

QK
569
.D54
C286

LE DIATOMEE E IL TRASFORMISMO DARWINIANO

Castrocaro

QK569
.D54
C286



LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN

1697

LE DIATOMEE

E

IL TRASFORMISMO DARWINIANO

MEMORIA

DELL' AB. FRANCESCO CASTRACANE

Estratto dalle Memorie della Pontificia Accademia dei Nuovi Lincei, vol. III.

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA PACE DI F. CUGGIANI
VIA DELLA PACE NUM. 35
1888.



LIBRARY NEW YORK BOTANICAL GARDEN

LE DIATOMEE

E

IL TRASFORMISMO DARWINIANO

MEMORIA

DELL' AB. FRANCESCO CASTRACANE *degli Antelminelli*

Estratto dalle Memorie della Pontificia Accademia dei Nuovi Lincei, vol. III.

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA PACE DI F. CUGGIANI

VIA DELLA PACE NUM. 35

1888.

QK569

D54

C286

LE DIATOMEÈ E IL TRASFORMISMO DARWINIANO

MEMORIA

DELL' AB. FRANCESCO CASTRACANE

Fu sempre massima inconcussa fra i Cattolici quanto esplicitamente venne proclamato dal Concilio Vaticano, che quantunque la Fede sia sopra la ragione, fra l'una e l'altra non può esistere contraddizione, mentre un vero non può contraddire a un altro vero. Fondato su tale inconcusso principio non temetti mai che le ricerche, alle quali da molti anni mi dedicai, potessero arrivare a scuotere le mie convinzioni religiose, nè che queste menomassero la mia libertà nell'indagare le leggi naturali, che riguardano le Diatomee e gli uffici che queste provvidenzialmente fungono, e la loro storia in relazione a quella della terra e del creato. La Fede non tarpò mai le ali alla Scienza, finchè questa si tenne nei suoi confini, i quali presentano tanto immensurabile latitudine quanto la Scienza non potrà mai raggiungere ad onta dei passi da gigante, che fa ogni dì ad allargare il suo patrimonio, seguendo l'impulso della sua nobilissima ambizione. Parmi potere convenientemente paragonare la Scienza alla vaporiera, la quale vediamo scorrere sicura con vertiginosa celerità valicando monti e valli, cosicchè vi fu chi disse essere la macchina a vapore la condensazione dello spazio e del tempo: togliete nel percorso di quella una rotaja; giunta la vaporiera a quel punto la vedrete non curante seguire il suo corso, e fidata nelle sue forze procedere sdegnosa per alcun tratto cagionando paventose rovine, finchè rotti i suoi congegni giacerà miseramente qual mole inerte e ingombrante. Così la Fede contiene la Scienza nei suoi limiti perchè

possa progredire indefinitamente nelle sue conquiste, e contribuisce attivamente allo scopo di quella con impedirle il perdersi in inutili sforzi a risolvere problemi, che per la loro natura non sono di sua competenza, e che perciò non potrà mai risolvere. Quindi sono da riguardare quali nemici della Scienza quelli che per partito preso vogliono porre in lotta la Religione e la Scienza, come a quelli che osteggiano le ricerche della Scienza su taluni argomenti per il danno che per ristrettezza di mente temono poterne venire alla Religione, è da rivolgere il rimprovero che Cristo rivolse a Pietro, *Modicae fidei, quare dubitasti?*

Volge circa il sesto lustro da che intrapresi lo studio delle Diatomee, e mi ci dedicai a tutt'uomo, attirato dalla novità del soggetto, e dalla singolare minutezza ed eleganza di quelle maravigliose creature; determinai gli uffici a quelle assegnati, ne indagai il normale processo di riproduzione, e il posto che occupano nella mirabile economia della Natura. La circostanza della minutissima cellula diatomacea costituita da pareti silicee e la conseguente inalterabilità di quella, mi suggerì come fra i corpi organici nessuno si sarebbe meglio prestato a constatare quali fossero le Diatomee nelle prime epoche geologiche, potendole esattamente confrontare con quelle che vivono al presente, onde riconoscere se sia legge comune a tutte le forme organiche il venire modificate continuamente o per influenze esterne dell'ambiente o per normale condizione propria dell'organismo. Le colluttanti opinioni della immobilità o della continua modificazione della specie stimolò la mia innata curiosità e mi portò ad esaminare la questione in rapporto alle Diatomee, profittando della circostanza della loro costituzione silicea, la quale circostanza mi rendeva certo di poterla incontrare nelle più antiche formazioni nel più perfetto stato di conservazione. A tale indagine mi accinsi nella maggiore libertà di spirito e senza idee preconcepite, essendo preventivamente certo che qualunque potesse essere il risultato del mio esame, se regolarmente eseguito, non mi poteva portare a contraddire quelle verità, che per essere di ordine superiore ed emananti da infallibile autorità sono da riceversi con la più perfetta sottomissione. Accintomi pertanto a tale genere di ricerche, nel seguire di epoca in epoca le non dubbie prove della esistenza delle Diatomee, volli altresì procurare l'approssimativa determi-

nazione dell'epoca, nella quale fecero la prima comparsa nel creato, la quale io arguivo avere dovuto per lo meno essere contemporanea a quella dei pesci e degli altri animali a vita acquatica dall'ufficio providenziale assegnato a quei minimi organismi di fornire l'ossigeno alla respirazione animale.

Il risultato delle mie ricerche comunicai all'Accademia, allorchè nella Sessione III dell'anno 1874 al 22 Febraio ebbi l'onore di leggere una mia Memoria *Su le Diatomee della età del carbone*. In quella io davo ragguaglio di alcune analisi microscopiche dei resti silicei lasciati dalla combustione di alcuni pezzetti di carbone fossile di svariate provenienze, fra i quali alcuni contenevano qualche valva diatomacea. La natura silicea di tali organismi permettevano il riconoscerne ogni minimo carattere conservato nella più assoluta integrità da renderne facilissima la determinazione. Però lo scorgere in quelle forme la più esatta ripetizione di Diatomee attualmente viventi mi fece concepire il sospetto che quelle fossersi intruse per alcuna mia disattenzione. Quindi nel ripetere le esperienze usai ogni maggior cura tanto nella conservazione dei saggi, quanto nell'adoperare ad ogni volta nuovi provini. A meglio garantirmi da qualunque involontario errore ebbi la diligenza di ripetere sul medesimo campione non meno di due analisi, non tenendo conto del risultato, benchè positivamente favorevole, se non quando quelle risultarono assolutamente concordi; cioè quando da ambedue le analisi avessi ottenuto la constatazione di una Diatomea qualunque, ma che i tipi osservati appartenessero al medesimo genere e specie. E notisi di più, che avendo iniziato contemporaneamente eguale ricerca su carboni di diversa provenienza, in uno riconoscevo l'*Epithemia gibba* Kz. per esempio, mentre l'altro presentava l'*Epithemia granulata*, Kz. Se questi minutissimi organismi fossero stati fortuitamente intrusi nella preparazione non si potrebbe spiegare come nelle due analisi di un carbone si fosse incontrato il medesimo tipo, mentre in due altre analisi simultaneamente eseguite sotto le medesime circostanze di tempo e di luogo, la forma diatomacea esistente, benchè congenere a quella dell'altro carbone, con tutta certezza si riconoscesse essere specificamente diversa.

Quello che mi aveva determinato ad iniziare tale genere di ricerche, come allora mi espressi, fu il tentare di precisare quale

fra le diverse epoche geologiche fu nella quale si mostrarono per la prima volta le Diatomee. Dall'aver stabilito l'ufficio precipuo delle Diatomee assegnato nella economia della Natura quello di fornire agli animali a vita acquatica l'elemento della respirazione l'ossigeno risultante dalla decomposizione del gaz acido carbonico, nel mentre che viene assimilato il carbonio dalle medesime, mi persuasi che le Diatomee dovettero essere vegetanti nelle acque al primo momento, che le acque vennero abitate dai pesci e da simili animali. E pure quando mi occupai di tale argomento eravi qualche naturalista di vaglia, che opinava che le Diatomee non appartenessero se non che al periodo quaternario. Però ora non si dubita più da alcuno che le Diatomee abbiano esistito nell'epoca terziaria, mentre, per non parlare che della nostra Italia, tutti i tripoli diatomiferi marini del versante Adriatico sono universalmente riconosciuti per pliocenici. Ma ora abbiamo prove certe di Diatomee molto più antiche come che appartenenti all'epoca eocenica. Tali sono gli organismi silicei rinvenuti dal ch. Geologo Inglese Sig. W. H. Shrubsole di Sherness-on-sea fra le marne del bacino di Londra, nell'occasione dello scavarsi di un pozzo, e quelle Diatomee furono da me esaminate, essendomi state inviate da quel gentilissimo Signore, al quale intendo rinnovare i miei ringraziamenti. Diatomee di quasi eguale antichità io avevo già riscontrato in un sottilissimo stratarello di lignite delle vicinanze di Urbino in un terreno marino di pochi metri soltanto superiore al nummolitico e quindi eocenico, e quel materiale incenerato mi richiamò a riflettere su la formazione dei carboni. Pensando alle condizioni che si verificarono nell'epoca carbonifera, cioè la singolare umidità, la temperatura elevata, e l'abbondanza del gaz acido carbonico, si intende di leggieri quanto rigogliosa dovesse essere la vegetazione, della quale abbiamo una squallida immagine nelle vergini foreste delle terre tropicali. Così succedendosi incessantemente le generazioni di vegetali nel medesimo posto, questi formarono un denso strato torboso, in mezzo al quale le Diatomee dovettero pullulare. Quando quell'ammasso di detrito vegetale venne sepolto da alluvioni e rimase per lungo lasso di tempo compresso, subì una lentissima combustione, per la quale si cangiò in un banco di carbone. Così l'origine del carbone fossile rendeva probabile l'incontrarvi Diatomee a quello

contemporanee, mentre la natura chimica del medesimo offrivane il mezzo di isolarle con l'abbruciamento.

Ma la questione della antichità delle Diatomee sino a riconoscerle coeve al carbone, non ammise per me più replica, quando venne a mia notizia una interessantissima lettura del Prof. Huxley su i carboni fossili, nella quale positivamente afferma la presenza delle Diatomee nei carboni; ed in questo il ch. Autore si riportò alle testimonianze dell'Americano Geologo Professore Dawson, che nella sua opera su la *Geologia Acadiana* scrisse essersi ritrovate nei carboni alcune *Pinnularie*, genere spettante alle naviculacee. Ma l'asserzione generica della presenza nei carboni di Diatomee, che erroneamente da molti vengono indicate come infusori silicei, si incontra ad ogni piè sospinto nel percorrere i lavori dei Geologi stranieri e nostrani fra i quali sarà riputato sufficiente il ricordare l'insigne Geologo Lombardo Ab. D. Antonio Professore Stoppani. Assicurato pertanto preventivamente della presenza delle Diatomee nel carbone fossile da tutti attestata genericamente, riflettei che nessuno aveva mai preso ad esaminarle specificamente, determinandone i generi e le specie, studiandone i caratteri in modo da riconoscere se si trattasse di forme estinte oppure spettassero a forme viventi, ed in tale caso facendone diligente confronto a constatare le minime differenze che si potessero incontrare fra le une e le altre. Essendomi pertanto dedicato allo studio speciale delle Diatomee reputai utile l'esaminare attentamente quelle contenute nei carboni fossili, determinandone i caratteri e le specie, e così riempiendo una lacuna lasciata dai Geologi, che si contentarono segnalare la presenza di quei minimi esseri nei carboni. Troppo ampia materia di studio si presenta al Geologo e troppi problemi da risolvere perchè possa trattarsi in tanto dettaglio; quindi deve lasciare la cura al Paleontologo di riunire qualunque traccia o impronta o reliquia di tipi organici animali e vegetali, che si incontrano fra gli strati che il medesimo v'è esaminando; e così la Geologia porge occasione alle scoperte del Paleontologo e del Micropaleontologo, cui spetta la conoscenza e lo studio degli organismi microscopici, mentre fa suo prò delle indicazioni, che quelli gli forniscono. Ma ognuno di leggieri intenderà che le Diatomee fra tutte le forme organiche sono quelle che meglio si prestano a fornire preziose indicazioni

e per la loro estrema minutezza che più facilmente le conserva nella loro integrità e per la inalterabilità della silice, di cui sono composte.

Questo fu il motivo per il quale quel mio lavoro, *Su le Diatomee del Carbone*, non passò inosservato ad onta della poca o nessuna autorità mia, mentre invece la novità e l'importanza del tema attirò su quello l'attenzione degli scienziati. Nè meglio io potevo augurarmi, mentre dopo avere minutamente descritto il mio metodo di operare in questo caso e particolareggiato il processo di combustione seguito, del quale sono tenuto alla gentilezza e liberalità del Professore Cannizzaro, eccitando tutti a controllare le mie osservazioni, concludevo con queste parole: " Se „ alcuno potesse desiderare qualche ulteriore schiarimento, con „ molto piacere sarò per soddisfarlo, e mi terrò onorato quando „ vogliamisi all'uopo indirizzare „. Il processo era tale da non richiedere schiarimenti; bensì ebbi non poche esplicite adesioni per parte di scienziati di alta fama quale l'illustre Conchigliologo inglese Gwinn Jeffreys, ed il ch. Botanico Paleontologo W. Caruthers, il quale dallo studio fatto su sottilissimi tagli di carbone fossile, che racchiudevano forme organiche era stato condotto alle medesime conclusioni. La lettura della mia Memoria mi valse l'onore di una lettera del sunnominato Sig. Shrubsole, con la quale mi annunciava l'importantissima scoperta di Diatomee eoceniche nelle marne del bacino di Londra, e me ne accompagnava un prezioso saggio, il quale presentava prova irrefragabile dell'antichità di quegli organismi, e della assoluta identità con le specie attualmente viventi. Anche il ch. Professore Paolo Federico Reinsch di Erlangen in sottili tagli di carbone fossile della Russia Centrale riconobbe numerose spore a tre lati di diverse grandezze, e le più grandi credette identificare con lo *Sphagnum cymbiforme*, mentre le più piccole riguardò appartenenti allo *Sphagnum humile*.

Mentre però mi trovai incoraggiato dalle adesioni di persone autorevolissime nella Scienza, in pari tempo non mancarono alcuni che non riescirono al positivo risultato da me ottenuto, non avendo incontrato Diatomee nei residui ultimi della combustione, ed altri che credettero eludere la forza delle mie deduzioni con argomenti, che verrò in seguito esponendo. Intanto però mi sento

in dovere di ringraziare tutti quelli, che in qualsivoglia senso si occuparono della questione e delle mie osservazioni in proposito, per le graziose espressioni usate a mio riguardo, e per avere reso giustizia alla assoluta mia buona fede, senza la quale ogni scienza diventa puro ciarlatanismo. Con queste premesse io verrò a discutere le obiezioni, che per quanto mi è noto, furono pubblicate su l'argomento, mentre deploro che molte non pervennero forse a mia notizia, sia per la mia ignoranza di taluna delle principali lingue di Europa, sia per la natura delle mie occupazioni, che mi impediscono il potere seguire il movimento scientifico contemporaneo, così che io debba al caso il conoscere che taluni si occupano della mia osservazione.

Fra quelli che non riescirono a incontrare Diatomee nell'analizzare il carbone fossile vi furono un D. Williamson in Inghilterra (se bene mi ricordo) ed il compianto Micrografo Irlandese Eugenio O' Meara. Questi signori avendo ripetuto le mie esperienze con risultato negativo credettero decidere, che le Diatomee da me ritrovate fra le ceneri del carbone esistessero bensì su quello, ma che vi esistessero o casualmente sovrapposte o infiltratevi in epoca molto più recente. In riguardo al risultato negativo, al quale giunsero quei signori mi permetterò di osservare, che trattandosi di scorgere minime forme o frantumi di quelle, che sono sempre in scarso numero e perdute fra copioso detrito siliceo, non vi è da maravigliare che in quei signori abbia fatto difetto la persistenza necessaria ad esaminare minutamente e metodicamente qualunque punto di più preparazioni, così che si siano troppo affrettati a pronunziare un verdetto negativo. Dico questo rammentando quanto mi abbia costato di fatica e di costanza tale studio, cosicchè la mia pazienza fu messa a grande cimento: e poi mi si vorrà concedere, che tale persistenza è più facile a incontrare su chi spontaneamente intraprese una ricerca, dal cui esito attese lode, di quello che sia da attendere da chi assunse l'ingrato compito di controllare il risultato ottenuto da altri. Oltre di che vi sarebbe da rammentare che anche io ebbi degli insuccessi e dei risultati negativi, come narrai in quella mia Nota. Credo che tali insuccessi potranno arrivare non infrequenti per il riflesso che spesso un masso di carbone racchiude alcun voluminoso vegetale o qualche tronco di pianta arborea;

se il frammento analizzato si troverà rappresentare il tessuto interno di una pianta esso non potrà mai presentare Diatomee, come è evidente, e quindi in quei casi si può essere certi che sarà frustranea qualunque ricerca. Finalmente farò notare che se mi si volesse impugnare l'aver io rinvenuto nelle ceneri di carbone fossile le Diatomee, che ho genericamente e specificamente determinato, ritrovandole assolutamente identiche alle forme viventi attualmente, farò causa comune con i più distinti Geologi e Micropaleontologi, che egualmente hanno segnalato la presenza delle Diatomee nei carboni.

Ma non ignoro che i surricordati gentilissimi signori non impugnarono l'aver io realmente ritrovate e determinate Diatomee fra i resti di taluni carboni, ma vollero insinuare che quelle non fossero coeve al carbone, ma soltanto che si fossero recentemente depositate su i medesimi e che tra quelli si fossero infiltrate. Una tale spiegazione sarebbe sufficiente a spiegare la realtà dell'asserto di tutti i Geologi e il mio, togliendo così ogni autenticità alla fede di nascita di quelle. A tale obiezione si potrebbe rispondere con ricordare 1° che nell'intraprendere l'analisi di quei carboni usai la diligenza di distaccare dei pezzetti dall'interno di massi per accertarmi che quelli organismi silicei, che vi avessi rinvenuto, non potessero essere riguardati avventizi: 2° che le Diatomee si rinvennero egualmente nei carboni i più compatti quali sono il Boghead ed il Canel-cole.

Altro argomento contro la surriferita obiezione viene fornito da quanto in simil caso mi è avvenuto ultimamente. Avevo intrapreso alcune nuove analisi di carboni, nelle quali però essendomi dal principio incontrato con due insuccessi o quasi insuccessi non le proseguii, richiamato da molti altri soggetti di studio. Però volli sottoporre alla combustione un piccolissimo saggio di carbone riportato dall'illustre navigatore inglese Marcham dall'82° 40' latitudine Nord nell'eroico tentativo fatto di raggiungere il polo Artico, dirigendosi con slitte da Smith Sund al quale ritornò dopo sessantacinque giorni di inauditi patimenti, proclamando l'impossibilità dell'impresa. Nell'analisi di quel carbone riportato da così disastrosa spedizione non potei trovarvi alcuna Diatomea in condizione da specificatamente determinare, ma pure vi incontrai un piccolissimo frammento lineare marcato da strie trasversali che

certamente appartenne ad una *Synedra* di specie non determinata. Notisi però che in tal caso, a precludere l'adito alla obbiezione che la Diatomea ritrovata trovasse appoggiata alla superficie del carbone da potersi credere avventizia, usai la precauzione di trattare con ammoniaca bollente i pezzetti di carbone, perchè una Diatomea qualunque in quella condizione venisse disciolta. Se dunque ad onta di questa ulteriore precauzione fra le ceneri di quel carbone venne riconosciuto un frammento di *Synedra*, questa senza fallo fu contemporanea a quel combustibile ed alla sua origine, e quindi non può ragionevolmente negarsi fede alle molte testimonianze della presenza di frustuli diatomacei nei carboni.

I surricordati due Signori (per quanto giunse a mia notizia) furono gli unici che tentarono riprodurre la mia esperienza controllandone i risultati. Altri invece nel riferire le analisi da me fatte e le conseguenze che ne avevo dedotto credettero poterne eludere la forza. Ma a tale proposito devo io in primo luogo ricordare uno fra i più celebri botanici dei nostri tempi, che fu rapito alla Scienza che professava con tanto zelo, il Professore Schimper di Strasburgo, che ebbi il piacere di incontrare a Firenze nel 1874 nella occasione del congresso internazionale Botanico, che ivi si adunava ad assistere alla inaugurazione di un monumento alla memoria dell'insigne Webb donatore del magnifico suo erbario legato all'Erbario Centrale Italiano. A quell'esimio cultore delle Scienze Botaniche il Schimper volli esporre quanto ebbi da osservare sulle Diatomee dell'Epoca carbonifera, conoscendo come Esso si fosse particolarmente occupato nello studio della Paleontologia Botanica. Esso, dopo essersi francamente espresso seguace della opinione di chi ritiene che qualsiasi tipo organico sia in continuo processo di svolgimento e di trasformazione, cercò eludere la forza dell'argomento della constatata identità delle Diatomee viventi con quelle della antichissima epoca carbonifera. Secondo lui l'invariabilità dei caratteri delle Diatomee era la conseguenza della semplicità di loro struttura, mentre essendo quelle agli infimi gradi della scala organica hanno tanto minor numero di direzioni secondo cui potrebbero deviare dalla forma tipica. A tale ragionamento però non credetti dovermi arrendere essendo ovvio come negli organismi primitivi e più basso collocati nella scala degli esseri è tutt'altro che raro l'incontrare casi

teratologici e nelle Diatomee in particolare le forme mostruose non sono infrequenti, quantunque ritrovinsi isolati; il che ci fa intendere come la deviazione irregolare e mostruosa dalla forma tipica sia providenzialmente colpita da sterilità ad indicare quanto la Natura tenga alla immutabilità della specie.

Diverso, ma a mio modo di vedere non più concludente, fu il ragionamento con cui i due distinti Naturalisti Francesi Marion e Saporta vollero eludere la giustezza della mia deduzione; quindi, con tutto il rispetto a quei signori e sentendo il peso della autorità loro e di molti altri seguaci della dottrina del trasformismo, mi ritengo autorizzato a seguire l'opinione contraria, sinchè non venga con positivi argomenti dimostrato trovarmi nell'errore. I sullodati due Naturalisti credettero conciliare la mia osservazione ristrettivamente alle Diatomee con la legge di continuo svolgimento e trasformazione in tutti gli altri ordini di esseri, riguardando la cosa come una eccezione per le Diatomee, le quali come organismi molto semplici e primitivi raggiunsero subito il grado massimo di perfezione nel loro genere, e quindi non ebbero e non avranno mai da modificarsi ulteriormente. Io qui chiedo venia a quei signori se non avessi reso bene il loro argomento, riferendone il senso secondo che mi venne riferito. Nel supposto pertanto che tale press'a poco sia il senso del loro argomento, devo rispondere essere puramente gratuita la proposizione che le Diatomee più che qualunque altro ordine di organismi abbiano raggiunto lo stato di perfezione, così che senza aspirarè al meglio debbano solo contentarsi di assistere all'incessante progresso di tutte le altre serie di esseri. Per quanto io mi professi ammiratore di queste tanto maravigliose quanto minime creature, sono ben lontano dal dire, che non si possa in quelle immaginare la possibilità di ulteriori progressi e perfezionamenti. Sono però contento che la stabilità dei tipi sia riconosciuta nelle Diatomee, così che in questo ordine di esseri, dai più antichi e contemporanei al carbone fossile sin a quelli che incontriamo in attualità di vegetazione, tutti sono l'uno all'altro perfettamente identici. Lascierò al giudizio degli altri il decidere se dalla immutabilità della forma e dalla fissità della specie nelle Diatomee io possa come credo a buon diritto arguirne, che la medesima legge deve regnare per qualsiasi altra categoria di organismi.

Sento bene che vi sarà chi mi richiamerà all'ordine dicendomi di avere troppo osato, mentre vi sono non pochi scienziati di vaglia, e con alcuno di questi mi trovo sotto altri rapporti in perfetto accordo di idee, i quali sono di contrario sentimento in riguardo alla invariabilità delle forme specifiche, ritenendo che nel creato non si veda che un incessante variare di tipi, ed una continua evoluzione. Certamente chi si limitò a studiare una sola specialità non si dovrebbe lasciar tentare ad oltrepassare gli angusti confini di sua provincia; però tale è la connessione esistente fra le verità di qualsiasi ordine esse siano, che talvolta pure lo specialista è trascinato a sconfinare, accennando alle deduzioni che a filo di logica discendono dalle osservazioni fatte ed accertate. Se tanto osai, voglio sperare che non si sarà troppo severi con me, attribuendo a temerità quanto asserii unicamente perchè convinto, e mosso dallo zelo che professo caldissimo per la Scienza. Che se pure mi si vorrà condannare come temerario, mi sarà di conforto il pensiero che la opinione, alla quale io mi credetti obbligato a sottoscrivere condotto dalle mie osservazioni ed esperienze, è pure seguita da scienziati di altissima fama quali un Agassiz, un Quatrefage, un Gwinn Jeffreys e tanti altri. Fra i nostri, per quanto io mi sappia, non vi fu che il Cav. Crescenzo Montagna, che io non ebbi l'onore di conoscere, il quale nel numero del 30 luglio 1874 del giornale *Il Piria* parlò delle mie osservazioni e delle conseguenze dedottene, confermandole con altre sue su la identità di più organismi fossili e specialmente di *Lepidodendron* inchiusi in carboni di epoche e di località differentissime, e mi esortava di estendere le mie ricerche alle grafiti, e alle rocce metamorfiche. Determinato da tale invito tentai estendere le analisi per processo di combustione ad alcune grafiti, ma negativo fu il risultato, perchè a ridurre quelle a condizione di ceneri, il calore dovette essere spinto sino ad averne tracce evidenti di vitrificazione e di fusione.

Ma noi possiamo bene chiamarci contenti di conoscere l'esistenza delle Diatomee nell'epoca carbonifera, e perciò sapendosi che le grafiti sono le minime reliquie rimaste dalla lentissima decomposizione di più antiche formazioni carbonifere, ci si rende probabile che pure nelle grafiti debbano trovarsi Diatomee, e forse in maggior numero come che un minimo stratarello di grafito

è il rappresentante di un banco di carbone di più metri di spessore. Ma anche senza più oltre fermarsi su la perfetta identità delle Diatomee dell'epoca carbonifera con quelle che vegetano sotto i nostri occhi abbiamo prove evidenti innumerevoli che ci attestano assere legge fra le Diatomee, che per qualsiasi incomensurabilmente lungo lasso di tempo ciascun tipo generico o specifico è destinato indeclinabilmente a riprodurre nella innumerevole progenie e discendenza le sue medesime qualità e caratteri, così che l'ultimo individuo della serie discendente non differenzierà menomamente dal suo prototipo. Fra le Diatomee della medesima progenie si riscontrano esemplari piccoli e grandi e che differiscono anche di più del doppio, e talvolta ancora si differenziano nel profilo, e ad onta di questo non si potrà dedurre che la specie venga modificandosi sin a produrre un nuovo tipo specifico. Queste differenze ovviamente si presentano, e sono notevoli nelle raccolte che talvolta si ottengono eccezionalmente pure, nelle quali si può essere certi di avere innanzi agli occhi una istessa innumerevole progenie e famiglia. Tali differenze saranno la prova della maggiore o minore forza di assimilazione di ogni singola sporula o germe, come pure la medesima forma specifica in diverse località potrà avere differente sviluppo secondo che l'ambiente fu più o meno favorevole alla vegetazione. Ma la ragione di molte di queste differenze, e specialmente quelle che più raramente si incontrano riguardanti il profilo dei frustuli, devesi riconoscere nelle diverse tappe segnate dallo sviluppo dell'individuo, come vediamo accadere meno infrequentemente nel regno animale. La prova la più eclatante di questa variazione di grandezza e di profilo indicante i diversi stadi di sviluppo la ebbi in tre copiose raccolte di *Eunotia Formica*, E. ottenute da Utricularie provenienti da regioni le più disparate. Tale Diatomea vedevasi rappresentata da grandissimo numero di frustuli dotati di caratteri strutturali identici, quantunque quelli differissero in grandezza anche più del quadruplo, e i più piccoli esemplari fossero a profilo quasi lineare, mentre i maggiori presentavano notevole rigonfiamento presso le estremità e due costrizioni nella parte centrale. Però il vedere nelle medesime raccolte la non interrotta serie di forme degradanti insieme alla costanza nella striazione speciale e dell'insieme dei caratteri strutturali, dimostrava sin alla evi-

denza che quei frustuli grandi e piccoli appartenevano alla medesima progenie, indicando i diversi gradi di sviluppo e la diversa età.

Fatta pertanto eccezione della grandezza dentro certi limiti ovviamente varianti e della variazione nel profilo, che si verifica in qualche tipo, e che corrisponde al diverso stadio di sviluppo, chiunque ebbe da studiare Diatomee fossili le potè determinare confrontando quelli antichissimi esemplari con la vivente flora diatomacea, e riconosciute in questa forme perfettamente identiche a quelle dovette determinarle quali rappresentanti una medesima progenie, applicando alle une e alle altre il medesimo nome. Che se taluni tipi fossili noi conosciamo diversi dai viventi sono persuaso dipendere questo unicamente dalle troppo limitate cognizioni nostre delle Diatomee specialmente marine, mentre anche a me avvenne di ritrovare viventi alcune forme registrate come unicamente fossili. Senza pertanto fermarci su il fatto della presenza di Diatomee nei carboni e su la loro identità con le viventi, possiamo limitarci all'esame dei numerosissimi depositi dei tripoli marini dell'epoca pliocenica, alla quale per la maggior parte appartengono i tripoli Italiani, senza ricordare quelli delle altre regioni. Ma neanche fra i nostri depositi fanno difetto quelli assai più antichi dell'epoca pliocenica, mentre ora si incominciano a scoprire formazioni marine diatomifere nell'Appennino Modenese e Reggiano, le quali devonsi riconoscere appartenenti al miocene. Nello studio, che vado facendo di quei tripoli e delle forme organiche, che vi si contengono, il mio sguardo non fa che riconoscere ripetute quelle forme di Diatomee, che incontro continuamente nelle raccolte recenti, le quali mi divennero famigliari specialmente dopo lo studio fatto delle ricchissime pesche praticate nel memorando viaggio della nave Inglese *Il Challenger*. L'esame il più accurato con l'impiego delle lenti più perfette e con tutti i più notevoli progressi della Micrografia non arrivano a far conoscere differenza fra le Diatomee fossili e le viventi da attestarci che in queste abbia luogo una qualunque trasformazione oltre i limiti della specie.

Ma io non credo che sin al presente fra i depositi di Diatomee se ne conosca altro di epoca perfettamente accertata, che sia più antico di quello già ricordato come scoperto dal ch. signor W. H. Shrubsole fra le argille del bacino di Londra. Che queste appar-

tengano all'Eoceno inferiore è cosa fuori di dubbio, essendo stato perfettamente riconosciuto dai Geologi Inglesi, fra i quali il W. Whitaker fece speciale soggetto di studio il suddetto bacino, che illustrò con una interessante memoria. Le Diatomee, che ivi si rinvennero, offrono la interessante specialità di essere in condizione di piriti, unico esempio sin ad ora di Diatomee fossilizzate, ossia, nelle quali la silice delle pareti della cellula sia sostituita da altra sostanza minerale. Il gentilissimo Signor Shrubsole volle mandarmi un saggio di quei microrganismi, di cui qui di nuovo intendo ringraziarlo: ma, nel riceverle in stato di una polveretta pesante, opaca, e a riflesso metallico, dovetti ritenere che fosse stato preso un abbaglio, non credendo mai che vi si potessero ritrovare Diatomee, come si asseriva, e come in seguito con molta maraviglia dovetti riconoscere. Quelle Diatomee furono esaminate accuratamente da molti Micrografi, e fra gli altri dal Signor F. Kitton, che forse è il più competente in tale materia, il Dott. Stolterfoth, dal Dott. Bossey, dal Signor G. D. Brown, oltre al Signor Shrubsole e a me, e vi furono riconosciuti non meno di quaranta tipi appartenenti a generi diversi. Se alcune di tali determinazioni possono dar luogo a qualche incertezza, la più grande parte però sono forme conosciute, e che si incontrano viventi nella età nostra, nè alcuno dei sunnominati Naturalisti potè notare differenza fra quelle forme arcaiche e le contemporanee a noi da far credere che nelle Diatomee abbia luogo evoluzione o trasformazione alcuna.

Non voglio omettere di ricordare qui un'altra osservazione che esattamente collima con quella delle Diatomee, la quale, quantunque riguardi un ordine di microrganismi, che non fecero mai oggetto speciale dei miei studî, trovo conveniente ricordare perchè precisamente si incontrano associati alle Diatomee nell'istesso strato di argille del bacino di Londra. Intendo parlare dei Foraminiferi, ordine di animalculi marini a conchiglia per lo più calcare, che incontrasi anche nei più antichi terreni, e costituisce spesso un curiosissimo oggetto di studio, che serve di testimonianza al Geologo a riconoscere la storia di una data formazione. Nel Giornale della Reale Società Microscopica di Londra, Ottobre 1886, si legge una interessante nota dei Signori Carlo D. Sherborn e Federico Chapman " *On some Microzoa from the*

London Clay & „ con tre tavole di illustrazione. In queste vengono figurati 93 tipi di Foraminiferi, i quali tutti vengono ascritti a generi e specie conosciute, quantunque nei Foraminiferi i caratteri non siano così nettamente definiti come nelle Diatomee, e che i suddetti Signori facciano le loro riserve sul valore da dare alle ricevute distinzioni di generi e specie in organismi fra i quali è ovvio presentarsi sfumature di passaggio da un tipo all'altro. Però devesi ricordare che se questi passaggi da una forma all'altra fanno sorgere perplessità sul valore delle attuali distinzioni di generi e specie e in particolare su queste ultime, ciò non toglie che quelle antichissime forme si incontrino identiche fra le viventi da dedurne logicamente, che nell'ordine dei Foraminiferi non meno che in quello delle Diatomee, è invariabile egge della Natura la riproduzione delle forme specifiche dei genitori nella prole a traverso qualsiasi incommensurabilmente lunga serie di generazioni.

Ecco pertanto due esempi che mi è dato di addurre di interessantissimi ordini di organismi, il primo spettante al regno vegetale, l'altro appartenente al regno animale, i quali per lo meno dalla epoca dell'Eoceno inferiore sin ai nostri giorni non furono soggetti a evoluzione producendo nuovi tipi specifici, mentre invece tramandarono inalterate le forme dei loro prototipi. Volli pertanto provarmi a scandagliare approssimativamente la serie di anni e di secoli trascorsi dall'epoca dell'Eoceno inferiore sin alla età nostra. Rammentandomi però aver letto come le più discrepanti opinioni esistano su la durata dei differenti periodi della storia della terra, prima di accingermi a scrivere questa Memoria mi rivolsi con lettera ad un illustre nostro Geologo pregandolo di volermi indicare la più probabile approssimativa durata di quelli. La risposta che ne ottenni fu gentilissima, però non soddisfece alla mia domanda, declinando dal formulare qualsiasi determinazione; però concludeva con dire essere esso di parere, che in tale computo forse il milione dovrebbe rappresentare la unità. Tale proposizione con tutta la sua apparenza iperbolica vi fa intendere quanto incommensurabilmente lungo sia il periodo di tempo, che divide noi dall'epoca terziaria, sia pure questa in ordine al più recente Plioceno, non che agli infinitamente più antichi il Mioceno e l'Eoceno.

Mi sono indeclinabilmente proposto che nel rendere conto del qualunque risultato del mio studio e delle mie esperienze non mi sarei lasciato strascinare fuori (come suole dirsi) della mia provincia, ritenendo che questa fosse la condizione per la quale mi fosse dato di contribuire in qualche modo al progresso della scienza. Questo però non esclude il tener conto delle attinenze che naturalmente esistono fra i diversi campi di studio, e specialmente per ciò che riguarda i diversi rami della Storia Naturale e delle Scienze Biologiche. In quella se noi vediamo ed ammiriamo la serie infinita dei tipi organici prodotti dalla Natura creatrice, in pari tempo abbiamo luogo di riconoscere come nelle miriadi di forme così prodotte essa proceda con uniformità di leggi. I progressi che quotidianamente va facendo la Biologia aiutata dal perfezionamento del Microscopio riescono sempre alla dimostrazione, che le anomalie notate nei processi di riproduzione non sono che apparenti. Lo studio della Storia Naturale ci fa vedere la maggiore analogia fra i due regni il vegetale e l'animale, cosicchè alcuni scienziati tendono a rifiutare tale distinzione o non tenendo il dovuto conto della sensibilità, qualità propria esclusivamente dell'animale, o attribuendo la sensibilità anche al vegetale, nel quale esiste soltanto l'irritabilità e non la sensibilità cosciente. Però il parallelismo esiste fra il vegetale e l'animale, ed è così perfetto da doverne dedurre che la Natura nello stabilire ogni genere di organismi lavorò sempre su un unico stampo o modello, mentre siamo condotti ad ammirare l'infinita varietà dei tipi insieme alla permanenza dei caratteri, che costituiscono il genere e la specie. Così vediamo la bisessualità richiesta alla fecondazione dell'ovo corrispondere alla fecondazione del pistillo nel fiore per parte del polline, costituendo questo l'agente maschile, mentre il pistillo è la parte femminile, la quale bisessualità è più evidente nelle piante dioiche, dove individui diversi devono con i loro fiori concorrere alla fecondazione. Il parallelismo fra l'ovo e la sementa va fin al punto che il germoglio del seme corrispondente all'embrione dell'ovo ha a sua portata nei cotiledoni l'alimento nella quantità richiesta sin al momento che per lo sviluppo della radichetta possa ricevere l'alimento dal terreno, e quell'alimento destinato al primo sviluppo dell'embrione è stato riconosciuto nei suoi chimici elementi analogo al latte

che costituisce il nutrimento proprio dell'animale appena nato. -- Se dunque è vero che la Natura nella maravigliosa e infinita varietà di tipi organici pure procedette con uniformità nelle precipue leggi biologiche, e specialmente in quelle riguardanti la riproduzione, dalla persistenza delle forme delle Diatomee che vivono al presente, presentanti identici caratteri ed i minimi dettagli dei medesimi generi e specie che vissero centinaia e migliaia di secoli lontani da noi, parmi dovere con sicurezza dedurne, che le medesime leggi della immutabilità dei caratteri generici e specifici devono reggere egualmente per qualunque altro ordine di esseri organici vegetali e animali. L'influenza dell'ambiente, come ha luogo fra le Diatomee favorendone individualmente lo sviluppo o aumentando il rilievo dei dettagli, così e più ancora potrà agire in organismi superiori di ordine, sin a produrre delle razze. Ma tale modificazione non arriverà mai a eccedere i limiti della specie, quantunque quei caratteri possano a lungo trasmettersi per generazione. Non avviene egualmente per le forme mostruose, che la provvida Natura perciò volle colpite da sterilità, e questo come ha luogo generalmente in tutti gli ordini di organismi, egualmente ho riconosciuto arrivare con le Diatomee, fra le quali non è raro incontrare forme teratologiche, ma queste vedonsi sempre isolate.

Le sopradette considerazioni si presentarono spontanee alla mia mente dalle osservazioni che vado facendo da lungo tempo sull'argomento delle Diatomee, e mi indussi a farne soggetto di questo mio scritto, tanto per rispondere alle osservazioni, che furono fatte alla mia Memoria " *Su le Diatomee del Carbone* ", quanto perché mi parve che nessun altro organismo meglio che la Diatomea fosse atto a renderci conto della condizione, nella quale quel curioso e interessante tipo trovossi nelle più lontane epoche geologiche; cosicchè confrontando l'aspetto sotto il quale si presentano quelle antichissime forme silicee con le rappresentanti delle medesime specie attualmente vegetanti si possa cimentare con la osservazione il valore della teoria del trasformismo Darwiniano, la quale teoria giovò bensì alla Scienza con fornire un metodo filosofico nello studio della Storia Naturale, coordinando l'infinita varietà dei tipi organici, ma non potrò mai persuadermi che in quella teoria si racchiuda un fatto storico e cronologico.

In questo io mi trovo in accordo con il ch. Professore Huxley, il quale ricordava come la teoria Darwiniana fosse puramente una ipotesi, nè doversi riguardare diversamente: aggiungeva però che tale ipotesi disgraziatamente non ammette e non può venire confermata da prove positive. Nella mancanza pertanto di tali prove è invece posta l'autentica contraria testimonianza che abbiamo dalle Diatomee e da altri ordini di microrganismi della nessuna modificazione avvenuta in quelli dalle più remote epoche geologiche sin ai giorni nostri: non mi pare dubbio essere più logico il ritenere che se infinitamente variata è l'opera della Natura, questa molteplicità di tipi presentanti analogie ed affinità mostrano l'infinita sapienza del Creatore, che volle conciliare una incommensurabile varietà di forme con la massima semplicità di leggi biologiche.

Botanical Garden Library
 QK569.D54 C286
 Castracane degli An/Le Diatomee e il tra
 gen tra
 3 5185 00111 9559

PAMPHLET BINDERS

This is No. 1530

also carried in stock in the following sizes

	HIGH	WIDE	THICKNESS		HIGH	WIDE	THICKNESS
	inches	inches	inch		inches	inches	inch
1523	9	7	1/2	1529	12	10	1/2
1524	10	7	1/2	1530	12	9 1/2	1/2
1525	9	6	1/2	1932	13	10	1/2
1526	9 1/2	7 1/2	1/2	1933	14	11	1/2
1527	10 1/2	7 1/2	1/2	1934	16	12	1/2
1528	11	8	1/2				

Other sizes made to order.

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

