

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 I della dott.^{ssa} CATERINA SAMSONOFF-ARUFFO, presentata dal Socio DE STEFANI.

Ho avuto a mia disposizione diversi campioni di colonie calcaree di *Lithothamnium*, raccolte dal prof. De Stefani in differenti località dell'Isola di Malta, specialmente nei calcari Elveziani del Miocene medio (¹).

Di questo materiale ho studiato quattro campioni che formeranno l'oggetto di queste Note.

Il primo campione che forma l'oggetto di queste Note fu raccolto dal prof. De Stefani nell'Elveziano, a Kala (Gozo) nella zona a *Nulliporae* (*Lover coralline Limestone Murray*) nell'arcipelago di Malta; esso è rappresentato da un conglomerato calcareo formato da numerose lamine (2,4 mm.) variamente ripiegate e contorte, cementate fra loro da sabbia e frammenti di conchiglie, anastomizzate o anche sovrapposte in modo da formare croste più spesse. Fra queste croste si trovano numerose cavità irregolari. Alla sua superficie questo tallo crostoso è ricoperto di protuberanze mammillari, molto brevi, arrotondate, ma non rigonfiate all'apice.

Di queste protuberanze non ve n'è che una integra di 2 mm. di diametro, le altre sono tutte in parte rotte o consumate. La superficie esterna delle croste, quanto la loro superficie di frattura — sono bianche qualche volta striate di giallognolo; le protuberanze fratturate appaiono spesso giallognole nell'interno. Ho visto qualche concettacolo ad occhio nudo sulle superfici di frattura del conglomerato; essi sono piuttosto grandi ed hanno forma ovale. Passando ora allo studio microscopico di questo esemplare vediamo che nel nostro preparato sono stati sezionati diversi rami dell'alga inclusa nel conglomerato calcareo. Osservando la preparazione alla luce riflessa vediamo subito anche a occhio nudo che uno dei rami si presenta affatto differente da tutti gli altri — bianco, compatto uniforme con 2 o 3 piccole cavità ovali, mentre gli altri rami sono assai meno compatti, presentano nel centro un piccolo nucleo bianco opaco e verso la periferia un'altra striscia di tessuto denso, mentre la gran massa del tallo è formata da un tessuto meno compatto più trasparente e più scuro, solcato da numerose e sottili linee concentriche. Al microscopio vediamo che la parte centrale chiara (alla luce riflessa) appare scura perchè più compatta; essa è formata da cellule

(¹) C. De Stefani, *L'Arcipelago di Malta*. Rend. Acc. Lincei, Cl. di sc. fis. 5 e 19 gennaio 1913.

arrotondate di media grandezza, sezionate trasversalmente. Non avendo io nessuna sezione longitudinale del tallo non so se posso considerare questa parte midollare come formata dall'ipotallo; ad ogni modo mi pare che vi sia somiglianza notevole — se forse non identità — fra il tessuto del midollo e quello della corteccia. Con un'ingrandimento maggiore si vede che le cellule del midollo sono poligonali, chiare, con punto scuro nel mezzo, molto stipate fra loro; mancano le cellule doppie del Pilger. Il diametro di queste cellule, che ho potuto misurare col micrometro oculare, è abbastanza ampio e varia poco. Il midollo è unito alla porzione corticale da una zona di passaggio, dove le cellule sono tagliate obliquamente. La porzione corticale rappresenta una zonatura concentrica molto evidente.

Le zone *chiare* e *scure* si alternano: più larghe le prime, strette le seconde. Le zone chiare sono formate di cellule rettangolari, un po' più lunghe che larghe, di dimensione media poco variabile (le misure non si sono potute prendere visto lo stato poco buono di conservazione del tallo). Le cellule sono disposte in serie radiali molto evidenti, ma manca però l'aspetto a grata o reticolo. Il tessuto è compatto e regolare, le pareti cellulari sono sottili; il lume è grande e molto rifrangente: nella zona senza le cellule sono molto più piccole, quadrate, a pareti più spesse. Lo sviluppo singolo e relativo delle zone scure e chiare è molto variabile a seconda dei punti del tallo, ma quasi sempre la zona chiara è molto più sviluppata di quella scura, specialmente nella parte profonda del tallo.

La disposizione concentrica delle zone è spesso disturbata da irregolarità; le zone si accavalcano reciprocamente o hanno un'andamento ondulato.

Verso la periferia le zone diventano sempre meno evidenti. Il tessuto forma verso la superficie del ramo una sola massa scura traversata da linee più o meno parallele; le cellule sono piccole, quadrate (come nella zona scura), a pareti spesse. Il tallo diventa meno regolare e racchiude delle cavità e delle discontinuità dovute certamente ad azioni traumatiche esterne. Uno dei rami più piccoli presenta nel suo interno due nuclei midollari, circondati da una corteccia comune a zone concentriche, ciò che indicherebbe l'esistenza della ramificazione dicotomica.

Non ho potuto trovare nel tallo dei concettacoli maturi e sviluppati, ma nella corteccia di uno dei rami in tre punti differenti ho trovato delle cavità (?) ellittiche, riempite totalmente o in parte da elementi assai più grandi delle cellule ordinarie, molto allungati, disposti in due o tre strati sovrapposti e formanti delle file verticali molto evidenti. Il passaggio fra questi elementi e le cellule vegetative laterali è graduale. Considero questi elementi come cellule-madri di spore e le cavità o corpi ellittici come concettacoli tetrasporici in via di sviluppo. Uno di questi giovani concettacoli si troverebbe ad un grado più avanzato di sviluppo che non gli altri due.

Come abbiamo già detto uno dei rami più grossi, sezionati nella preparazione, si presenta affatto diverso da tutti gli altri. In questo ramo sono presenti e ben distinti fra loro ambo le specie di tessuti: l'*ipotallo* ed il *peritallo*. Questi due tessuti si sovrappongono reciprocamente e si alternano in tutto lo spessore del tallo. Nella parte più importante del ramo intorno agli organi di riproduzione lo sviluppo del peritallo è considerevole; in genere si può dire che il peritallo è maggiormente sviluppato dell'ipotallo, però in molti punti lo sviluppo dei due tessuti è equivalente. Ciò che distingue questo ramo dagli altri rami della preparazione è il volume rilevante degli elementi cellulari, la loro forma quasi quadrata, la mancanza di zone colorate e l'aspetto poco regolare del tessuto in paragone con gli altri rami.

L'ipotallo è formato di cellule rettangolari, leggermente allungate o quasi quadrate. La lunghezza delle cellule varia assai di più che non la loro larghezza che è molto più uniforme; il rapporto $\frac{\text{larghezza}}{\text{lunghezza}}$ varia fra $\frac{2}{3}$ e $\frac{3}{4}$.

Nell'ipotallo si trovano qua e là delle cellule più grandi, pentagonali dove il rapporto è $\frac{1}{2}$. Però dalle misure prese possiamo vedere che in complesso le cellule variano poco nelle loro dimensioni, che perciò il tessuto dell'ipotallo ha un'aspetto regolare ed uniforme.

La *linea del Rosanoff* (in cui le file cellulari corrono più o meno parallele fra loro) è molto bassa e spesso poco o punto distinta. Generalmente le file cellulari si inarcano subito dirigendosi verso il peritallo. L'aspetto caratteristico *a ventaglio* manca o è pochissimo sviluppato. La distinzione fra i due tessuti è molto netta ma il passaggio non è tanto brusco. In un punto della preparazione ho potuto osservare due striscie di ipotallo, che si erano accresciute in direzioni opposte, dirigendosi l'una contro l'altra. Nel punto d'incontro delle due striscie esse, mettendosi in contatto, non si fondono (come fu già rilevato dal Rosanoff nel 1866) ma si inarcano dirigendosi in alto e continuano a crescere in questa direzione. Questo modo interessante di accrescimento è ben evidente nella nostra preparazione. Nell'ipotallo, come abbiamo detto, si trovano sparse poche cellule pentagonali più voluminose, gli *eterocisti*. Nei punti dove l'ipotallo è stato sezionato trasversalmente si possono osservare numerose e grosse *cellule doppie e triple* del Pilger; in genere le cellule dell'ipotallo in sezione trasv. sono arrotondate o poligonali, le pareti sono spesse e rinfrangenti ed il lume è piccolo.

Le cellule del peritallo non differiscono molto per la loro forma e dimensione da quelle dell'ipotallo: esse sono soprattutto più corte ma quasi ugualmente larghe che queste ultime; il loro volume varia poco. Considerando questa uniformità nelle dimensioni delle cellule del peritallo, vediamo

che la poca regolarità del tessuto è dovuta alla loro disposizione reciproca ed al modo del loro accrescimento. Infatti i setti tangenziali e radiali non si trovano in continuazione fra loro, manca completamente l'aspetto a grata o reticolo; malgrado la poca variabilità delle cellule l'aspetto del tessuto è poco regolare. Le pareti delle cellule sono sottili e poco evidenti, specialmente quelle radiali. Nel peritallo si trovano non di rado delle cellule più grosse pentagonali, gli *eterocisti*. Intorno ai concettacoli il peritallo sembra diventare più compatto, le cellule leggermente più piccole e più allungate. Alla periferia il tallo è limitato da uno strato di cellule molto regolari, quadrate, strettamente unite fra loro ed aventi la loro parete esterna ispessita.

Nella porzione mediana del ramo troviamo quattro cavità ellittiche, le quali per la loro forma regolare, per la loro disposizione entro il tallo e per l'aspetto del tessuto che le circonda debbono essere considerate come concettacoli. Uno di questi concettacoli ha una forma particolare, esso è cioè provvisto di una prominenza piuttosto voluminosa nella parte centrale del pavimento e di un collo breve, ristretto nella sua porzione basale e dilatato a forma di bottone verso l'apice. I concettacoli (salvo l'ultimo) hanno una forma ellittica assai schiacciata, con l'asse trasversale molto allungato, col pavimento piano o leggermente sollevato nel mezzo, tetto pianeggiante o un po' concavo, pareti laterali arcuate.

I concettacoli sono vuoti o riempiti di calcare; in uno di essi si vedono le file cellulari del tetto un po' piegate all'infuori a modo di ventaglio. Il tetto è spesso, specialmente nel mezzo, ed assai ben delimitato.

Riassumendo tutte queste osservazioni, vediamo che in questo esemplare, di Kala, si trovano riunite nello stesso conglomerato due alghe ramificate, appartenenti a *due generi differenti*.

Una di queste specie, rappresentata nella preparazione da diversi rami sezionati, possiede una struttura zonata in cui non si distingue che una sola specie di tessuto. La sua struttura è quella di un *Lithothamnium*, e ricorda molto il *Lithothamnium tophiforme* Unger, che ho già trovato⁽¹⁾ nel calcare ad *Amphistegina Pliocenico* in diverse località (Nettuno, Pianosa e Bagni di Casciana). Però la nostra alga non è una specie esclusivamente (o quasi) ramificata come il *Lithothamnium tophiforme* Unger; essa è rappresentata da un tallo crostiforme abbastanza sviluppato e di discreto spessore, traversato da numerose cavità e munito alla sua superficie di piccole prominenze tubercolari o verruciformi. Questo fatto avvicina molto la nostra specie tanto nel suo aspetto esterno, come anche nella sua struttura anato-

(1) Caterina Samsonoff-Aruffo, Il *Lithothamnium tophiforme* di Unger nel calcare ad *Amphistegina* di Nettuno, di Pianosa e dei Bagni di Casciana (Rendiconti della R. Accademia dei Lincei. Vol. XXV, serie 5^a, 1° sem., fasc. 5° (1916).

mica al *Lithothamnium intermedium* Kjell (1). L'esemplare raccolto è abbastanza logorato alla sua superficie, malgrado ciò esso si avvicina assai alla descrizione data dal Kjellmann della sua specie, come anche alla fig. 1 della tavola 4, del suo lavoro sopracitato. Oltreciò nella nostra pianta ho trovato tre giovani concettacoli in via di sviluppo, completamente affondati e rinchiusi entro il tessuto vegetativo: ora nel *L. tophiiforme* Unger i concettacoli non sono mai affondati, come si può vedere dalla descrizione data per questa specie dal Kjellmann ed anche da me (2); mentre nel *Lithothamnium intermedium* i concettacoli sono affondati (3).

Del resto vi è grande affinità fra il *Lithothamnium tophiiforme* Unger ed il *Lithothamnium intermedium* Kjell. (vedi Lemoine pag. 52), e questa grande affinità verrebbe aumentata dalla presenza di quest'ultima specie in terreni press'a poco della stessa età del *Leithakalk*, dove per la prima volta fu trovata la specie descritta da Unger.

Visto la corrispondenza della mia preparazione e del mio esemplare colle figure e la descrizione del Kjellmann considero che la specie di Kala (Gozo) sia il

Lithothamnium intermedium Kjell.

Nella stessa preparazione come abbiamo già visto è stato sezionato un ramo di struttura affatto diversa dagli altri rami, appartenenti al *Lithothamnium intermedium* Kjell. In questo ramo sono presenti e ben distinti tanto l'ipotallo che il peritallo, che si sovrappongono reciprocamente e si alternano in tutto lo spessore del tallo. Le cellule sono piuttosto grandi, quasi quadrate, mancano le zone colorate; il tessuto è poco regolare, malgrado che le dimensioni delle cellule sieno piuttosto uniformi. L'ipotallo si avvicina al tipo *Lithophyllum*, contiene degli eterocisti e delle cellule doppie e triple del Pilger; gli eterocisti si trovano anche nel peritallo. In uno dei concettacoli ho trovato che il collo era ristretto verso la base e che la parte mediana del pavimento era prominente. Considerando tutti questi caratteri riuniti insieme, vediamo che la nostra specie deve essere riportata al gen. *Goniolithon*. Ho trovato già questo genere nel miocene medio di Rakoviča (Albania) (4). Il ramo di *Goniolithon*, sezionato in questa preparazione, somiglia assai alla sopracitata descrizione della struttura anatomica del *Goniolithon Martelli* Sam.; anche le dimensioni delle cellule del peri-

(1) Kjellmann, *The Algae of the Arctich Sea*, già citato, vedi pag. 97.

(2) Vedi lavoro sopracitato.

(3) Vedi Kjellmann (figg. 4 e 5, tav. 4).

(4) Dott. Caterina Samsonoff, *Sopra due alghe calcaree fossili della famiglia delle corallinaceae* (Renliconti della R. Accademia dei Lincei, vol. XXIII, serie 5^a, 2^o sem. fasc. 6^o, 1914).

tallo e dell'ipotallo, misurate col micrometro oculare sono identiche. Le differenze che si possono scorgere, come il maggiore sviluppo dell'ipotallo e la sua più grande regolarità nell'esemplare proveniente dall'Albania ecc., sono dovute al fatto che nell'esemplare trovato dal prof. Martelli fu studiata la struttura anatomica della crosta, mentre in quello raccolto dal prof. De Stefani fu studiata la struttura anatomica delle ramificazioni.

Visto tutto questo, come anche il fatto che i terreni dai quali provengono queste alghe fossili sono della stessa età considero che l'altra pianta raccolta dal prof. De Stefani a Kala (Gozo) sia il

Goniolithon Martellii Sam.

da me per la prima volta descritto.

Chimica fisiologica. — *Sulla genesi dell'urea*. I. *Può il tessuto muscolare generare l'urea?* Nota del dott. UGO LOMBROSO, presentata dal Socio L. LUCIANI.

La letteratura che riguarda la genesi dell'urea è assai estesa ed interessante: ma io tralascio per ora di farne cenno, perchè intendo svolgerla ampiamente, quando saranno completate le indagini che mi sono proposto di eseguire in base al risultato di alcune osservazioni fatte durante lo svolgimento di precedenti ricerche.

Credo però interessante di riferire senz'altro i dati di fatto da me osservati, in quanto essi sono sufficienti per dimostrare erronea l'opinione accolta dalla gran maggioranza degli autori, che l'urea abbia come sede di formazione esclusiva o prevalente il fegato.

In una serie già pubblicata di ricerche sul comportamento degli aminoacidi nell'organismo ⁽¹⁾, avevo notato che, facendo circolare in tessuto muscolare funzionante sangue contenente aminoacidi (glicocollo-asparagina-alanina), una notevole parte di essi scompariva, senza che alla loro diminuzione facesse riscontro un corrispondente aumento di NH_3 che giustificasse la loro scomparsa come dovuta a disaminazione.

Potevasi supporre che, o gli aminoacidi scomparsi avessero formato complessi non titolabili al formolo, o che avessero formato urea. Per controllare quest'ultima ipotesi, avevo iniziato studi particolari, atti a determinare la percentuale di urea esistente nel sangue contenente vari aminoacidi, prima e dopo la circolazione eseguita in tessuto muscolare funzionante. I primi risultati raccolti apparivano assai contraddittori, in quanto

⁽¹⁾ *Sul metabolismo degli aminoacidi nell'organismo*. R. Acc. Lincei, vol. XXIV, pag. 57-148-1870 (1915).