

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI
ANNO CCCXIV.

1917

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXVI.

1° SEMESTRE.



ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1917

Geologia. — *Di alcune alghe calcaree provenienti dall'isola di Malta.* Nota II della dott.^{ssa} CATERINA SAMSONOFF-ARUFFO, presentata dal Socio DE STEFANI.

Il secondo esemplare, raccolto dal prof. De Stefani a Ta Bingemma in Malta nell'Elveziano superiore (*Upper coralline Limestone* di Murray) si presenta quasi sotto l'aspetto schistoso: il tallo forma numerose lamine sottili, sovrapposte le une alle altre e riunite da piccole striscie di sabbia cementata.

Queste lamine hanno circa 1 mm. ed anche meno di spessore e sono spesso leggermente ondulate; esse si adattano alle accidentalità del substrato e probabilmente avvolgono di frequente altri corpi organici, perchè nel nostro campione si trovano numerose cavità. Il calcare è bianco, piuttosto friabile. Non mancano le tracce del lavoro di organismi perforanti. Nei punti di frattura le lamine mostrano un tessuto denso ed omogeneo. Il tallo sembra sterile, soltanto in un punto ho trovato un piccolo cono con un poro all'apice. Ho trovato unita all'alga un briozoo ed una foraminifera.

Passando ora all'esame microscopico vediamo in sezione verticale che il tallo è formato da sottili croste sovrapposte; l'*ipotallo* ed il *peritallo* sono ben evidenti. L'*ipotallo* è più sviluppato del *peritallo* ed è formato di elementi piuttosto ampi, disposti in zone concentriche trasversali, caratteristiche per il gen. *Lithophyllum*.

Però la struttura tipica a ventaglio non è molto evidente (forse per la direzione poco buona in cui fu fatta la sezione) e soprattutto i setti trasversali delle cellule non si trovano che di rado allo stesso livello.

Le serie cellulari radiali sono più evidenti; esse proseguono diritte lungo la linea di Rosanoff che si trova nella parte mediana dell'*ipotallo*, si incurvano in giù verso il substrato — dalla parte inferiore — ed in su — dalla parte superiore — per formare il *peritallo*. Il tessuto è piuttosto denso e regolare. Le cellule dell'*ipotallo* sono grandi, rettangolari, circa due volte più lunghe che larghe. Nei punti dove l'*ipotallo* è stato sezionato trasversalmente si osservano spesso delle cellule doppie del Pilger; qualche volta anzi più di due cellule possono fondersi insieme.

Il *peritallo* è assai meno sviluppato e forma delle esili striscie sovrastanti all'*ipotallo*; in alcuni punti esso sembra mancare del tutto; però qualche volta il *peritallo* è piuttosto sviluppato e presenta una leggera zonatura.

Nel *peritallo* le cellule sono più piccole e soprattutto più corte, quasi quadrate; la loro lunghezza è di poco superiore alla larghezza.

Il passaggio fra l'ipotallo ed il peritallo è molto netto ed evidente. Le cellule del peritallo sono spesso disposte in serie verticali; qualche volta anche i setti trasversali sono allo stesso livello, però manca l'aspetto a grata o reticolo; il tessuto è denso, compatto, scolorito e senza zone. Verso la periferia le cellule diventano spesso più piccole. Manca la sovrapposizione dell'ipotallo al peritallo: ogni lamella è individualizzata e formata inferiormente da una striscia piuttosto spessa di ipotallo e superiormente da una striscia più o meno sottile di peritallo.

Il tallo è sterile. Ho trovato talvolta sulla superficie del tallo una pellicola formata da 3-5 strati di grosse cellule, probabilmente appartenente ad una *Mastophora*; in un punto di questa pellicola ho visto un concettacolo.

L'esemplare, dunque, malgrado che sia sterile, deve essere riportato al gen. *Lithophyllum* per la struttura caratteristica a ventaglio del suo ipotallo.

Prendendo in esame le varie specie di questo genere troviamo una grande somiglianza fra la nostra pianta ed il *Lithophyllum lichenoides* Ellis. Ambo le specie sono caratterizzate da uno sviluppo assai grande dell'ipotallo, formato di cellule allungate, rettangolari, piuttosto grandi e da una considerevole riduzione del peritallo. Anche esternamente queste specie debbono somigliarsi assai, essendo rappresentate da talli crostiformi, settili, spesso ondulati. Vi sono però anche delle differenze: nella nostra pianta la disposizione concentrica delle cellule a modo di ventaglio, per quanto evidente, non è così tipica e spiccata come nel *L. lichenoides* Ellis, secondo la descrizione della signora Lemoine (pag. 128) ⁽¹⁾ e le figure molto dimostrative di Rosanoff ⁽²⁾.

Oltreciò nel *L. lichenoides* Ellis le cellule dell'ipotallo sono tre volte più lunghe che larghe, mentre nella nostra specie la lunghezza è soltanto doppia della larghezza. Il peritallo è maggiormente sviluppato nella nostra pianta e formato di cellule quadrate, mentre esse sono rettangolari nel *L. lichenoides* Ellis.

La nostra pianta si avvicinerrebbe anche di più al *Lithophyllum Fosliei* Heydrich, appartenente alla seconda sezione del genere *Lithophyllum*, soprattutto per la frequente disposizione delle cellule del peritallo allo stesso livello in piani orizzontali. Però vi sono fra le due forme anche delle differenze notevoli. Nella nostra specie mancano totalmente gli eterocisti, così frequenti e numerosi secondo Heydrich (Melob. 1897, pag. 59, fig. I, e 1897 pag. 410) e Foslie (ma non osservati dalla Lemoine, come manca anche la sovrapposizione dell'ipotallo al peritallo (carattere assai importante secondo

⁽¹⁾ Madame Paul Lemoine, *Structure anatomique des Mèlobésiées* (Annales de l'Institut Océanographique, tome II, fasc. 2, Monaco 1911).

⁽²⁾ S. Rosanoff, *Recherches anatomiques sur les Mèlobésiées* (Mém. Soc. sc. nat. Cherbourg. 1866, pp. 1-112).

la mia opinione); le cellule del peritallo sono quadrate o leggermente allungate nel senso radiale, mentre nel *L. Fosliei* Heydrich esse sono stirate tangenzialmente.

Non posso dunque riportare la specie di Malta a nessuna delle due specie alle quali si avvicina di più, e la considero una specie nuova. Propongo di chiamarla

Lithophyllum Destefanii.

Il terzo esemplare raccolto dal prof. De Stefani nel Calcarea inferiore a Nullipore a Kala (Gozo) nell'Arcipelago di Malta pure nei Miocene medio Elveziano inferiore (*Lover coralline Limestone* di Murray), è formato da un impasto di croste e di brevissimi rami tubercolari intimamente uniti fra loro dalla massa calcarea fondamentale. Le croste sono piuttosto spesse (2-3 mm.) irregolari, ripiegate; in alcuni punti però presentano una certa stratificazione. La parte più voluminosa del tallo è rappresentata da numerose escrescenze tubercolari, molto brevi, arrotondate all'apice, che ricuoprono completamente la crosta. Queste ramificazioni sono formate da un tessuto bianco-avorio molto compatto; la loro superficie è liscia; qua e là ho trovato qualche piccolo poro. Non mancano i Briozoi. Il conglomerato di colore bianco giallognolo presenta poche cavità; esso è assai compatto; la sua superficie tubercolare rinverdisce sotto l'acqua in molti punti per la presenza di alghe viventi.

Passando ora all'esame microscopico di questa specie vediamo che il nostro preparato è formato da un impasto di frammenti di alga calcarea, sabbia cementata e pezzetti di conchiglie.

Fra questi frammenti se ne trova *uno*, che perfettamente coincide con il tipo dell'alga, descritto sopra, proveniente da Ta' Bingemma. Esso è, cioè, crostato e formato di due tessuti: ipotallo e peritallo; l'ipotallo è molto più sviluppato e presenta nettamente le caratteristiche del tipo *Lithophyllum*; la struttura a ventaglio è assai evidente.

In molti punti i frammenti sono così piccoli, mal conservati o troppo spessi, da non potere trarre nessuna conclusione dal loro aspetto. In altri punti della preparazione si trovano dei frammenti più grandi e meglio conservati: essi sono a cellule molto piccole. L'*ipotallo* è poco sviluppato, ma pur sempre presente; esso è del tipo *Lithothamnium*, formato di poche serie di cellule che subito si inarcano per formare il peritallo. La distinzione fra i due tessuti è poco netta; si ha spesso la sovrapposizione dell'ipotallo al peritallo. Il *peritallo* è maggiormente sviluppato, molto compatto e regolare, formato di *pile cellulari verticali* evidentissime; le cellule sono molto piccole, i setti tangenziali poco evidenti. L'ipotallo è meno compatto, esso è formato di elementi leggermente più grandi e perciò è più chiaro. Per quanto scavato da numerose cavità (probabilmente dovute all'azione di orga-

nismi perforanti ed al modo di accrescimento dell'alga). Questo tallo mi sembrò sterile; almeno non ho trovato nella preparazione nessun concettacolo. Qualche volta le serie cellulari radiali (verticali) del peritallo sono un poco ondulate. Ho trovato sulla superficie del tallo una pellicola formata da due strati di cellule grandi, forse si tratta di una *Mastophora*.

In un punto della preparazione ho trovato un frammento di un ramo sezionato, che presenta una disposizione a zone evidentissima; le cellule sono rettangolari, più grandi che non nell'altra specie, però non abbastanza ben conservate per poterle misurare; le zone sono piuttosto ampie, specialmente quelle chiare, le scure sono strette.

Questa seconda specie, che si trova in prevalenza, si avvicina in modo notevole al *Lithothamnium compactum* Kjell., specie nordica, appartenente alla terza sezione di questo genere, secondo la classificazione della signora Lemoine.

In ambo le specie troviamo un ipotallo ridottissimo formato di poche serie di cellule che subito si inarcano per formare il peritallo. Il peritallo a sua volta è formato di cellule piccole disposte in pile verticali evidentissime; la differenza fra i due tessuti è poco netta. La nostra specie è sterile, perciò non è possibile il confronto fra gli organi di riproduzione. Vi sono però anche delle differenze fra la nostra ed il *L. compactum* Kjell.; quest'ultimo è a forma di crosta, mentre la nostra pianta presenta delle brevissime ramificazioni tubercolari; però tanto Foslie (1894-95) quanto la signora Lemoine parlano di piccole escrescenze nel *L. compactum* Kjell.

Ad ogni modo vi è una grandissima somiglianza fra il nostro preparato in questione e la fig. 9 della tavola n. 6 nell'opera del Kjellmann⁽¹⁾ rappresentante una sezione del tallo del *L. compactum* Kjell. Studiando le alghe calcaree fossili, raccolte nel Museo geologico di Firenze, ho indicato⁽²⁾, nello strato più alto del post-pliocene di Brindisi, un'alga che ho potuto riconoscere per il *Lithothamnium compactum* Kjell.; però ne ho fatto una forma nuova per alcune differenze che presenta dalle forme conosciute.

Ho spiegato la sua presenza nel post-pliocene di Brindisi con l'invasione delle specie nordiche nelle regioni più temperate durante la massima estensione glaciale.

Potrebbe darsi che invece di essere migrato dal nord il *Lithothamnium compactum* avesse avuto origine durante il post-pliocene da una forma vicina, preesistente durante il miocene medio nel Mediterraneo. Questa forma avrebbe variato durante il periodo glaciale adattandosi alle nuove condizioni di

(1) Kjellmann; *The Algae of the Arctic sea* (Kongel. Svenska Vet. Akademie Handl. Band XX, no 5. 344 pages, 31 planches, 1833).

(2) C. Samsonoff-Aruffo, *Sopra una nuova forma di Lithothamnium del post-pliocene di Brindisi* (Rendiconti della R. Accademia dei Lincei, vol. XXV, serie 5ª, 2º sem., fasc. 12º).

esistenza ed avrebbe dato origine al *Lithothamnium compactum* Kjell., il quale col ritiro dei ghiacci sarebbe emigrato verso il nord. Così si spiegherebbe tanto la sua presenza nel post-pliocene di Brindisi, come la presenza di una forma ad esso molto vicina nel Miocene medio dell'Isola di Malta. Io farei dunque l'ipotesi che forse la pianta raccolta dal prof. De Stefani a Gozo sia la pianta-stipite del *Lithothamnium compactum* Kjell., ed abbia dato poi origine durante il post-pliocene alla forma da me studiata e proveniente da Brindisi.

Ad ogni modo con qualunque ipotesi si tenti di spiegare la sua presenza nel miocene medio di Malta, io considero la pianta raccolta dal prof. De Stefani a Gozo come una *forma nuova* sebbene vicinissima al *Lithothamnium compactum* Kjell. e propongo di chiamarla

Lithothamnium miocenum.

Il quarto campione da me studiato ed appartenente al miocene medio di Malta fu raccolto dal prof. De Stefani in Malta a Fomm-ir-rih o Bocca del vento, e precisamente nella marna gialla subito sotto il calcare a Nulipore dell'Elveziano inferiore (*Lover coralline Limestone* di Murray) e sopra le Argille di tipo Tortoniano.

La nostra alga incrosta internamente ed esternamente delle valve di *Pecten*; essa forma delle croste di qualche millimetro di spessore, munite alla loro superficie di tubercoli brevissimi arrotondati, da 3,4 mm. a 5,8 mm. di diametro. Spesso questi tubercoli vengono ricoperti da nuova crosta. In alcuni punti l'alga è incrostata da briozoi.

Nella preparazione microscopica possiamo distinguere due parti: un *nucleo centrale* formato da un impasto di cristalli di calcare, frammenti di alghe, piccole conchiglie e sabbia cementata ed una *porzione periferica*, formata da un tallo *crostiforme* libero. Occupiamoci prima di quest'ultimo. Il tallo *crostiforme* si presenta formato soprattutto da *una sola specie di tessuto* (il peritallo) compatto, uniforme ad elementi di mediocre grandezza e regolari. Nel tessuto si possono nettamente distinguere le zone di accrescimento, limitate da linee più scure; in alcuni pochi punti della preparazione si vede l'alternarsi di zone scure più strette e di zone chiare larghe. Però, in genere, la zonatura per quanto distinta è poco accennata; le zone hanno un'andamento molto irregolare; sono ripiegate, contorte, molto variabili nella loro estensione e nel loro spessore. Alle volte la zonatura sparisce completamente. Le dimensioni delle cellule sono assai uniformi e la loro forma è quadrata o quasi; questa poca variabilità nel volume delle cellule conferisce un aspetto molto omogeneo al tessuto. Il tallo è compatto, però in esso si trovano delle cavità e delle inclusioni eterogenee (sabbia cementata, conchiglie ecc.). I concettacoli sono molto numerosi; essi variano poco

nelle loro dimensioni; sono generalmente due volte più lunghi che larghi ed in alcuni punti un po' più di due volte. La forma dei concettacoli è ellittica con il pavimento ed il tetto quasi piani e paralleli fra loro ed i fianchi uniformemente arrotondati. I concettacoli sono generalmente raccolti in gruppi e disposti in piani sovrapposti. Il tetto è formato da uno strato di tessuto piuttosto spesso; al disopra del tetto il tessuto è qualche volta un po' lasso, contenente delle discontinuità. Il tetto è poi ricoperto da poche file di ipotallo secondario, che si sovrappongono al peritallo più anziano e contribuiscono all'affondamento del concettacolo. La forma dei concettacoli sarebbe quella del gen. *Lithothamnium*; però non ho potuto trovare i canalicoli d'uscita delle spore. Non sempre il tetto del concettacolo viene ricoperto dall'ipotallo che si sovrappone; qualche volta lo ricuopre il solo peritallo. Come abbiamo visto il nostro tallo crostiforme si distingue per una struttura uniforme, che per la sua semplicità si avvicinerrebbe al gen. *Archaelithothamnium*; i concettacoli e l'ipotallo sono di un *Lithothamnium*, probabilmente si tratta di una specie nuova.

Nel nucleo centrale della preparazione troviamo diversi *rami* di alghe, sezionati trasversalmente. Il tessuto di questi rami presenta numerose cavità e lacune; esso è poco compatto ed è formato di elementi cellulari piuttosto grandi, disposti in serie radiali; però non manca qua e là l'accento alla struttura zonata. Non ho potuto distinguere che una specie di tessuto, forse questo è dovuto alla cattiva conservazione del tallo. La struttura dei rami è più o meno eccentrica.

Il tessuto di questi rami non è abbastanza ben conservato per potere misurare le dimensioni delle cellule col micrometro oculare; esse sono poco uniformi per la loro forma e per la loro grandezza; possono essere quadrate o leggermente allungate nel senso radiale, e rettangolari. Mancano gli eterocisti e le cellule doppie; le file cellulari sono spesso areuate all'infuori.

Questi rami sono fertili: ho trovato nel tallo di due rami dei concettacoli ellittici. In media questi concettacoli sono due volte più lunghi che larghi, ma i loro diametri sono piuttosto variabili. Il pavimento ed il soffitto sono piani, il tetto è formato da una sottile striscia di tessuto e malgrado che i concettacoli sieno affondati, al disopra del tetto si trova spesso una cavità a forma di fessura trasversale che corrisponde più o meno a tutta la superficie del tetto. I concettacoli sono vuoti o riempiti di cristalli di carbonato di calce. Mi pare di intravedere un porocanale.

Nella parte centrale della preparazione oltre a questi rami appartenenti probabilmente ad un *Lithothamnium*, si trova un grosso cristallo di carbonato di calce, raccolto da un tallo crostiforme. Alla formazione di questa crosta hanno contribuito diverse specie e probabilmente diversi generi di alghe calcaree.

Grossolanamente si potrebbero distinguere due forme: una ad elementi più piccoli che ricorda il tallo della parte periferica della preparazione, l'altra ad elementi più grandi che per questo carattere e per la sua struttura si avvicina ai rami trovati nella parte centrale della preparazione. Nel tallo ad elementi più piccoli ho potuto distinguere tanto l'ipotallo che il peritallo. L'ipotallo è formato di file cellulari che si innalzano obliquamente per formare il peritallo; il passaggio fra i due tessuti non è brusco per quanto dis tinto. Le cellule dell'ipotallo sono più grandi e soprattutto più lunghe che non quelle del peritallo. Il carattere dell'ipotallo è quello del gen. *Lithothamnium*. Nel tallo ad elementi più grandi troviamo una struttura molto irregolare ed una distinta disposizione a zone. Più che di zone si tratta di striscie di tessuto sovrapposte, accavallate, ripiegate ed ondulate. Il tallo contiene numerose cavità e lacune riempite di sabbia cementata. In sezione trasversale le cellule appaiono piuttosto voluminose, poligonali a pareti molto rinfrangenti.

Riassumendo dunque abbiamo trovato:

Specie	Località
<i>Lithophyllum Destefanii</i> sp. nov.	Ta Bingemma (Malta) Elveziano superiore e Kala (Gozo) (Elveziano inferiore).
<i>Lithothamnium miocenum</i> sp. nov.	Kala (Gozo) (Elveziano inferiore).
<i>Lithothamnium intermedium</i> Kjell.	" " " "
<i>Goniolithon Martellii</i> Sam.	" " " "
<i>Lithothamnium</i> sp.	Fomm-ir-Rih (Malta) Elveziano inferiore.
<i>Archaeolithothamnium</i> (?) sp.	Fomm-ir-Rih (Malta) Elveziano inferiore.

Da questa descrizione delle specie raccolte dal prof. De Stefani nelle Isole di Malta vediamo che in questa località nel miocene medio vi era una notevole varietà di specie ed anche di generi appartenenti alle *Coralinaceae* fossili non articolate.