

Inocerami nel flysch calcareo di Imperia

G. C. PAREA

Istituto di Paleontologia
Università di Modena

(manoscritto ricevuto il 2 marzo 1964)

RIASSUNTO — Vengono illustrate quattro valve incomplete di Inoceramo, probabilmente riferibili all'*Inoceramus regularis* d'Orbigny, raccolte nel flysch calcareo di Imperia in una cava nei pressi del Km 41,300 della statale del Col di Nava.

ABSTRACT — Four valves of inoceramus (probably *I. regularis* d'Orbigny), collected in the calcareous flysch in a quarry a few kilometers north of Imperia (Italian Maritime Alps) are here dealt with.

Sul versante destro della valle dell'Impero, a N di Imperia, si aprono diverse cave, che permettono di osservare agevolmente delle buone sezioni nel flysch calcareo che costituisce l'ossatura di quei monti.

Questo flysch è indicato, nel foglio 103 della carta geologica d'Italia al 100.000, con la sigla H¹ da Franchi, che lo definisce: «Calcari più o meno marnosi (alberesi con tenori di 30-90% di CaCO₃), talora zeppi di esili spicule di spugne calcaree e di foraminiferi (globigerine, rotalidi, ecc.) sovente ricoperti da impronte di *Helminthoida labyrinthica* Herr. e di grandi *Chondrites* (*Ch. affinis*, *intricatus*, *Targionii* ecc.), con fitte intercalazioni di scisti argillosi ardesiaci e di vere ardesie, su cui particolarmente si sviluppano le impronte suddette. Calcari marnosi in grossi banchi, prevalenti nella parte più orientale (Capo Mele)».

Questa descrizione caratterizza assai bene le rocce in questione. È solo necessario aggiungere che si tratta di una formazione risedimentata, quindi a strati generalmente gradati, per cui quelle che appaiono come intercalazioni argillose o marnose rappresentano semplicemente la parte superiore, pelitica, del deposito di ciascuna corrente

di torbida. Ed è appunto in queste frazioni più fini, ossia nella parte superiore di ciascuno strato, che si osservano le tracce di limivori, come *Fucoidi* ed *Elmintoidi*. Nella parte basale dei singoli strati sono spesso osservabili vari tipi di fogliettatura, piana, obliqua, convoluta e sulla faccia inferiore di alcuni di essi sono inoltre presenti strutture da corrente e calchi di piste di fossatori.

Questa formazione fu sempre ritenuta di età priaboniana superiore, fino a quando Lanteaume (1957, pag. 120-121) ne dimostrò su base micropaleontologica l'età campaniano-maestrichtiana.

L'età cretacea superiore di questa formazione è ammessa anche da Boni e Vanossi (1960, pp. 53-54).

Lanteaume (op. citata) trovò nel flysch di Imperia Globotruncane e prismi sciolti di Inocerami in sezione sottile: ma non è mai stata data notizia di ritrovamenti di valve intere o frammentarie di tali lamelli-branchi.

Nell'autunno del 1960 l'autore della presente nota ebbe occasione di osservare nella «Cava rossa», all'incirca in corrispondenza del Km 136,200 della SS. del Col di Nava, sei valve molto incomplete di Inocerami.

Al momento fu possibile raccogliere solo tre dei fossili trovati (tav. 1 figg. 2, 3, 4), dato che tutti aderivano alla faccia inferiore di enormi porzioni di potenti strati calcilutitici, neri, appena staccati dal fronte di cava.

Svanita la speranza di ricevere i rimanenti esemplari tramite il proprietario della cava, nell'estate del 1963 fu possibile effettuare un altro sopralluogo che portò al ritrovamento di un altro esemplare (tav. 1, fig. 1).

RINGRAZIAMENTI

Il lavoro è stato eseguito nell'Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena diretto dalla Prof. E. Montanaro Gallitelli, col contributo finanziario del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Gen. INOCERAMUS Sowerby, 1819
INOCERAMUS cf. REGULARIS D'ORBIGNY,
1842
Tav. 1, figg. 1-4

Cf. *Inoceramus regularis* DE STEFANI, 1913, p. 286, tav. XXV, fig. 9. VINASSA DE REGNY, 1919, p. 103, tav. VIII, fig. 2. PARONA, 1923, p. 47, tav. XII, figg. 4-7. LOMBARD, 1930, p. 303, p. XXXII, fig. 2. TAVANI, 1940, p. 63. SORNAY, 1962, p. 120, tav. VII, fig. 3.

Quattro esemplari più o meno incompleti, tutti, salvo il n. 1, fortemente appiattiti ed aderenti alla faccia inferiore dello strato. Gli esemplari n. 1 e n. 3 si depositarono

con la concavità verso l'alto, mentre per gli altri due, notevolmente deformati, non è possibile definire con sicurezza la posizione.

Tutti gli esemplari sono allo stato di modello o di impronta, salvo il n. 3 che sembra costituito da uno pseudoguscio.

All'esemplare n. 4 aderisce un frammento di altra valva, su cui è riconoscibile un tratto di cerniera bassa e rettilinea con tracce delle fossette legamentari.

La probabile appartenenza alla specie *I. regularis* degli esemplari studiati è basata soprattutto sulla notevole somiglianza dell'esemplare n. 4 (che è il meno incompleto) con la fotografia del lectotipo dell'*Inoceramus regularis* d'Orb. pubblicata da Sornay (1962, tav. VII, fig. 3).

Notevole è pure la somiglianza del suddetto esemplare con quelli figurati dagli Autori citati in sinonimia.

Sinonimo dell'*Inoceramus regularis* d'Orb. sarebbe secondo De Stefani (1913, pag. 287), Lombard (1930, pag. 303), Tavani (1940, pag. 63) l'*Inoceramus balticus* Böhm. La stessa cosa è portato a pensare Sornay (1962, pag. 121) che però ritiene necessario, per poter affermare con sicurezza l'identità delle due specie, uno studio comparativo dei tipi su cui i rispettivi autori si basarono per definirle.

Secondo d'Orbigny, Böhm, Woods e De Stefani, l'*Inoceramus regularis* d'Orb. non va confuso con l'*Inoceramus crippei* Mantell, che è del Cenomaniano (Woods 1910, pag. 278, De Stefani 1913, pag. 287).

I quattro esemplari qui descritti differiscono dall'*Inoceramus crippei* Mantell, di

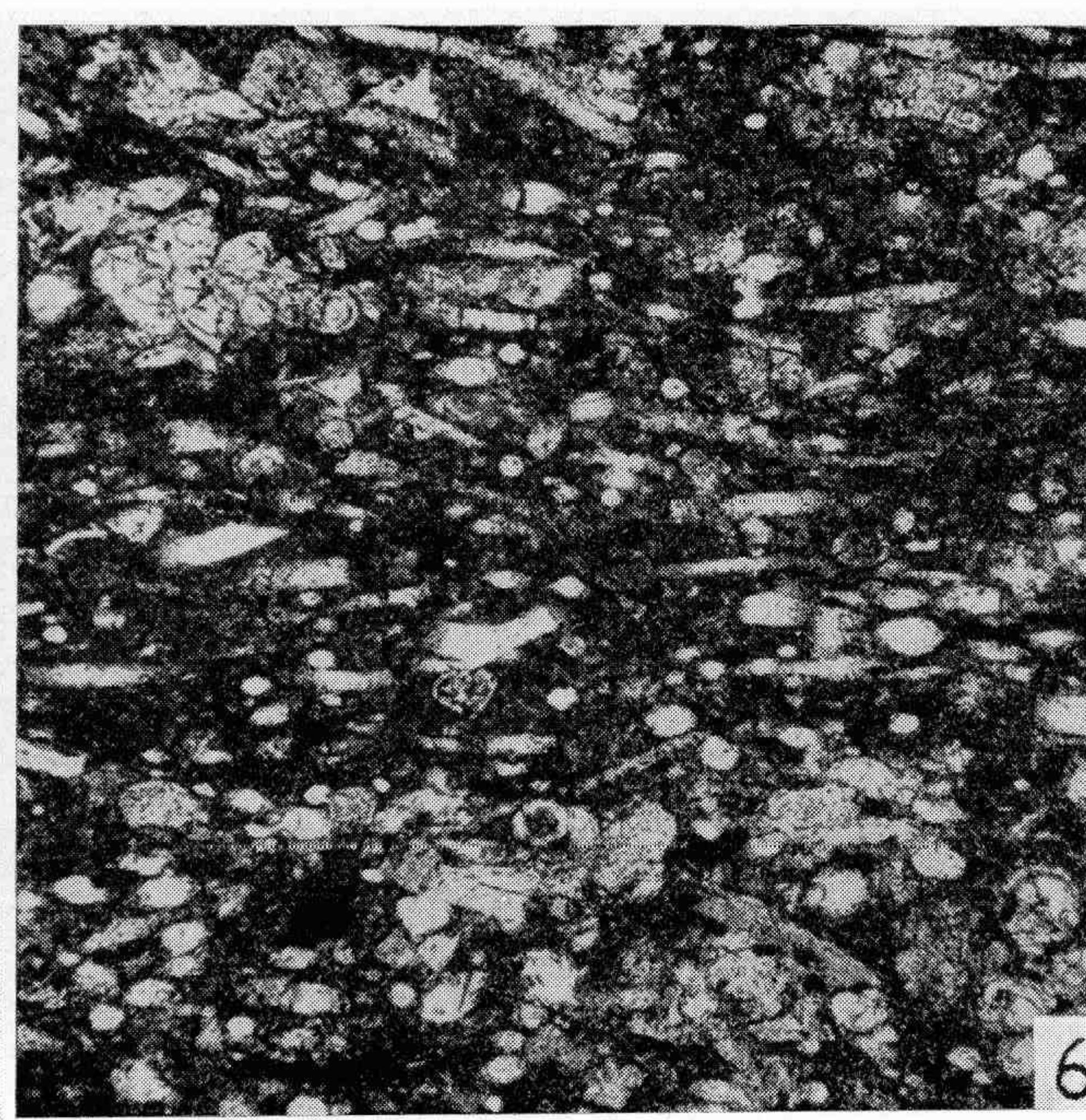
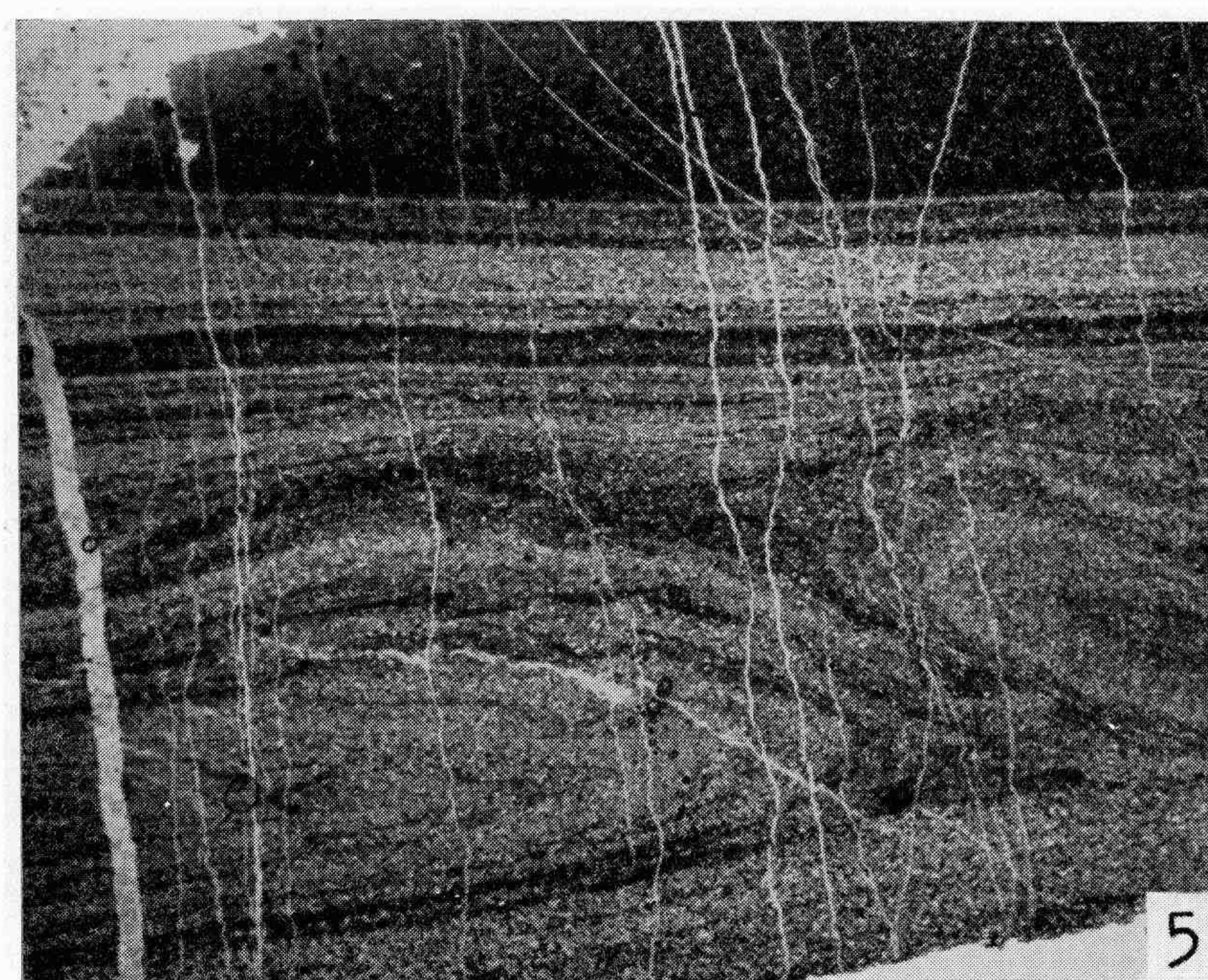
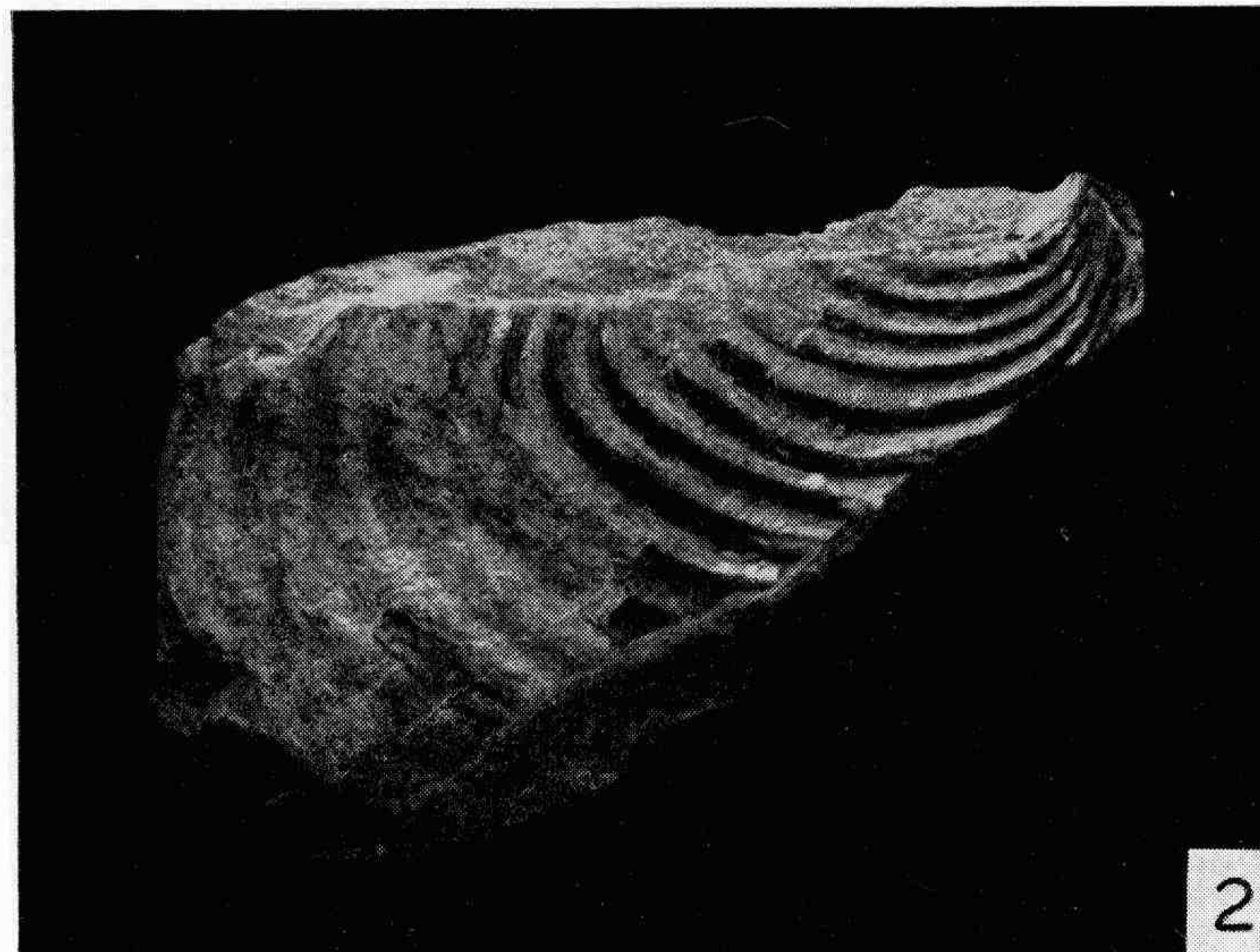
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 1

Fig. 1-4 - Esemplari di *Inoceramus cf regularis* d'Orbigny raccolti nel flysch calcareo di Imperia. (Tutti gli esemplari sono in grandezza naturale).

Fig. 5 - Microconvoluzioni nella porzione basale togliettata dello strato recante l'esemplare di Inoceramo n. 1. È osservabile la diminuzione dei diametri massimi dei clastici dalla base alla sommità della porzione di strato figurata (Sezione sottile, luce naturale, x 3,8).

Fig. 6 - Microfacies prevalentemente a spicule di spugne dello strato recante l'esemplare di Inoceramo n. 3, (Sezione sottile, luce polarizzata, x 115).

G. C. PAREA, INOCERAMI NEL FLYSCH CALCAREO DI IMPERIA



cui Woods (1910) figura l'olotipo a pag. 276 in fig. 33, per l'ornamentazione. Infatti l'*I. crippei* figurato da Woods possiede delle coste poco rilevate, intercalate ad altre più sviluppate e tanto le une quanto le altre tendono ad unirsi prima di arrivare al margine anteriore o a quello cardinale, mentre le coste degli inocerami qui descritti sono tutte regolarmente sviluppate e sembrano giungere indipendenti ai margini del guscio (almeno nell'esemplare n. 4).

L'*I. regularis* d'Orb. è diffuso nel Campaniano-Maestrichtiano di: Europa, Tripolitania, Congo, Sud Africa, Madagascar, Palestina e Giappone.

Dato lo stato dei lavori al momento della raccolta dei fossili è quasi certo che essi provengano dai primi banconi alla base del fronte di cava, appena sopra la breve scarpata di detrito che separa il fronte stesso dal piazzale.

Come è già stato accennato, gli esemplari descritti aderivano alla faccia inferiore di enormi porzioni di strati calcilutitici neri. Gli esemplari 2 e 4, secondo quanto è stato possibile osservare al momento della raccolta, dovevano aderire al medesimo strato, mentre gli altri due dovevano appartenere a strati diversi. Questo può essere confermato dallo studio di alcune sezioni sottili ricavate dalla roccia che reca gli esemplari 1 e 3. Al microscopio è infatti possibile rilevare la notevole diversità di strutture e di clastici presenti nei due campioni, diversità che, ritenendo i due campioni provenienti dallo stesso strato, porterebbe ad ammettere una variabilità laterale, nel limitato spazio del fronte di cava, di entità inammissibile per uno strato risedimentato.

La roccia che reca l'esemplare n. 1 inferiormente è nettamente fogliettata per il primo centimetro circa di spessore ed i fogli sono in parte interessati da microconvoluzioni (tav. 1, fig. 5).

Al microscopio si nota che per i primi millimetri, presso la base, la roccia è calcarenitica fine e passa subito a calcilutite grossolana verso l'alto. I clastici, essenzialmente calcarei, sono angolosi: quelli maggiori sono

limpidi, mentre quelli più fini sono torbidi e racchiudono materiale argilloso negli interstizi così che la roccia assume un colore brunastro.

Piuttosto frequente, specie ove la roccia è più pura, la pirite in piccolissimi agglomerati globulari sparsi disordinatamente nella roccia insieme a granuli di materiale carbonioso.

Il quarzo, in granuli angolosi, corrosi ai margini, raggiunge il 20% nella parte basale calcarenitica e diminuisce rapidamente di frequenza verso l'alto. Sono presenti in quantità accessoria delle squamette di muscovite orientate parallelamente alla fogliettatura. Sono presenti in discreta quantità resti di foraminiferi (tra cui sono riconoscibili Heterohelici, Globigerine, Globigerinelle) e scarse spicule calcaree di spugne.

La roccia che reca l'esemplare n. 3 si differenzia da quella descritta per essere calcilutitica anche alla base, scarsamente fogliettata, più povera di pirite, più omogenea in contenuto di quarzo (10% circa) e ricchissima di spicule calcaree di spugne che rappresentano il 40% dei clastici presenti (tav. 1, fig. 6). In questa roccia il quarzo è presente anche in piccole plaghe a contorno irregolare con inclusioni calcaree. Fra i microfossili, oltre a quelli già citati per il campione precedente, sono presenti rari esemplari di Bolivina.

La presenza degli Inocerami qui descritti potrebbe costituire un ulteriore punto di somiglianza del flysch di Imperia con quello dell'Ebro-Antola e con altre placche di flysch coevo dell'Appennino settentrionale ove furono rinvenuti, in passato e recentemente, numerosi Inocerami. Molti di questi furono determinati come « *I. crippei* » oppure « *I. crippei* » da vari Autori: in effetti tali esemplari, spesso provenienti da formazioni di cui è stata documentata l'età campaniano-maestrichtiana, andrebbero riesaminati e non è improbabile che buona parte di essi risulti appartenere all'*I. regularis*.

Il fatto che fino ad oggi non fossero mai state trovate valve intere di Inocerami nel flysch in questione fu interpretato (Lanteau-

me 1962, p. 633) come dovuto ad una maggior profondità di deposizione di esso rispetto agli altri flysch dell'Appennino Settentrionale, nei quali invece tali resti sono frequenti.

Il ritrovamento delle valve qui descritte non può però in alcun modo porre in dubbio che la roccia che le contiene sia stata deposta in un mare profondo. Infatti per determinare la profondità di deposizione di una torbide è possibile basarsi su resti di organismi che vissero certamente nel fondo stesso, come per esempio quelli che produssero le varie impronte problematiche; mentre non ha senso basarsi sulla presenza o sulle dimensioni di resti di organismi che possono essere stati trascinati sul fondo del bacino, a qualunque profondità, dalla corrente di torbida stessa. Ora per quanto riguarda gli organismi del primo tipo, almeno allo stato attuale delle conoscenze, non si riconoscono differenze significative fra i vari flysch dell'Appennino Settentrionale.

OPERE CONSULTATE

- AIRAGHI, C., 1904, Inocerami del Veneto: Boll. Soc. Geol. Italiana, vol. XXIII, p. 178-198, figg. 1-8, tav. 1.
- ANELLI, M., 1938, Note stratigrafiche e tettoniche sull'Appennino di Piacenza: Atti e Mem. Reale Accad. Sci. Lett. Arti Modena, ser. V, v. III, p. 1-37 dell'estratto, figg. 1-5.
- BARRABÈ, L., 1929, Contribution a l'étude stratigraphique et petrographique de la partie médiane du pays Sakalave (Madagascar): Mem. Soc. Géol. France N. S., n. 12, p. 1-270, figg. 1-34, tav. I-XXIV, carta geol.
- BLANCKENHORN, M., 1934, Die Bivalven der Kreideformation von Syrien-Palästina ecc.: Palaeontographica, v. 81, p. 161-296, figg. 1-2, tav. VII-XIV.
- CAPPELLINI, G., 1883, Il Cretaceo superiore e il Gruppo di Priabona nell'Appennino settentrionale ed in particolare nel Bolognese: Mem. Acad. Sci. Bologna, ser. IV, tomo V, p. 535-550, Fig. 1.
- CLERICI, E., 1901, Resoconto sommario delle escursioni fatte nei dintorni di Brescia nel settembre 1901: Boll. Soc. Geol. Italiana, v. XX, pag. CLXXIX-CLXXVI, figg. 1-2.
- COCCHI, M. I., 1856, Description des roches ignées et sédimentaires de la Toscana dans leur succession géologique: Bull. Soc. Géol. France ser. 2^a, tomo XIII, p. 226-300.
- COCCHI, M. I., GRATTAROLA, G., MOMO, F., ALESSANDRI, A., 1870, Taglio del viale dei colli a Firenze: Boll. Com. Geol. Italiano, v. I, p. 107-129, fig. 1.
- DE ALESSANDRI, G., 1899, Fossili cretacei della Lombardia: Palaeontogr. Italica, v. IV, p. 169-202, tav. I-III.
- 1901, Nuovi fossili del Senoniano lombardo: Rend. Reale Ist. Lombardo Sci. e Lett. ser. II, v. XXXIV, fasc. III, p. 182-202, figg. 1-3, tab. 2.
- DE MORTILLET, G., 1861, Note sur le crétacé et le nummulitique des environs de Pistoja: Atti Soc. Italiana Sc. Nat., v. III, p. 459-466, fig. 1.
- DE STEFANI, C., 1881, Quadro comprensivo dei terreni che costituiscono l'Appennino settentrionale: Atti Soc. Toscana Sci. Nat., v. V, fasc. I, p. 206-253, tab. I, tav. I.
- 1885, Studi paleozoologici sulla creta superiore e media dell'Appennino settentrionale: Mem. R. Accad. Naz. Lincei, Cl. Sc. Fis. Mat. e Nat., vol. I, pp. 73-120, tav. I-II.
- DE STEFANI, C., TRABUCCO, G., 1895, Nuovi fossili cretacei dei dintorni di Firenze: Boll. Soc. Geol. Italiana, v. XIV, p. 290-291.
- 1913, Fossili della Creta superiore raccolti da Michele Sforza in Tripolitania: Paleontogr. Italica, v. XIX, p. 225-290, tav. XXIII-XXVII.
- GEINITZ, H. B., 1871, Das Elbthalgebirge in Sachsen, Erster Theil: Palaeontograph., vol. 20 I, p. 1-319, tav. 1-67, Cassel.
- 1872, Das Elbthalgebirge in Sachsen, Zweiter Theil: Palaeontographica, v. 20 II, p. 1-245, tav. 1-46.
- HEINZ, R., 1934, Inoceramen von Madagascar und ihre Bedeutung für die Kreide Stratigraphie: Zeitschr. Deutschen Geol. Gesell., band 85, 1933, p. 241-259, I tab., tav. 16-22.
- JOKOYAMA, MATAJIRO, 1889-1890, Versteinerungen aus der japanischen Kreide: Palaeontographica, v. 36, p. 159-202, tav. XVIII-XXV.
- LANTEAUME, M., 1957, Nouvelles données sur les Flyschs à Helminthoïdes de la Ligurie occidentale (Italie): Bull. Soc. Géol. France, ser. 7^a, tomo VII, n. 1, p. 115-123, figg. 1-2.
- 1962, Considérations paléogéographiques sur la patrie supposée des nappes de Flysch à Helminthoïdes des Alpes et des Apennins: Bull. Soc. Géol. France, ser. 7^o, tomo IV, n. 5, p. 627-643, 2 figg.
- LEONHARD, R., 1897-1898, Die Fauna der Kreideformation in Oberschlesien: Palaeontographica, v. 44, p. 11-70, figg. 1-12, tav. III-VI.

- LOMBARD, J., 1930, Céphalopodes et Lamellibranches crétacés du Congo Français: Bull. Soc. Géol. France, ser. 4^a, tomo XXX, fasc. 5, p. 277-322, figg. 1-3, 1 carta, tav. XXIX-XXXIII.
- LOSACCO, U., 1960, Osservazioni sulle condizioni di giacitura degli Inocerami nella Pietraforte nei dintorni di Firenze: Boll. Soc. Geol. Italiana, v. LXXIX, fasc. II, p. 135-139, tav. 1-2.
- LOTTI, B., 1883-1885, La creta e l'Eocene nei dintorni di Firenze: Proc. Verb. Soc. Toscana Sci. Nat., v. IV, p. 216-222.
- 1895, Strati eocenici fossiliferi presso Barigazzo nell'Appennino Modenese (con una tavola): Boll. Com. Geol. Italiano, ser. 3^a, v. VI, p. 429-446, tav. 1.
- 1896, Inocerami nell'Eocene del Casentino (Toscana) con una tavola: Boll. Comit. Geol. Italiano, v. XXVII, n. 4, p. 394-400, tav. 1.
- NAGAO, T., MATUMOTO, T., 1940, A Monograph of the Cretaceous Inoceramus of Japan: Jour. Faculty Sci. Hokkaido Imp. Univ., ser. IV, Geol. Mineralog., v. VI, n. 1, p. 1-64, figg. 1-4, tav. I-XXII.
- PANTANELLI, D., 1883, Note paleontologiche: Atti Soc. dei Natural. Modena, Ser. III, v. I, p. 1-3 dell'estratto.
- PAREA, G. C., 1961, Il Flysch ad Elmintoidi di Serramazzoni (Appennino Modenese), Strutture sedimentarie e modo di deposizione: Boll. Soc. Geol. Italiana, v. LXXX, fasc. 3, p. 159-174, figg. 1-13.
- PARONA, C. F., 1923, Fauna del Neocretacico della Tripolitania, parte II: Mem. Descr. Carta Geol. Italiana, v. VIII, parte 4^a, p. 1-52, tav. VII-XII.
- PELOSIO, G., PINNA, G., 1963, Ammoniti svolte ed Inocerami del Cretaceo superiore nel Flysch a Fucoidi ed Elmintoidi di M. Vidalto (Piacentino Orientale): Boll. Soc. Geol. Italiana, v. LXXXII, fasc. 3, p. 5-24, figg. 1-3, tav. I-II.
- ROMPIANESI, P., 1962, Inocerami del Campaniano Maestrichtiano di Serramazzoni (Appennino Settentrionale Modenese): Atti Soc. Naturalisti Matematici Modena, v. XCIII, p. 46-50, tavola 1.
- SACCO, F., 1893, Contribution à la connaissance paléontologique des Argiles Écailleuses et des Schistes ophiolitiques de l'Apennin septentrional: Bull. Soc. Belge Géol., t. VII, p. 3-34, tav. I-II.
- 1895, L'Appennino settentrionale. Parte III, Toscana: Boll. Soc. Geol. Italiana, v. XIV, p. 186-232.
- SCHLÜTER, C., 1877, Kreide-Bivalven. Zur Gattung Inoceramus: Palaeontographica, v. XXIV, p. 1-40, tav. I-IV.
- SORNAY, J., 1962, Étude d'une faune d'Inocérames du Senonien supérieur des Charentes et description d'une espèce nouvelle du Sénonien de Madagascar: Bull. Soc. Géol. France, ser. 7, tomo IV, n. 1, p. 118-122, fig. 1, tav. VII.
- TAVANI, G., 1940, Fossili cretacei dello Zululand: Atti Soc. Toscana Sci. Nat., v. XLVIII, p. 45-66, tav. I-II.
- TRABUCCO, G., 1895, Sull'età geologica del macigno di Firenze: Boll. Soc. Geol. Italiana, v. XIV, p. 100-104.
- 1900, Fossili, stratigrafia ed età dei terreni del Casentino (Toscana): Boll. Soc. Geol. Italiana, v. XIX, p. 699-721.
- 1901, Fossili della Creta superiore del bacino di Firenze: Boll. Soc. Geol. Italiana, v. XX, p. 271-296.
- VINASSA DE REGNY, P., 1919, Molluschi cretacei della Tripolitania, in: Zaccagna D., Itinerari geologici nella Tripolitania occidentale: Mem. Descr. Carta Geol. d'Italia, v. XVIII, p. 95-117, tav. V-VIII.
- WOODS, H., 1910, A Monograph of the Cretaceous Lamellibranchia of England: Palaeontograph. Soc., v. LXIV, pt. VII, p. 285-340, figg. 29-97, tav. XLV-LIV.