QK
569
.D54
C288

Castracane — DISTINZIONE DELLE DIATOMEE MARINE IN FLORA LITORALE E FLORA PELAGICA

177

DISTINZIONE
DELLE DIATOMEAE MARINE

IN FLORA LITORALE E FLORA PELAGICA

NOTA

DEL CONTE AB. FRANCESCO CASTRACANE

ESTRATTO DAGLI *ATTI DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA DE' NUOVI LINCEI*
ANNO XXXII, SESSIONE I.^a DEL 15 DECEMBRE 1878.

ROMA
TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE
Via Lata, Num. 3.
1879

DISTINZIONE

DELLE DIATOMEAE MARINE

IN FLORA LITORALE E FLORA PELAGICA

NOTA

DEL CONTE AB. FRANCESCO CASTRACANE *degli Antelminelli*

ESTRATTO DAGLI *ATTI DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA DE' NUOVI LINCEI*
ANNO XXXII, SESSIONE I.^a DEL 15 DICEMBRE 1878.

ROMA

TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE
Via Lata, Num. 3.
1879

DISTINZIONE DELLE DIATOMEES MARINE

IN FLORA LITORALE E FLORA PELAGICA.

L'uomo per necessità di natura sentesi continuamente eccitato alla ricerca del vero, e perciò non troverassi mai pienamente soddisfatto, finchè non abbia conseguito il possesso di Quegli che è Verità e Vita. Ma l'insaziabile sete dell'uomo, dalla quale è spinto alla scoperta di sempre nuove verità, è determinata dal sentimento in esso innato che nel vero ritroverà il buono, cosicchè il movente dell'uomo nell'esercizio delle facoltà intellettuali è in fin dei conti la ricerca di quanto sia atto a promuoverne la felicità. Quindi non maraviglierà alcuno se a chiunque siasi dato ad alcun nuovo studio venga indirizzata la domanda: quale potrà essere l'utile applicazione delle vostre ricerche? facendosi così intendere come l'utile sia la stregua, alla quale misurasi l'opportunità di uno studio. Tale domanda mi viene indirizzata continuamente da quelli, che mi conoscono passionato e indefesso cultore della Diatomologia, della quale se molti conoscono la maravigliosa eleganza delle minutissime forme negli organismi, che prende a considerare, pochissimi ne intendono l'importanza; mentre francamente puossi asserire, che le Diatomee sin ora non vennero riguardate quasi sott'altro aspetto, che quali oggetti atti a servire di confronto (*test*) per valutare le qualità di un Microscopio.

Però se l'applicazione delle valve di talune Diatomee adoperate a valutare la perfezione di combinazioni amplificatrici di lenti hanno di fatto potentemente contribuito al progressivo miglioramento del Microscopio acromatico, che ora possediamo, con offerire al potere risolvante di quello dettagli della più squisita finezza, tale applicazione è ben lungi dal rappresentare la reale importanza dello studio delle Diatomee: e questo può incontestabilmente asserirsi anche nel presente stato molto imperfetto delle nostre cognizioni riguardanti questo curiosissimo ordine di organismi, mentre poi non devesi tralasciare di rammentare, che l'applicazione pratica di una

cosa non può precedere la cognizione di quella, ma bensì è la conoscenza adeguata della sua natura e delle sue proprietà che ne suggerisce l'utilizzazione.

Però, senza ricordare come la cognizione delle leggi biologiche si ottiene in particolar modo dalla conoscenza dei fenomeni, che vengono manifestati nel ciclo vitale degli organismi inferiori, quello, che caratterizza la Diatomea e la discrimina da qualunque altra forma organica, è il derma siliceo, che la riveste, costituendo le pareti della cellula. Da questo consegue la indestruttibilità della cellula diatomacea, e il prodigioso accumulamento di quelli innumerevoli minimi, che acervatisi per secoli vanno a costituire estesissimi enormi strati geologici, vanno designati con i nomi di tripoli o di farine fossili, senza ricordare le molteplici denominazioni che quegli strati hanno presso i Tedeschi e gli Inglesi, e che sono noti a tutti per l'impiego che si fa a polire i metalli. La importanza di tali formazioni al punto di vista della scienza è tanto grande, e tanta parte ebbero le diatomee con il prodigioso acervamento delle loro spoglie, che temerei essere tacciato di esagerazione. Nella classica opera = *A History of Infusoria, including the Desmidiaceae and Diatomaceae British and Foreign* - del Ch. Andrew Pritchard a pag. 82 della 4ª edizione, parlandosi appunto dell'importanza geologica delle Diatomee così si legge: « Quantunque così eccessivamente minute ed apparentemente insignificanti in comparazione con gli » animali e le piante, che comunemente reclamano la nostra attenzione; » pure, per la loro eccessiva moltiplicazione e per l'accumulamento queste » assumono ancora una maggiore importanza nella storia fisica della terra, » di quello che i più grandi alberi ed animali, che sono a nostra cognizione. » Ed a conferma di questo il Sig. Pritchard alla sua volta si appoggia alla testimonianza di Ehrenberg, e ne riporta testualmente le parole, dove dice che le Diatomee quali esso nomina « *Infusorj silicei* formano nelle acque stagnanti durante la calda stagione uno strato poroso della spessezza di una mano. Quantunque 100,000,000 pesino appena un grano, si può nello spazio di un'ora raccogliere una libra di quelle; quindi non ulteriormente impossibile apparirà che quelle possono formare delle roccie. »

Da tutto questo risulta che le Diatomee per la condizione silicea delle loro spoglie hanno pregi singolarissimi 1° nella indestruttibilità di quelle e 2° nel prodigioso loro accumulamento, e quindi nella parte che hanno presa rilevantissima nella formazione della crosta terrestre. Il pregio della

indestruttibilità della parete della cellula diatomacea mi porse l'opportunità di riscontrare in più carboni fossili di diverse provenienze la presenza di quelle, e per tal modo rimane ineluttabilmente dimostrata la contemporaneità delle Diatomee e delle primitive foreste di felci arboree, che costituirono gli ingenti depositi del combustibile animatore dell'industria metallurgica; e tale consociamento venne altresì riconosciuto da altri, e al presente è un fatto definitivamente acquisito alla Scienza. A me che scelsi a speciale soggetto di studio le diatomee, il ritrovamento di valve nei resti di apposita combustione di carbone di diverse miniere porse il destro a determinare le specie in quelli contenute; e nel riconoscere l'assoluta identità delle Diatomee della età del carbone con quelle che vedremo al presente vegetare nelle diverse acque, e constatata tale identità per ogni minima particolarità strutturale, mi risultò dimostrato ad evidenza che *nelle Diatomee è legge costante la immobilità della specie dentro i suoi confini*. Lascierò ad altri il decidere se da tale osservazione su la identità delle forme specifiche delle Diatomee della epoca del carbone con quelle, che vivono al presente, si possa arguire per argomento di analogia, assumendo la immutabilità della specie quale legge generale in natura, e da estendere a qualunque altro ordine di esseri, finchè non venga addotta certa e positiva prova in contrario. Tale osservazione fatta su le Diatomee, della quale ognuno sentirà la portata e l'importanza, varrà di prova a fare intendere come dallo studio degli organismi inferiori non infrequentemente si è portati a riconoscere e formulare talune leggi biologiche, dalle quali dipendono i fenomeni della vita.

Ma nel presente stato delle nostre cognizioni su le diatomee, la Geologia è la scienza, la quale più frequentemente deve contare con quelle, facendone suo prò. Scopo della Geologia è il narrarci la primitiva istoria del pianeta, che abitiamo, la sua costituzione e natura, la formazione delle diverse rocce, che lo compongono, e l'età di quelle e l'origine. Nella deficienza di memorie la Geologia deve ricorrere alla Paleontologia scienza sorella, che con essa si confonde, affinchè le porga ajuto a spingere lo sguardo divinatore a traverso le tenebre delle età trascorse. La Paleontologia a soddisfare al suo compito con ogni diligenza ed attenzione dassi a ricercare ogni segno, ogni traccia, ogni impronta, che tale sia da farne intendere l'origine: assidua infaticabile nelle sue indagini segue curiosamente qualunque vestigio di organizzazione, interroga ogni sasso e, come giudice che istruisce un processo, penosamente raccoglie e registra qualsiasi minima circostanza che

valga a diradare alquanto le tenebre, le quali avvolgono l'origine e la storia primitiva della terra. Una macchia, che chiazza la superficie polita di un pezzo di marmo, gli attesta che questo non è che un aggregato di Trilobiti o di Conchiglie; le tracce rotonde rilevate o depresse in una roccia di sedimento gli dicono, che una pioggia di poche e larghe gocce nella prima età caddero su fango recentemente formato, delle quali il soprarriavato sedimento serbò le tracce, la condizione di ciottoli parallelamente striati trova la sua spiegazione nell'azione dei ghiacci, ed il loro accumulamento in esemplari di tutte le dimensioni attesta la costituzione delle morene, che accompagnano ogni ghiacciajo. La dotta curiosità del Geologo e del Paleontologo, non contenta di quanto si rivela all'occhio nudo, si giova di lenti di ingrandimento, e trattando con replicate lavande e ben condotte levigazioni diversi saggi di terra, con dette lenti esamina, riconosce e determina le minime spoglie calcari di Foraminifere, che vi si contengono, le quali quantunque minime nell'incommensurabile loro accumulamento, pure costituiscono delle montagne. Da queste ricerche arrivasi man mano a riconoscere che miriadi di forme organiche minutissime esistono, le quali sfidano l'amplificazione di qualsiasi lente o Microscopio semplice: cosicchè il moderno Microscopio acromatico composto con tutti i suoi perfezionamenti e con i migliori e più potenti obiettivi è appena tale da rispondere alle esigenze del Paleontologo.

Per non parlare che della nostra Italia, il monte Amiata in Toscana è celebre per la così detta Farina di Santa Fiora, terra acconciamente nominata farina per l'apparenza di bianchissimo ed impalpabile polviglio, che la farebbe prendere in scambio con il più fino fiore, che sorta dal buratto. Da lunghi anni si pensò trarre profitto di quella terra con farne mattoni che per la natura silicea di quel materiale sarebbero stati refrattari e per soprassello avrebbero avuto la singolare proprietà di galleggiare su l'acqua. Ora quell'interessante minerale serve alla fabbricazione della dinamite, inzuppandolo con la nitroglicerina. Quel materiale, che ora viene adoperato qual mezzo brutale di distruzione, mostrasi al Microscopio unicamente formato da miriadi di morte spoglie silicee di Diatomee, cosicchè ne risulta argomento di evidenza, che quelle alture furono per lunga età ricoperte dalle acque. Ma non mancano mille altri esempi anche della nostra bella penisola, di monti non meno elevati, nei quali i numerosi gusci di ostriche e di altre conchiglie marine attestano che quelle alture che ora sorgono a più centinaia di metri, in epoca remotissima costituirono dei fondi di mare.

Però l'esame microscopico e la conseguente determinazione delle forme specifiche nella farina del monte Amiata senza lasciar luogo ad alcuna ambiguità mostra, che quella formazione fu palustre, comechè i tipi, che la compongono, sono appartenenti esclusivamente alla flora di acqua dolce.

In talune località della Sicilia, come Caltanissetta, Licata, ed altre, già da più anni si conoscono dei tripoli formati di spoglie di Diatomee, i quali tripoli esistono in forma di scisti. Mondaino nell'Italia centrale, e appartenente al Montefeltro, è località, che grandemente interessa il Paleontologo specialmente per i numerosi pesci, che fra i fogli paralleli di un tripoli scistoso ivi si incontrano. I sunnominati tripoli siciliani, non meno che che quelli di Mondaino, furono dimostrati dal Microscopio unicamente composti di Diatomee, di Policistini, e di Rizopodi marini. Quanto ai Depositi siciliani il Ch. Professore Orazio Silvestri mi assicurava, che tutte le miniere di zolfo di colà egualmente riposano sopra strati di scisto a Diatomee. Questi poi presentano una singolare anomalia e tale da confondere chi si provi a trarne una razionale deduzione. Questi scisti sono ittiolitici; ne ho esaminati di diverse località, e fra gli altri alcuni che appositamente mi vennero favoriti dal suddetto Professore; in nessuno fin ad ora ho mai riscontrato Diatomee di acqua dolce; nel mentre che i pesci, che vi si incontrano, sono il *Lebias crassicaudus* ed altri di acqua dolce. Come suole arrivare, che allorquando riconosci in alcuna località un filone metallifero o una formazione di carbone o anche di lignite o di zolfo o di qualsiasi altro minerale, di leggieri seguendo analoghe osservazioni stratigrafiche in adiacenti regioni viene riconosciuta la presenza della medesima ricchezza mineraria, così fu per gli scisti ittiolitici a Diatomee marine, che anche fuori della Sicilia si riconobbero in numerose località. Prendendo per punto di partenza Mondaino, nella direzione fra Nord e Sud, abbiamo Montefiore, Genano, Fermignano, e Montevecchio sul Savio; nella direzione opposta traversata la valle dell'Isauro incontriamo Montefabbri, Petraiano, Montebusseto nell'Urbinate; quindi segue la valle del Metauro, dove sin ora non mi consta l'esistenza del medesimo strato, che ho argomento a ritenere, che ivi si deprima per emergere di nuovo dopo la valle del Misa presso Sinigallia, ove l'istessa formazione fu da me riconosciuta nelle gessaje di Sant'Angelo, già illustrate dagli studi geologici e paleontologici di Scarabelli e Massalongo. Così per un tratto di non meno di cinquanta miglia è stato riconosciuto il giacimento di tripoli marini, che

su le prime veniva reputato privilegio di Mondaino. Il riconoscere ulteriormente la continuazione dell'istesso strato in una direzione e nell'altra dipenderà dalle idonee ricerche, le quali saranno per farsi, se pure non dovesse opporvisi la depressione dello strato, mentre non meraviglierei punto che la medesima formazione di tripoli esistesse in tutta l'estensione della Penisola lungo il versante Adriatico e del Mare Ionio, mentre ultimamente venne rinvenuto uno scisto siliceo identico a quello delle succitate località; e tutti questi tripoli sono marini, e tutti racchiudono i medesimi tipi.

Sono scorsi tre anni da che io leggevo nell'Annuario Scientifico Italiano di alcuni interessantissimi studi geologici e paleontologici fatti dal Ch. Professore Capellini su i monti Livornesi, nei quali veniva indicato il ritrovamento di un tripoli a Diatomee marine, quale si diceva appartenente alla medesima formazione di quelli di Mondaino, di Caltanissetta, e di altre località della Sicilia. Al momento scrissi al sullodato Professore porgendogli preghiera per avere alcun saggio di quel materiale, che per la prima volta veniva riconosciuto unico esempio nel versante Mediterraneo. Il mio desiderio venne al momento soddisfatto dal gentilissimo scopritore, il quale in pari tempo mi eccitava a rendergli conto del risultato dell'esame microscopico, che ne avrei istituito. Adempiei a questo gradito incarico con farne soggetto di una memoria, che ebbi l'onore di presentare all'Accademia, e che leggesi negli Atti dell'anno 1877. In quella riferii come i tipi di Diatomee marine: che compongono quel deposito, fossero tali da non lasciarmi dubbio, che la formazione segnalata nei monti Livornesi fosse di specie prettamente litoranee, essendo composto quel tripoli nella totalità di tipi che comunemente si incontrano al lido su le alghe, e in acque poco profonde. Quindi riconoscevo marcatissima differenza fra quel deposito e i tripoli di Mondaino, e di tutti gli altri molti depositi Italiani, i quali si distinguono per l'assenza delle forme litorali, essendo composti nella totalità dalle miriade di valve di Diatomee che nominai abissali o pelagiche. Così dovetti ritenere che se il deposito dei monti Livornesi può dirsi coetaneo a quello di Mondaino, come egualmente appartenente al pliocene, però dovette formare parte di un orizzonte più elevato, e spettare ad una formazione più moderna. Quindi in quella circostanza mi credetti autorizzato ad azzardare una mia opinione su la formazione dei tripoli Italiani, che cioè le qualità di quelli depositi indicassero, che l'area ove ebbe luogo il sollevamento Appennino dovette per lunga età giacere in fondo al mare alla profondità di più migliaja di metri; e dalla potenza di quelli strati ritenni

poter trarre l'indicazione, che la temperatura di quel fondo di mare dovette essere di poco superiore allo zero, e che quella formazione fu influenzata dalla vicinanza dei primitivi ghiacciai, i quali coronando le vette delle Alpi scendevano fin a bagnare il piede nel mare, come attualmente accade nei *fjords* della Norvegia. Tale influenza a mio modo di vedere dovette in particolar modo esercitarsi dall'enorme tributo di acque dolci e di bassa temperatura provenienti dal liquefare di quei colossali primitivi ghiacciai, le quali dovettero diminuire grandemente la salsedine delle acque marine in modo tale da favorire singolarmente il rigoglio della vegetazione delle Diatomee. Ed infatti risulta dalle speciali ricerche fatte dalla illustre Commissione di Naturalisti Inglesi dirigente la grande spedizione scientifica del Challenger, che la vegetazione delle Diatomee non si può dire a rigore di termini propria di tutti i mari, essendo non solo inegualmente ripartita, ma talvolta può dirsi assente, come nei mari tropicali: mentre dall'esame delle circostanze, nelle quali le Diatomee mostransi più abbondanti, risulta, che la vegetazione di queste è più rigogliosa ed abbondante a misura, che la proporzione dei sali tenuti in soluzione è minore.

Ecco pertanto come la determinazione generica e specifica delle forme Diatomacee fatta con l'aiuto del Microscopio, le quali vengano riconosciute in un deposito, può talvolta somministrare utilissime indicazioni, non solamente dicendoci se quella formazione fu palustre o marina, ma nel caso di formazione marina ci può portare ancora alla cognizione delle circostanze speciali di quella, se ebbe luogo a grande profondità di acque o se invece ebbe luogo in vicinanza di lidi o in un estuario e in acque poco profonde: e così ci possono fare intendere le condizioni della temperatura ed altre circostanze, e ciò particolarmente quando le nostre cognizioni in rapporto alla distribuzione delle specie saranno meno imperfette di quello, che ora lo siano. Nel pochissimo, che noi sappiamo su tale riguardo, pure è a nostra cognizione, che talune specie sono quasi cosmopolite, e le incontriamo quasi in tutti i mari, e in tutti i paraggi, nel medesimo tempo taluni generi e specie sin ora mai si rinvennero fuori che in talune determinate località. A quali circostanze possasi attribuire tale limitazione all'*habitat* di taluni generi e specie di Diatomee sarà estremamente difficile il determinarlo, tanto più col riflesso, che il disseminamento di tali organismi si dovrebbe fare con la maggiore facilità sotto l'influsso della mobilità delle acque e l'azione dei venti e delle correnti, che ne promuovono il trasporto e il rimescolamento. Se la condizione di tale limitazione al presente

è assolutamente ignota, se è cosa sommamente ardua il determinarlo, ho però troppa fiducia nell'incessante progredire della Scienza da persuadermi, che si arriverà pure una volta alla soluzione del quesito. Allora apparirà manifesta a chiunque la pratica utilità dello studio e della conoscenza delle Diatomee, quando queste, come le medaglie e le monete antiche allo Storico ed all'Archeologo, narreranno al Geologo la storia di una data formazione, e le circostanze, nelle quali ebbe luogo.

Ma in attesa di un tanto utile risultato dei nostri studi, forse che nel presente stato di nostre nozioni su l'argomento la determinazione delle forme Diatomacee di un dato deposito a mezzo del Microscopio non può fornire alcuna utile indicazione al Geologo, o non possono metterci in misura di determinare soltanto se quella formazione fu lacustre o marina? Ho di sopra narrato come l'interessante deposito scoperto dal Capellini nei monti Livornesi con il suo esame microscopico mi fornisse valido argomento a sostenere la non identità con la formazione di Mondaino e adiacenze, e con quella delle miniere di zolfo di Sicilia. Allora indicai la notevole differenza esistente fra quei tripoli asserendo che quello scoperto dal Professore Capellini constava nella quasi totalità delle spoglie silicee di Diatomee litorali, mentre portai il giudizio, che i rimanenti depositi Italiani sin ora a me noti sono composti generalmente per la maggior parte di Coscinodiscee, rimanendone escluse le valve diatomacee dei generi e specie litorali. Difatti le forme più frequenti ad incontrare nel ricordato deposito Toscano appartengono specialmente ai generi *Rhabdonema*, *Grammatophora*, *Biddulphia*, *Amphora*, *Podospheonia*, *Navicula*, *Synedra*, *Amphitetras* ed altri, dei quali i frustuli sono precisamente più facili ad incontrare, e si raccolgono in grande abbondanza al lido del mare, dove ogni ciuffo di alga, ogni scoglio o corpo qualunque sommerso o pure irrorato dalle acque salse, ne va ricoperto. Per lo contrario in quel materiale non ho mai incontrato esemplari di *Chetoceros*, di *Rhizosolenia*, di *Bacteriastrum*, di *Hemidiscus*, di *Euodia* di *Eucampia* e di più altri generi, che mai si ritrovano su alghe litorali, e ci sono conosciuti soltanto perchè ottenuti unicamente dai resti silicei contenuti nello stomaco di *Salpe*, di *Ascidie*, di *Pecten* di altri molluschi, bivalvi o pure gasteropodi, i quali se ne fecero nutrimento pescandole o alla superficie in alto mare vaganti, o in fondo al mare nelle grandi profondità. Così dunque sin dal presente non solamente possiamo trarre argomento certo a riconoscere dalla qualità delle forme organiche, che ci si presentano in un dato strato geologico se quello sia di formazione lacustre o marina, ma di

più dall'esame dei tipi generici e specifici che lo compongono o vi si contengono, siamo posti in grado di giudicare se una formazione marina ebbe luogo presso il lido o in un estuario o in acque poco profonde, o sì vero se quelle Diatomee vegetarono in alto mare e ne popolarono le grandi profondità. Quindi la flora delle Diatomee marine va sin da ora distinta in due grandi sezioni di generi e di specie litoranee l'una, di generi e di specie abissali o pelagiche l'altra, o ciò che ritorna allo stesso in flora litoranea e in flora abissale.

Però tale distinzione non va intesa così strettamente, nè devesi prendere a tanto rigore di termini, da non ammettere eccezioni, le quali a mio modo di vedere dipenderanno soltanto da circostanze fortuite. Ed in fatti, allora che la superficie del mare (come avviene frequentemente) sarà pullulante di Diatomee pelagiche, è possibile persuadersi, che la corrente, o anche una lieve brezza, che spiri verso terra, non abbia da gettare le medesime Diatomee al lido, impigliandosi queste fra i fili delle alghe colà vegetanti? Però l'esperienza insegna a chiunque si adoperò a raccogliere Diatomee marine quanto sia estremamente raro un tal caso. Aggiungi, che, come l'utilità della distinzione delle due flore si applica specialmente alle ricerche geologiche, e nell'esame microscopico dei tripoli e scisti ittiolitici marini, come questi rappresentano miriadi di generazioni succedutesi per secoli, la mescolanza di forme spettanti alle due flore non sarà per alcun modo apprezzabile. Il giudizio pertanto da formularsi sull'origine e le condizioni diverse di una data formazione dipenderà dalla apprezzazione dell'insieme, che offerirà il materiale preso ad esaminare, meglio che dalla materiale determinazione di alcuni tipi, che vi si incontrano. Di fatti quantunque io abbia detto, che il deposito di Mondaino distinguesi da quello dei monti Livornesi specialmente nell'essere formato di Coscinodiscee, non intesi significare, che talune Coscinodiscee non si incontrino altresì nel sudetto tripoli Toscano, ma questo nella quasi totalità consta di forme generiche e specifiche, che non si riscontrano nello scisto di Mondaino, e negli altri depositi italiani sin ora noti: oltre che taluni generi di Diatomee sono comuni alle due flore, ma questo in riguardo a determinate specie, delle quali alcune abitano l'alto mare e le sue enormi profondità, mentre altre prediligono il lido e le acque poco profonde. Al progresso dei nostri studi apparterrà la specificazione delle forme appartenenti all'una flora ed all'altra, e dallo spoglio e dall'esame della copiosissima suppellettile procurata alle Diatomee ed in generale alla scienza del mare dalla grande spedizione del Challenger

con tanta larghezza di mezzi apprestata dalla illuminata liberalità del Governo Inglese, e dalle molteplici raccolte fatte da quella in tanta differenza di località e stagioni, e in tanta varietà di circostanze, si potrà procedere alla compilazione dei relativi elenchi dei generi e delle specie di Diatomee proprie dell'una e dell'altra flora.

La flora delle Diatomee lacustri o di acqua dolce si presterebbe a fornire maggior numero di indicazioni al Geologo inquanto che è molto meglio conosciuta, che la marina, in ragione della maggiore facilità a raccogliere le forme che le appartengono e ad osservarle: e conseguentemente la distribuzione del loro *habitat* è più ovvia alle nostre indagini, e già sappiamo come l'altimetria della località vi eserciti una evidente influenza, e probabilmente la natura chimica del terreno e la temperatura influiscano alla distribuzione delle forme. Così, per esempio, sappiamo che il genere *Eunotia* non abita al livello del mare; che le gelide e cristalline sorgenti alpine sono gradita stanza dell'*Odontidium hyemale*: e il compianto Alfonso di Brebisson mi asseriva avere osservato che il *Gomphonema geminatum* vegeta dove abonda la calce. Però la maggiore importanza delle formazioni marine, e dirò ancora, la mia preferenza a studiare la flora marina, come di gran lunga la più bella e la meno conosciuta, mi ha determinato a trattare di questa, senza però escludere l'altra. Intanto da tutto quanto si è discorso parmi rimanga dimostrato che, se la Diatomologia non ha sinora portato a materiali utili applicazioni; pure dovrà riconoscersi da chiunque apprezza il progresso della scienza in generale, la quale apre e spiana la via alle industrie, che lo studio delle Diatomee anche nello stato presente è tutt'altro che da riguardarsi per frustraneo ed inutile.

PAMPHLET BINDERS

This is No. 1530

also carried in stock in the following sizes

	HIGH	WIDE	THICKNESS		HIGH	WIDE	THICKNESS
	inches	inches	$\frac{1}{2}$ inch		inches	inches	$\frac{1}{2}$ inch
1523	9	7	$\frac{1}{2}$	1529	12	10	$\frac{1}{2}$
1524	10	8	$\frac{1}{2}$	1530	12	10	$\frac{1}{2}$
1525	9	8	$\frac{1}{2}$	1531	13	11	$\frac{1}{2}$
1526	9 $\frac{1}{2}$	8	$\frac{1}{2}$	1532	14	11	$\frac{1}{2}$
1527	10 $\frac{1}{2}$	8	$\frac{1}{2}$	1533	14	11	$\frac{1}{2}$
1528	11	8	$\frac{1}{2}$	1534	16	12	$\frac{1}{2}$

Other sizes made to order.

MANUFACTURED BY
LIBRARY BUREAU
 DIVISION OF SPERRY RAND CORPORATION
 Library Supplies of all Kinds