60, tav. 502, fig. 13-18 (*T. campaniensis* d'Orb.).

1896. P. DE LORIOL. - *Nota sur quelq. Brachiop. crétacés recueillis par M. E. Favre dans la chaîne centr. du Caucase et dans le Neocom. de la Crimée*, Rev. Suisse de zool. et Ann. au Mus. d'Hist. Nat. de Genève, IV, pag. 154, tav. VI, fig. 18-19 (ved. sinon.).

⁽¹⁾ C. F. PARONA. - *La fauna corallig. del Cret. dei M. d'Ocre nell'Abruzzo Aquilano*, Mem. p. serv. alla descr. della Carta geol. d'Italia, Roma, 1909, pag. 31, tav. XXIII, fig. a-d.

A parte la piccolezza dell'esemplare, che ha soltanto 6 mm. di lunghezza, invece degli 11 segnati dal d'Orbigny la corrispondenza nei caratteri di forma e d'ornamentazione non lascia dubbio sull'esattezza del riferimento specifico.

L'esemplare è infisso in un campione di calcare bianco, simile a quello della fauna delle Porte di Ferro di Pinguente; proviene da Veruda presso Pola ed il calcare contiene avanzi di *Neithea*, presumibilmente della *N. Lapparenti*.

La specie è turoniana.

STATE OF NEW YORK

IN SENATE,
January 12, 1907.

REPORT
OF THE
COMMISSIONERS OF THE LAND OFFICE,
IN ANSWER TO A RESOLUTION
PASSED BY THE SENATE
MAY 17, 1906.

ALBANY:
J. B. LIPPINCOTT COMPANY,
PRINTERS,
1907.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I.

FIG. 1 - *Hippurites* (*Vaccinites*) *gosaviensis* Douv., valva inferiore ($\frac{1}{2}$). Nabresina. Pag. 18.

FIG. 2 *a b* - *Hippurites* (*Vaccinites*) cfr. *gosaviensis* Douv., *a* valva inferiore ($\frac{1}{2}$), *b* sezione, grandezza naturale. Oppacchiasella. Pag. 18.

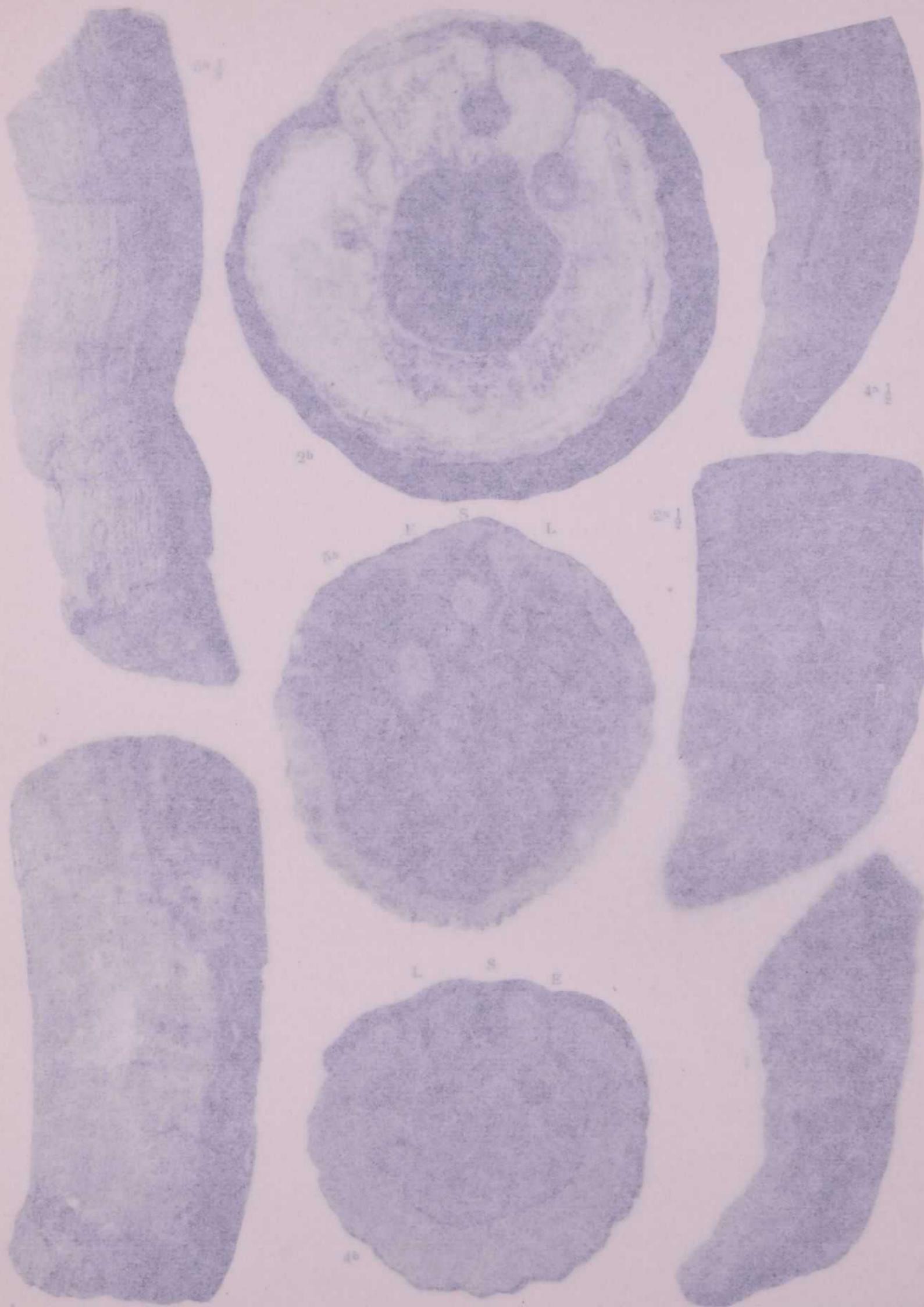
FIG. 3 - *Hippurites* (*Vaccinites*) *Chaperi* Douv., porzione mediana di una grande valva inferiore ($\frac{1}{2}$). Opcina. Pag. 20.

FIG. 4 *a* - *Hippurites* (*Vaccinites*) *Gaudryi* Mun.-Chalm., valva inferiore ($\frac{1}{2}$); *b* sezione, grandezza naturale. Opcina. Pag. 21.

FIG. 5 *a* - *Hippurites* (*Vaccinites*) *praegiganteus* Touc., valva inferiore ($\frac{1}{2}$), Poverio; *b*, sezione di altro esemplare, vista al rovescio, grandezza naturale. Nabresina. Pag. 23.

C. F. PARONA - Radiate dell'Istria con.

Tab. I.



MEMORANDUM

1. The first part of the report is devoted to a description of the

data.

2. The second part of the report is devoted to a description of the

method of analysis used in the study.

3. The third part of the report is devoted to a description of the

results of the study.

4. The fourth part of the report is devoted to a description of the

conclusions of the study.

5. The fifth part of the report is devoted to a description of the

implications of the study for future research.

6. The sixth part of the report

C. F. PARONA - Rudiste dell'Istria ecc.

Tav. I.



SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA II.

FIG. 1 - *Hippurites* (*Vaccinites*) *gosaviensis* Douv., sezione grandezza naturale, (ved. tav. I, fig. 1). Nabresina. Pag. 18.

FIG. 2 - *Hippurites* (*Vaccinites*) *praegiganteus* Touc., sez. grandezza naturale (ved. tav. I, fig. 5 a). Poverio. Pag. 23.

FIG. 3 a, b - *Hippurites* (*Vaccinites*) *sulcatus* Defr. Gorizia. Pag. 17.

FIG. 4 - *Hippurites* (*Vaccinites*) *sulcatus* Defr. Nabresina. Pag. 17.

FIG. 5 a, b - *Hippurites* (*Vaccinites*) *Gaudryi* Mun. Chalm., a valva inf. ($1/2$); b sezione grandezza naturale. Lesece. Pag. 21.

FIG. 6 - *Hippurites* (*Vaccinites*) *Chaperi*, sezione grandezza naturale (ved. tav. I, fig. 3). Opcina. Pag. 20.



TAVOLA II.

Fig. 1. *Chalm. (1)* - *Chalm.* grandezza naturale, (ved.

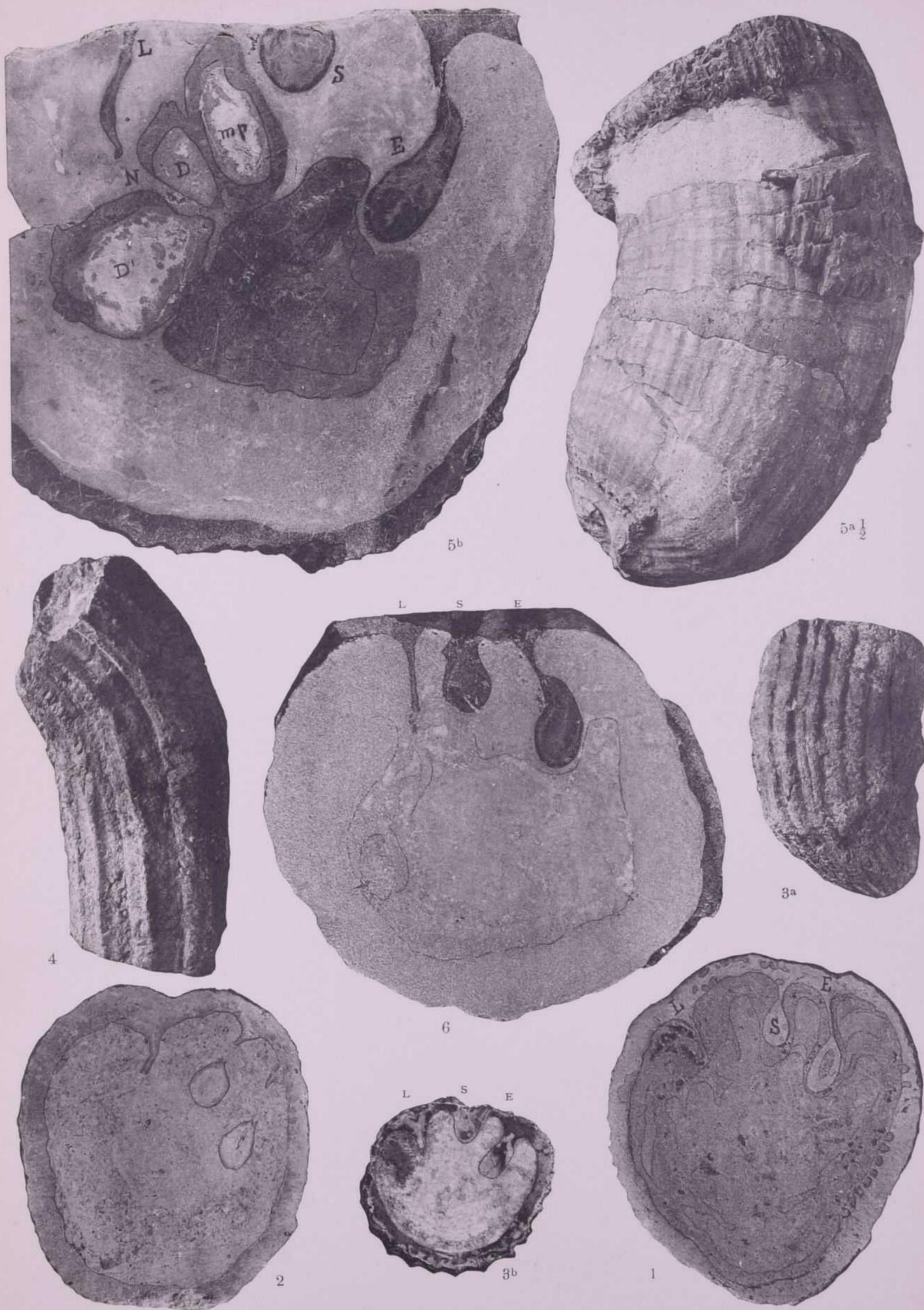
Fig. 2. *Chalm. (2)* - *Chalm.* grandezza naturale (ved.

Fig. 3. *Chalm. (3)* - *Chalm.* Horizia. Pag. 17.

Fig. 4. *Chalm. (4)* - *Chalm.* Xerocina. Pag. 17.

Fig. 5. *Chalm. (5)* - *Chalm.* *Chalm.* a valva inf. ($\frac{1}{3}$); *b*

Fig. 6. *Chalm. (6)* - *Chalm.* grandezza naturale (ved. tav. I,



SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA III.

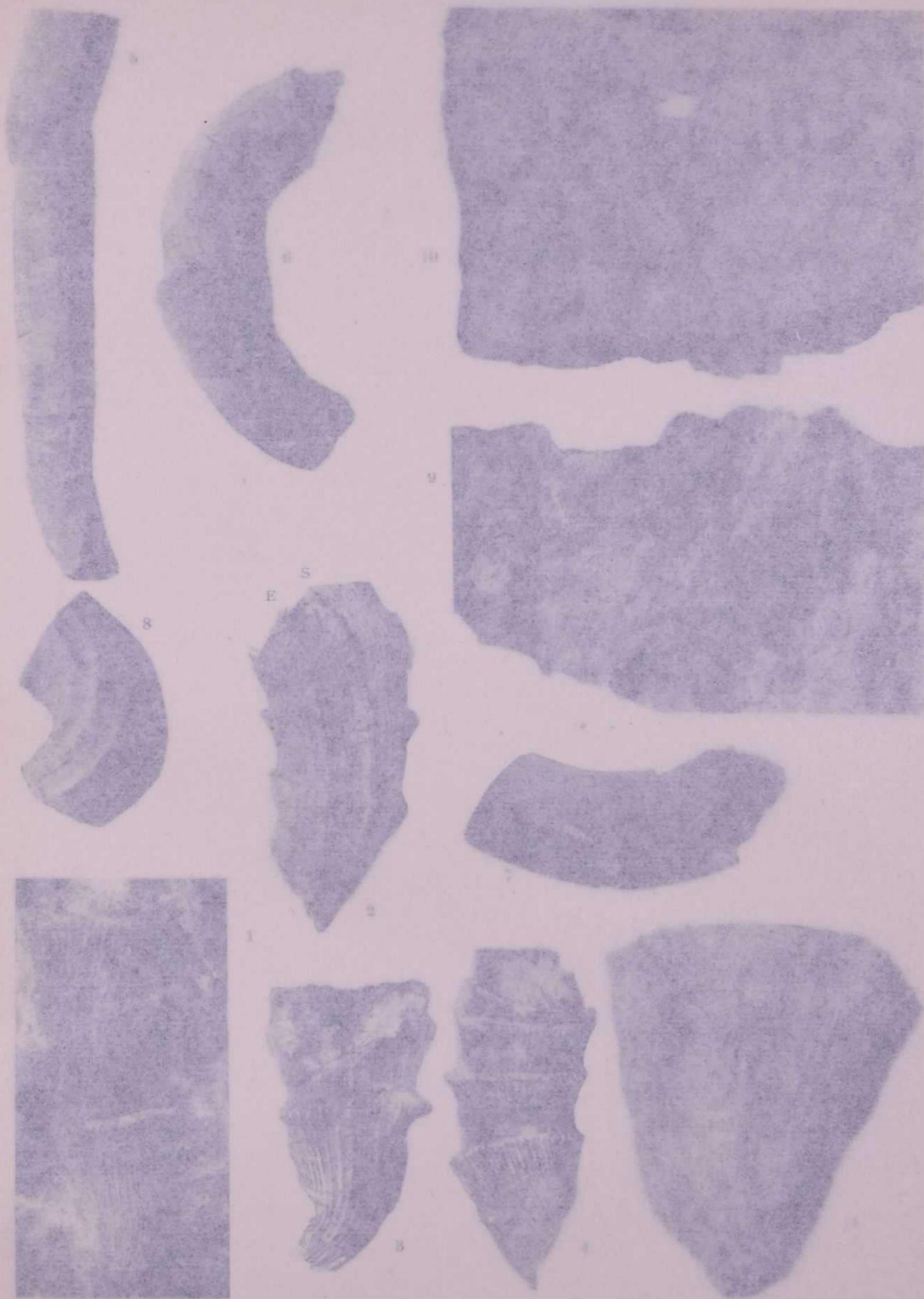
FIG. 1-4 - *Radiolites Cremai* n. f., S. Pietro in Selve. (Pisino). Pag. 28.

FIG. 5-8 - *Radiolites depressa* (Cornalia), Opicina. (Trieste). Pag. 30.

FIG. 9 - Calcare con *Radiolites Zignana* (Pir.). Carpano. Pag. 30.

FIG. 10 - Calcare con *Eoradiolites liratus* (Conr.) Gropada. (Trieste). Pag. 33.

FIG. 11 - *Durania Arnaudi* (Choff.) Rotzo. (Pinguente). Pag. 37.



CONTINUTUM DELLA TAVOLA III

Fig. 1 - *Malvastrum* (L.) S. Pietro in Selva. (Pisino). Pag. 28.

Fig. 2-8 - *Malvastrum* (L.) Opicina. (Trieste). Pag. 30.

Fig. 9 - *Malvastrum* (L.) Carpano. Pag. 30.

Fig. 10 - *Malvastrum* (L.) Gropada. (Trieste). Pag. 33.

Fig. 11 - *Malvastrum* (L.) Pag. 33.

C. F. PARONA - Rudiste dell'Istria ecc.

Tav. III.



SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA IV.

FIG. 1 *a, b* - *Sauvagesia* n. f. Albona. Pag. 35.

FIG. 2 *a, b*; 3 *a, b*; 4 - *Sauvagesia Sharpei* (Bayle) S. Pietro in Selve (Pisino). 4, valva superiore. Pag. 34.

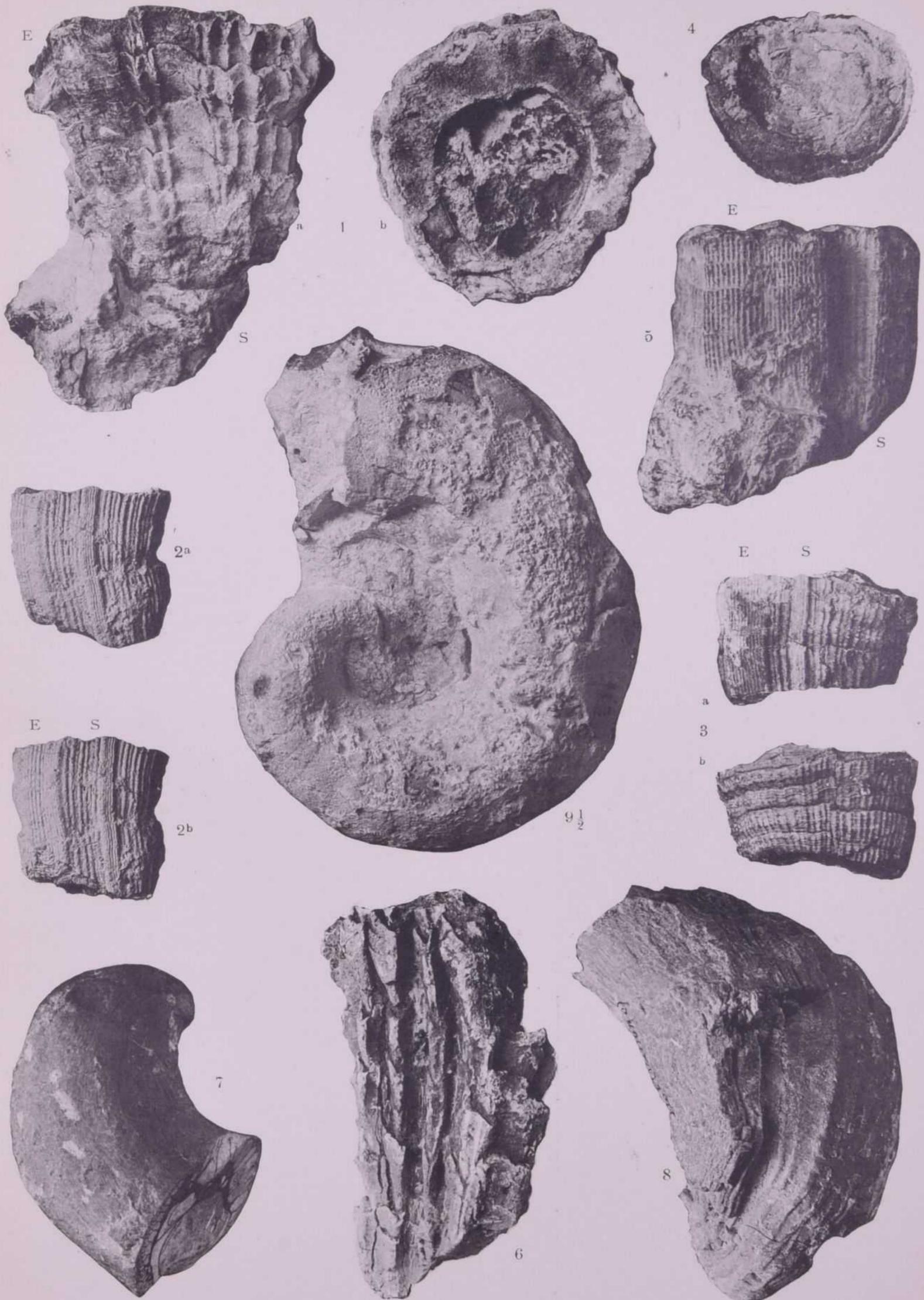
FIG. 5 - *Sauvagesia Sharpei* (Bayle), Veruda. (Pola). Pag. 34.

FIG. 6 - *Biradiolites angulosissimus* Touc. Albona. Pag. 38.

FIG. 7-8 - *Caprinula Distefanoi* G. Boehm, Vallone. (Gorizia). Pag. 43.

FIG. 9 - *Caprinula Boissyi* d'Orb. ($\frac{1}{2}$). Pola. Pag. 41.





SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA V.

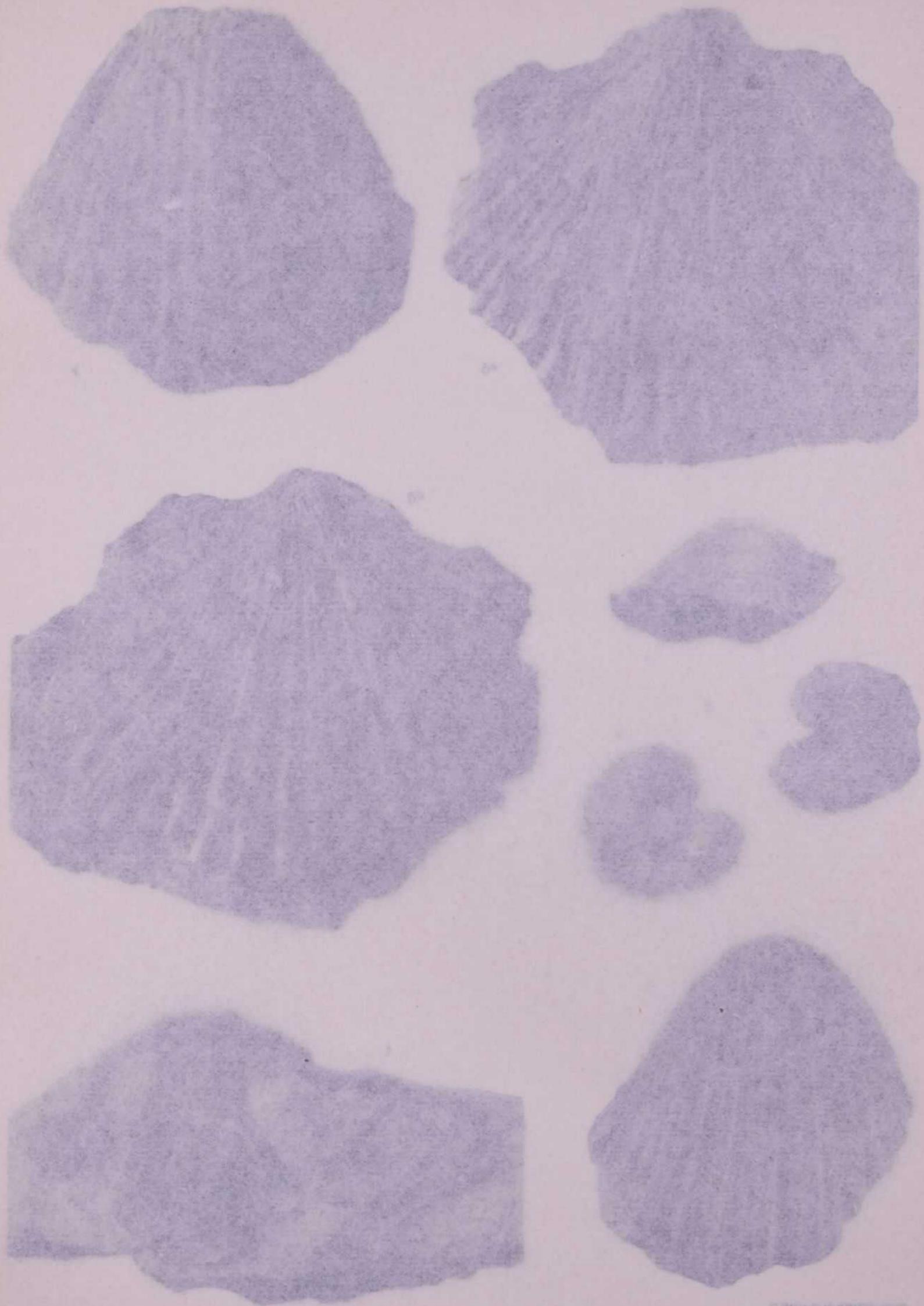
FIG. 1 - Calcare con *Distefanella lumbricalis* (d' Orb.) e *Praeradiolites ponsianus* (d' Arch.)? Carpano. Pag. 32.

FIG. 2 a, b, c - *Requienia Calegariï* n. f., S. Pietro in Selve. (Pisino). Pag. 43.

FIG. 3 - *Neithea Zitteli* (Pirona), Porte di Ferro. (Pinguente). Pag. 52.

FIG. 4 - *Neithea inconstans* (Sharpe). Grisignana. Pag. 53.

FIG. 5 a, b - *Neithea Lapparenti* (Choff.), Vertovlje. (Monrupino). Pag. 53.



APPENDIX I

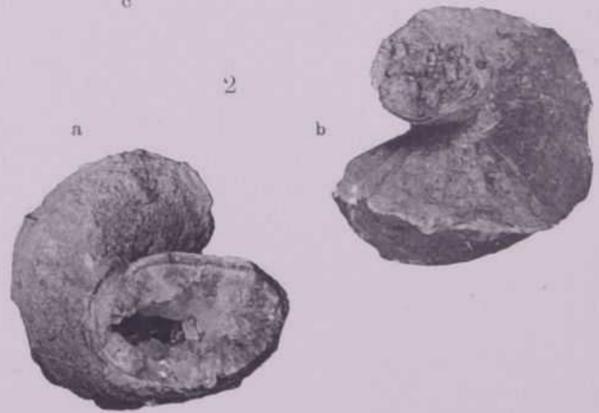
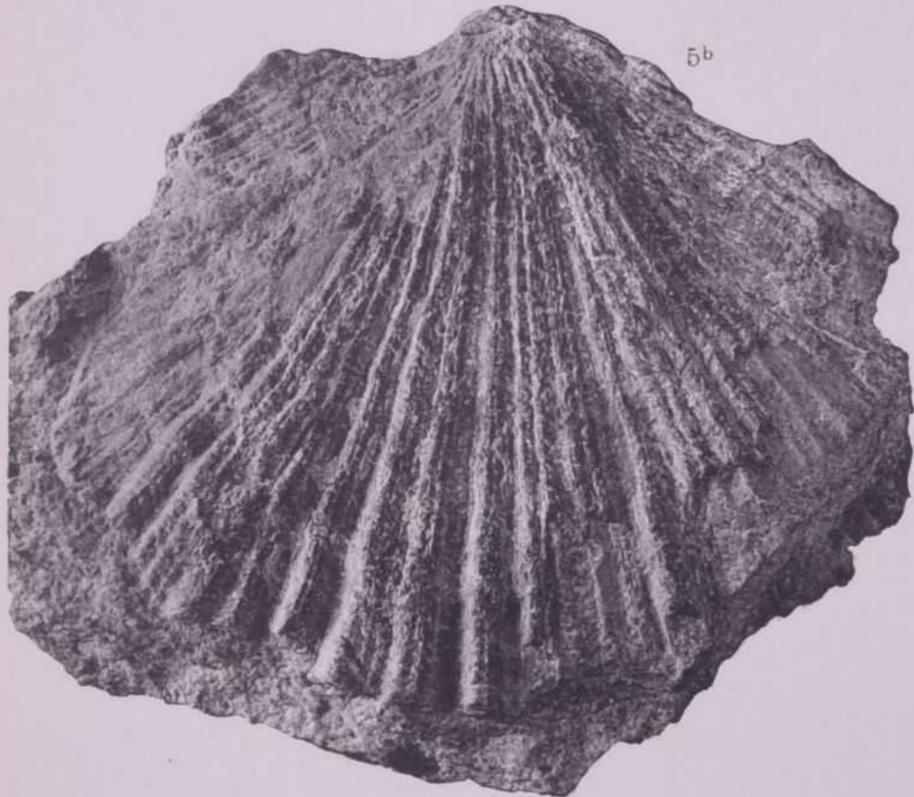
Proradiolites ponsianus

... (Pisino). Pag. 43.

... Pag. 62.

... Pag. 43.

... Pag. 53.



SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VI.

FIG. 1-3 - *Chondrodonta Joannae* (Choff.), 1 Salvore, 2 Val di Vermo, 3 Momi-
miano. (Buie). Pag. 48.

FIG. 4-7 - *Chondrodonta?* n. f., Porte di Ferro. (Pinguente). Pag. 50.

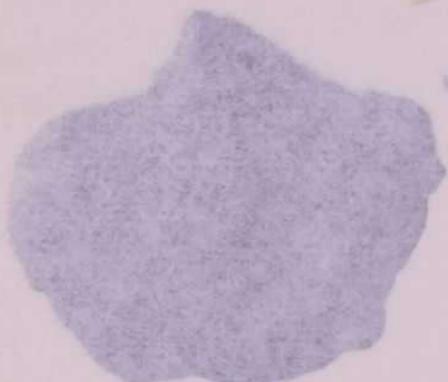
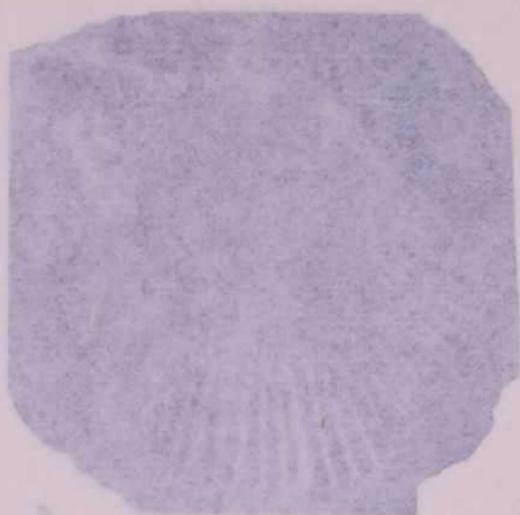
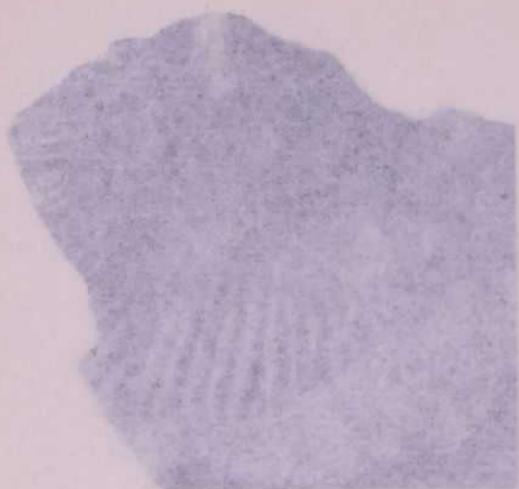
FIG. 8 - *Alectryonia Polae* n. f. ($\frac{1}{2}$). Pag. 51.

FIG. 9 - *Natica punctata* (Sharpe)? S. Pietro in Selve. (Pisino). Pag. 55.

FIG. 10 *a, b, c* - *Rhynchonella contorta* d'Orb. Sagrado. Pag. 55.

C. F. PARONA - *Radice dell'Intra ecc.*

Tav. VI.



SPRINT-TESTS TABLE VI

1. 100 yds. Sprint (Men) - 17.5 sec. (Vernon, 3 Mo.)

2. 200 yds. Sprint (Men) - 35.0 sec. (Vernon, 3 Mo.)

3. 400 yds. Sprint (Men) - 1:10.0 (Vernon, 3 Mo.)

4. 800 yds. Sprint (Men) - 2:20.0 (Vernon, 3 Mo.)

5. 1600 yds. Sprint (Men) - 4:40.0 (Vernon, 3 Mo.)

C. F. PARONA - Rudiste dell'Istria ecc.

Tav. VI.



4



5



7



6



8



9



1



10a



10b



10c



2



3