

NOTE

DI

PALEOICNOLOGIA ITALIANA

DEL

Dott. FEDERICO SACCO

PROF. DI PALEONTOLOGIA NELLA R. UNIVERSITÀ DI TORINO.



MILANO

TIP. BERNARDONI DI C. REBESCHINI E C.

—  
1888.

NOTE DI  
PALEOICNOLOGIA ITALIANA

del

Dott. FEDERICO SACCO

PROF. DI PALEONTOLOGIA NELLA R. UNIVERSITÀ DI TORINO.

---

Due anni or sono ebbi già ad occuparmi di alcune impronte che avevo raccolte in diversi punti delle regioni terziarie del Piemonte.<sup>1</sup> Dopo d'allora, continuando il rilevamento geologico di tale interessantissimo bacino terziario, potei raccogliere numerose nuove impronte organiche ed inorganiche, ed altre ne ebbi in gentile comunicazione, per modo che l'abbondanza del materiale così radunato, la sua ricchezza in nuove forme, ed alcuni importanti fatti che qualcuna di queste presenta, mi spinsero a fare una seconda comunicazione a tale riguardo, per quanto debba ammettere che con essa sono ben lungi dall'aver fatto conoscere tutte le impronte anche dei soli terreni terziari piemontesi.

Quanto all'origine di queste impronte essa rimane generalmente ancora molto oscura e solo spero con questa nota segnalare qualche nuovo fatto che serva in alcuni casi a rischiararla alquanto.

Da A. Brongniart<sup>2</sup> in poi la maggioranza dei paleontologi,

<sup>1</sup> F. SACCO, *Intorno ad alcune impronte organiche dei terreni terziari del Piemonte*. Atti R. Acc. delle Sc. di Torino, Vol. XXI, 1886.

<sup>2</sup> A. BRONGNIART, *Histoire des végétaux fossiles*. 1828.

come Sternberg, Unger, Ettinghausen, Fischer-Ooster, Heer, Saporita, Schimper, Meneghini, Peruzzi, Massalongo, Lombard, Stanislas Meunier, Delgado, Squinabol, ecc. considerarono le impronte che passeremo in esame come resti di Alghe. Da qualche tempo però contro tale modo di considerare le impronte fossili sorse una specie di scuola, capitanata dal Nathorst e seguita da Fuchs, Schenk, Bureau, Dawson, Bigot, ecc., la quale ammette che la maggioranza delle impronte in questione derivi o da fenomeni inorganici o dal passaggio di Asteridi, Vermi, Crostacei, Molluschi, ecc.

Considerazioni generali in proposito di questi resti paleoicnologici fece recentemente lo Winckler.<sup>1</sup> Ancor più recentemente il Maillard,<sup>2</sup> trattando di queste impronte, credette di poterle dividere in due categorie distinte, cioè: 1.° *fossili in semirilievo* (come *Helminthoida*, *Gyrochorte*, *Cylindrites*, *Münsteria*, ecc.) che considera come veri negativi dell'impronta primitiva ed esclude dalle Alghe; 2.° *corpi isolabili* (come *Chondrites*, *Theobaldia*, *Gyrophyllites*, *Taonurus*, *Tænidium*, *Halymenites*, ecc.) che, per essere accompagnati da materia carboniosa, per presentare una certa simmetria ed anche una specie di dicotomia simmetrica, il Maillard considera come resti di Vegetali, cioè di Alghe pelagiche oppure littorali ma trasportate in alto mare e poscia deposte sul fondo marino.

Per quanto riconosca essere in parte ragionevole l'accennata distinzione, non credo però poterla affatto accettare anche per la sola considerazione che lo stesso fossile si presenta talora in semirilievo e talora come un corpo isolato a seconda del modo di fossilizzazione ed anche di conservazione,<sup>3</sup> come vedremo in seguito, ad esempio rispetto ad alcune *Helminthoida*.

<sup>1</sup> T. C. WINCKLER, *Histoire de l'Ichnologie*. Haarlem, 1886.

<sup>2</sup> G. MAILLARD, *Considerations sur les fossiles décrites comme Algues*. Mém. Soc. paléont. suisse. Vol. XIV, 1887.

<sup>3</sup> Per prendersi un'idea di quanto lo stato di fossilizzazione influisca sull'aspetto del fossile basta guardare rovesciate le fotolitografie accompagnanti questo lavoro, nel qual caso si vedono le impronte cangiare affatto aspetto, poichè, pei fenomeni di ombreggio, i rilievi paiono incavi e viceversa.

Ad ogni modo in causa dell'incertezza d'origine delle impronte che passerò ad esaminare, ho creduto in generale dovermi limitare essenzialmente alla loro descrizione, presentandone eziandio sempre una o più figure, e lasciando ad altri, più di me competente, specialmente in Algologia, di ricercare la loro origine, tanto più che osservazioni a questo riguardo ebbi già a fare nella prima nota sovraccennata.

Quanto ai nomi dati a queste varie forme osservo in generale come, nello stesso modo che considero per ora affatto artificiale e convenzionale qualunque classificazione di queste impronte, così pure non considero per nulla i nomi proposti come corrispondenti a veri generi ed a vere specie, tanto più che vedesi talora la stessa forma presentarsi in modi molto svariati per modo da lasciar supporre che impronte designate con nomi diversi siano prodotte da uno stesso organismo. In via provvisoria però credo utile di distinguere queste svariate impronte con nomi speciali dandone sempre la figura per facilitarne l'esame e giungere così più agevolmente alla loro interpretazione.

Debbo infine qui ringraziare il carissimo amico Achille Tellini che mi fornì numerose lastre ad impronte dell'Eocene del Friuli e che inoltre, in alcune escursioni fatte assieme, mi aiutò eziandio nella ricerca di tali impronte nei terreni terziari del Piemonte; così pure vivi ringraziamenti son lieto di porgere al dott. Annibale Tommasi, che gentilmente mi inviò in comunicazione alcune lastre ad impronte conservate nella collezione del R. Istituto tecnico di Udine.

### **Paleodictyon Menegh.**

Di questo genere istituito dal Meneghini sin dal 1851, ed il cui nome venne poscia usato dall'Heer molto più tardi, cioè nel 1865, per impronte assai diverse da quelle del Meneghini, ebbi in questi ultimi due anni a raccogliere abbondantissimi resti nei terreni terziari del Piemonte, ma resti riferibili generalmente alle forme già descritte; forme nuove ed interessanti mi fornì invece l'eocene del Veneto, come indicherò in seguito.

Riguardo all'origine di queste impronte retiformi, che nella prima sovraccennata nota avevo creduto poter attribuire, quantunque dubitativamente, a resti organici vegetali (Alghe cenobie), associandomi così alle idee di Massalongo e di Meneghini, debbo ora confessare di essere sempre più dubbioso.

Infatti la minutezza di alcuni *Paleodictyon* eocenici, che descriverò in seguito col nome di *P. minimum*, farebbe inclinare ad ammettere per questi fossili un'origine veramente organica, ed anzi sopra alcuni frammenti di fossili dell'Eocene del Friuli ebbi ad osservare minutissime impronte retiformi ad aree esagonali, che rimasi in dubbio se fossero da attribuirsi a veri *Paleodictyon*, molto più piccoli del *P. minimum*, oppure piuttosto a resti di Briozoi.

Al contrario il vedere la straordinaria larghezza (anche di 4 o 5 centim.) e l'irregolarità delle aree di alcuni *Paleodictyon*, specialmente del terziario piemontese, mi fa dubitare alquanto di questa origine organica, tanto più dopo aver molte volte ed in diverse località osservato il fenomeno seguente.

Lungo i torrentelli a corso non molto rapido, specialmente là dove esistono delle piccole conche non molto profonde (cioè poco più di 50 centim. circa) oppure delle specie di piccoli seni dove l'acqua presenta un movimento lento e ritmicamente regolare, ebbi sovente ad osservare che il fondo melmoso, senza che apparisse alcuna causa organica, animale o vegetale, si presentava foggiate a reticolato abbastanza regolare, colle aree generalmente esagonali, concoidali, della larghezza di 3 a 5 centim. circa e separate le une dalle altre da rialzi della melma stessa, per modo da ricordare assai bene le forme di *Paleodictyon*, specialmente del *P. tectifforme* e del *P. maximum*. Coll'essicazione e colla compressione di questi fondi melmosi conformati a reticolato, la indicata rassomiglianza deve probabilmente crescere ancor maggiormente.

Orbene se noi consideriamo che le lastre a *Paleodictyon* rappresentano precisamente dei depositi formati bensì in mare, ma in bassifondi o presso littorali a dolcissimo pendio, dove l'acqua era

soggetta ad un movimento non molto forte e ritmicamente regolare, che poteva far sentire la sua azione anche sul deposito sabbioso-melmoso del fondo, nasce naturalmente il dubbio che i *Paleodictyon* siano solo dovuti ad un fenomeno fisico di lento e regolare accentramento retiforme delle particelle che vengono poco a poco a costituire i depositi fangoso-sabbiosi dei bassifondi marini e d'acqua dolce; e se può recar meraviglia la indicata regolare disposizione a maglie rilevate, è però utile non solo di pensare ai regolari e curiosissimi rilievi retiformi che formansi tuttora sotto i nostri occhi nelle condizioni sovraccennate, ma di considerare inoltre, in altro ordine di fenomeni, la formazione delle regolari colonne basaltiche, per lo più esagonali, per un fenomeno puramente fisico.

È probabilmente in relazione col modo di formazione dei *Paleodictyon* il fatto che avremo ad esaminare in seguito, di presentarsi cioè talora le maglie dei fossili in questione costituite in parte di piccoli rilievi arenacei isolati che nello assieme offrono una disposizione regolare e parrebbero quasi *Paleodictyon* abortiti od in via di formazione.

Debbo ancora infine accennare all'ipotesi espressa in proposito recentemente dal De Stefani, <sup>1</sup> il quale crede che i *Paleodictyon* siano maglie di spugne caliciformi simili alle *Euplectella* rotte, ed anzi conchiude riguardo a questi fossili colle seguenti parole: " i più piccoli lo sono „ resti di spugne " certamente e ne vidi dei calici intieri nell'arenaria miocenica di Porretta „. Malgrado la grande autorità del De Stefani e malgrado i fatti da lui osservati io credo che tutti i *Paleodictyon* grandi e piccoli abbiano la stessa origine e dubito fortemente che i *Paleodictyon* a maglie di 3, 4 e più centimetri di larghezza e costituenti delle reti talora di quasi un metro di ampiezza, possono avere l'origine da lui indicata, tanto più che, anche astrazione fatta dalle dimensioni, mi riescirebbe difficile a comprendere in qual modo

<sup>1</sup> C. DE STEFANI, *L'Appennino fra il colle dell'Altare e la Polcevera*. Boll. Soc. geol. it. Vol VI, 1887.

maglie di spugne abbiano potuto produrre i rilievi retiformi che appelliamo *Paleodictyon*. Notisi che anche lo Zeiller nella rivista paleofitologica del 1886<sup>1</sup> esprime l'opinione che i *Paleodictyon* descritti nella mia nota precedente siano resti di Polipai o di spugne.

Ad ogni modo credo di non potere ancora abbracciare senz'altro l'una o l'altra delle ipotesi indicate, e mi basta per ora di avere accennate le osservazioni fatte a tale riguardo colla speranza che ulteriori studi e fatti nuovi possano gettar maggior luce sul modo di formazione di queste curiosissime impronte.

Per quanto mi è noto lo sviluppo del genere *Paleodictyon* attraverso le epoche geologiche sarebbe il seguente:

	Cretaceo	Eocene	Tongriano	Aquitano	Langhiano	Elveziano
<i>Paleodictyon miocenicum</i> Sacc. . . . .	..	..	..	..	..	+
» <i>tectiforme</i> Sacc. . . . .	..	..	..	+	+	+
» <i>maximum</i> Sacc. . . . .	..	..	?	+	+	+
» <i>Rubiconis</i> Scarab. . . . .	..	..	..	?		
» <i>regulare</i> Sacc. . . . .	..	..	+			
» <i>majus</i> Menegh. . . . .	..	+				
» <i>Tellini</i> Sacc. . . . .	..	+				
» <i>minimum</i> Sacc. . . . .	..	+				
» <i>Strozii</i> Menegh. . . . .	+	+				
» <i>giganteum</i> Per. . . . .	+	+				

<sup>1</sup> ZEILLER, *Annuaire géologique universel*. Paris, 1887.

## PALEODICTYON MAJUS Menegh.

(Tav. I, fig. 7-11.)

1851. G. Meneghini e P. Savi, *Append. alla Mem. di Murchison sulla strutt. geol. delle Alpi, degli Appennini e dei Carpazii.*

Per le forme di *Paleodictyon* già descritte dal Meneghini e figurate dal Peruzzi<sup>1</sup> è specialmente abbondante nell'eocene dell'Appennino settentrionale e centrale il *P. majus* Menegh., che ho recentemente riconosciuto pure <sup>abbondantissimo</sup> su certe lastre eoceniche del Friuli; queste lastre mi vennero comunicate dal Tellini, che le raccolse specialmente nell'Eocene medio (forse passaggio tra *Parisiano* e *Bartoniano*) di Buttrio, Colli Rozazzo, ecc.

Siccome ebbi ad osservare varie differenze nella forma e grandezza delle aree e delle reti da ciò che si vede nell'esemplare figurato dal Peruzzi, pur essendo convinto che si tratti di varianti di poca importanza, giacchè nell'assieme rimane sempre abbastanza costante il carattere generale della specie, credo tuttavia opportuno di presentare il disegno delle forme principali osservate, ciò che servirà ognor più a stabilire l'estrema variabilità di queste impronte, e potrà forse essere di aiuto nella scoperta del loro modo di origine.

In alcuni esemplari dell'Eocene del Friuli osservai che qualche area si presenta allungatissima (anche oltre 3 centim.) in una data direzione, e talora anzi in questa direzione l'area da un lato non rimane chiusa, ma si continua quasi in un canale limitato dai funicoli rilevati che non si sono ravvicinati come di solito.

<sup>1</sup> D. G. PERUZZI, *Osservazioni sui generi Paleodictyon e Paleomeandron dei terreni cretacci ed eocenici dell'Appennino settentrionale.* Fig. 1, Atti Soc. tosc. di Sc. Nat., 1880.



## PALEODICTYON STROZZII Menegh.

(Tav. I, fig. 5.)

1880. G. Peruzzi, *Osservaz. sui generi Palcodictyon e Palcomandron*, ecc. fig. 8.

Sopra una lastra di arenaria giallastra dell'Eocene medio-superiore di Buttrio ebbi a constatare uno stupendo esemplare di *Paleodictyon* che, per quanto presenti qualche differenza dall'esemplare figurato dal Peruzzi col nome di *P. Strozzi* Menegh. credo potere identificare specificamente con tale forma, dandone tuttavia un disegno per maggior schiarimento. Della stessa località osservai pure una forma di *Paleodictyon* attribuibile a questa specie, solo ad arce alquanto più piccole, indicandoci sempre più il polimorfismo di queste impronte.

## PALEODICTYON TELLINI Sacc.

(Tav. I, fig. 2, 3.)

*Fila gracilia, parum erecta, reticulatim conjuncta; maculae regulariter exagonae seu oblongo-exagonae; fila plerumque recta, altitudine  $\frac{1}{3}$  —  $\frac{1}{2}$  millim., latitudine  $\frac{1}{2}$  —  $\frac{2}{3}$  millim., longitudine 2 — 5 millim., saepe inaequalia. Macularum latitudo inter fila parallela 3 millim. circiter; latitudo maxima 6 millim.*

Alcuni esemplari di questa specie mi vennero portati in esame dal Tellini, a cui la dedico, che li raccolse fra le lastre arenacee grigiastre dell'Eocene medio-superiore di Buttrio sulla sponda destra del Natisone.

Questa specie si avvicina alquanto al *P. Strozzi*, da cui si distingue specialmente per i fili più gracili e le aree più larghe, ad esagoni meno regolari ma per lo più alquanto allungati in una determinata direzione, fatto che in minor grado si è però già potuto osservare in altre specie, per es. nel *P. miocenicum*.

## PALEODICTYON MINIMUM Sacc.

(Tav. I, fig. 6.)

*Fila gracilissima, parum erecta, reticulatim conjuncta; maculæ pseudo-pentagonæ, plerumque exagonæ seu oblongo-exagonæ; exagona regularia vel irregularia. Fila plerumque recta et inæqualia, altitudine  $\frac{1}{3}$  —  $\frac{1}{2}$  millim., latitudine  $\frac{1}{4}$  —  $\frac{1}{3}$  millim., longitudine  $\frac{1}{2}$  —  $1\frac{1}{2}$  millim. Macularum latitudo inter fila parallela 1 millim. circiter; latitudo maxima 2 millim.*

Questa stupenda specie, che rappresenta la forma più piccola tra i *Paleodictyon* finora descritti, e che farebbe propendere ad accettare l'ipotesi dell'origine organica di queste curiose impronte, venne rinvenuta sopra una lastra arenacea grigio-giallastra in un terreno eocenico, pseudo-cretacco, a Carraria presso Cividale.

Quanto all'aggettivo *minimum* che ho dato a questa specie debbo però osservare che ebbi fra le mani, ma andò disgraziatamente perduto prima che potessi studiarlo, un frammento calcareo su cui vedevansi reticolature rilevate affatto simili a quelle dei *Paleodictyon*, ma per dimensione minori di  $\frac{1}{4}$  circa del *P. minimum*. Rimango però in dubbio che in questo caso si trattasse di un vero Briozoo, giacchè è noto infatti come le colonie di certi Briozoi sono appunto rappresentate da reti calcaree rilevate costituenti regolari aree esagonali.

## PALEODICTYON REGULARE Sacc.

(Tav. I, fig. 5.)

14

1886. F. Sacco, *Intorno ad alcune impronte, ecc.* fig. 3.

Nel rilevamento geologico delle colline tortonesi ebbi a rinvenire una quantità grandissima di queste impronte sulle lastre arenacee grigio-giallastre dello *Stampiano* nel passaggio al Ton-

*griano*, specialmente nelle vicinanze di Molo di Borbera e della borgata Cioccale.

Credo opportuno di presentare ancora una figura di questa specie così regolare, avvertendo però che talora anche le aree di questa specie presentano qualche irregolarità ed allora fanno passaggio a quelle del *P. miocenicum*, per quanto in complesso le due forme siano piuttosto dissimili.

#### PALEODICTYON TECTIFORME Sacc.

1886. F. Sacco, *Intorno ad alcune impronte, ecc.* fig. 5, 6, 7, 8.

Di questa forma raccolti numerosissimi esemplari sia nell'*Elveziano* che nel *Langhiano a facies arenacea* (specialmente nelle colline di Cessole e di Vesime sulla sinistra di Val Bormida di Millesimo) e nell'*Aquitaniiano*; generalmente però i *Paleodictyon* dell'*Aquitaniiano* presentano maglie irregolari, ciò che probabilmente deriva solo da qualche fatto secondario riferentesi alle condizioni in cui si formarono tali impronte.

Alcuni esemplari presentano maglie alquanto minori del solito per modo da fare passaggio al *P. regolare*, distinguendosi però sempre per la loro irregolarità, per la grossezza dei fili, ecc.

#### PALEODICTYON MAXIMUM Sacc.

1886. F. Sacco, *Intorno ad alcune impronte, ecc.* fig. 9.

Anche di questa specie rinvenni diversi campioni tanto nell'*Elveziano* che nell'*Aquitaniiano*; in alcuni esemplari, ad esempio in quelli che raccolti nell'*Aquitaniiano* superiore delle Langhe sotto la borgata Vernea presso Castino, le maglie oltrepassano persino 5 centim. di larghezza; generalmente esse sono assai irregolari.

Attribuisco ancora dubitativamente a questa specie certi *Paleodictyon* irregolarissimi, ad aree quasi rettangolari, della lar-

ghezza di cent.  $1\frac{1}{2}$  per 1, che osservai su lastre arenacee alternate con marne nel passaggio tra *Tongriano* e *Stampiano* presso *Variana*, ad Est di *Arquata Scrivia*.

PALEODICTYON sp.

(Tav. I, fig. 1.)

Credo opportuno di accennare particolarmente ad una lastra arenacea dello *Stampiano* (passante al *Tongriano*), raccolta nelle vicinanze di *Grondona* e su cui, oltre ad una delle solite impronte retiformi di *Paleodictyon regulare*, ad aree però alquanto più piccole di quelle dei terreni sincroni nelle vicinanze di *Cioccale*, si osserva eziandio un fatto assai curioso. Cioè una metà circa della rete del *Paleodictyon* è rappresentata da aree, esagonali come di solito, ma che sono limitate non più da filamenti arenacei, ma da una serie di piccoli rilievi bitorzoluti che sono regolarmente 6 per ogni area, ma comuni colle aree contigue e corrispondenti ad un dipresso alla parte medio-centrale di ciascuno dei filamenti che di solito costituiscono un lato dell'esagono. Ne consegue che in realtà non abbiamo più sulla lastra arenacea una rete rilevata ad aree esagonali, ma bensì una serie di piccoli rilievi regolarmente disposti e che soltanto idealmente possiamo ricondurre alla tipica forma esagonale dei *Paleodictyon*.

È specialmente importante il poter osservare direttamente sopra una stessa lastra, di cui presento la figura, il passaggio da un *Paleodictyon* tipico ad un *Paleodictyon*, direi, punteggiato, giacchè lastre a bitorzoli regolarmente distribuiti avevo già potuto osservare nei terreni *lveziani* delle Langhe, e ne avevo già anzi dato il disegno (fig. 10) nel lavoro precedente senza sapere a che cosa riferire tali impronte, mentre ora posso presumere che anche in tal caso si tratti di impronte collegate per origine coi tipici *Paleodictyon tectiforme*, vicino ai quali ebbi infatti spesso ad osservarle.

Vedremo più avanti che fenomeni consimili si osservano pure in alcune *Helminthoida* dell'Eocene di Buttrio dello *Stampiano* del bacino piemontese.

È probabile che questa maniera affatto speciale di presentarsi dei *Paleodictyon* sia in diretta relazione col modo di formarsi di tali curiose impronte e possa servire per chiarirne l'origine.

### Tænidium Heer.

Le impronte indicate con questo nome dall'Heer nel 1877 vengono attribuite da alcuni alle Alghe e radunate dallo Schimper fra le *Arthrophyceæ*, dal Nathorst sono considerate invece come impronte di vermi. Ebbi recentemente ad esaminare un'impronta che sembra riferibile a questo genere e che, per essere ben distinta dalle altre specie finora conosciute e per appartenere a terreni più antichi di quelli in cui finora vennero ritrovate queste forme, sembrami degna di un esame speciale.

Lo sviluppo del genere *Tænidium* attraverso le epoche geologiche si potrebbe segnare in questo modo:

Eocene . .	—	Tænidium Fischeri Heer.
		» convolutum Heer.
Giurese . .	—	» Gillieronii Heer.
		» serpentinum Heer.
Carbonifero —		» carboniferum Sacc.

### TAENIDIUM CARBONIFERUM Sacc.

(Tav. II, fig. 1.)

*Frons crassa, longa, moniliformis, subcylindrica, læviter incurvata, annulosa, fistulosa?, 12-14 millim. lata, articulata; articuli crassi, subelliptici, inter se profunde disjuncti, 8-9 millim. longitudine, 4-7 millim. altitudine.*

Questa curiosa impronta venne trovata nel Friuli dal dott. Tommasi sulla Forca del Pizzul (Alto Incarajo) in un'arenaria schistosa, passante quasi a micaschisto, grigiastra o, per alterazione superficiale, rossastra, appartenente a terreno *carbonifero*.

Per certi caratteri tale impronta ricorda alcune specie di *Harlania* e di *Münsteria*, ma la divisione così netta che si osserva fra i diversi articoli del fossile descritto mi fa ritenere più giusta la sua collocazione fra i *Tænidium*, i quali però vennero finora constatati solo dal Lias all'Eocene, mentre il *Tænidium* in esame deriva dal Carbonifero, donde il suo nome specifico.

Il *T. carboniferum* è di dimensioni assai notevoli rispetto alle altre specie già note; i suoi articoli mentre sono nettamente distinti nella parte superiore, inferiormente invece non presentano un distacco così forte dalla roccia in cui si trova inglobato il fossile, fatto però che può essere piuttosto apparente che reale, dipendendo probabilmente solo dalla diversa maniera e diversa intensità di erosione.

Togliendo via il materiale arenaceo che riempie gli intervalli fra un articolo e l'altro, vedesi che essi distano ad un dipresso di  $\frac{1}{2}$  millim. nella loro parte centrale e che si accasciano gli uni sugli altri, ciò che forse è solo un effetto della compressione, alla qual causa è probabilmente pure da attribuirsi in parte lo schiacciamento d'alto in basso che presenta l'intero fossile.

Oltre alla suddetta disposizione embricata, occorre ancora accennare come l'impronta esaminata pare derivare da un corpo fistoloso, giacchè l'articolo di un'estremità del fossile si presenta leggermente incavato, ricordando così alquanto l'estremità del *T. Gillieronii* Heer.

Devesi infine osservare come la descritta impronta non rappresenta probabilmente altro che un frammento dell'intero fossile.

## TAENIDIUM FISCHERI Heer.

1877. O. Heer, *Die Vorweltliche Flora der Schweiz*. Tav. LXVII, fig. 1-7.

Nell'Appennino settentrionale venne già constatata questa forma dal De Stefani <sup>1</sup> nell'Eocene superiore a Caniparola nel Sarzanese.

## Gyrochorte Heer.

Riferisco assai dubitativamente a questo genere, considerato dall'Heer come un'Alga, posta dallo Schimper nel gruppo delle *Chordophyceæ* e supposta da Nathorst e Maillard essere la pista di anfipodi, un'impronta allungata trovata sopra una lastra eocenica e che indico col nome di

## ? GYROCHORTE DUBIA Sacc.

(Tav. I, fig. 21.)

Questa impronta che ricorda alcune *Caulinites*, qualche forma di *Chrossochorda* ed alcune forme di *Bilobites*, senza però mostrare un solco mediano, è una specie di bastone subcilindrico, diritto, di circa un centimetro di larghezza e colla superficie ornata di rilievi filiformi che costituiscono uno speciale intreccio abbastanza regolare.

Sulla stessa lastra arenacea che porta l'impronta in esame, ed anzi con un'estremità che va ad unirsi con un'estremità di detta impronta osservasi un resto simile ma con disegni meno apparenti; infine sulla stessa lastra osservasi ancora un filamento arenaceo rilevato, semplice, diritto, forse una *Cylindrites*, che viene a passare sotto alla *Gyrochorte*.

<sup>1</sup> C. DE STEFANI, *La Montagnola senese*. Boll. Comit. geol. ital., 1879.

Le forme a cui appartiene l'impronta in esame si trovano generalmente nei terreni giurassici quantunque resti di *Gyrochorte* siensi pure menzionati nel *Cretaceo* delle Alpi Apuane.

Il trovare il fossile esaminato su terreni dell'Eocene medio-superiore (colline di Buttrio nel Friuli), e specialmente l'essere i suoi disegni affatto diversi da quelli sia delle vere *Gyrochorte*, sia delle forme affini, mi sospingerebbe a creare per esso un nuovo nome generico, ciò che però non credo per ora opportuno di fare su pochi resti d'origine così dubbia.

### Gyrophyllites Glocker.

Sopra una delle lastre arenacee eoceniche del Friuli ebbi ad osservare un'impronta rilevata abbastanza regolare, che sembrami potersi riferire, però con qualche dubbio, al genere *Gyrophyllites*, incluso dallo Schimper nelle Alghe *Caulerpitæ* e considerato invece dal Nathorst come impronta del passaggio di un animale molle.

#### GYROPHYLLITES BUDRIENSIS Sacc.

(Tav. I, fig. 14.)

*Frons parva, subrotunda, non articulata, satis prominens, costulata, 2 centim. circiter lata; costulæ angustæ, satis prominentes, lineares, apice acutiusculæ, 7-9 millim. longitudine, 1 millim. circiter latitudine, numerosæ, verticillatæ, breviores et longiores interdum alternæ.*

Questa forma ricorda alquanto il *G. pusillus* Heer del *Giura* di Ganei, ma è notevole che essa si presenta rilevata nella parte centrale, costituendo così sulla lastra arenacea una specie di cono schiacciato, ciò che può forse solo derivare dal modo di conservazione e di fossilizzazione.

Proviene dagli strati arenacei dell'Eocene medio-superiore di Buttrio, donde il suo nome specifico.



### Nulliporites Heer.

Come indica il suo nome, istituito dall'Heer, questo genere dovrebbe comprendere forme di *Florideæ* poco dissimili dalle *Litothamniæ*; malgrado abbia fortissimi dubbi in proposito credo opportuno di segnalare due forme di questo genere, già riconosciuto dal Giura all'Eocene, sia perchè alquanto diverse da quelle finora note, sia perchè provengono da terreni miocenici.

Occorre osservare che mentre l'Heer distingue le *Nulliporites* dalle *Chondrites*, altri invece, come ad esempio il Saporta,<sup>1</sup> crede che si possano tutte riunire all'unico genere *Chondrites*. Parmi più giusto il modo di pensare dell'Heer, almeno pel materiale che posseggo, poichè le *Nulliporites* che passerò a descrivere non sono già delle semplici impronte ma dei veri cilindretti di arenaria, a struttura più fine e colore assai più chiaro di quello dell'arenaria su cui giacciono; sembrami quindi ammissibile che tali impronte siano state originate da organismi diversi da quelli che produssero le *Chondrites*. Il Maillard considera le *Nulliporites* come piste tubulose riempite.

Benchè le due forme che avrò a descrivere siano tra loro molto diverse, forse, ove si possedesse in riguardo un più ricco materiale, si potrebbero trovare esemplari che servissero a collegarle in una specie sola; per ora, basandomi sulla diretta osservazione di ciò che posseggo, sono obbligato a distinguerle in due specie.

<sup>1</sup> DE SAPORTA, *Plantes jurassiques*. Paléontologie française, 2.<sup>e</sup> série, Végétaux, 1873.

## NULLIPORITES BOMBICOIDES Sacc.

(Tav. I, fig. 22.)

*Frons ramulosa, subcylindrica, subfusiformis, interdum transverse rimata, extremitatibus rotundata, recta vel lævissime arcuata, 1-2 millim. lata, 5-15 millim. longa, irregulariter subnodulosa.*

Talora questi bastoncini rilevati, il cui nome specifico di *bombicoides* deriva dal rassomigliare ad un piccolo baco da seta, presentano delle sottili fratture.

Gli esemplari che posseggo ebbi a raccogliarli sulle lastre arenacee dello *Stampiano* di Cioccale nelle colline tortonesi.

## NULLIPORITES STELLARIS Sacc.

(Tav. I, fig. 23.)

*Frons furcato-ramosa; rami breves, subcylindrici, extremitatibus rotundati, 1-2 millim. lati, interdum interrupti.*

Questa forma ricorda alquanto certi rami della *N. hechingensis* Quenst., ma, fatta eccezione dalla forma ramosa, essa si identifica completamente colla specie precedente, di cui potrebbe forse anzi essere solo una varietà se pure non addirittura una semplice modificazione ed attribuibile quindi alla stessa specie, ciò che, come già dissi sopra, potrà solo mettersi in chiaro esaminando un maggior numero di esemplari che io non possessa.

Rinvenni questa forma assieme a quella precedente.

**Münsteria** Sternb.

Questo genere, attribuito dubitativamente ad Alghe del gruppo *Spongiophyceæ* (considerato invece dal Nathorst come impronta del passaggio di qualche animale molle) e comparso nel Lias

inferiore, ha il suo massimo sviluppo nell'Eocene di cui credo poter descrivere una nuova specie.

MUNSTERIA INVOLUTISSIMA Sacc.

(Tav. II, fig. 14.)

*Frons simplex, subcylindrica, irregulariter impressa, funiculi formis flexuosa, 6-10 millim. lata, 2-3 millim. alta, apice involutissima; involutiones præter tres.*

Questa forma è specialmente caratterizzata dalle numerose involuzioni che presenta il funicolo; non conoscendo altre forme meno involute che costituissero il passaggio tra questa e la *Münsteria bicornis* Heer dell'Eocene svizzero, mi trovai costretto a farne una specie nuova, per quanto dubiti che essa non sia che una varietà della *M. bicornis*.

Il funicolo presenta una superficie assai irregolare, ciò che è in gran parte causato dal materiale che lo costituisce e che è identico a quello della lastra su cui il fossile si attacca senza alcuna discontinuazione; tuttavia la conformazione e la distribuzione degli irregolari rigonfiamenti del funicolo pare che nel complesso indichino come anche originariamente esistessero, nel corpo organico da cui derivano, dei rigonfiamenti e dei restringimenti più o meno regolari. Tale fatto d'altronde si verifica pure chiaramente in quasi tutte le altre forme di *Münsteria*.

L'esemplare figurato proviene dall'Eocene medio del Friuli e venne raccolto dal Taramelli al Forame di Attimis.

Sulla stessa lastra figurata osservasi pure un frammento di *Helminthopsis labyrinthica* che si intreccia colla *Münsteria*.

MÜNSTERIA FLAGELLARIS Sternb.

1820-23. Sternberg, *Flora der Vorwelt*. II, Tav. VIII, fig. 3.

Sopra alcune lastre dell'Eocene medio-superiore di Buttrio nel Friuli ebbi ad osservare alcune impronte riferibili a questa

specie assieme ad altre ch  paiono collegarsi col *Cylindrites convolutus* Fisch. Oost. ma che non sono classificabili con sicurezza.

? MÜNSTERIA BICORNIS Heer.

(Tav. II, fig. 4<sup>12</sup>.)

1877. O. Heer, *Die Vorwelt. Flora der Schweiz*. Tav. LXVI, fig. 1, 2.

Sopra alcune lastre arenacee dell'Eocene medio-superiore di Buttrio (Friuli) ho potuto osservare alcune impronte incurvate quasi ad S per modo da ricordare le impronte di *Theobaldia circinalis* Heer dei terreni giurassici, mentre per altri caratteri e per il periodo geologico a cui appartengono sono probabilmente da riferirsi piuttosto al genere *Münsteria*, però con qualche dubbio, sia perchè il fossile in questione non si presenta in rilievo ma bensì in incavo, sia perchè non vi si veggono quelle rugule trasversali, più o meno regolari, che caratterizzano generalmente le *Münsteria*. Tuttavia considerando che tali differenze possono forse solo derivare dal modo di fossilizzazione e di conservazione e dalla natura della roccia inglobante e che la forma del fossile in questione è molto simile a quella della *M. bicornis* Heer del *Flysch* della Svizzera, credo opportuno per ora di riferirlo dubitativamente a quella specie, quantunque, oltre ai caratteri differenziali sovraccennati, si debba pure notare che la forma di Buttrio presenta pure un diametro minore ed un modo di circonvoluzione alquanto diverso da quello della vera *M. bicornis*.

Talora nel leggiero incavo della impronta osservansi ancora qua e là i resti di un cilindro arenaceo schiacciato, di colore e costituzione alquanto diversa da quella della lastra circostante, e che probabilmente ci rappresenta l'impronta interna del corpo che originò le *Münsteria*. In generale però questa parte interna si distacca e scompare facilmente, rimanendo solo più l'impronta esterna del fossile.

## MÜNSTERIA ANNULATA Schafh.

1851. Schafhäutel, *Geognost. Untersuch.* Tav. VIII, fig. 9.

1887. Squinabol, *Fucoidi ed Elmintoidee.* Tav. XVII, fig. 3.

Forma raccolta dall'Issel nell'Eocene di Madonna del Monte presso Genova.<sup>1</sup>

## MÜNSTERIA MINIMA Squin.

1887. Squinabol, *Fucoidi ed Elmintoidee.* Tav. XVI, fig. 5.

Forma pure raccolta nell'Eocene di Madonna del Monte.

## MÜNSTERIA ISSELI Squin.

1887. Squinabol, *Fucoidi ed Elmintoidee.* Tav. XVII, fig. 4, 5.

Specie raccolta nell'Eocene di Taggia e del M. Piccarello (S. Olcese) in Liguria. Il De Mortillet<sup>2</sup> parla pure di resti di *Münsteria* trovati nei terreni giurassici e cretacei della Lombardia.

## Taphrhelminthopsis Sacc.

Per quanto sia in generale contrario all'istituzione di nomi generici nuovi per forme di cui non si conosce bene l'origine, tuttavia credo dover fare eccezione per le impronte speciali che passerò a descrivere.

Nel suo lavoro sulla Flora fossile della Svizzera l'Heer creò

<sup>1</sup> S. SQUINABOL, *Contribuzioni alla flora fossile dei terreni terziari della Liguria.* — I. Fucoidi ed Elmintoidee. — Boll. Soc. geol. ital. Vol. VI, 1887.

<sup>2</sup> G. DE MORTILLET, *Note géologique sur Palazzolo et le lac d'Iseo en Lombardie.* Bull. Soc. géol. de France. 2<sup>e</sup> série, Tome XVI, 1859.

il nome di *Helminthopsis* per funicoli rilevati, più o meno girosi che osservansi sopra lastre arenacee dei terreni giurassici di Ganei, ma vi inglobò pure una forma, l'*H. magna* Heer, che presentasi veramente costituita da due funicoli, quasi paralleli, fra cui esiste un solco o canale il cui fondo trovasi più basso della superficie della lastra su cui sta l'impronta.

Nella mia prima comunicazione su queste impronte ebbi già a segnalare, nei terreni miocenici del Piemonte, forme simili a quelle dell'*H. magna*, ma che, pur distinguendo con particolare nome specifico, inclusi ancora nel genere *Helminthopsis* formando così l'*H. miocenica* Sacc.

Ora però avendo potuto osservare in terreni diversi numerosissimi esemplari di queste forme canalicolate, credo assolutamente necessario di distinguerle dalle forme semplicemente funiculate, giacchè le credo derivare da organismi abbastanza diversi e propongo per esse il nome di *Taphrhelminthopsis*<sup>1</sup> che significa appunto *Helminthopsis* canalicolata, e diagnostico questo genere nel seguente modo:

*Frons simplex, valde elongata, canaliculata, satis lata, flexuosa; interdum in canale mediano filò parum erecto, arcuato interrupta; interdum extremitatibus late expansa.*

Un aspetto che ricorda le *Taphrhelminthopsis* presentano alcune di quelle impronte dell'Eocene della Liguria che lo Squinabol nella preaccennata memoria indica come *Durvillides? eocenicus* Squin.

Questo genere avrebbe attraverso alle epoche geologiche i seguente sviluppo:

	Elveziano ed Aquitaniano	}	<i>Taphrhelminthopsis pedemontana</i>	Sacc
Miocene	Stampiano.		}	expansa
	Tongriano.	recta		Sacc.
		pedemontana		Sa
Eocene		}	auricularis	Sacc.
			sp.	
Giurese		}	magna	Heer.

<sup>1</sup> Τάφρος; canale, fosso.

Quanto all'origine delle *Taphrhelminthopsis*, per quanto sembri abbastanza naturale di attribuirle a qualche Alga sifonea, credo tuttavia più prudente di non abbracciare per ora alcuna ipotesi in proposito, tanto più che certi Molluschi ed altri animali marini lasciano pure tracce simili strisciando sul fondo melmoso-sabbioso.

TAPHRHELMINTHOPSIS AURICULARIS Sacc.

(Tav. II, fig. 3)

*Frons longa, 1 centim. circiter lata, gyroso-flexuosa; canalis mediani latitudo 3 millim. circiter; fila lateralia subrotundata, altitudine 2 millim. circiter.*

Si riscontra sopra certe arenarie grigiastre dell'Eocene medio-superiore di Buttrio nel Friuli. Queste impronte, già rintracciabili nei terreni giurassici, non sono rare in quelli eocenici. Il suo nome specifico deriva dall'essere il fossile ripiegato in modo da ricordare un padiglione uditivo umano; credo però che tale disposizione sia di carattere affatto secondario. Infatti sopra alcune arenarie (*Macigno*) dell'Eocene dell'Alta valle della Stura di Cuneo raccolti esemplari di questa specie ripiegati ondulatamente.

TAPHRHELMINTHOPSIS RECTA Sacc.

(Tav. I, fig. 20.)

*Frons recta, 25 millim. circiter lata; in centro canalis mediani filum parum erectum, lineare, simplex seu longitudinaliter striatum. Canalis latitudo 1 centim. circiter; fila lateralia longitudinaliter striolata, 2-3 millim. altitudine, 7 millim. latitudine circiter, superne subplana seu leviter rotundata.*

Questa impronta è specialmente caratterizzata dalla sua retitudine e dal rilievo filiforme che sta longitudinalmente nella parte centrale del canale mediano. La raccolti sopra una lastra arenacea delle assise inferiori dello *Stampiano* di Cioccale nel Tortonese.

## TAPHRHELMINTHOPSIS EXPANSA Sacc.

(Tav. II, fig. 15.)

*Frons flexuosa, 10-12 millim. lata; canalis mediani latitudo 4-6 millim.; fila lateralia subrotundata, 1 millim. altitudine, 2-3 millim. latitudine; canalis medianus, frondis termine, in arcam ultra 10 cent. latum, irregularem, expansus.*

Questa forma è assai importante per la caratteristica espansione della sua parte terminale, il che pare escludere l'ipotesi che essa derivi dal semplice strisciamento di un animale sul fondo marino, ed accentuare meglio invece l'ipotesi dell'origine vegetale che avevo già enunciata nel lavoro precedente, appoggiandomi eziandio al semicerchio interno osservato in un esemplare di *T. pedemontana*. Altri però potrebbe anche sostenere un'origine inorganica, ma per ora non credo opportuno fare ulteriori discussioni in proposito.

Raccolsi la *T. expansa* colla specie precedente nello Stampiano di Cioccale.

## TAPHRHELMINTHOPSIS PEDEMONTANA Sacc.

1886. F. Sacco, *Intorno ad alcune impronte, ecc.* Fig. 1.

Nelle escursioni geologiche di questi ultimi due anni ebbi a rinvenire assai comunemente questa forma in quasi tutti i terreni miocenici del bacino piemontese, là dove alternansi strati arenacei a strati marmo-sabbiosi, così nel *Tongriano*, nello *Stampiano* specialmente del *Tortonese*, nell'*Aquitano* e nell'*Elveziano*, specialmente dell'alto *Monferrato* e delle *Langhe*. Alcune forme si avvicinano alla *T. auricularis*.

La forma, la lunghezza, il modo di involuzione, ecc. della forma in questione sono abbastanza variabili, ma in complesso credo



per ora siano raggruppabili queste varietà sotto uno stesso nome specifico.

Talora, come ad esempio sopra una lastra arenacea *stam-piana* di Rio Zetassi, presso Campolungo (Tortonese), potei esaminare di questa specie, circonvoluzioni irregolarissimamente ondulate e della lunghezza di oltre due metri.

Ne raccolsi recentemente un esemplare nell'*Aquitano* inferiore di Bricco di Marmorito nei colli Torino-Casale.

### **Helminthopsis Heer.**

Siccome dalle forme racchiuse dall'Heer nel suo genere *Helminthopsis* furono tolte quelle canalicolate, poste nel genere *Taphrhelminthopsis*, la diagnosi del primo genere rimane così concepita: "*Frons simplex, elongata, cylindrica, gyrosa.* „

L'origine di queste impronte è ancora molto dubbia, giacchè l'attribuirle ad Alghe sifonee è per ora una semplice ipotesi senza fondamento molto serio, e non sarebbe improbabile che si trattasse solo di impronte del passaggio di animali striscianti.

Ciò che credo si debba ammettere è che organismi molto simili, se pure non eguali genericamente, produssero sia le impronte appellate *Helminthopsis* sia quelle denominate *Helminthoida*, poichè vedremo come diverse forme che passeremo a descrivere lasciano dubbi se siano attribuibili a un genere o all'altro, appunto per presentare i caratteri di ambidue. Inoltre a questi due generi paiono pure collegarsi strettamente certi *Cylindrites* di andamento flessuoso, come il *Cylindrites montanus* Heer del *Flysch* eocenico, ed è quindi probabile che col tempo certe denominazioni di genere verranno cangiate e forse ridotte di numero in riguardo a queste ultime forme. Il Maillard, nel preaccennato lavoro, figura anche delle piste problematiche provenienti dal *Flysch* di Val d'Arda in Piemonte; paiono *Helminthopsis*.

Lo sviluppo del genere *Helminthopsis* attraverso le epoche geologiche sarebbe il seguente:

Miocene	—	Helminthopsis hieroglyphica Heer.
Eocene	—	»
Giurese	—	» intermedia Heer.
Carbonifero	—	» antiqua Sacc.

### HELMINTHOPSIS ANTIQUA SACC.

(Tav. II, fig. 10.)

*Frons simplex, valde elongata, funiculiformis, subcylindrica, recurvatim inflexa, 2-3 millim. lata, 1-1 1/2 millim. alta, gyri, plerumque subparalleli, plus minusve approximati. Funiculorum extremitates claviformes vel aliquantulum acuminatae.*

È precisamente questa una di quelle forme che, per l'andamento del loro funicolo, il quale si dispone in giri quasi paralleli fra di loro, parrebbe doversi porre fra le *Helminthoida*, specialmente presso l'*H. crassa* Schafh., mentre che per essere i suoi funicoli spesso interrotti e poco regolari credo si possa meglio collocare fra le *Helminthopsis*, avvicinandosi alquanto all'*H. hieroglyphica* Heer.

La lastra arenacea, quarzoso-micacea, su cui sta l'impronta che ho figurata, venne raccolta dal Dott. Tommasi in terreno Carbonifero sulla Forca del Pizzul, alto Incarojo, nel Friuli.

È importante a notare la presenza di questo genere nel Carbonifero, fatto constatato ora per la prima volta.

### HELMINTHOPSIS HIEROGLYPHYCA<sup>1</sup> Heer.

(Tav. II, fig. 2, 11.)

1887. O. Heer, *Die Vorwelt. Flora der Schweiz*. Tav. XLVII, fig. 3, 4, 5.

Di questa specie, descritta dall'Heer come giurassica, potei constatare diversi esemplari, ben poco differenti da quelli figu-

<sup>1</sup> Olim *Helminthopsis labyrinthica* Heer., nome abbandonato e sostituito dal suo autore Heer per evitare le confusioni coll' *Helminthoida labyrinthica* Heer.

rati dall'Heer, su lastre arenacee provenienti dall'Eocene medio superiore di Buttrio e dall'Eocene medio del Forame di Attimis (Vedi figura della *Münsteria involutissima*), ambidue del Friuli. Spesso assieme a questa forma veggonsi sulla lastra impronte di *Cylindrites*.

Talora i filamenti ondulati della forma in esame si presentano con ondulazioni tali da avvicinarsi alquanto alla *Helminthoida crassa* Schafh., indicandoci sempre più il collegamento di questi due generi.

Nello *Stampiano* dei dintorni di Cioccale (Tortonese) raccolsi sopra lastre arenacee diversi esemplari di impronte molto simili a quelle ora accennate, e credo opportuno per ora di attribuirle alla stessa specie, che avrebbe quindi variato assai poco dal Giura al Miocene. Anche su lastre arenacee dell'*Aquitano* e dell'*Elveziano* del Piemonte ebbi qua e là ad osservare impronte simili a quelle in discorso.

### **Helminthoida Schafh.**

Si è già accennato al collegamento che esiste per mezzo di alcune forme fra questo genere e l'*Helminthopsis*; avremo occasione più avanti di ritornare su tale questione, per ora indichiamo solo lo sviluppo del genere in esame attraverso le epoche geologiche.

Miocene	—	{	Helminthoida miocenica Sacc.
			» carrosiensis? Squin.
			» crassa Schafh.
			»
			» labyrinthica Heer.
Eocene	—	{	» irregularis Squin.
			» tæniata Haufm.
			» Taramellii Sacc.
			» helminthopsoidea Sacc.
			» Tommasii Sacc.
Carbonifero	—	{	» carbonifera Sacc.

## HELMINTHOIDA TOMMASII Sacc.

(Tav. II, fig. 13.)

*Corpuscola funicoliformia, subcylindrica, longa, 6-14 millim. (anteriori? extremitate etiam 20 millim.) lata, 1-4 millim. alta. Funicula latitudine et altitudine sensim accrescentia, satis regulariter flexuosa, simplicia, multoties recurvatim inflexa. Flexiones 7 1/2-10 centim. latæ; inter flexiones spatium 3-20 millim. latum.*

È molto notevole il regolare accrescimento in grossezza del funicolo da una estremità all'altra, il che pare appoggiare l'ipotesi dell'origine di queste impronte direttamente dal corpo di un organismo e non già solo dallo strisciamento di animale su di un fondo marino. D'altronde tale carattere, quantunque assai meno spiccato, appare eziandio su alcune delle altre specie già descritte di questo genere.

L'estremità ingrossata si presenta superiormente schiacciata in modo da indicarci che originariamente il funicolo doveva quivi rilevarsi di 5 o 6 millim. sulla lastra arenacea e che solo in seguito venne compresso.

Le incurvature della impronta sono generalmente assai regolari, mostrandosi solo qualche irregolarità verso la parte più ingrossata del funicolo.

Il funicolo rilevato è costituito di un'arenaria brunastra avente la stessa costituzione e tinta di quella che costituisce la lastra su cui il fossile giace senza alcuna soluzione di continuità.

La lastra disegnata venne raccolta sulla forca del Pizzul, Alto Incarojo (Friuli), in terreni *carboniferi* dal dott. Annibale Tommasi, a cui dedico questa specie in segno di omaggio al suo sapere e di riconoscenza per le cortesie usatemi.

È importante constatare la presenza di questo genere nel Carbonifero essendo esso finora conosciuto solo nell'Eocene.

## HELMINTHOIDA CARBONIFERA SACC.

(Tav. II, fig. 6.)

*Corpuscula funiculiformia, subcylindrica, longa, 6-10 millim. lata, 3-5 millim. alta; satis regulatiter flexuosa, simplicia, multoties recurvatim inflexa. Flexiones 5  $1/2$ -7 centim. latæ; inter flexiones spatium 3-15 millim. latum.*

Questa specie ricorda alquanto l'*H. Tommasii*, però essa presenta ondulazioni assai meno ampie, ha il funicolo di grandezza quasi eguale in tutto il suo percorso ed inoltre tale funicolo non è costituito da un semplice rialzo dell'arenaria stessa della lastra, ma bensì da un cordone, direi, arenaceo schiacciato sulla lastra, da cui si può staccare facilmente; è perciò che in gran parte l'esemplare figurato è solo più rappresentato da una leggiera impronta, distinguibile dalla superficie circostante per essere di color alquanto più oscuro e rossastro, mentre il vero funicolo, in generale rotondeggiante nella parte superiore ed appiattito in quella inferiore, si è staccato e perduto.

Queste notevoli differenze nel modo di presentarsi del fossile in esame farebbero quasi dubitare che esso derivi da forme di genere diverso da quello che produssero le *Helminthoïda*, ma forse tali differenze sono causate solo dal modo speciale di fossilizzazione, di conservazione e dalla natura della roccia inglobante.

D'altronde consimili differenze nel modo di presentarsi delle impronte abbiamo già avuto luogo di esaminare trattando della *Münsteria bicornis* Heer, ed anche in tal caso per la determinazione della forma abbiamo creduto doverci fondare piuttosto sulla forma del fossile che non sul suo modo di presentarsi, tanto più che talora a seconda che le lastre fossilifere sono rimaste più o meno a lungo esposte agli agenti atmosferici il fossile si presenta sotto forma di semplice impronta colorata, oppure di vero rilievo.

Nella lastra figurata si può vedere appunto il fossile che nel suo sviluppo si presenta sotto tre forme differenti, cioè in massima parte di semplice impronta di color diverso da quello della lastra circostante, in parte di funicolo rilevato ben distinto, ed in parte di funicolo ancora conservato, ma parzialmente nascosto dall'arenaria la quale in origine avvolgeva tutto il fossile; volendo si potrebbe facilmente collo scalpello liberare interamente il funicolo arenaceo.

La lastra in questione è costituita di un'arenaria assai micacea e quindi molto schistosa, trovata in terreno *carbonifero*, 30 metri sotto la Forca del Pizzul, Alto Incarojo, Carnia.

Giova osservare a questo proposito come nelle lastre arenacee del *Carbonifero*, ricordanti talora assai bene il *Macigno* eocenico, si riscontrano non di rado svariate impronte che si accordano assai bene con quelle dell'Eocene, risultando chiaro in tal modo come esse, piuttosto che non coll'età geologica, sono collegate colle condizioni in cui si formarono i depositi.

#### HELMINTHOIDA TARAMELLII Sacc.

(Tav. II, fig. 17.)

*Corpuscula funiculiformia, irregulariter subcylindrica, valde longa, 3-7 millim. lata, 1-2 millim. alta; partim regulariter et partim irregulariter flexuosa, simplicia, multoties recurvatim inflexa. Flexiones 4 1/2-8 1/2 centim. latæ; inter flexiones spatium 1/2-20 millim. latum.*

Il funicolo rilevato è costituito assolutamente della stessa arenaria che forma la lastra su cui esso posa senza alcuna soluzione di continuità; tale funicolo si presenta irregolarissimo, quasi bitorzolato alla superficie, ciò che però probabilmente dipende piuttosto dal materiale che lo costituisce che non dalla struttura dell'organismo da cui deriva.

È notevole che il funicolo nelle sue inflessioni non si presenta a linee subparallele, come generalmente nelle altre specie di

questo genere, ma invece, con una certa regolarità, distanti fra di loro da un lato ed avvicinate dall'altro. Pure notevole è il cangiamento che si verifica nella direzione di questa ondulazione, verso un'estremità del funicolo, senza che in complesso varii l'andamento delle ondulazioni.

Alla sua estremità il funicolo s'attorciglia sopra sè stesso, indicandoci un nuovo tratto di collegamento tra queste forme ed alcune specie di *Münsteria*, specialmente colla *M. bicornis*, *M. involutissima*, ecc. Però caratteri di maggiore affinità presenta la forma in esame con l'*Helminthoida crassa* Schafh., nonchè con alcune *Helminthopsis* per modo che sempre più risulta l'affinità di questi due generi.

Il fossile figurato posa sopra un'arenaria giallastra proveniente dall'Eocene medio del Forame di Attimis nel Friuli. Dedico questa specie all'illustre geologo ed amico Torquato Taramelli, che la raccolse e che illustrò la geologia del Veneto.

#### HELMINTHOIDA HELMINTHOSOIDEA Sacc.

(Tav. II, fig. 7.)

*Corpuscula funiculiformia, subcylindrica, praelonga, 1 1/2-2 millim. lata, irregulariter flexuosa, simplicia, multoties recurvatum inflexa, 1/2-1 millim. alta. Flexiones 3-6 centim. latæ; inter flexiones spatium irregulare, 1-10 millim. latum.*

Questa forma mentre per le sue ondulazioni deve porsi nel genere *Helminthoida*, invece per l'irregolarità di tali ondulazioni s'avvicina assai all'*Helminthopsis microglyphyca* Heer, donde il nome specifico che le ho attribuito. È questa specie un nuovo anello di congiunzione fra i due sovraccennati generi, o meglio una nuova prova che in fondo essi non possono distinguere.

La lastra figurata proviene dall'Eocene del torrente Orvenco, presso Artegna nel Friuli.

## HELMINTHOIDA LABYRINTHICA Heer.

1866. O. Heer, *Urwelt der Schweiz*. Tav. X, fig. 12.

Mentre generalmente questa caratteristica e comunissima forma del *Liguriano* si trova solo allo stato di impronta appiattita, sopra una lastra eocenica di Buttrio (Friuli), assieme a resti di *Paleodictyon majus*, ebbi a constatare impronte rappresentate da funicoli rilevati, subcilindrici, filiformi che paiono attribuibili a questa specie, se non si tien conto del modo di presentarsi del fossile ma solo della sua forma, come ho già creduto di poter fare in altri casi simili, per quanto mi restino ancora dubbi in proposito.

## HELMINTHOIDA CRASSA Schafh.

(Tav. II, fig. 5<sup>3</sup>/<sub>18</sub>.)

1851. Schafhäutel, *Geogn. untersuch. der Iudbayer. Alpengeb.* Tav. IX, fig. 11.

Sulle arenarie eoceniche del torrente Orvenco presso Artegna, nel Friuli, ebbi ad osservare diverse impronte costituite da funicoli rilevati, flessuosi, attribuibili a questa specie; lo Squinabol ne menziona pure molte dell'Eocene della Liguria.

Più notevole è il fatto che forme simili osservansi anche su diverse lastre arenacee che raccolsi nello *Stampiano* di Cioccale e nel *Tongriano* fra Dernice e Merlazzina, nelle colline tortonesi. Forme affatto eguali si raccolgono non di rado nello *Stampiano* dell'Appennino Ligure, anzi di una di esse, raccolta dall'Issel a Carrosio, lo Squinabol credette di farne *una specie a parte*, *H. carrosiensis*, per la sola ragione che è miocenica; per me tale ragione non basta a distinguere una specie.

Queste forme *tongriane* ed eoceniche si collegano assai bene



sia colle più antiche, *H. Tommasii*, del *Carbonifero*, sia con quelle più recenti, *H. miocenica* dell'*Elveziano*, solo che si osserva come la loro grossezza vada gradatamente diminuendo dalle specie più antiche a quelle più recenti; questo fatto che avremo pure ad osservare nel genere *Urohelminthopsis* e che in parte vedesi eziandio nei *Tænidium*, è certamente degno di nota, quantunque forse dipenda solo dall'ambiente in cui si formò il fossile.

#### HELMINTHOIDA MIOCENICA Sacc.

1886. F. Sacco, *Intorno ad alcune impronte, ecc.* fig. 2.

Esemplari di questa specie, ed esemplari che paiono collegare questa specie colla *H. crassa* potei raccogliere su lastre dell'*Aquitano* e dell'*Elveziano* nelle Langhe, nell'alto Monferrato e nel Tortonese.

#### HELMINTHOIDA IRREGULARIS Squin.

1887. Squinabol, *Fucoidi ed Elmintoidce.* Tav. XVIII, fig. 4, 5.

Forma non rara nell'Eocene della Liguria, così al M. Bastia, al M. Creto, al Lagaccio, ecc.

#### HELMINTHOIDA sp.

(Tav. II, fig. 9.)

Prima di terminare l'esame di questo genere debbo ancora menzionare come sopra lastre arenacee dello *Stampiano* di Grondona, ad Est di Val Scrivia, ho trovato impronte che nell'assie-me ricordano alquanto le ultime specie indicate, ma sono soltanto costituite da piccoli rilievi arenacei bitorzoluti disposti in serie regolare, talora costituenti alla estremità della serie la solita curva che osservasi nelle *Helminthoida*.

Un fatto quasi eguale, quantunque meno chiaro, osservai pure sopra una lastra arenacea dell'Eocene di Buttrio (Friuli), solo che in tal caso i rilievi erano più rilevati e più grossi.

Credo che sia in relazione con questo fenomeno il fatto assai consimile che ebbi già a far notare rispetto ad alcuni *Paleodictyon* le cui aree non erano limitate che da una serie di rilievi punteggiati; ad ogni modo questo fatto, interessante senza dubbio e che qui mi limito ad accennare, potrà probabilmente essere d'aiuto per spiegare l'origine delle impronte, più o meno problematiche, passate in rivista in questa nota.

### **Urohelminthoida Sacc.**

Mentre si divisero le *Helminthoida* dalle *Helminthopsis*, forme che si collegano assai bene fra di loro, l'Heer invece riunì alle *Helminthoida* una forma che, per quanto abbia un'origine molto simile a quella delle impronte sovraccennate, tuttavia se ne distingue nettissimamente per le appendici che presenta nel punto di incurvamento del funicolo. Ho creduto quindi opportuno di istituire per tali forme un nuovo nome generico, *Urohelminthoida*, che significa *Helminthoida* con appendici<sup>1</sup> e descrivibile colla seguente diagnosi: "*Corpuscula funiculiformia, valde longa, subcylindrica, multoties recurvatim inflexa, gyris subparalleliis approximatis; geniculata, geniculis appendiculatis.*"

Di questo genere si conosceva finora una sola specie cretacea ed eocenica; ne raccolsi recentemente un'altra nel miocene del Piemonte. Si nota anche in questo caso il fatto già sopraccennato delle dimensioni minori della specie più recente rispetto a quella più antica.

Giova osservare che il Nathorst spiega queste forme come prodotte da un verme che nei suoi giri camminava per un tratto all'indietro invece di fare una curva. Ciò mi pare molto improbabile.

<sup>1</sup> Da *ουρά* coda, appendice.

## UROHELMINTHOIDA APPENDICULATA Heer.

1877. O. Heer, *Die Vorwelt. Flora der Schweiz*. Tav. LXVI, fig. 1 a.

Questa specie trovata nel *Flysch* eocenico della Svizzera, venne raccolta qua e là nell'Eocene e nel Cretaceo<sup>1</sup> dell'Appennino settentrionale e della Lombardia; recentemente ebbi in esame una impronta simile sopra una lastra schistosa, giallastra, arenaceo-calcareo dell'eocene di Mezzamonte tra Cividale e Castel nel Friuli.

Vi si veggono assai bene i funicoli rilevati adattarsi alle ondulazioni della lastra arenacea su cui sono posati.

## UROHELMINTHOIDA DERTONENSIS Sacc.

(Tav. II, fig. 8-16.)

*Corpuscula funiculiformia 1 millim. lata, 1/2 millim. erecta, inflexionum amplitudo 2-3 centim.; inter flexiones spatium 2-7 millim. latum.*

Le differenze esistenti tra questa specie e quella precedente consistono, non soltanto nella minor grossezza dei funicoli, ma anche nella minore ampiezza delle ondulazioni, ciò che ci prova il nesso che esiste nelle diverse dimensioni del fossile, confermandocene così vieppiù l'origine organica.

Talora nell'angolo che formano i funicoli nelle loro inflessioni manca l'appendice caratteristica, ciò che però potrebbe anche derivare da deterioramento del fossile, ma che probabilmente in alcuni casi rappresenta una mancanza reale originaria.

<sup>1</sup> A. e G. B. VILLA, *Cenni geologici sul territorio dell'antico distretto di Oggiono*. Politecnico. Giornale dell'Ingegneria Arch. Civ. e Industr., anno XXVI, 1878.

La lastra figurata fu da me rinvenuta fra le arenarie dello *Stampiano* di Cioccale nelle colline tortonesi, donde il nome specifico che attribuii a questa forma.

### **Zoophycos** Massal.

Di questo genere, istituito sin dal 1851 dal Massolongo con diagnosi e disegni, ebbi già a descrivere due nuove specie mioceniche, cioè lo *Z. Gastaldii* (Tav. I, fig. 12) (che recentemente osservai anche nel *Langhiano* passante ad *Aquitaniense*) e lo *Z. funiculatus*, tutte e due a forma cespitosa tipica, ed una varietà pliocenica dello *Z. Gastaldii*. Resti di *Zoophycos*, attribuibili probabilmente a questa varietà, si trovano pure in Liguria nel *Piacentino* di Savona e Borzoli.

Parmi naturale di attribuire queste impronte a resti di Alghe, mentre il Nathorst suppone che le *Alectorurideæ* siano solo prodotte da un movimento meccanico di turbinio.

Sopra certe arenarie grigio-verdastre dello *Stampiano* di Grondona potei recentemente constatare la presenza di una terza specie, assai differente da quelle sovraccennate, cioè a forma di scopa.

Quantunque le varie maniere di presentarsi di questi fossili possano derivare in parte solo dal modo di fossilizzazione e di conservazione, tuttavia credo che la forma che passerò a descrivere si potrebbe forse distaccare dal genere *Zoophycos* (che rappresenta le forme cespitose) e porre invece in uno di quei tanti generi, in gran parte fra di loro sinonimi, che furono istituiti per forme simili, forse nel *Taonurus* o nel *Cancellophycos*. Siccome però regna ancora una grande disparità di opinioni in proposito ed io potei solo esaminare finora una parte delle forme in questione, credo più ragionevole di lasciar sciogliere tale controversia da altri più di me competente nella materia.

Per ora quindi mi limito a descrivere la nuova forma trovata attribuendola ancora al genere *Zoophycos* e facendo solo

osservare: 1° che il nome generico *Zoophycos* per legge di priorità deve avere la prevalenza su tutti gli altri per le forme cespitose; 2° che la forma che descriverò ora, per quanto collegata ai *Zoophycos*, deve probabilmente far parte di un genere diverso, inglobante le forme a scopa.

Lo sviluppo delle forme in esame (che compaiono già nel siluriano) dal cretaceo sino alla loro estinzione, sarebbe il seguente:

Pliocene	—	<i>Zoophycos Gastaldii</i> Sacc. var. <i>pliocenica</i> Sacc.
		»
Miocene	—	» <i>ultimus</i> Sap. e Mar.
		» <i>Scarabellii</i> Massal.
Oligocene	—	» <i>funiculatus</i> Sacc.
		» <i>pedemontanus</i> Sacc.
Eocene	—	» <i>Caput-Medusæ</i> Massal.
		» cfr. <i>Villæ</i> Massal.
		» <i>flabelliformis</i> Fisch. Oost.
		» <i>Targionii</i> Savi e Menegh.
		» <i>Villæ</i> Massal.
Cretaceo	—	» <i>brianteus</i> Massal.
		» <i>tenuestriatus</i> Heer.
		» <i>emarginatus</i> Cocchi.

#### ZOOPHYCOS PEDEMONTANUS Sacc.

(Tav. I, fig. 15.)

*Frons lamellosa, fere plana, in laminam arcuatim expansa, sinuosa, stipite costuloso laterali vel sublaterali affixa. Costulæ liberæ, ramosæ, inter se subparallele, interdum radiantes, satis prominentes, superficie subgranulosæ, a latere radiantes, plus minusve falcato-incurvæ, peripheriam versus convolutæ, basi in stipite costuloso congestæ, margine conniventes. Margo exterior simplex, sinuosus, singulæ frondis latitudo 5 centim. circiter.*

Questa forma, conservata ora solo più in semirilievo, probabilmente in vita si elevava sopra uno stipite subcilindrico che

si accasciò e si compresse in seguito colla fossilizzazione. Lo stipite si ramifica in più branche attraverso il filloma che sviluppasi per tal modo assai estesamente.

Le costule del filloma presentano alla loro superficie una specie di granulosità più o meno regolare; questo ci indica come lungo le coste della fronda dovevano esistere originariamente dei rilievi e degli incavi abbastanza regolari, fatto che il Saporta già riconobbe in qualche esemplare di *Cancellophycos scoparius* Thioll.

La specie descritta per la forma generale ed il gran numero di ramosità ricorda assai bene certi esemplari di *Cancellophycos scoparius* dell'Oolite inferiore; invece per le nervature si avvicina meglio al *Physophycus marginatus* Lqx. del Devoniano, solo che la specie descritta non presenta alcun bordo marginale ed ha nervature meno regolarmente abbraccianti.

Gli esemplari di *Zoophycos pedemontanus* provengono dalle arenarie della base dello *Stampiano* di Grondona, sulla destra di Val Scrivia.

### **Laminarites** Sternb.

Lo Squinabol nella sovraindicata memoria designa come *Laminarites pseudoichnites* alcune impronte (Tav. VII, fig. 1, 2) raccolte nell'Eocene della Liguria e che paiono orme di animali, specialmente di Uccelli. Debbo osservare in proposito che impronte simili si possono osservare in quasi tutti i piani arenacei dell'Oligocene e del Miocene del Piemonte. Non ho però mai osato riferirle a resti di Alghe laminariee, per quanto ciò non sia improbabile.

### **Zonarides** Schimp.

Lo Squinabol nel suo studio sulle Fucoidi della Liguria menziona uno *Z. striatus* Squin. (Tav. XVI, fig. 4), trovato nell'Eocene della Madonna del Monte presso Genova.

### **Eoclathrus Squin.**

Nel lavoro già citato lo Squinabol istituisce questo genere per impronte raccolte dall'Issel nell'Eocene di Madonna del Monte presso Genova e forma la specie *E. fenestratus* (Tav. XVI, fig. 3). Non avendo potuto osservare l'esemplare mi limito ad accennare il fatto, senza potermi per ora associare alle opinioni dell'amico Squinabol, che attribuisce queste impronte ad Alge dictiotee simili al vivente *Hydroclathrus*.

### **Nemertilites Menegh.**

Da diverse località *eoceniche* dell'Alta Italia, specialmente del Friuli, della Liguria e del Piemonte, ebbi in esame lastre arenacee con impronte e controimpronte di *Nemertiliti*; non sono neppur rare nel Cretaceo<sup>1</sup> di varie regioni; impronte simili potei pure osservare sopra arenarie del Carbonifero del Veneto. Siccome però parmi di non avere un materiale sufficiente per trattare particolarmente di questi fossili rispetto al Carbonifero ed all'Eocene, così mi limiterò a pochi cenni riguardo a quelli del Miocene del bacino terziario piemontese, sia perchè ne ebbi a raccogliere una gran quantità, sia perchè ve se ne possono distinguere diverse forme che paionmi degne di un nome speciale.

Siccome trattasi probabilmente di semplici impronte lasciate da animali striscianti sopra un fondo marino sabbioso, così tali fossili non hanno che un'importanza relativa e non molto grande, quindi sarà sufficiente di indicare brevemente i caratteri principali delle varie forme riscontrate e presentarne la figura senza darne una diagnosi minuta che resterebbe ad ogni modo sempre meno chiara di un disegno.

È specialmente negli orizzonti arenacei della parte meridionale del bacino terziario piemontese che rinvengonsi le impronte in questione, particolarmente nel *Tongriano*, nello *Stampiano*,

<sup>1</sup> A. e G. B. VILLA, *Cenni geologici, ecc.* (V. antec.).

nell'*Aquitano* e nell'*Elveziano*; la ragione di tale distribuzione geografica e geologica sta solo nelle diverse condizioni di formazione dei depositi nei vari periodi geologici e nelle varie regioni del bacino piemontese, giacchè le *Nemertiliti* sono strettamente collegate a depositi di bassifondi o di litorale.

Raggruppato sotto il nome di *Nemertilites miocenica* (Tav. I, fig. 15, 16) le *Nemertiliti* comunissime a tutti i livelli arenacei della serie oligocenica e miocenica del Piemonte, che distinguonsi da quelle pure tanto comuni nell'*Eocene*, specialmente dalla *N. Strozzi* Menegh.,<sup>1</sup> per essere generalmente alquanto meno profonde, relativamente più evasate e con rialzo interno più rotondeggiante; debbo però convenire come osservansi in alcuni esemplari dei passaggi alle forme eoceniche, come pure queste impronte rassomigliano molto alle *Nemertilites* dell'*Elveziano* di Lucerna, impronte che il Maillard crede piste di Vermi.

Assai meno comune della precedente è la forma che appello *Nemertilites pedemontana* (Tav. I, fig. 17) Sacc. e che raccolsi su arenarie *elveziane*; essa presenta il solco assai meno profondo e relativamente più ampio che nella *N. miocenica*, inoltre il cordone rilevato centrale assai meno largo e talora anzi appena accennato, invece i solchi laterali, leggermente arcuati, costiformi, assai più sviluppati.

Distinguo infine col nome di *Nemertilites Langarum*, (Tav. I, fig. 18), dalle colline delle Langhe dove la raccolsi (specialmente nell'*Elveziano*), una forma i cui solchi laterali sono alquanto irregolari e si riuniscono assieme lungo l'asse mediano dell'impronta, mancando completamente il cordone rilevato centrale. I margini esterni di questa forma presentansi alquanto sollevati sul piano della lastra arenacea su cui si trovano, ciò che probabilmente deriva dal materiale smosso e gettato lateralmente dall'animale strisciante sul fondo sabbioso.

Queste tre forme principali di impronte furono certamente prodotte da animali diversi e forse molto diversi fra di loro;

<sup>1</sup> P. SAVI e G. MENEGHINI, *Appendice alla Memoria di R. Murchison sulla struttura delle Alpi, degli Appennini e dei Carpazii*. Firenze, 1851.



malgrado la loro poca importanza ho creduto accennarle perchè finora le Nemertiliti erano quasi solo conosciute nell'Eocene e nel Cretaceo, quantunque forme affatto simili (*Nercites*, *Nemertites*, ecc.) riscontrinsi anche nei più antichi terreni paleozici, e d'altro canto impronte quasi identiche si producono, direi, sotto i nostri occhi anche al giorno d'oggi.

Probabilmente in relazione colle Nemertiliti sta una curiosa impronta che raccolsi nello *Stampiano* dei dintorni di Cioccale nelle colline tortonesi e che appello *Nemertilites? dertonensis* (Tav. I, fig. 19); essa consta di due serie di funicoli arenacei, ricordanti alquanto quelli di alcune *Helminthoida*, subcilindrici, rilevati sulla lastra che li porta, convergenti verso un asse centrale dove, o cessano senz'altro, oppure costituiscono una stretta curva prima di terminare, per modo da presentare l'aspetto di un bastone pastorale, oppure, dopo formata la indicata curva, continuano a svilupparsi verso l'esterno in maniera da costruire una semielisse stretta ed allungata.

Oltre alle impronte enumerate in questa nota, ebbi ad osservarne molte altre, specialmente sopra lastre arenacee, in quasi tutti gli orizzonti terziari del Piemonte, ma per lo più esse sono di forma così irregolare ed incostante che non mi parvero degne di speciale menzione, per quanto debba riconoscere come sia anche, almeno per ora, non molto grande l'importanza delle impronte esaminate.

Tralasciai di trattare delle Fucoidi poichè già pubblicate dal Meneghini, dallo Squinabol, dal Sismonda, ecc., e d'altronde ben note a tutti, essendo quasi identiche quelle d'Italia a quelle che incontransi altrove.

Chiudo questa mia nota sui resti paleoicnologici coll'augurarmi che presto sorga chi, con solidi argomenti, ne spieghi la problematica e certamente molto varia origine, e sarò lieto se qualcuno dei fatti sovraesposti potrà giovare a tale scopo.

---

## TAVOLA I.

- Fig. 1 *Paleodictyon* sp. (Stampiano) Grondona.
- » 2,3 » *Tellini* Sacc. (Eocene) Buttrio.
  - » 4 » *regulare* Sacc. (Stampiano) Cioccale.
  - » 5 » *Strozzi* Menegh. (Eocene) Buttrio.
  - » 6 » *minimum* Sacc. (Eocene) Cividale.
  - » 7-11 » *majus* Menegh. (Eocene) Buttrio.
  - » 12 *Zoophycos Gastaldii* Sacc. (Elveziano) Rio Bandito presso Rocca Ciglié.
  - » 13 » *pedemontanus* Sacc. (Stampiano) Grondona.
  - » 14 *Gyrophillites budriensis* Sacc. (Eocene) Buttrio.
  - » 15, 16 *Nemertilites miocenica* Sacc. (Elveziano) Langhe.
  - » 17 » *pedemontana* Sacc. (Elveziano) Rocca Ciglié.
  - » 18 » *Langarum* Sacc. (Elveziano) Ciglié.
  - » 19 » ? *dertonensis* Sacc. (Stampiano) Cioccale.
  - » 20 *Taphrhelminthopsis recta* Sacc. (Stampiano) Cioccale.
  - » 21 *Gyrochorte dubia* Sacc. (Eocene) Buttrio.
  - » 22 *Nulliporites bombicoides* Sacc. (Stampiano) Cioccale.
  - » 23 » *stellaris* Sacc. (Stampiano) Cioccale.
-

## TAVOLA II.

- Fig. 1 *Taenidium carboniferum* Sacc. (Carbonifero) Alto Incarojo.
- » 2 *Helminthopsis hjeroglyphyca* Heer. (Stampiano) Cioccale.
- » 3 *Taphrhelminthopsis auricularis* Sacc. (Eocene) Buttrio.
- » 4 *Münsteria bicornis* Heer. (Eocene) Buttrio.
- » 5 *Helminthoida crassa* Schafh. (Stampiano) Cioccale.
- » 6       »       *carbonifera* Sacc. (Carbonifero) Alto Incarojo.
- » 7       »       *helminthopsoidea* Sacc. (Eocene) Artegno.
- » 8 *Urohelminthoida dertonensis* Sacc. (Stampiano) Cioccale.
- » 9 *Helminthoida* sp. (Stampiano) Grondona.
- » 10 *Helminthopsis antiqua* Sacc. (Carbonifero) Alto Incarojo.
- » 11       »       *hjeroglyphyca* Heer. (Stampiano) Cioccale.
- » 12 *Münsteria licornis* Heer. (Eocene) Buttrio.
- » 13 *Helminthoida Tommasii* Heer. (Carbonifero) Alto Incarojo.
- » 14 *Münsteria involutissima* Sacc. con *Helminthopsis hjeroglyphyca* Heer. (Eocene) Forame di Attimis.
- » 15 *Taphrhelminthopsis expansa* Sacc. (Stampiano) Cioccale.
- » 16 *Urohelminthoida dertonensis* Sacc. (Stampiano) Cioccale.
- » 17 *Helminthoida Taramellii* Sacc. (Eocene) Forame di Attimis.
- » 18       »       *crassa* Schafh. (Stampiano) Dernice.
-







