

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCIX.

1912

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXI.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1912

# RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

MEMORIE E NOTE

DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

*pervenute all'Accademia durante le ferie del 1912.*

(Ogni Memoria o Nota porta a piè di pagina la data d'arrivo)

Geologia. — *Intorno ad alcune faune cretacicche del Deserto arabico.* Nota del Corrispondente GIOVANNI DI-STEFANO (1).

L'ing. Emilio Cortese, in un suo recente viaggio in Egitto, ha attraversato il Deserto arabico da Chena, nella destra del Nilo, a Cosseir sul Mar Rosso, lungo l'antica via carovaniera della Mecca (2). Sebbene quella via non sia nuova per la nostra scienza, pure egli, da quel valente geologo che è, ha avuto modo di fare importanti osservazioni, che permetteranno di rettificare, per le regioni percorse, varie inesattezze della *Geological map of Egypt* a  $\frac{1}{1,000,000}$  (Sheet III°: *Jebel Duwi* e Sheet IV°: *Arabian Desert*) del *Survey Departement* anglo-egiziano, e di raccogliere nello stesso tempo interessanti gruppi di fossili. Il Cortese ha voluto gentilmente affidarmi lo studio di quegli elementi paleontologici e donarli al Museo geologico dell'Università di Palermo, di che lo ringrazio pubblicamente.

Le faune raccolte sono speciali del Cretaceo superiore dell'Africa settentrionale e, se non sono nuove, acquistano però molto valore, perchè, essendo stata la loro posizione stratigrafica accuratamente rilevata dal Cortese, possono in parte condurre a conclusioni cronologiche un po' più precise di quelle alle quali perviene M. Blanckenhorn, benemerito illustratore della geologia egiziana. Per questo, mentre l'ing. Cortese pubblica la compiuta descrizione geologica del suo viaggio, accompagnata dalle belle sezioni rilevate, credo bene di esporre brevemente i risultati cronologici dell'esame delle

(1) Pervenuta all'Accademia il 7 luglio 1912.

(2) Cortese E., *Traversata del deserto arabico da Chena a Cosseir.* Boll. d. Soc. geogr. ital., 1911, fasc. II.

faune cretatiche a me comunicate, giovandomi, naturalmente, delle notizie geologiche che egli mi ha amichevolmente fornito. I fossili da me determinati provengono dal Gebel Hagaza, dal Gebel Agula, dal Gebel el Gurn e specialmente dal Gebel Duwi, presso il Mar Rosso, e dal Gebel Nakheil, che ne è una dipendenza. Presso il Gebel Hagaza, E. Fraas <sup>(1)</sup> raccolse di già per primo un discreto numero di specie del Cretaceo superiore (*Stratikon* « *Trigonoarca* »).

CAMPANIANO. — Alla base del Gebel Duwi, presso Bir el Ingliz, il Cortese ha trovato, in concordanza sull'*Arenaria della Nubia*, uno spesso banco marnoso, bianco, gremito di *Ostrea* (*Alectryonia*), delle quali egli ha raccolti molti ed ottimi esemplari.

Non spetta a me d'intrattenermi della questione dell'età della *Nubian Sandstone* dell'Egitto, della Nubia e della Siria; basti qui il notare che se essa comprende nella parte inferiore il Paleozoico e forse anche il Trias, in quella superiore, come si trae dalle osservazioni di Schweinfurth, Zittel, O. Fraas, E. Fraas, M. Blanckenhorn, ecc., contiene il Cenomaniano e il Senoniano inferiore (Santoniano), mentre raro o incerto vi risulta il Turoniano. Sulla stessa via percorsa dal Cortese, cioè presso Kasr el Banat, E. Fraas (op. cit.) trovò, nell'*Arenaria della Nubia*, delle *Ostrea* (*O. Boucheroni* e *O. Bourguignati* Coq.), che provano il Santoniano.

Le specie raccolte dal Cortese nel banco di marna bianca sono le seguenti:

*Alectryonia Villei* Coq. sp.

• *Renoui* Coq. sp.

L'*A. Villei* è specialmente abbondante; essa passa per gradi alla *A. Renoui*, che però è assai più scarsa.

Il livello speciale con *Al. Villei* di Egitto è dal Blanckenhorn <sup>(2)</sup> riferito al Campaniano (Senoniano medio); il prof. E. Hang (*Traité de Géologie*, II, pag. 1335), che considera come incerta l'esistenza del Campaniano in Egitto, lo riguarda piuttosto come appartenente al Maëstrichtiano inferiore. L'*Al. Villei* e la *Al. Renoui*, sebbene passino pure nel Maëstrichtiano, dove sono però molto meno abbondanti, hanno, in Algeria, il loro giacimento principale nel Campaniano; il banco in cui al Gebel Duwi è straordinario il numero di esemplari dell'*Al. Villei* è, secondo il Cortese, distinto e separato dal Maëstrichtiano ben determinato, del quale ora parleremo, da uno spesso fascio di arenarie verdicce, con marne e scisti sericitici scuri. Quel banco, che sta in perfetta connessione sul Santoniano, rappresentato dalla parte

(1) Fraas E., *Geognostisches Profil vom Nil zum Rothen Meer*. Zeitschr. d. d. geol. Gesells., LII Bd., 1900.

(2) Blanckenhorn M., *Neues z. Geologie u. Paläontologie Aegyptens*. Zeitschr. d. d. geol. Gesells., LII Bd., 1900.

superiore dell'*Arenaria della Nubia*, è dunque il giacimento speciale dell'*Al. Villei* e può riguardarsi come Campaniano, tanto più che i cefalopodi citati in questo livello dal Blanckenhorn indicano, pel modo della loro associazione, un'età più antica del Maëstrichtiano (Blanckenhorn, op. cit., pp. 41 e 42).

MAËSTRICHTIANO. — Sul banco gremito di *Al. Villei* il Cortese ha osservato un insieme molto spesso di marne e arenarie verdicce, con scisti sericitici, scagliosi e scuri e di superiori marne sabbiose listate di giallo e di bianco, calcari marnosi semi-silicizzati e calcari con nodoli di selce. Il tutto è alternante con fosfati gialli o grigi, teneri e duri, i quali alla parte superiore della formazione sono in prevalenza bianchi. Questo è il gruppo eminentemente fossilifero; il Cortese mi ha comunicato bei campioni di rocce e abbondanti fossili, di cui quelli ben determinabili appartengono alla parte media e superiore della formazione.

Le marne sabbiose giallastre o variegata, e i calcari marnosi, sono ricchi di fossili, assai spesso allo stato di modelli interni, specialmente nei calcari semi-silicizzati. La *Trigonoarca multidentata* Newton, la *Roudereia auresensis* Coq. sp. = *R. Drui* Mun.-Chalm. e la *Protocardia biseriata* Conr. sono i fossili più comuni e meglio conservati, specialmente nella parte superiore del gruppo. L'*Alectryonia Villei* vi si presenta, ma punto con l'abbondanza di individui del banco speciale campaniano. Fra tanto materiale la lista delle specie che ho potuto determinare è la seguente:

- Alectryonia Villei* Coq. sp.
- Gryphaea vesicularis* Lmk. sp.
- Exogyra Overwegi* v. Buch sp.
- Trigonoarca multidentata* Newton <sup>(1)</sup>.
- Roudereia auresensis* Coq. sp. = *R. Drui* Mun.-Chalm.
- Cardita libyca* Zittel
- Crassatella Zitteli* Wann.
- Protocardia biseriata* Conr. <sup>(2)</sup>
- Cyprina Barroisi* Coq.
- Cytherea Rohlfsi* Quaas
- Ancystrodon libycum* Dam.
- Corax pristodontus* Ag.
- Lamna biariculata* Zitt. sp.

<sup>(1)</sup> Bullen Newton R., *On some cretaceous shells from Egypt*. Geological Magazine, 4 dec., 5, 1898, pag. 401.

<sup>(2)</sup> La *Protocardia biseriata* Conrad (*Description of the fossils of Syria* ecc., in Lynch, *Expedition to the Dead Sea*, 1852, pag. 216, pl. 6, figg. 38-40) è molto vicina alla *Protocardia hillana* Sow. sp.; però ne differisce pel numero minore di rughe concentriche, che sono anche più grossolane e separate da solchi più larghi. Negli esemplari comunicati dal Cortese, questi caratteri distintivi sono molto spiccati.



Questa è la fauna della *facies* con lamellibranchi degli *Strati con Ex. Overwegi* dell'Algeria, della Tunisia, della Tripolitania e dell'Egitto; ma più precisamente è quella degli *Strati con Trigoarca* e *Roudereia* della Valle del Nilo e del Deserto arabico. L'*Ex. Overwegi* vi è rara e rappresentata da piccoli individui.

La fauna con *Ex. Overwegi* è stata dallo Zittel <sup>(1)</sup>, seguito da Wanner <sup>(2)</sup>, Quaas <sup>(3)</sup> e Blanckenhorn, riferita alla parte inferiore del Daniano, la quale però per questi autori è sinonimo del Maëstrichtiano, Dumont, e del Dordoniano, Coquand. Il prof. E. Haug (*Traité de Géologie*, II, pag. 1336) ha ben rilevato che tale attribuzione al Daniano avviene a torto; quegli strati rappresentano il Maëstrichtiano, mentre il Daniano, in Africa come in Europa, vi sta sopra. Dal Krumbeck è stata anche giustamente riferita al Maëstrichtiano la fauna che in Tripolitania <sup>(4)</sup>, tra Gadamès e il Gebel es Socra, specialmente al Gebel Tar, contiene *Omphalocyclus macropora* Lmk. sp., *Ex. Overwegi* v. Buch sp., *Al. larva* Lmk. sp., *R. auressensis* Coq. sp. = *R. Drui* Mun.-Chalm., *Crassatella Zitteli* Wann., *Lucina dacheleensis* Wann., ecc.

Nella fauna egiziana che sopra abbiamo citato, si trova l'associazione di specie che il Blanckenhorn, specialmente sulla base delle raccolte di E. Fraas, attribuisce a due piani distinti, cioè a quello con *Ex. Overwegi* e *Roud. auressensis* (Daniano inferiore, Blanckenhorn) e all'altro immediatamente inferiore con *Al. Villei*, *Trigoarca multidentata* e *Roudereia* sp. (Campaniano, Blanckenhorn; Maëstrichtiano inferiore, Haug); ma il Cortese ha bene osservato che le due faune sono insieme associate nella stessa formazione, ed io ho potuto convincermene sull'esame del materiale raccolto. Così, p. es., la *Roud. auressensis* Coq. sp. = *R. Drui* Mun.-Chalm., che nell'Africa settentrionale si presenta nelle parti più elevate del Maëstrichtiano, si trova, nel materiale comunicatomi dal Cortese, insieme con la *Trigo. multidentata* Newton, la *Prot. biseriata* Conr. e altre specie, attaccata agli stessi pezzi di marna sabbiosa e di calcare marnoso. Le stesse specie, insieme con ittiodontoliti, ho trovato pure nei pezzi di fossati induriti, il che prova anche dippiù che i fosfati egiziani appartengono certamente al Cretaceo superiore. Non mi pare dunque che gli *Strati con Trigoarca* di Egitto si debbano separare dal Maëstrichtiano; ma nemmeno trovo argomenti per

<sup>(1)</sup> Zittel K., *Beitr. z. Geol. u. Pal. d. libysch. Wüste* ecc. Palaeontographica, 30 Bd., 1 Th., 1883.

<sup>(2)</sup> Wanner J., *Die Fauna d. obersten weissen Kreide d. libysch. Wüste*. Ibid., II Abtheil., 3 Lief., 1902.

<sup>(3)</sup> Quaas A., *Beitrag z. Kenntnis d. Fauna d. obersten Kreidebild in d. libysch. Wüste*. Ibid., 4 Lief., 1902.

<sup>(4)</sup> Krumbeck L., *Beiträge z. Geol. u. Pal. von Tripolis*. Palaeontographica, 35 Bd., 1906.

attribuirli alla parte inferiore di questo piano, essendo la fauna con *Trigonoarca* fusa con quella a *Ex. Overwegi*. Se mai, la parte inferiore del Maëstrichtiano potrebbe essere rappresentata dalle marne verdicce e dagli scisti lucenti della base della formazione.

Gli strati descritti corrispondono a quelli con *Trigonoarca* e *Roudereia* dell'India meridionale, cioè di Ariyalúr (<sup>1</sup>), nel distretto di Trichinopoli (Madras) e di Pondichéry (<sup>2</sup>), oltre che a quelli del Beluchistan (<sup>3</sup>). Questi strati dell'Asia appartengono al Maëstrichtiano; su di essi stanno quelli di Ninyúr, che contengono il *Nautilus* caratteristico del Daniano europeo.

DANIANO. — Sopra gli *Strati con Trigonoarca* e *Roudereia* il Cortese ha trovato al Gebel Duwi e ai Gebel Nakheil uno spesso insieme di calcari marnosi bianchi, con nodoli di selce, terminato superiormente da un banco con Rudiste e da un altro superiore con *Turritella*.

In questo gruppo, sul quale si sovrappongono, secondo il Cortese, calcari seuri con nummuliti, i fossili sono discretamente abbondanti, ma in assai cattivo stato di conservazione, e, per lo più, indeterminabili. Oltre ai generi *Cypraea*, *Turritella* ed *Alaria*, vi predominano specialmente *Nucula*, *Astarte*, *Chama*, *Axinus*, *Corbis*, *Cardium*; ma in tutto questo materiale ho potuto determinare specificamente solo pochi lamellibranchi e nessun gasteropode. Vi ho trovato anche un piccolo echinide appartenente al genere *Orthopsis*. Le poche specie che si possono citare sono le seguenti:

*Terebratula carnea* Sow.

*Pecten farafrensis* Zitt.

*Inoceramus* sp. aff. *I. balticus* J. Boehm

*Spondylus Dutempleanus* d'Orb.

*Gryphaea vesicularis* Lmk sp.

*Lucina dacheleensis* Wann.

*Cardita libyca* Zitt.

Non ho osservato Rudiste fra quei fossili; ma il Cortese assicura che sui luoggi ve ne è in alto uno strato gremito.

Il piccolo elenco di specie citato sopra, dimostra l'età cretacea di quel gruppo calcareo-marnoso attribuito tutto all'Eocene inferiore dalla Carta geologica anglo-egiziana. Quei calcari bianchi con selce, superiori al Maëstrichtiano, col quale hanno, naturalmente, qualche relazione paleontologica, e inferiori immediatamente all'Eocene inferiore, che costituisce le sommità tabulari di

(<sup>1</sup>) Kossmat F., *Untersuchungen über die südindische Kreideformation*. Beiträge z. Geol. u. Pal. Oest.-Ung., IX, 1895; XI, 1898.

(<sup>2</sup>) Kossmat F., *The cretaceous deposits of Pondicherry*. Rec. geol. Surv. of India, XXX, 1897.

(<sup>3</sup>) Noetling F., *Fauna of the upper cretaceous (Maëstrichtien) Beds of the Mari hills*. Palaeont. indica, ser. XVI, vol. I, 1897.

quei monti, non possono rappresentare, per la loro posizione, che il Daniano. Essi corrispondono litologicamente, paleontologicamente e cronologicamente ai *Weisse Kreidekalke* del Deserto libico, attribuiti giustamente al Daniano da Zittel, Wanner, Quaas e Blanckenhorn.

In riassunto, le osservazioni geologiche del Cortese e l'esame delle faune, da me eseguito, dimostrano che nelle colline lungo il Nilo e nei gruppi montuosi del Gebel Duwi e del Gebel Nakheil, tra quel fiume e Cosseir, sul Mar Rosso, si debbono distinguere, tra l'*Arenaria della Nubia* (in quei luoghi appartenente, nella sua parte superiore, al Santoniano) e i calcari eocenici, tre altri piani del Cretaceo superiore, cioè: il Campaniano, il Maëstrichtiano, ricco di fosfati, e il Daniano.

Questi risultati sono anche importanti se si pensa che quegli strati sono ancora per la massima parte riferiti all'Eocene inferiore nella Carta geologica anglo-egiziana, sebbene le notizie del Fraas e del Blanckenhorn abbiano in parte contribuito a stabilire la verità. Il Cortese è presentemente ritornato sui luoghi, sicchè avremo presto altri elementi da studio.

**Matematica.** — *Sulla trasformata di Tschirnhausen.* Nota del dott. L. ORLANDO, presentata dal Corrisp. A. DI LEGGE (1).

Siano  $x_1, x_2, \dots, x_n$  le  $n$  radici dell'equazione algebrica

$$(1) \quad f(x) = a_0 x^n + a_1 x^{n-1} + \dots + a_{n-1} x + a_n = 0$$

e sia

$$(2) \quad F(\xi) = 0$$

un'altra equazione algebrica, di grado  $n$ , avente le sue  $n$  radici  $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n$  legate alle  $x_1, x_2, \dots, x_n$  dalla relazione generica

$$(3) \quad \xi_v = \varphi(x_v) = b_0 x_v^m + b_1 x_v^{m-1} + \dots + b_{m-1} x_v + b_m.$$

La (2) è una trasformata di Tschirnhausen della (1), ed il polinomio  $\varphi$  si chiama polinomio trasformatore.

Un modo di ottenere  $F(\xi)$  è stato esposto in una mia precedente Nota *sull'equazione alle potenze*, nei Rendiconti di questa illustre Accademia. Si scrive l'equazione in  $y$

$$(4) \quad \varphi(y) = \xi,$$

e se ne chiamano  $y_1, y_2, \dots, y_m$  le  $m$  radici; poi si scrive il polinomio *risultante*

$$(5) \quad F(\xi) = f(y_1) f(y_2) \dots f(y_m),$$

ed in tale modo si perviene alla trasformata di Tschirnhausen.

(1) Pervenuta all'Accademia il 22 luglio 1912.