

FOSSILI CRETACEI DI PULL-I-KHUMRI (AFGHANISTAN)

C. ROSSI RONCHETTI

Premessa.

Nel corso di un rapido viaggio in Afghanistan compiuto durante la Spedizione Italiana al Karakorum (1953-1955), il prof. A. Desio ebbe modo di visitare l'affioramento cretaceo di Pull-i-Khumri, località situata a nord dell'Hindu-Kush, nel Kataghan. In tale occasione egli rilevò anche una serie, riprodotta in un suo recente lavoro [14], nella quale raccolse macrofossili, che mi affidò per lo studio paleontologico. Essi costituiscono la prima documentazione della macrofauna cretacea di Pull-i-Khumri e formano l'oggetto del presente lavoro.

I fossili qui descritti ed illustrati sono depositati presso l'Istituto di Paleontologia dell'Università di Milano.

Notizie precedenti.

Studi macropaleontologici sul Cretaceo di Pull-i-Khumri fino ad oggi non sono conosciuti. L'unica segnalazione di fossili in questa località si trova in una nota di R. Furon e L. F. Rosset [20] del 1954 riguardante il Giurassico; in essa vengono ricordati a Pull-i-Khumri Inocerami del gruppo *labiatus* (*Inoceramus* cf. *hercynicus* Petr.). Secondo gli AA. si tratterebbe di Turoniano superiore.

Ma anche in altre zone dell'Afghanistan le citazioni di macrofossili cretacei sono assai scarse. A parte infatti le rare indicazioni in lavori più propriamente geologici, si deve ricordare una nota di H. S. Bion e J. Coggin Brown del 1925 [3], nella quale vengono descritte ma non illustrate, una quindicina di forme delle collezioni Griesbach, Hayden e Blanford, raccolte rispettivamente nel Turkestan afgano e nel distretto di Saighan, oltre che nel Punjab. Le specie identificate

che, secondo Bion si distribuiscono dal Vectiano (Lower Greensand) al Campaniano, sono le seguenti: *Cyphosoma* sp., *Micraster praecursor* Rowe, *Serpula* cf. *gordialis* Schloth., *S. filiformis* Sow., *Terebratula obesa* Sow., *T. biplicata* Sow., *Inoceramus balticus* Bohm, *Gryphaea vesicularis* Lam., *Exogyra decussata* Coq., *E. plicifera* Duj., *E. ostracina* Lam., *Pecten* (*Neithe*) *quinquecostata* Sow., *Spondylus calcaratus* ? Forbes, *Lima oblique-striata* Forbes, *Pholadomya* cf. *gigantea* Sow., *Cardium* sp.

Dai dintorni di Hérat provengono invece le rudiste raccolte da Griessbach e illustrate da H. Douvillé nel 1926 [17]. Le forme da lui determinate sono: *Eoradiolites lyratus* Conrad del Cenomaniano, *Agria* sp., *Apricardia noetlingi* Blanck., *Sphaerulites griessbachi* Douvillé; secondo l'A. potrebbero appartenere al Cenomaniano inferiore o forse alla sommità del Vraconiano.

Qualche altra citazione si ritrova infine in R. Furon del 1927 [19]; questo A. però non aggiunge nulla di nuovo all'elenco delle forme sopra indicate.

Località e significato dei fossili.

Le località di provenienza dei fossili sono essenzialmente due. La prima è situata sul monte che domina l'abitato di Pull-i-Khumri, la seconda sui rilievi immediatamente ad est di Pull-i-Khumri.

SEZIONE DI PULL-I-KHUMRI.

I macrofossili della località di Pull-i-Khumri sono stati raccolti lungo la sezione rilevata da A. Desio [14, pp. 31-34], di cui abbiamo già parlato. Si tratta per lo più di calcari arenacei fossiliferi di colore più o meno bruno contenenti per la maggior parte modelli interni ed esterni di lamellibranchi ed in parte assai minore di echinidi. I livelli più fossiliferi della sezione si sono rivelati il n. 13 ed il n. 12; molto subordinatamente il n. 1.

Nel livello 13, oltre a modelli interni indeterminabili di rudiste e di echinidi irregolari, sono state riconosciute le forme seguenti di lamellibranchi:

- Liostrea acutirostris* (Nilsson) in Stoliczka
- Liostrea rouvillei* (Coquand)
- Pycnodonta vesicularis* (Lamarck)
- Exogyra columba* (Lamarck)
- Aphrodina plana* (Sowerby).

Nel livello 12 sono state identificate due forme di *Inoceramus*, ossia:

Inoceramus labiatus (Schlotheim)

Inoceramus labiatus latus Sowerby.

Infine nel livello 1 sono stati determinati echinidi irregolari appartenenti ad

Epiaster cf. *henrici* Peron e Gauthier

Hemiaster sp. ind.

La fauna del livello 13 è costituita da forme in genere piuttosto longeve: *Pycnodonta vesicularis* ed *Aphrodina plana* sono sopravvissute infatti dall'Aptiano-Albiano fino al Senoniano superiore, mentre *Liostrea rouvillei* si prolunga dal Cenomaniano fino al Senoniano. *Liostrea acuti-rostris* in Stoliczka è citata finora nel Senoniano. Solo *Exogyra columba* ha distribuzione più limitata, in quanto raggiunge la massima diffusione nel Cenomaniano e si estende dalla parte superiore dell'Albiano fino al Turoniano inferiore.

Le poche specie ritrovate non forniscono quindi elementi sufficienti per datare con precisione il livello in questione. In base ai dati suesposti gli si potrebbe tutt'al più attribuire un'età compresa tra il Cenomaniano ed il Turoniano.

Nel livello 12 sono state trovate due forme di Inocerami che caratterizzano il Turoniano. Più precisamente *Inoceramus labiatus* viene considerato dalla maggior parte degli AA. come una specie caratteristica del Turoniano con diffusione massima nel Turoniano inferiore. *Inoceramus labiatus latus* da parte sua si ritrova in tutto il Turoniano.

Il rinvenimento di questi Inocerami permette quindi di riferire sicuramente al Turoniano e probabilmente al Turoniano inferiore il livello 12 della sezione considerata.

Il livello 1 contiene solo *Epiaster* cf. *henrici* del Cenomaniano. Questa specie, anche se non identificata con sicurezza, sembrerebbe indicare un'età cenomaniana per il livello in questione.

Da quanto sopraesposto nella sezione di Pull-i-Khumri appare paleontologicamente provata la presenza del Turoniano (sicuramente nel livello 12 ad Inocerami e probabilmente anche nel soprastante livello 13 ad *Ostreidae*). La serie stessa sembra inoltre comprensiva del Cenomaniano-Turoniano.

RILIEVI AD EST DI PULL-I-KHUMRI:

I fossili provenienti da questa località sono stati raccolti in due livelli (superiori ed inferiori) litologicamente analoghi a quelli corrispondenti della sezione di Pull-i-Khumri.

I livelli superiori hanno rivelato la presenza delle stesse forme di Inocerami turoniani ritrovate anche nel livello 12 di Pull-i-Khumri, ossia:

Inoceramus labiatus (Schlotheim)

Inoceramus labiatus latus Sowerby

e di un esemplare incompleto di *Terebratulina* che si può identificare con qualche riserva con *Terebratulina relictata* Stoliczka del gruppo di Utatur dell'India meridionale.

I livelli superiori corrispondono quindi litologicamente e paleontologicamente al liv. 12 della sezione di Pull-i-Khumri e come questo possono essere datati con sicurezza come Turoniano.

I livelli inferiori, costituiti da un calcare coquinoide color caffelatte ad *Exogyrae*, hanno fornito:

Pseudocucullaea cf. *lens* Solger

Modiolus cf. *typicus* (Forbes)

Plicatula *fourneli* Coquand

Exogyra *conica* (Sowerby)

Turritella cf. *nodosa* Roëmer.

Si tratta di una piccola fauna costituita da specie non facilmente identificabili dato il cattivo stato di conservazione, dominata tuttavia dalla presenza di *Exogyra conica*, con numerosi esemplari di valva sinistra di piccole dimensioni. Le altre specie sono rappresentate ognuna da un solo individuo non sempre completo, per cui le determinazioni non possono essere del tutto sicure. Da ciò deriva una certa difficoltà nella datazione dei livelli in questione, determinata anche dal fatto che le specie considerate hanno distribuzione piuttosto ampia. *Modiolus typicus* si ritrova infatti dal Turoniano al Senoniano, *Pseudocucullaea lens* dal Coniaciano al Campaniano, *Turritella nodosa* dal Cenomaniano al Senoniano superiore. Solo *Plicatulaourneli* ed *Exogyra conica* sono più limitate nel tempo in quanto hanno la massima frequenza nel Cenomaniano; potrebbero quindi indicare per i livelli inferiori un'età cenomaniana, con tutte le riserve imposte dalle considerazioni soprariferite.

Descrizione sistematica dei fossili.**BRACHIOPODI.****Famiglia TEREBRATULIDAE.**Gen. *Terebratulina* d'Orbigny 1847.***Terebratulina* cf. *relicta* Stoliczka 1872.**

(Tav. XXVI, figg. 5-7)

Terebratulina relicta Stoliczka 1872. *Brachiop. South. India* [46], pag. 25, tav. VII, figg. 6-7.

Una sola valva peduncolare di piccole dimensioni conservata come modello interno presenta affinità con la specie di Stoliczka nella forma triangolare ovata rapidamente ristretta nel terzo posteriore, più lunga che larga, nel rapporto tra larghezza e lunghezza ($= 0,75$), nella convessità della valva e nella leggera depressione mediana, nell'andamento prolungato a rostro dell'umbone poco incurvato, nell'apice troncato e perforato da un piccolo foramen, nella divergenza dall'umbone della commissura cardinale ad angolo di circa 75° , nella commissura frontale breve e poco curvilinea.

La superficie del modello mostra solo lievi tracce di strie radiali e di pause nell'accrescimento.

Mancando gli ornamenti ed essendo presente solo una valva l'identificazione con la specie di Stoliczka non può essere sicura.

DIMENSIONI:

lunghezza,	mm 16,1
larghezza,	mm 12,2
spessore valva peduncolare,	mm 5,1
angolo α ,	75° .

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. La *T. relicta* Stoliczka è stata segnalata solo nel gruppo di Utatur dell'India meridionale (Albiano sup-Turoniano).

PROVENIENZA. Rilievi ad est di Pull-i-Khumri (Afghanistan), livelli superiori.

LAMELLIBRANCHI.

Fam. CUCULLAEIDAE.

Gen. *Pseudocucullaea* Solger 1903.***Pseudocucullaea* cf. *lens* Solger 1903.**

(Tav. XXVII, figg. 3-4)

Pseudocucullaea lens Solger 1903. *Pseudocucullaea* [41], pag. 5, figg. 1, 1 a, 4 a, b, c nel testo.*Lopatinia lens* Riedel 1932. *Oberkreide Mungofluss* [32], pag. 38, tav. XIII, figg. 2, 2 a, 5, 6, 8, 10, 11, 11 a; tav. XIV, figg. 2, 2 a, 3, 3 a, 4, 4 a, 5, 5 a, 6, 6 a, 7, 7 a; tav. XV, figg. 3, 3 a, 7, 7 a.*Pseudocucullaea lens* Cox 1952. *Cret. Eoc. Foss. Gold Coast* [13], pag. 12, tav. I, figg. 4 a, b (*cum syn.*).

Una sola impronta di superficie esterna di valva sinistra di piccole dimensioni mostra particolari affinità con la specie di Solger, soprattutto con gli esemplari più piccoli figurati da Riedel, tanto da lasciare pochi dubbi sull'identificazione specifica.

La valva è caratterizzata dalla forma compressa, suborbicolare, leggermente obliqua, dall'umbone piccolo, poco sporgente, dal margine cardinale diritto, poco obliquo e prolungato dietro l'umbone; più breve davanti, arcuato e raccordato con curva ampia e regolare al margine antero-dorsale. Tale curva si continua senza interruzione nella regione ventrale e postero-dorsale. Superficie coperta da lamelle di accrescimento con andamento subcicloide, distribuite irregolarmente. La regione posteriore appare leggermente depressa rispetto al resto della superficie.

I caratteri interni non si possono osservare.

DIMENSIONI:

altezza,	mm 11,5
lunghezza,	mm 12.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. La *P. lens* Solger è stata finora segnalata nel Coniaciano della Nigeria meridionale e nel Campaniano della Costa d'Oro.

PROVENIENZA. Rilievi ad est di Pull-i-Khumri (Afghanistan), livelli inferiori.

Fam. MYTILIDAE.

Gen. *Modiolus* Lamarck 1799.**Modiolus** cf. **typicus** (Forbes) 1846.

(Tav. XXVI, fig. 8)

Modiola typica Stoliczka 1870-71. *Cret. Pelecyp. South. India* [45], vol. III, n. 5-8, pag. 377, tav. XXIII, figg. 12-15.

Modiola typica Pethö 1906. *Peterward. Gebirges* [30], pag. 235, tav. XVI, fig. 14.

Modiola typica Woods 1917. *Cret. Faunas New-Zealand* [53], pag. 23, tav. IX, fig. 7; tav. X, figg. 4 a, b.

Modiola cf. *typica* Riedel 1932. *Oberkreide Mungofluss* [32], pag. 37, tav. IV, fig. 2.

Modiola typica Basse 1933. *Sud-Ouest Madagascar* [2], pag. 26, tav. V, figg. 1, 1 a.

Modiola typica Andert 1934. *Oberst. Kreide Sachsen, Böhmen* ecc. [1], pag. 198, tav. 10, fig. 26 (*cum syn.*).

Modiola typica Collignon 1934. *Foss. turon. Antantiloky* [8], pag. 19, tav. III, figg. 2, 2 a.

Modiola typica Tavani 1948. *Fauna cret. Somalia* [48], pag. 89, tav. X, fig. 9.

Un solo modello interno di valva sinistra di piccole dimensioni, un poco deformata ed incompleta, si può riferire, seppure con qualche incertezza, alla specie di **F o r b e s**.

Conchiglia allungata, obliquamente ovale, stretta e rigonfia anteriormente e medialmente; posteriormente appare meno espansa di quanto non sia il *M. typicus*, perchè incompleta. Margine anteriore arrotondato; margine ventrale con insenatura abbastanza accentuata. Superficie percorsa da una specie di carena che ha andamento arcuato; è arrotondata ma piuttosto marcata soprattutto nella regione medio-posteriore. La pendenza della conchiglia è maggiore verso il margine postero-dorsale, che verso il ventrale.

DIMENSIONI:

lunghezza, mm 16 (?)
 altezza, mm 7,5.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. Il *M. typicus* Forbes è segnalato nel Turoniano di Gosau, della Somalia, del Madagascar, dell'India, nel Senoniano del Pondoland e dal Turoniano inferiore al Senoniano inferiore della Slesia, Boemia ecc.

PROVENIENZA. Rilievi ad est di Pull-i-Khumri (Afghanistan), livelli inferiori.

Fam. ISOGNOMIDAE.

Gen. *Inoceramus* W. Smith 1816.***Inoceramus labiatus*** (Schlotheim) 1813.

(Tav. XXVI, figg. 1-4)

- Inoceramus labiatus* Stoliczka 1870-71. *Cret. Pelecyp. South. India* [45], vol. III, n. 9-13, pag. 408, tav. XXIX, figg. 1-1 a.
- Inoceramus labiatus* Woods 1911. *Cret. Lamell. England* [51], pag. 281, tav. L, figg. 1-6, fig. 37 nel testo (*cum syn.*).
- Inoceramus labiatus* Böse 1913. *Cohauila* [5], pag. 25, tav. I, fig. 14; tav. II, figg. 1-6; tav. III, fig. 2.
- Mytiloides labiatus* Heinz 1933. *Inoceramen Madagaskar* [24], pag. 248, tav. 17, figg. 1, 2, 3.
- Inoceramus labiatus* Andert 1934. *Oberst. Kreide Sachsen, Böhmen ecc.* [1], pag. 136.
- Inoceramus labiatus mytiloides* Seitz 1935. *Variabilität Inoc. labiatus* [39], pag. 435, tav. 36, figg. 1-4; tav. 37, figg. 4, 5; fig. 2 nel testo.
- Inoceramus labiatus* Tavani 1939. *Foss. cret. Zululand* [47], pag. 19, tav. II, fig. 7.
- Inoceramus labiatus* Stchepinsky 1942. *Türkiye Kretase Faunasi* [43], pag. 56, tav. IV, fig. 5; tav. V, fig. 5.
- Inoceramus (Mytiloides) labiatus* Rutsch e Salvador 1954. *Western Venezuela* [35], pag. 419, tav. 40, fig. 1.
- Inoceramus labiatus* Seitz 1956. *Inoceramen* [40], pag. 4.
- Inoceramus labiatus* Bürgl 1957. *Biostratigrafia Bogotà* [7], pag. 138, tav. XIII, figg. 7 a-b.
- Inoceramus labiatus mytiloides* Dietze 1959. *Inoceramen von Oberau* [15], pag. 866, tav. IV, figg. 1, 2.
- Inoceramus labiatus* Petkovic e Markovic 1959. *Vertikal. Verbreit. einig. Inoceramenarten* [31], pag. 28.
- Inoceramus (Mytiloides) labiatus* Jones e Gryc 1960. *Upp. Cret. Inoceramus* [23], pag. 160, tav. 19, fig. 3; tav. 20, figg. 1, 4, 5.
- Inoceramus labiatus* Moskvina e Pavlova 1960. *Low. Turon. North. Caucasus* [26], pag. 132, tav. I, figg. 3-5.

Diversi esemplari non del tutto completi, di dimensioni piuttosto grandi (fino a 85 mm di altezza), conservati come impronte esterne e modelli interni in prevalenza di valve sinistre, si possono sicuramente riferire a questa specie.

Conchiglia subequivalve, mitiliforme, obliqua, molto alta, con altezza notevolmente superiore alla lunghezza, abbastanza appiattita. Gli umboni sono terminali, un poco incurvati; la linea cardinale dietro gli umboni è

breve e diritta e forma un angolo di circa 90° con il margine anterodorsale. Il margine anteriore è dapprima diritto, poi diventa convesso nella regione antero-ventrale; quello posteriore è lungo e subdiritto. Il margine ventrale forma un arco piuttosto stretto.

Ornamenti costituiti nella regione umbonale da piccoli anelli concentrici strettamente ravvicinati; nelle regioni mediana e ventrale si notano invece rughe concentriche più marcate e più distanziate, separate tra loro da anelli più sottili. Gli anelli e le rughe concentriche hanno un decorso curvilineo stretto e profondo; nella regione posteriore tendono a raddrizzarsi ed a rialzarsi prolungandosi fino ad incontrare la linea cardinale, mentre in quella anteriore tagliano obliquamente il margine corrispondente.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. L'*I. labiatus* (Schlotheim) è una specie caratteristica del Turoniano e sembra avere la massima frequenza nel Turoniano inferiore, tanto che diversi AA. come Dietze [15], Rutsch e Salvador [35], Seitz [40] ecc. la considerano come un « marker » del Turoniano inferiore europeo. E' una specie a grande diffusione geografica essendo stata segnalata in Inghilterra, Germania, Russia, Turchia, nel Caucaso, nel Tagikistan, nell'India meridionale, nell'Africa settentrionale, nello Zululand, nel Madagascar, nell'America settentrionale, nell'Alasca, nel Messico, in Venezuela ed Ecuador. Secondo Petkovic e Markovic [31], in Serbia e in Bulgaria sarebbe rappresentato nel Senoniano (?).

PROVENIENZA. Sezione di Pull-i-Khumri (Afghanistan), livello 12; rilievi ad est di Pull-i-Khumri, livelli superiori.

***Inoceramus labiatus latus* Sowerby 1828.**

(Tav. XXVII, figg. 1, 2).

Inoceramus latus Sowerby 1828. *Min. Conch.* [42], pag. 159, tav. 582, fig. 1.

Inoceramus labiatus (Schlotheim) var. *latus* Woods 1911, 1912. *Cretac. Lamell. England* [51], pag. 284, figg. 38-41 nel testo.

Inoceramus labiatus var. *latus* Woods 1912. *Evolut. Inoceramus* [52], pag. 13, fig. 64 nel testo.

Inoceramus labiatus ? *latus* Dietz 1959. *Inoceramen von Oberau* [15], pag. 867, tav. IV, fig. 3.

Inoceramus labiatus (Schlotheim) var. *latus* Petkovic e Markovic 1959. *Vertikal. Verbreit. einig. Inoceramenarten* [31], pag. 32.

Alcuni modelli interni ed impronte esterne di valve destre e sinistre di medie dimensioni sono attribuibili a questa forma.

Essa è caratterizzata da rapporti diversi tra lunghezza e altezza rispetto a *I. labiatus*: la lunghezza è infatti aumentata in confronto all'altezza che si è notevolmente ridotta. Anche la linea cardinale dietro l'umbone è più lunga in rapporto all'altezza della valva e l'asse di accrescimento della valva stessa è meno obliquo.

Gli ornamenti sono analoghi come struttura a quelli della forma tipica, ma il loro asse di curvatura è maggiore.

DIMENSIONI:

altezza, mm 37,5
lunghezza, mm 30.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. *L'I. labiatus latus* Sowerby è segnalato nel Turoniano superiore dell'Inghilterra e nel Turoniano inferiore della Sassonia. Secondo Petkovic e Markovic [31] sarebbe rappresentato nel Senoniano della Serbia e della Bulgaria.

PROVENIENZA. Sezione di Pull-i-Khumri (Afghanistan), livello 12; rilievi ad est di Pull-i-Khumri, livelli superiori.

Fam. Plicatulidae.

Gen. *Plicatula* Lamarck 1801.

***Plicatula fourneli* Coquand 1862.**

Plicatula fourneli Coquand 1862. *Géol. Paléont. Constantine* [9], pag. 220, tav. XVI, figg. 5, 6.

Plicatula fourneli Pervinquièrre 1912. *Gastr. Lamell. terr. crétacés* [29], pag. 153, tav. X, figg. 2, 3, 4, 5 a-b, 6 a-b.

Plicatula fourneli Greco 1918. *Fauna cret. Egitto* [21], pag. 21 (203).

Plicatula fourneli Trevisan 1937. *Cenoman. Sicilia occ.* [49], pag. 62, tav. III, figg. 11 a-c (*cum syn.*).

Un solo esemplare di valva destra molto incompleto si può assimilare alla specie di Coquand per la sua forma ovale e depresso e soprattutto per i suoi ornamenti costituiti da costole radiali distanziate, ondulato, scagliose e spinose, separate da intervalli intercostali occupati da sottili costoline radiali.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. La *P.ourneli* Coquand è segnalata nel Cenomaniano dell'Africa settentrionale dall'Egitto all'Algeria e della Sicilia. E' citata inoltre nel Santoniano della Siria e della Palestina.

PROVENIENZA. Rilievi ad est di Pull-i-Khumri, livelli inferiori (Afghanistan).

Famiglia OSTREIDAE.

Gen. *Liostrea* Douvillé 1910.

Liostrea acutirostris Nilsson in Stoliczka 1871.

(Tav. XXVII, fig. 5)

Ostrea acutirostris Stoliczka 1871. *Cret. Pelecyp. South. India* [45], vol. III, n. 9-13. pag. 471, tav. XLV, figg. 1-6.

Una sola valva sinistra non del tutto conservata ha creato qualche difficoltà nell'identificazione della specie. Essa non sembra presentare precise affinità con alcuna delle forme cretacee di *Ostreidae* finora conosciute. Infatti l'unica forma alla quale si può assimilare è l'*Ostrea acutirostris* Nilsson illustrata da Stoliczka per il gruppo di Aryalur dell'India meridionale e la somiglianza è notevole soprattutto con le figg. 3, 3 a, 4 della tav. XLV. Però mentre l'*Ostrea acutirostris* Nilsson è stata considerata sinonima dell'*O. incurva* dello stesso A., gli esemplari figurati da Stoliczka sono stati inclusi da Woods [51] con qualche riserva nella sinonimia di questa specie. Infatti alcuni di essi, ed in particolare quelli riprodotti nelle figure sopra citate, sembrano avere ben poco in comune con l'*Ostrea incurva*. D'altra parte l'esemplare afghano a disposizione è insufficiente per una revisione della specie segnalata da Stoliczka; la determinazione deve quindi limitarsi all'identificazione di esso con l'*O. acutirostris* Nilsson in Stoliczka.

La valva sinistra in esame di notevoli dimensioni, ha forma ovata, più alta che lunga, piuttosto convessa nella parte mediana, con margine antero-dorsale ben arrotondato e margine postero-dorsale incavato sotto l'umbone poi convesso; margine ventrale arcuato.

Umbone rostrato e prolungato, un poco incurvato all'indietro, con superficie d'attacco molto piccola.

Superficie lamellosa con tracce di coste radiali irregolari, pliciformi.

DIMENSIONI:

altezza, mm 60
 lunghezza, mm 45 (?)
 spessore valva sinistra, mm 22.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. La *L. acutirostris* Nilsson in Stoliczka è stata segnalata nel Gruppo di Aryalur dell'India meridionale (Campaniano-Maestrichtiano).

PROVENIENZA. Sezione di Pull-i-Khumri (Afghanistan), livello 13.

Liostrea rouvillei (Coquand) 1862.

(Tav. XXVII, figg. 6, 7)

Ostrea rouvillei Coquand 1862. *Géol. Paléont. Constantine* [9], pag. 232, tav. XXII, figg. 9-11.

Liostrea rouvillei Greco 1918. *Fauna cret. Egitto* [21], pag. 4 (186), tav. I (XVII), figg. 6-11 (*cum syn.*).

Ostrea (Liostrea) rouvillei Schneegans 1943. *Crét. sup. Damergou* [37], pag. 95, tav. I, figg. 16-20 (*cum syn.*).

Liostrea rouvillei Tavani 1948. *Fauna cret. Somalia* [48], pag. 108, tav. XI, figg. 3, 7.

Liostrea rouvillei Rossi Ronchetti e Albanesi 1961. *Gebel Tripolitano* [34], pag. 272, tav. XX, figg. 7-9.

Due modelli interni bivalvi ed una valva sinistra visibile solo sulla superficie interna, di piccole dimensioni, si possono riferire alla specie di Coquand. Essa è caratterizzata da conchiglia poco inequivalve, linguiforme, più alta che lunga, poco incurvata, leggermente convessa sulla valva sinistra, più appiattita sulla destra; umboni acuti e poco sporgenti, rivolti all'indietro. Impronte muscolari semilunari situate poco più in basso di metà altezza.

DIMENSIONI:

altezza, mm 26,5
 lunghezza, mm 17
 spessore, mm 8.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. La *L. rouvillei* (Coquand) è stata segnalata nel Cenomaniano dell'Africa settentrionale e della regione del Niger; dal Cenomaniano al Senoniano in Francia, Germania, Bulgaria, Perù.

PROVENIENZA. Sezione di Pull-i-Khumri (Afghanistan), livello 13.

Gen. *Pycnodonta* Fischer de Waldheim 1835.

***Pycnodonta vesicularis* (Lamarck) 1806.**

(Tav. XXVII, fig. 8)

- Ostrea vesicularis* d'Orbigny 1843-47. *Paléont. franç., terr. crétacés* [16], pag. 742, tav. 487, figg. 1-9.
- Gryphaea vesicularis* Stoliczka 1871. *Cret. Pelecyp. South. India* [45], vol. III, n. 9-13, pag. 465, tav. XLII, figg. 2-4; tav. XLIII, figg. 1, 1 a; tav. XLV, figg. 7-12.
- Gryphaea vesicularis* Noetling 1897. *Cret. Fauna Baluchistan* [28], pag. 39, tav. X, figg. 1, 1 a, 2-2 b.
- Gryphaea vesicularis* Boule e Thevenin 1906. *Foss. Côte orientale* [6], pag. 7, tav. II, fig. 3.
- Gryphaea vesicularis* Pethö 1906. *Peterward. Gebirges* [30], pag. 187, tav. XII, figg. 2, 3
- Ostrea vesicularis* Woods 1913. *Cret. Lamell. England* [51], pag. 360, tav. LV, figg. 4-9, figg. 143-182 nel testo.
- Ostrea vesicularis* Andert 1934. *Oberst. Kreide Sachsen, Böhmen ecc.* [1], pag. 180, tav. 10, figg. 4-6, fig. 20 nel testo.
- Gryphaea (Pycnodonta) vesicularis* Stchepinski 1942. *Türkiye Kretase Faunasi* [43], pag. 58, tav. V, fig. 6; tav. VI, figg. 1-3.
- Ostrea vesicularis* van der Weijden 1943. *Macrofauna hervensch. Kreide* [50], pag. 95, tav. 9, figg. 7, 8.
- Ostrea (Pycnodonta) vesicularis* Rossi Ronchetti 1954. *Fauna neocret. Libia* [33], pag. 52, tav. VIII, fig. 4.
- Pycnodonta vesicularis* Salvan 1954. *Inv. foss. Phosphates marocains* [34], pag. 25, tav. II, fig. 5.
- Pycnodonta vesicularis* Freneix 1960. *Crét. Nouv.-Calédonie* [18], pag. 33, tav. II, figg. 7, 8.

Alcune valve sinistre e poche valve destre di piccole dimensioni, abbastanza ben conservate si possono identificare con questa specie molto conosciuta, data la sua ampia diffusione nello spazio.

Il materiale esaminato concorda assai bene con le illustrazioni e le descrizioni fornite dai vari AA., alle quali non si deve aggiungere nulla di nuovo.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. La *P. vesicularis* (Lamarck) è una specie cosmopolita, vissuta dall'Albiano fino al Senoniano superiore. E' citata in Europa, Africa, India, America, nell'Antartico e nella Nuova Caledonia.

PROVENIENZA. Sezione di Pull-i-Khumri (Afghanistan), livello 13.

Gen. *Exogyra* Say 1819.***Exogyra columba*** (Lamarck) 1819.

(Tav. XXVII, figg. 9-11)

Exogyra columba Woods 1913. *Cret. Lamell. England* [51], pag. 413, figg. 243-248 nel testo (*cum syn.*).*Exogyra columba* Rossi Ronchetti e Albanesi 1961. *Gebel Tripolitano* [34], pag. 274, tav. XX, fig. 11: tav. XXI, figg. 1-3 (*cum syn.*).

Sono riferiti alla specie due esemplari di valve sinistre abbastanza ben conservati, caratterizzati dalla forma a berretto frigio, abbastanza dilatata nella regione ventrale, con convessità assai pronunciata, da umbone ben sviluppato, prominente, ritorto, con piccola superficie di attacco.

DIMENSIONI:

altezza, mm 19,7 (?)
 lunghezza, mm 21,5.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. L'*E. columba* (Lamarck) si distribuisce dal Vraconiano al Turoniano inferiore, con massima frequenza nel Cenomaniano. E' citata in Europa, Africa settentrionale, Siria, Palestina, territorio del Niger, Africa orientale, Madagascar, India meridionale, Perù e California.

PROVENIENZA. Sezione di Pull-i-Khumri (Afghanistan), livello 13.

Exogyra conica (Sowerby) 1813.

(Tav. XXVII, figg. 12, 13)

Exogyra conica Woods 1913. *Cret. Lamell. England* [51], pag. 407, figg. 215-242 nel testo (*cum syn.*).*Ostrea (Exogyra) conica* Schneegans 1943. *Crét. sup. Damergou* [37], pag. 98, tav. I, fig. 14.*Exogyra conica* Rossi Ronchetti e Albanesi 1961. *Gebel Tripolitano* [34], pag. 275, tav. XXI, figg. 4-6 (*cum syn.*).

Numerosi sono gli esemplari, soprattutto di valve sinistre di piccole dimensioni, contenuti in calcare coquinoide, identificabili con la specie di Sowerby, per la forma subtriangolare arcuata, più espansa posteriormente che anteriormente nel lato ventrale, per la carena arcuata

abbastanza pronunciata che percorre la superficie dall'umbone al margine postero-ventrale, per la ripidità della valva dietro la carena, per l'umbone molto prominente e spiralato, per gli ornamenti a lamelle concentriche molto sottili.

DIMENSIONI:

altezza, mm 28,5 (?)
lunghezza, mm 15 (?)

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. L'*E. conica* (Sowerby) è citata nell'Albiano e nel Cenomaniano in Europa, Africa settentrionale, Siria, Palestina, Turchia, Niger ecc. Nel Turoniano è indicata per ora solo nel Madagascar.

PROVENIENZA. Rilievi ad est di Pull-i-Khumri (Afghanistan), livelli inferiori.

Fam. VENERIDAE.

Gen. *Aphrodina* Conrad 1869.

Aphrodina plana (Sowerby) 1813.

(Tav. XXVIII, figg. 1, 2)

Venus planus Sowerby 1813. *Min. Conch.* [42], pag. 58, tav. 20, figg. infer.

Cytherea plana Stoliczka 1870. *Cret. Pelecyp. South. India* [44], vol. III, n. 1-4, pag. 169, tav. VII, figg. 1-4.

Callista plana Woods 1908. *Cret. Lamell. England* [51], pag. 192, tav. XXX, figg. 1-6.

Callista plana Riedel 1932. *Oberkreide Mungofuss* [32], pag. 60, tav. II, figg. 1, 1 a, 3, 3 a; tav. XI, figg. 5, 5 a; tav. XII, figg. 2, 2 a.

Cytherea plana Blanckenhorn 1934. *Kreideform. Syrien-Palästina* [4], pag. 254, tav. XIV, fig. 158.

Cytherea plana Trevisan 1937. *Cenoman. Sicilia occ.* [49], pag. 108, tav. VII, figg. 20-22.

Cytherea cf. plana van der Weijden 1943. *Macrofauna hervensch. Kreide* [50], pag. 59, tav. 4, figg. 10, 10 a, 11.

Aphrodina plana Cox 1952. *Cret. Eoc. Foss. Gold Coast* [13], pag. 22.

Due modelli interni di esemplari bivalvi di dimensioni variabili, uno più piccolo l'altro notevolmente grande sono riferibili alla specie di Sowerby, inclusa recentemente nel gen. *Aphrodina* da Cox [13].

Modelli di forma trigonale ovale, più lunga che alta, moderatamente convessa, inequilaterale, con margine postero-dorsale convesso, più lungo dell'antero-dorsale, che è incavato sotto l'umbone poi regolarmente arcuato; margine ventrale curvilineo. Umboni prominenti, appuntiti, contigui, prosogiri; lunula lunga cordiforme. Superficie corrosa.

DIMENSIONI:

altezza,	mm 31,5;	44
lunghezza,	mm 48,5;	55,5
spessore.	mm 14 ;	25,8.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. *L.A. plana* (Sowerby) si distribuisce dall'Aptiano fino al Senoniano superiore ed è stata individuata in Europa, Africa settentrionale, Kamerum, Siria e Palestina, India meridionale.

PROVENIENZA. Sezione di Pull-i-Khumri (Afghanistan), livello 13.

G A S T E R O P O D I .

Fam. TURRITELLIDAE.

Gen. *Turritella* Lamarck 1799.

***Turritella* cf. *nodosa* Roemer 1841.**

- Turritella nodosa* Müller 1851. *Petrefacten Aachen. Kreideform.*, 2 Abt. [27], pag. 32, tav. IV, fig. 18.
- Turritella nodosa* Stoliczka 1868. *Cret. Gastr. South. India* [44], pag. 222, tav. XVII, fig. 7; tav. XIX, figg. 20, 21.
- Turritella nodosa* Holzapfel 1887-88. *Aachener Kreide* [25], pag. 155, tav. XV, figg. 17, 18; tav. XVI, figg. 11, 13-19, 21, 22.
- Turritella nodosa* Scupin 1912-13. *Löwenberg. Kreide* [38], pag. 128, tav. 5, fig. 14; figg. 15, 16 nel testo.
- Turritella nodosa* Riedel 1932. *Oberkreide Mungofluss* [32], pag. 83, tav. XVI, fig. 7.
- Turritella nodosa* Andert 1934. *Oberst. Kreide Sachsen, Böhmen ecc.* [1], pag. 365, tav. 17, fig. 9.
- Turritella* cf. *nodosa* Guaitani 1946. *Revis. fauna neocret. Libia* [22], pag. 18, tav. III, fig. 3.
- Turritella nodosa* Cox 1952. *Cret. Eoc. Foss. Gold Coast* [13], pag. 27, tav. III, figg. 16 a, b (*cum syn.*).

Poche impronte esterne molto frammentarie di conchiglie di *Turritella* e due modelli interni incompleti di piccole dimensioni, costituiti al mas-

simo da 2-3 giri, con ornamenti ben conservati, mostrano molta affinità con la *Turritella nodosa* Roemer, alla quale sono stati riferiti con qualche incertezza derivata dallo stato di conservazione.

I giri piatti sono percorsi da 3 cingoli spirali nodosi ben evidenti e da un quarto cingolo più sottile, pure nodoso, che corre presso la sutura abapicale. Mentre i tre cingoli principali sembrano equidistanti, il quarto è separato dai precedenti da uno spazio più ampio. Gli interspazi sono attraversati da sottili strie spirali.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. La *T. nodosa* Roemer si distribuisce dal Turoniano superiore al Senoniano superiore in Europa. In Africa è stata citata nel Senoniano superiore della Libia, nel Senoniano del Camerum, nel Coniaciano della Nigeria e nel Campaniano della Costa d'Oro. In India è stata indicata nel Cenomaniano.

PROVENIENZA. Rilievi ad est di Pull-i-Khumri (Afghanistan), livelli inferiori.

ECHINIDI.

Fam. TOXASTERIDAE.

Gen. *Epiaster* d'Orbigny 1853.

Epiaster cf. *henrici* Peron e Gauthier 1878.

(Tav. XXVIII, figg. 3-6)

Epiaster henrici Cotteau, Peron e Gauthier 1878. *Echin. foss. Algérie*, t. I [11], pag. 95, tav. II, figg. 1-4.

Epiaster minimus Coquand 1862. *Géol. Paléont. Constantine* [9], pag. 24, tav. XXIV, figg. 17-18.

Epiaster cf. *henrici* Cottreau 1908. *Echin. Madagascar* [12], pag. 19, tav. III, fig. 9.

Un solo esemplare di medie dimensioni, conservato come modello esterno, incompleto posteriormente, con faccia orale interrotta.

Corona cordiforme poco rigonfia, a contorno subpentagonale, con lunghezza e larghezza quasi corrispondenti e larghezza massima situata a circa 1/3 della lunghezza dal lato anteriore, contratta posteriormente. Superficie adapicale poco arrotondata, regolarmente declive dall'indietro in avanti, con margine anteriore inciso dal solco frontale, che si prolunga a quanto sembra sulla superficie adorale, che è leggermente convessa nella parte conservata. Il peristoma è spostato anteriormente; nullo si può dire della superficie adorale.

Aree ambulacrali abbastanza larghe, con ambulacri pari petaloidi prolungati ma interrotti prima di raggiungere l'ambitus, posti in solchi profondi e piuttosto larghi; i posteriori leggermente meno lunghi degli anteriori (rispettivamente mm 9,7 e mm 13). Ambulacri pari anteriori divergenti ad angolo di 115°; ambulacri pari posteriori divergenti ad angolo di 46°-50°.

Zone porifere larghe, separate da zone interporifere più ristrette di una di esse, con pori allungati a fessura ed orizzontali. Negli ambulacri II e IV si contano 33 paia di pori; negli ambulacri I e V, leggermente flessuosi se ne contano solo 27. Interambulacro posteriore assai ristretto, leggermente convesso, ma non carenato. Ambulacro III posto in un solco piuttosto stretto e meno profondo dei solchi occupati dagli ambulacri pari, con zone porifere lunghe mm 12,7, ristrette, composte di 18 paia di pori piccoli, ovali, leggermente obliqui in ogni paio.

Sistema apicale subcentrale, piccolo, tetrabasale.

I tubercoli delle aree interambulacrali sono poco conservati.

DIMENSIONI:

lunghezza,	mm 36,2 (?)
larghezza,	mm 36,4
altezza,	mm 18,2.

OSSERVAZIONI. L'unico esemplare in esame presenta molte somiglianze con l'*Epiaster henrici* Per. e Gauth., tuttavia lo stato di conservazione non perfetta non consente una sicura attribuzione.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. L'*E. henrici* Peron e Gauthier è una specie diffusa nel Cenomaniano dell'Algeria (Cenomaniano inferiore) e del Madagascar.

PROVENIENZA. Sezione di Pull-i-Khumri (Afghanistan), livello 1.

Fam. HEMIASTERIDAE.

Gen. *Hemiaster* Desor 1847.

Hemiaster sp. ind.

(Tav. XXVIII, figg. 7-10)

Un solo modello esterno di dimensioni piuttosto piccole, completo, ma alquanto deformato, non può riferirsi sicuramente ad alcuna delle specie cretacee di *Hemiaster* finora conosciute, per cui ci si limita ad iden-

tificarlo con una specie indeterminata del gen. *Hemiaster* ed a darne la descrizione.

Corona cordiforme, piuttosto schiacciata ed assai più alta posteriormente che anteriormente (il dislivello è accentuato dalla deformazione), con lunghezza e larghezza quasi corrispondenti, contratta e troncata posteriormente. Superficie adapicale quasi piana, assai declive dall'indietro in avanti, con margine anteriore inciso da uno stretto solco frontale, che si prolunga appena sotto l'ambitus. Periprocto ovale posto molto in alto nei pressi dell'ambitus sulla faccia posteriore alta e troncata subverticalmente. Superficie adorale liscia a causa dello stato di conservazione non perfetto, piana, ad eccezione di una forte protuberanza posteriore. Peristoma eccentrico anteriormente, superficiale, trasversale ovale.

Aree ambulacrali molto ristrette, con ambulacri pari petaloidi poco prolungati, interrotti molto prima di raggiungere l'ambitus, posti in solchi profondi e stretti, i posteriori assai più corti degli anteriori (rispettivamente mm 6 e mm 8). Ambulacri pari anteriori divergenti ad angolo di circa 95°; ambulacri pari posteriori divergenti ad angolo di 46°. Zone porifere piuttosto strette, separate da zone interporifere di quasi uguale larghezza, con pori ovali poco allungati suborizzontali. Negli ambulacri II e IV si contano 28 paia di pori e 20 negli ambulacri I e V.

Interambulacro posteriore assai ristretto e carenato; la carena si prolunga fino all'ambitus alla sommità della troncatura posteriore e sotto di essa si apre il periprocto. Ambulacro III posto in un solco profondo e stretto, con zone porifere piuttosto corte, composte di 20-22 paia di pori piccoli e rotondi, non allineati orizzontalmente, l'interno più debole dell'esterno, separati l'uno dall'altro da un piccolo granulo.

Sistema apicale leggermente spostato all'indietro, tetrabasale. I tubercoli della corona sono poco conservati.

DIMENSIONI:

lunghezza,	mm 24
larghezza,	mm 23,7
altezza,	mm 12,6.

PROVENIENZA. Sezione di Pull-i-Khumri (Afghanistan), livello 1.

ELENCO DELLE OPERE CITATE.

1. ANDERT H. (1934) - *Die Kreideablagerungen zwischen Elbe und Jeschken. Teil III. Die Fauna der obersten Kreide in Sachsen, Böhmen und Schlesien.* « Abhandl. Preuss. Geol. Landesanst. », N. F., H. 159, 477 pp., 19 tav., Berlin.
2. BASSE E. (1932-33) - *Paléontologie de Madagascar. XVIII. Faune malacologique du Crétacé supérieur du Sud-Ouest de Madagascar.* « Ann. de Paléont. », t. XXI, fasc. III-IV, pp. 1-80, tav. I-IX; t. XXII, fasc. I, pp. 81-117, tav. X-XIII, Paris.
3. BION H. S. e COGGIN BROWN J. (1925) - *Notes on Cretaceous Fossils from Afghanistan and Khorasan.* « Rec. Geol. Surv. India », vol. LVI (1924), pt. 3, pp. 257-269, Calcutta.
4. BLANCKENHORN M. (1934) - *Die Bivalven der Kreideformation von Syrien-Palästina.* « Palaeontographica », Bd. 81, pp. 161-296, tav. VII-XIV, 2 figg. nel testo, Stuttgart.
5. BÖSE E. (1913) - *Algunas Faunas del Cretacico superior de Coahuila y regiones limitrofes.* « Bol. Inst. Geol. Mexico », n. 30, 56 pp., 8 tav., Mexico.
6. BOULE M. e THEVENIN A. (1906) - *Paléontologie de Madagascar. Fossiles de la côte orientale.* « Ann. de Paléont. », t. I, pp. 43-59, tav. I-II, Paris.
7. BÜRGL H. (1957) - *Biostratigrafia de la Sabana de Bogota y alrededores.* « Bol. Geolog. », vol. V, n. 2, pp. 113-185, 19 tav., Bogota.
8. COLLIGNON M. (1934) - *Fossiles turoniens d'Antantilokey (Gouvernement Général de Madagascar et Dépendances).* « Ann. Géol. Serv. Mines », fasc. IV, 59 pp., 6 tav., Tananarive.
9. COQUAND H. (1862) - *Géologie et Paléontologie de la région sud de la Province de Constantine.* « Mém. Soc. Emulation Provence », t. II, 341 pp., 35 tav., Marseille.
10. IDEM (1869) - *Monographie du genre Ostrea. Terrain crétacé.* Vol. in 8° di 215 pp., atlante in 4° di 75 tav., Paris.
11. COTTEAU, PERON e GAUTHIER (1878) - *Echinides fossiles de l'Algérie.* 4 fasc., Cénomanien. Op. di 235 pp., 16 tav., Ed. Masson, Paris.
12. COTTREAU J. (1908) - *Paléontologie de Madagascar. Les Echinides.* « Ann. de Paléont. », t. III, pp. 145-188, tav. I-V, Paris.
13. COX L. R. (1952) - *Cretaceous and Eocene Fossils from the Gold Coast.* « Gold Coast Geol. Surv. », Bull. n. 17, 68 pp., 5 tav., Cardiff.
14. DESIO A. (1961) - *Ricognizioni geologiche nell'Afghanistan.* « Boll. Soc. Geol. Ital. », vol. LXXIX (1960), fasc. III, 85 pp., 19 figg. nel testo, Roma.
15. DIETZE H. (1959) - *Die Inoceramen von Oberau in Sachsen. Obercenoman bis Unterturon.* « Geologie », Jahrg. 8, H. 8, pp. 856-883, 4 tav., 22 figg. e 3 tab. nel testo, Berlin.
16. D'ORBIGNY A. (1843-47) - *Paléontologie française. Terrains crétacés. T. III. Lamellibranches.* 807 pp., 489 tav., Ed. Masson, Paris.
17. DOUVILLÉ H. (1926) - *Description de quelques fossiles crétacés de l'Afghanistan.* « Rec. Geol. Surv. India », vol. LVIII, pt. 4, pp. 345-348, tav. 12, 2 figg. nel testo, Calcutta.
18. FRENEIX S. (1960) - *Etude complémentaire des Lamellibranches du Crétacé de Nouvelle-Calédonie.* « Sciences de la Terre », t. VI (1958), n. 1-2, pp. 5-56, 3 tav., 1 fig. nel testo, Nancy.

19. FURON R. (1927) - *L'Hindou-Kouch et le Kaboulistan. Contribution à l'étude géologique et géomorphogénique de l'Afghanistan*. Op. di 169 pp., 10 tav., 23 figg. nel testo, 1 carta geol. 1 : 1.000.000, Impr. L. Henriot, Paris.
20. IDEM e ROSSET L. F. (1954) - *Le Jurassique au Nord du Plateau Iranien*. « C. R. Séanc. Ac. Sc. », t. 239, n. 3, pp. 296-298, Paris.
21. GRECO B. (1918) - *Fauna cretacea dell'Egitto raccolta dal Figary Bey*. Pt. III: *Lamellibranchiata*. « Palaeont. Ital. », vol. XXIV, pp. 93-161, tav. XIII-XVII, Pisa.
22. GUAITANI F. (1946) - *Revisione della fauna neocretacica della Libia: Gen. Turritella*. « Riv. Ital. Paleont. », anno LII, fasc. III, pp. 1-23, tav. III, Milano.
23. JONES D. L. e GRYC G. (1960) - *Upper Cretaceous Pelecypods of the Genus Inoceramus from Northern Alaska*. « Geol. Surv. Profess. Papers », 334-E, pp. 149-165, tav. 15-23, Washington.
24. HEINZ R. (1933) - *Inoceramen von Madagaskar und ihre Bedeutung für die Kreide-Stratigraphie*. « Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesell. », Bd. 85, H. 4, pp. 241-259, tav. 16-22, Berlin.
25. HOLZAPFEL E. (1887-88) - *Die Mollusken der Aachener Kreide. I. Cephalopoda und Glossophora*. « Palaeontographica », Bd. 34, pp. 29-180, tav. IV-XXI, Stuttgart.
26. MOSKVIN M. M. e PAVLOVA M. M. (1960) - *The Lower Turonian Deposits in the North Caucasus*. « Bull. Moscow Soc. Natur. », Geol. Ser., vol. XXXV, fasc. 5, pp. 124-141, 4 tav. nel testo, Moscow.
27. MÜLLER J. (1851) - *Monographie der Petrefacten der Aachener Kreideformation*. « Naturhist. Ver. Preuss. Rheinland. u. Westphalens », 88 pp., tav. III-VI, Bonn.
28. NOETLING F. (1897) - *Fauna of Baluchistan. Fauna of the Upper Cretaceous (Maestrichtien) Beds of the Mari Hills*. « Palaeont. Indica », ser. XVI, vol. I, pt. 3ª, 79 pp., 22 tav., Calcutta.
29. PERVINQUIÈRE L. (1912) - *Études de Paléontologie tunisienne. II. Gastropodes et Lamellibranches*. 352 pp., 23 tav., Paris.
30. PETHÖ J. (1906) - *Die Kreide-(Hypersenon-) Fauna des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska Gora)*. « Palaeontographica », Bd. 52, pp. 57-160, tav. V-XXVI, 5 figg. nel testo, Stuttgart.
31. PETKOVIC K. e MARKOVIC O. (1959) - *Das Vorkommen und Problem der vertikalen Verbreitung einiger Inoceramenarten in den Sedimenten der Oberkreide auf der Balkaninsel*. « Bull. Acad. Serbe Sc. Cl. Math. Natur. », N. S., t. XXV, n. 7, pp. 27-33, 1 tab., Beograd.
32. RIEDEL L. (1932) - *Die Oberkreide vom Mungofluss in Kamerum und ihre Fauna*. « Preuss. Geol. Landesanst. », H. 16, 154 pp., 33 tav., 47 figg. nel testo, Berlin.
33. ROSSI RONCHETTI C. (1954) - *Revisione della fauna neocretacica della Libia: Fam. Ostreidae*. « Ann. Mus. Libico St. Nat. », vol. IV, 59 pp., tav. VII-IX, Roma.
34. IDEM e ALBANESI C. (1961) - *Fossili cenomaniani del Gebel Tripolitano*. « Riv. Ital. Paleont. Stratigr. », vol. LXVII, fasc. 3, pp. 251-318, tav. XX-XXV, Milano.
35. RUTSCH R. F. e SALVADOR A. (1954) - *Mollusks from the Cogollo and La Luna Formations (Cretaceous) of the Chejendé Area, Western Venezuela*. « Journ. Paleont. », vol. 28, n. 4, pp. 417-426, tav. 40, 2 figg. nel testo, Tulsa.
36. SALVAN H. (1954) - *Les invertébrés fossiles des phosphates marocains. T. II. Paléontologie*. « Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc », n. 93, 257 pp., 18 tav., Paris.

37. SCHNEEGANS D. (1943) - *Invertébrés du Crétacé supérieur du Damergou (Territoire du Niger)*. « Bull. Direct. Mines », n. 7, pp. 97-150, 8 tav., Dakar.
38. SCUPIN H. (1912-13) - *Die Löwenberger Kreide und ihre Fauna*. « Palaeontographica », Bd. VI, Supplement, 276 pp., 15 tav., Stuttgart.
39. SEITZ O. (1935) - *Variabilität der Inoceramus labiatus*. « Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst. », Bd. 55 (1934), n. 1, pp. 429-474, 5 tav., 9 figg. nel testo, Berlin.
40. IDEM (1956) - *Über Ontogenie, Variabilität und Biostratigraphie einiger Inoceramen*. « Paläont. Zeitschr. », Bd. 30, Sonderh., pp. 3-6, Stuttgart.
41. SOLGER F. (1903) - *Über Pseudocucullaea, einen neuen Taxodontentypus*. « Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesell. », Bd. 55, Mon.-Ber., n. 4, pp. 4-12, 7 figg. nel testo, Berlin.
42. SOWERBY J. (1812-46) - *The Mineral Conchology of Great Britain*. 7 vol., 648 tav., London.
43. STCHEPINSKY V. (1942) - *Türkiye Kretase Faunasi Etüdü Hakkında*. « Metee: Publ. Inst. Etud. et Recherch. Min. Turquie », ser. B, Mem., n. 7, 68 pp., 7 tav., Ankara.
44. STOLICZKA F. (1867-68) - *Cretaceous Fauna of Southern India. The Gastropoda*. « Palaeont. Indica », ser. V, vol. II, pt. 1-10, 497 pp., 28 tav., Calcutta.
45. IDEM (1870-71) - *Cretaceous Fauna of Southern India. The Pelecypoda*. « Palaeont. Indica », ser. VI, vol. III, pp. 1-408, tav. I-L, Calcutta.
46. IDEM (1872) - *Cretaceous Fauna of Southern India. The Brachiopoda*. « Palaeont. Indica », vol. IV, 31 pp., 7 tav., Calcutta.
47. TAVANI G. (1939) - *Fossili cretacei dello Zululand*. « Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. », Mem., vol. XLVIII, 24 pp., 2 tav., Pisa.
48. IDEM (1948) - *Fauna malacologica cretacea della Somalia e dell'Ogaden. Pt. I. Lamellibranchiata*. « Palaeont. Ital. », vol. XLIII (n. ser., vol. XIII, 1947), pp. 83-154, tav. X-XX (I-XI), Pisa.
49. TREVISAN L. (1937) - *La fauna ed i giacimenti del Cenomaniano di facies africana della Sicilia occidentale*. « Mem. Ist. Geol. Univ. Padova », vol. XII, pp. 1-134, tav. I-VII, Padova.
50. WEIJDEN W. J. M. VAN DER (1943) - *Die Macrofauna der hervenschen Kreide mit besonderer Berücksichtigung der Lamellibranchiaten*. « Mededeel. Geol. Sticht. », ser. C-IV-2, n. 1, 139 pp., 15 tav., Maastricht.
51. WOODS H. (1899-1913) - *A monograph of the Cretaceous Lamellibranchiata of England*. « Palaeont. Soc. », vol. I (1899-1903), 232 pp., 42 tav.; vol. II (1904-1913), 473 pp., 62 tav., London.
52. IDEM (1912) - *The Evolution of Inoceramus in the Cretaceous Period*. « Quart. Journ. Geol. Soc. », vol. LXVIII, pp. 1-20, 93 figg. nel testo, London.
53. IDEM (1917) - *The Cretaceous Faunas of the North-eastern part of the South Island of New-Zealand*. « New-Zealand Geol. Surv., Palaeont. Bull. », n. 4, 41 pp., 19 tav., Wellington.

Résumé. On étudie les échantillons macropaléontologiques recueillis par le prof. A. Desio en Afghanistan en 1955, c'est-à-dire dans la coupe levée par lui sur la montagne dominante la localité de Pull-i-Khumri et sur les montagnes à l'est de Pull-i-Khumri (Kataghan). Les niveaux élevés de la coupe (13,12) et les niveaux

supérieurs des montagnes orientales sont résultés contemporaines et viennent attribués au Turonien, pour la présence d'*Inoceramus labiatus* (Schlotheim). Au contraire pour les niveaux inférieurs l'âge ne peut pas être précisée, donnée la rareté des formes indicatives; peut-être il s'agit de Cénomaniens. En total on a déterminé 15 formes, qui viennent décrites et illustrées et qui constituent les premiers documents macropaléontologiques du Crétacé de la zone de Pull-i-Khumri. Ces formes appartiennent aux genres: *Terebratulina*, *Pseudocucullaea*, *Modiolus*, *Inoceramus*, *Plicatula*, *Liostrea*, *Pycnodonta*, *Exogyra*, *Aphrodina*, *Turritella*, *Epiaster*, *Hemiaster*.

Summary. The macropaleontological material collected by Prof. A. Desio in Afghanistan in 1955, precisely in the section he measured on the mountain dominating Pull-i-Khumri village and the eastern mountains (Kataghan) are examined. The high levels of the section (13, 12) and those of eastern mountains have resulted contemporaneous and are attributed to the Turonian owing to the presence of *Inoceramus labiatus* (Schlotheim). On the contrary, the age of the low levels can not be precised for the lack of indicatives forms; perhaps it is Cenomanian.

On the whole, 15 forms which are the first documentation of the Cretaceous of the zone, have been determined, described and figured. They belong to the genera: *Terebratulina*, *Pseudocucullaea*, *Modiolus*, *Inoceramus*, *Plicatula*, *Liostrea*, *Pycnodonta*, *Exogyra*, *Aphrodina*, *Turritella*, *Epiaster*, *Hemiaster*.

Istituto di Paleontologia dell'Università, Milano.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXVI.

- Fig. 1 - *Inoceramus labiatus* (Schlotheim). Rilievi ad est di Pull-i-Khumri, liv. super. Impronta di valva sinistra; gr. natur. pag. 348
- Fig. 2 - *Inoceramus labiatus* (Schlotheim). Rilievi ad est di Pull-i-Khumri, liv. super. Calco di valva sinistra; gr. natur. pag. 348
- Fig. 3 - *Inoceramus labiatus* (Schlotheim). Sezione di Pull-i-Khumri, liv. 12. Impronta di valva sinistra; gr. natur. pag. 348
- Fig. 4 - *Inoceramus labiatus* (Schlotheim). Sezione di Pull-i-Khumri, liv. 12. Calco della stessa valva sinistra; gr. natur. pag. 348
- Fig. 5 - *Terebratulina cf. relictata* Stoliczka. Rilievi ad est di Pull-i-Khumri, liv. super. Valva pedunculare; x 2,4 pag. 345
- Fig. 6 - *Terebratulina cf. relictata* Stoliczka. Rilievi ad est di Pull-i-Khumri, liv. super. La stessa valva pedunculare vista dall'interno; x 2,4 pag. 345
- Fig. 7 - *Terebratulina cf. relictata* Stoliczka. Rilievi ad est di Pull-i-Khumri, liv. super. Profilo laterale dello stesso esemplare; x 2,4 pag. 345
- Fig. 8 - *Modiolus cf. typicus* (Forbes). Rilievi ad est di Pull-i-Khumri, liv. infer. Valva sinistra; x 2,2 pag. 347



1



5



2



6



3



7



4



8

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXVII.

- Fig. 1 - *Inoceramus labiatus latus* Sowerby. Rilievi ad est di Pull-i-Khumri, liv. super. Valva destra; gr. natur. pag. 349
- Fig. 2 - *Inoceramus labiatus latus* Sowerby. Rilievi ad est di Pull-i-Khumri, liv. super. Valva destra; gr. natur. pag. 349
- Fig. 3 - *Pseudocucullaea cf. lens* Solger. Rilievi ad est di Pull-i-Khumri, liv. infer. Calco di valva sinistra; x 2 pag. 346
- Fig. 4 - *Pseudocucullaea cf. lens* Solger. Rilievi ad est di Pull-i-Khumri, liv. infer. Impronta della stessa valva sinistra; x 2 pag. 346
- Fig. 5 - *Liostrea acutirostris* (Nilsson) in Stoliczka. Sezione di Pull-i-Khumri, liv. 13. Valva sinistra; gr. natur. pag. 351
- Fig. 6 - *Liostrea rouvillei* (Coquand). Sezione di Pull-i-Khumri, liv. 13. Valva sinistra; x 1,5 pag. 352
- Fig. 7 - *Liostrea rouvillei* (Coquand). Sezione di Pull-i-Khumri, liv. 13. Valva destra; x 1,5 pag. 352
- Fig. 8 - *Pycnodonta vesicularis* (Lamarck). Sezione di Pull-i-Khumri, liv. 13. Valva sinistra; x 1,5 pag. 353
- Fig. 9 - *Exogyra columba* (Lamarck). Sezione di Pull-i-Khumri, liv. 13. Valva sinistra; x 1,5 pag. 354
- Fig. 10 - *Exogyra columba* (Lamarck). Sezione di Pull-i-Khumri, liv. 13. La stessa valva sinistra vista dall'interno; x 1,5 pag. 354
- Fig. 11 - *Exogyra columba* (Lamarck). Sezione di Pull i-Khumri, liv. 13. Valva sinistra; x 1,5 pag. 354
- Fig. 12 - *Exogyra conica* (Sowerby). Rilievi ad est di Pull-i-Khumri, liv. infer. Valva sinistra; x 2 pag. 354
- Fig. 13 - *Exogyra conica* (Sowerby). Rilievi ad est di Pull-i-Khumri, liv. infer. Valva sinistra; x 1,5 pag. 354



1



3



2



4



8



5



6



7



9



10



12



13



11

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXVIII.

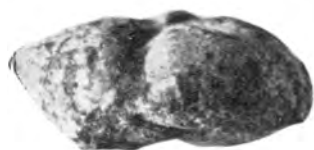
- Fig. 1 - *Aphrodina plana* (Sowerby). Sezione di Pull-i-Khumri, liv. 13. Valva sinistra; gr. natur. pag. 355
- Fig. 2 - *Aphrodina plana* (Sowerby). Sezione di Pull-i-Khumri, liv. 13. Valva destra; gr. natur. pag. 355
- Fig. 3 - *Epiaster* cf. *henrici* Peron e Gauthier. Sezione di Pull-i-Khumri, liv. 1. Profilo anteriore; gr. natur. pag. 357
- Fig. 4 - *Epiaster* cf. *henrici* Peron e Gauthier. Sezione di Pull-i-Khumri, liv. 1. Profilo laterale; gr. natur. pag. 357
- Fig. 5 - *Epiaster* cf. *henrici* Peron e Gauthier. Sezione di Pull-i-Khumri, liv. 1. Superficie adapicale; gr. natur. pag. 357
- Fig. 6 - *Epiaster* cf. *henrici* Peron e Gauthier. Sezione di Pull-i-Khumri, liv. 1. Parte della superficie adapicale ingrandita per mostrare le aree ambulacrali; x 2 pag. 357
- Fig. 7 - *Hemiaster* sp. ind. Sezione di Pull-i-Khumri, liv. 1. Superficie adapicale; x 2 pag. 358
- Fig. 8 - *Hemiaster* sp. ind. Sezione di Pull-i-Khumri, liv. 1. Superficie adapicale in gr. natur. pag. 358
- Fig. 9 - *Hemiaster* sp. ind. Sezione di Pull-i-Khumri, liv. 1. Profilo posteriore; gr. natur. pag. 358
- Fig. 10 - *Hemiaster* sp. ind. Sezione di Pull-i-Khumri, liv. 1. Superficie adorale; gr. natur. pag. 358



1



7



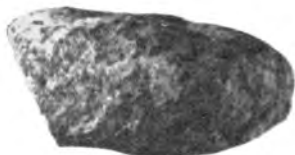
3



2



8



4



6



9



5



10