

Ammoniti del Bajociano superiore di Digne (Francia SE, dip. Basses-Alpes)

G. PAVIA

Istituto di Geologia
Università di Torino

(manoscritto ricevuto il 9 maggio 1972)

RÉSUMÉ — Le Bajocien de la région au SE de Digne est représenté par une puissante série marno-calcaire, où les alternances rythmiques de marnes et de calcaires plus ou moins marneux, l'abondance de fossiles, Ammonites surtout, et les amples affleurements fournissent les conditions optimales pour des subdivisions biostratigraphiques détaillées.

Dans cette étude sont décrites les associations faunistiques à Ammonites et la subdivision sous-zonale du Bajocien supérieur. Celles-ci ont été mises à jour sur la base de récentes récoltes de fossiles, effectuées après la rédaction de la note préliminaire sur les généralités de la série bajocienne de Digne (Pavia & Sturani 1968). Les faunes du Bajocien inférieur seront illustrées dans une autre mémoire, actuellement en préparation.

Pour le Bajocien supérieur sont décrites deux coupes stratigraphiques relevées en des localités déjà connues dans la littérature (Garnier 1872; Haug 1891): la coupe du Ravin du Feston, mesurée de la zone à *Humphriesianum* à la base de la zone à *Parkinsoni*; la coupe du Ravin de la Coueste, près de Chaudon, où la série est continue de la zone à *Humphriesianum* à la base du Bathonien (Sturani 1967). Pour chaque coupe on a donné la colonne stratigraphique et la distribution verticale (tableaux 1 et 2) des espèces d'Ammonites reconnues. La coupe de Chaudon s'est révélée particulièrement intéressante pour l'étude biostratigraphique des couches au passage entre les zones à *Humphriesianum* et à *Subfurcatum*.

L'étude des riches faunes à Ammonites (plus de 1500 exemplaires pour le Bajocien supérieur), quoique parfois rendue difficile par les déformations plastiques des moules internes calcaire-marneux des Ammonites, a permis de distinguer de nombreux horizons fauniques successifs à valeur sous-zonale, selon un schéma qui répète celui qui avait été indiqué par Pavia & Sturani (1968) et par Sturani (1971).

Se bornant aux espèces d'Ammonites de plus grande valeur stratigraphique, la subdivision zonale et sous-zonale, schématisée au tableau 3, peut être ainsi résumée:

Zone à *Subfurcatum*. Dans les coupes du Ravin du Feston et de Chaudon, la limite inférieure de la zone est définie par l'apparition du genre *Caumontisphinctes*, qui dérive des *Lep-tosphinctes* déjà présents dans la partie supérieure de la zone sous-jacente à *Humphriesianum*, sous-zone à *Blagdeni* (*L. festonensis* n.sp. et *L. garnieri* n.sp.).

Sous-zone à *Banksi*: elle est caractérisée par la présence de *Caumontisphinctes* aplous (avec les deux sous-espèces *diniensis* n.ssp. dans la moitié inférieure de la sous-zone, et aplous en haut) et de son correspondant dimorphe *C. (Infraparkinsonia) debilis*. D'autres éléments fauniques typiques sont: *Patrulia aenigmatica* et certaines espèces de *Stephanoceratidae* de la zone à *Humphriesianum* (*Teloceras coronatum*, *Cadomites lissajousi*, *Normannites orbignyi*), qui continuent dans le troisième inférieur de la sous-zone à *Banksi*; à ces derniers s'ajoute *Normannites* aff. *orbignyi latiumbilicatus*, qui n'est présent qu'à la base de la sous-zone, dans la coupe de Chaudon tout au moins.

Sous-zone à *Polygyralis*: elle est caractérisée par deux couples dimorphes *Caumontisphinctes polygyralis* - *C. (I.) phaulus* et, uniquement dans la moitié supérieure de la sous-zone, *C. bifurcus* - *C. (I.) inferior*. *Orthogarrantiana haugi* n.sp. et *O. cfr. bifurcata* sont également caractéristiques de cet horizon, mais continuent dans la sous-zone successive. Les premiers *Strenoceras* ont ici leur apparition.

Sous-zone à *Baculatum*: c'est l'horizon le plus fossilifère de tout le Bajocien supérieur de Digne. Cette sous-zone est caractérisée par l'apparition de *Garantiana* s.s. et de *Spiroceras*.

Orthogarantiana densicostata, *Garantiana baculata* et *Strenoceras subfurcatum* sont les espèces les plus caractéristiques par leur quantité; leur apparition fixe la limite inférieure de la sous-zone à *Baculatum* dans la coupe de Chaudon. *Spiroceras bifurcati* est également commun dans cette sous-zone. A l'exception de *O. densicostata*, les espèces qui ont été citées continuent jusqu'au sommet de la zone à *Subfurcatum*. *Spiroceras baculatum* est exclusif de cet horizon et a été choisi comme indice sous-zonal. De nombreuses espèces de *Leptosphinctes* l.s. semblent être limitées à cette sous-zone; parmi celles-ci le couple dimorphe *L.?* *subcoronatus* n.sp. - *L.?* (*Cleistosphinctes?*) *interruptus* n.sp. est exclusif de la base de la sous-zone.

Sous-zone à *Schroederi*: elle est peu fossilifère dans la coupe du Ravin du Feston et dans celle de Chaudon. Les données paléontologiques à disposition ne permettent ni de confirmer ni d'infirmer la validité de cette sous-zone, proposée par Westermann (1967) pour le Bajocien de Bielefeld.

Zone à *Garantiana*. A Digne la limite inférieure de la zone est indiquée par l'apparition de *Pseudogarantiana dichotoma*. Peu fossilifères dans les deux sections, les couches rapportables à la zone à *Garantiana* ont fourni un nombre d'espèces qui, bien que limité, est suffisant pour distinguer trois horizons successifs à valeur sous-zonale: sous-zones à *Pseudogarantiana dichotoma*, à *G. (Hlawiceras) trauthi*, à *G. (Hlawiceras) tetragona*.

La sous-zone à *Trauthi* est caractérisée par l'apparition du sous-genre *G. (Hlawiceras)* avec l'espèce *G. (H.) trauthi*.

Dans la sous-zone à *Tetragona* on assiste au grand développement de *G. (Hlawiceras)* parallèlement à la forte réduction de *Garantiana* s.s.; certaines espèces de *Bigotites* sont du reste limitées à cet horizon.

Zone à *Parkinsoni*. Très fossilifère uniquement dans sa moitié supérieure dans la coupe de Chaudon, cette zone est caractérisée par l'apparition et le rapide développement de *Parkinsonia*, parallèlement à la régression de *G. (Hlawiceras)*.

Sous-zone à *Acris*: peu fossilifère dans les deux coupes, elle a fourni un nombre limité d'espèces, parmi lesquelles *Parkinsonia acris* et *P. rarecostata* qui en fixent la limite inférieure; la deuxième espèce continue toutefois jusqu'au sommet de la zone à *Parkinsoni*.

Sous-zone à *Densicosta*: une première donnée est fournie par l'apparition de *Nannolytoceras tripartitum*, qui remplace vers le haut *N. (Eurystomiceras) polyhelictum*. Sont en outre caractéristiques de cet horizon: *Parkinsonia parkinsoni* et *P. (Durotrigensia?) densicosta*, qui continuent toutefois jusqu'à la base de la sous-zone suivante, à *Bomfordi*. De nombreuses autres espèces, parmi lesquelles *Cadomites extinctus* et *Parkinsonia (Durotrigensia?) pseudoferruginea*, continuent vers le haut.

Sous-zone à *Bomfordi*: à Chaudon les espèces caractéristiques de la sous-zone sont: *Cadomites psilacanthus*, *Parkinsonia bomfordi*, *Procerites costulatus*, *P. (Lobosphinctes) aff. intersestus*, *Planisphinctes tenuissimus*. *Parkinsonia (Gonolkites?) subplanulata*, exclusive de cette sous-zone au Bas Auran (*Sturani* 1967) n'a pas été trouvée dans la coupe de Chaudon. A part les espèces présentes aussi dans les couches sus- et/ou sous-jacentes, dont beaucoup ne présentent qu'une faible valeur stratigraphique, de nombreuses *Ammonites* (cfr. tab. 2) sont limitées à cet horizon, mais ne fournissent aucune indication significative au niveau sous-zonal à cause de leur rareté.

Dans la partie systématique de l'étude sont décrites plus de soixante espèces (neuf sont proposées comme nouvelles, dont deux en nomenclature ouverte) et deux sous-espèces (toutes deux nouvelles). Certaines de ces nouvelles formes appartenant au genre *Leptosphinctes*, aujourd'hui encore peu connu pour la zone à *Subfurcatum*, ont permis de documenter sur des bases stratigraphiques et paléontologiques les rapports de dérivation phylétique existant entre *Caumontisphinctes* et *Leptosphinctes*, à travers la ligne évolutive *L. festonensis* n.sp. - *L. garnieri* n.sp. - *C. aplous diniensis* n.sp. - *C. aplous aplous* - *C. polygyralis*.

On a pu, en outre, mettre en évidence l'étoile affinité morphologique existant entre les *Cadomites* les plus primitifs et les *Orthogarantiana* associés dans la partie médio-inférieure de la zone à *Subfurcatum*. *Orthogarantiana* semblerait dériver des *Cadomites* de la base de la sous-zone à *Banksi* à travers deux formes phylétiquement liées entre elles, *C. lissajousi* n.ssp.ind. et *O. haugi* n.sp.

SUMMARY — The Bajocian of the region located at South-East of Digne is characterized by a thick limestone-marl sequence, in which the rhythmical alternation of marls and of limestones, more or less marly, the abundance of fossils, especially *Ammonites*, and the vast outcrops supply the best conditions for detailed biostratigraphic subdivisions.

In this report we have described the Ammonite assemblages and the subzone subdivision of the Upper Bajocian. These have been up-dated on the basis of recent collections of fossils, made after we had published a preliminary account on the Bajocian series of the Digne area (Pavia & Sturani 1968). The faunas of the Lower Bajocian will be illustrated in another publication, at present in preparation.

As far as the Upper Bajocian is concerned we are describing two stratigraphic sections, measured in places which were already known in the literature (Garnier 1872; Haug 1891): Ravin du Feston section, measured from the Humphriesianum zone to the basal part of the Parkinsoni zone; Ravin de la Coueste section, on the outskirts of Chaudon, where the sequence is continuous from the Humphriesianum zone to the basal part of the Bathonian (Sturani 1967). For both sections we are supplying the stratigraphic column and the vertical distribution (see tables 1 and 2) of the Ammonites species which have been identified. The Chaudon section is particularly suitable for carrying out the biostratigraphic study of the strata at the junction between the Humphriesianum and the Subfurcatum zones.

The study of the rich Ammonites faunas (more than 1500 specimens for the Upper Bajocian), although sometimes hindered by the plastic deformations of the limestone-marly moulds of the Ammonites, has allowed to distinguish subsequent faunal horizons with subzone value, in accordance with a scheme that reproduces that discussed by Pavia & Sturani (1968) and by Sturani (1971).

Just considering the Ammonites species of greater stratigraphic value, the subdivision in zones and in subzones, as illustrated on table 3, can be summarised as follows:

Subfurcatum zone. In the sections of Ravin du Feston and of Chaudon the lower limit of the zone is established by the appearance of the genus *Caumontisphinctes*, evidently derived from *Leptosphinctes*, which were already present at the top of the Humphriesianum zone, *Blagdeni* subzone, underneath (*L. festonensis* n.sp. and *L. garnieri* n.sp.).

Banksi subzone: it is characterized by the presence of *Caumontisphinctes* *aplous* (along with the subspecies *diniensis* n. ssp. in the lower half of the subzone and the nominate subspecies in the upper one) and of its corresponding dimorphic partner *C. (Infraparkinsonia) debilis*. Other characteristic elements of the fauna are: *Patrulia aenigmatica* and some species of *Stephanoceratidae* of the Humphriesianum zone (*Teloceras coronatum*, *Cadomites lissajousi*, *Normannites orbignyi*), which persist in the lower third of the Banksi subzone; to these lasts we can add *Normannites* aff. *orbignyi latumbilicatus*, which is present only at the bottom of the subzone, at least in the Chaudon section.

Polygyralis subzone: it is characterized by two dimorphic couples *Caumontisphinctes* *polygyralis* - *C. (I.) phaulus* and, only in the upper half of the subzone, *C. bifurcus* - *C. (I.) inferior*. *Orthogartiana haugi* n.sp. and *O. cfr. bifurcata* equally characterize this horizon, but continue in the subzone next above. At this level *Strenoceras* makes its first appearance.

Baculatum subzone: it is the more fossiliferous horizon of the whole Upper Bajocian of Digne. This subzone is characterized by the appearance of *Garantiana* s.s. and *Spiroceras*. *Orthogartiana densicostata*, *Garantiana baculata* and *Strenoceras subfurcatum* are quantitatively the most characteristic species; their appearance establishes the lower limit of the Baculatum subzone in the section of Chaudon. *Spiroceras bifurcati* is equally usual in the subzone. Except *O. densicostata*, the other mentioned species range up to the top of the Subfurcatum zone. *Spiroceras baculatum* is exclusively characteristic of this horizon and has been chosen as subzone index. Numerous species of *Leptosphinctes* l.s. seem to be limited to this subzone; among these the dimorphic couple *L.?* *subcoronatus* n.sp., *L.?* (*Cleistosphinctes?*) *interruptus* n.sp. is exclusively characteristic of the basal part of the subzone.

Schroederi subzone: fossils are scarce in both section of Ravin du Feston and of Chaudon. The available paleontologic data do not allow either to confirm or to deny the validity of this subzone, suggested by Westermann (1967) for the Bajocian of Bielefeld.

Garantiana zone. At Digne the lower limit of the zone is marked by the appearance of *Pseudogartiana dichotoma*. Although scarcely fossiliferous in both sections, the strata relevant to the Garantiana zone have supplied a limited number of species, which are nonetheless sufficient to recognize three horizons with subzonal value: *Pseudogartiana dichotoma* subzone, *G. (Hlawiceras) trauthi* subzone, *G. (Hlawiceras) tetragona* subzone.

The Trauthi subzone is characterized by the appearance of the subgenus *G. (Hlawiceras)* with *G. (H.) trauthi*.

The Tetragona subzone is characterized by the great development of *G. (Hlawiceras)* and, at the same time, by the rapid decrease of *Garantiana* s.s.; in addition some species of *Bigotites* are confined to this horizon.

Parkinsoni zone. This zone, very rich of fossils only in its upper half, in the section of Chaudon, is characterized by the appearance and by the fast development of Parkinsonia, and at the same time by the decrease of G. (Hlawiceras).

Acris subzone: scarcely fossiliferous in both sections, it has supplied a limited number of species, among others Parkinsonia acris and P. rarecostata, which are establishing the lower limit; but the latter continues up to the top of the zone.

Densicosta subzone: a first datum is given by the appearance of Nannolytoceras tripartitum, that replaces in the upper part of the subzone N. (Eurystomiceras) polyhelictum. This horizon is characterized by: Parkinsonia parkinsoni and P. (Durotrigensia?) densicosta, which, however, range up into the basal part of the Bomfordi subzone. Several other species, among which Cadomites extinctus and Parkinsonia (Durotrigensia?) pseudoferruginea, continue upward.

Bomfordi subzone: at Chaudon the characteristic species of the subzone are: Cadomites psilacanthus, Parkinsonia bomfordi, Procerites costulatus, P. (Lobosphinctes) aff. intersertus, Planisphinctes tenuissimus. Parkinsonia (Gonolkites?) subplanulata, exclusively characteristic of this subzone at Bas Auran (Sturani 1967), has not been found in the section of Chaudon. Apart from the species present also at the levels that are above and/or below, many of which have a limited stratigraphic value, several Ammonites (see table 2) are confined to this horizon, but they do not supply important information at a subzone level, due to the scarcity of material.

In the systematic part of this report we have described over sixty species (nine are proposed as new, two however in open nomenclature) and two subspecies (both new). Some of the new forms belonging to the genus Leptosphinctes, up to the present still almost unknown for the Subfurcatum zone, have allowed to support by documentary evidence, on a stratigraphic and paleontologic basis, the connections of filetic derivation existing between Caumontisphinctes and Leptosphinctes, through the development line: L. festonensis n.sp. - L. garnieri n.sp. - C. aplous diniensis n.ssp. - C. aplous aplous - C. polygyralis.

Moreover it is evident the strict morphologic relationship existing between the more primitive Cadomites and Orthogaratiana associated in the middle-lower part of the Subfurcatum zone. Orthogaratiana would seem to be derived from Cadomites of the lower part of the Banksi subzone through two forms, filetically connected one another, C. lissajousi n.ssp. ind. and O. haugi n.sp.

INTRODUZIONE

Il Baiociano in facies delfinese della regione di Digne è caratterizzato da una notevole potenza, senza marcate variazioni litologiche nè in senso orizzontale, nè in senso verticale. Sono inoltre rilevanti l'abbondanza di fossili, soprattutto Ammoniti, e gli estesi affioramenti con sezioni esposte per varie centinaia di metri (tav. 13). La sedimentazione marnoso-calcareo-argillosa, con alternanze ritmiche di strati calcareo-argillosi e strati marnosi, e le ricche faune ad Ammoniti, distribuite su una potente successione di strati uniformi, forniscono condizioni ottimali per dettagliate suddivisioni zonali e sottozonali.

Mancano tuttavia nella letteratura studi paleontologici aggiornati su queste faune baiociane, malgrado la regione di Digne sia stata frequente oggetto di approfondite analisi geologiche.

Ammoniti del Baiociano superiore provenienti da Chaudon furono descritte ed illu-

strate in passato da numerosi Autori, tra i quali ricordiamo: d'Orbigny (1842-49), Bayle (1878), Siemiradzki (1898-99), Douvillé (1915), Nicolesco (1927-28) e Pugin (1964).

D'Orbigny (1852), in contrasto con le opinioni diffuse a quell'epoca, sostenne la presenza del Baiociano e del Batoniano nelle Basse Alpi, in particolare a les Dourbes e a Chaudon. Numerose Ammoniti, provenienti da questa seconda località, furono elencate da d'Orbigny nel « Prodrôme » (1851).

In occasione della riunione straordinaria della Société Géologique de France del 1872 nella Basse Alpi, Garnier studiò a fondo la regione, illustrando, tra l'altro, alcune sezioni stratigrafiche per tutto il Baiociano. L'Autore descrisse in dettaglio le sezioni del rilievo del Beaumont, di les Dourbes-Ravin du Feston e di Chaudon, per ognuna delle quali tracciò il profilo stratigrafico con la relativa successione faunistica. I dati forniti da Garnier stupiscono per chiarezza e

modernità; la precisione con cui vennero distinti i singoli orizzonti fece di tale lavoro la base per tutte le ricerche successive sul Giurassico di Digne, in particolare sul Baiociano.

Successivamente Haug (1891), in un'ampia analisi stratigrafica sulla regione delle Basse Alpi, fornì per ciascun piano, dal Trias ai termini più recenti del Terziario, lunghi elenchi di fossili. Haug dedicò particolare attenzione al Giurassico medio, che venne suddiviso da questo Autore nelle seguenti zone ad Ammoniti: *Harpoceras Murchisonae*, *Harpoceras concavum*, *Sphaeroceras Sauzei*, *Sonninia Romani*, *Cosmoceras subfurcatum*, *Oppelia fusca*, *Oppelia aspidoides*. Tra quelle ora elencate, Haug raggruppò le prime cinque nel Baiociano, mentre le zone a Fusca e ad Aspidoides vennero riunite nel Batoniano. Nel 1892 lo stesso Autore descrisse e figurò alcune specie di Ammoniti dell'Aaleniano superiore e del Baiociano inferiore del territorio qui considerato.

In seguito e per oltre settant'anni, le conoscenze sulla stratigrafia e la paleontologia del Baiociano di Digne rimasero ferme ai dati esposti da Garnier e da Haug. In base ai lavori di questi due Autori, Arkell (1956, p. 156) schematizzò la successione zonale per il Baiociano di Digne, indicando esplicitamente la necessità di una revisione al fine di precisare le associazioni faunistiche e la suddivisione zonale, per le quali i dati a disposizione dalla letteratura risultavano chiaramente insufficienti. Arkell concluse affermando che « *the middle Bajocian promises to be of special importance for future stratigraphical analysis* ».

Recentemente Sturani (1967) ha svolto uno studio approfondito sul Batoniano nell'area tra Digne e Barrême, definendo il limite inferiore del piano e descrivendo inoltre alcune Ammoniti caratteristiche degli strati alla sommità del Baiociano (zona a Parkinsoni, sottozona a Bomfordi) di Chaudon e del Bas Auran. Dubar e altri (1967) hanno esaminato l'Aaleniano della Francia sudorientale, definendone il limite superiore mediante i dati paleontologici desunti da una sezione rilevata nei pressi di Digne.

Nell'estate 1965 iniziai, quale tesi di laurea sotto la guida del prof. C. Sturani, l'esame biostratigrafico del Baiociano dei dintorni di Digne, concludendo la ricerca nel 1966. Le ricche faune ad Ammoniti collezionate durante un mese di campagna costituirono la base per la redazione di una nota preliminare (Pavia & Sturani 1968) sulla stratigrafia della serie baiociana. Nel 1968 ripresi i rilievi sul terreno: l'ulteriore raccolta di materiale, oltre ad ampliare e a modificare parzialmente taluni dati su cui era basata la nota preliminare, in particolare per quanto riguarda i livelli al passaggio tra le zone a Humphriesianum e a Subfurcatum (Pavia 1969), ha permesso di definire con maggiore esattezza la successione faunistica e la suddivisione zonale, nel loro insieme.

Si tratta ora di illustrare adeguatamente le associazioni ad Ammoniti del Baiociano di Digne.

In questo lavoro vengono descritte le faune ad Ammoniti del Baiociano superiore (zone a Subfurcatum, a Garantiana e a Parkinsoni). Le associazioni faunistiche del Baiociano inferiore (zone a Sowerbyi, a Sauzei e a Humphriesianum) saranno illustrate in una prossima monografia paleontologica, attualmente in preparazione.

Il presente lavoro è pubblicato con il contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche (contratto n. 71.00350/05-115.2050), che ha pure finanziato le recenti escursioni sul terreno.

Desidero esprimere la mia riconoscenza al prof. C. Sturani dell'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Torino, che ha seguito tale studio fornendo in ogni fase di lavoro preziosi consigli e leggendo criticamente il manoscritto. Il prof. Sturani ha inoltre messo a mia disposizione, per un confronto, il ricco materiale del « Rosso Ammonitico veronese » e della « lumachella a *Posidonia alpina* » dei Sette Comuni, insieme ad alcuni esemplari di Ammoniti da lui raccolti a Chaudon e al Bas Auran ed ai calchi in gesso di olotipi di S. Buchman.

Ringrazio inoltre la prof. C. Rossi Ronchetti e la prof. N. Fantini Sestini, dell'Isti-

tuto di Paleontologia dell'Università di Milano, che hanno favorito in più riprese la consultazione del classico testo di S. Buckman « Type Ammonites ».

Per la stesura delle tabelle con i profili colonnari delle sezioni rilevate, ho usufruito dell'aiuto del prof. F. Jannaccone di Asti, amico a cui vanno i miei più sinceri ringraziamenti.

PARTE STRATIGRAFICA

DESCRIZIONE DELLE SEZIONI

Per il Baiociano superiore sono state misurate tre sezioni in località già note dalla letteratura, scelte in modo che garantissero continuità di affioramento, abbondanza di fossili e facilità di accesso:

- 1) strada carrozzabile da Digne a les Dourbes;
- 2) Ravin du Feston;
- 3) Ravin de la Coueste, nei pressi di Chaudon.

La sezione del Ravin du Feston è stata misurata a partire dalla zona a Humphriesianum e comprende le zone a Subfurcatum e a Garantiana e la base della zona a Parkinsoni. La sezione misurata a lato della strada per les Dourbes, parallela e poco distante

rispetto alla precedente, assume il significato di controllo per la metà superiore della zona a Humphriesianum e per la zona a Subfurcatum. La sezione di Chaudon è continua e fossilifera dalla zona a Humphriesianum alla base del Batoniano.

Nelle pagine seguenti, per le sezioni del Ravin du Feston e di Chaudon è schematizzato il profilo colonnare con la relativa distribuzione delle specie di Ammoniti riconosciute. Ciascuno strato, marnoso e calcareo-argilloso o calcareo-marnoso, è indicato con un numero progressivo, riportato su ogni campione accanto al contrassegno di sezione.

L'area entro cui sono comprese le tre sezioni è coperta dai fogli « Digne » (n. 212) e « Castellane » (n. 224) della *Carte géologique détaillée de la France au 80.000* e dalle tavolette topografiche « Digne 1-2 » e « Digne 7-8 » del foglio XXXIV della *Carte de France au 25.000*.

Sezione del Ravin du Feston (tab. 1 e tav. 13, figg. 1 e 2).

Base: coordinate Lambert III, zone Sud, 9170420531; quota 715 m.

Sommità: coordinate 9174520523; quota 920 m.

La sezione inizia al fondo del Ravin du Feston, alla confluenza di una piccola incisione torrentizia sulla destra orografica del vallone e si spinge, seguendo questo intaglio,

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 13

Fig. 1 - Alternanze ritmiche calcareo-marnose dal Baiociano medio (zona a Humphriesianum) al Batoniano inferiore (?) sulla destra del Ravin du Feston. In ultimo piano, in cresta, calcari del Kimmeridgiano-Berriasiano (« barra titonica »), sovrastanti il pianoro di les Dourbes. La freccia indica il tratto alto della sezione del Ravin du Feston.

Fig. 2 - Il Ravin du Feston; sulla destra del vallone la potente successione calcareo-marnosa dalla zona a Humphriesianum alla zona a Garantiana. Alla sommità destra gli strati della sottozona a Tetragona appaiono disturbati da fenomeni di *slumping*. Gli asterischi indicano il tracciato della sezione del Ravin du Feston. L'asterisco al centro è situato, « grosso modo », in corrispondenza al limite tra la zona a Humphriesianum e la zona a Subfurcatum.

Fig. 3 - Ravin de la Coueste, Chaudon; alternanze calcareo-marnose al passaggio dalla zona a Humphriesianum (sz. a Blagdeni, strato 287) alla zona a Subfurcatum (sz. a Banksi, strato 281; sz. a Polygyralis, strato 267). La sezione è continua sino alla zona a Parkinsoni, sz. a Bomfordi, sulla cresta in ultimo piano.

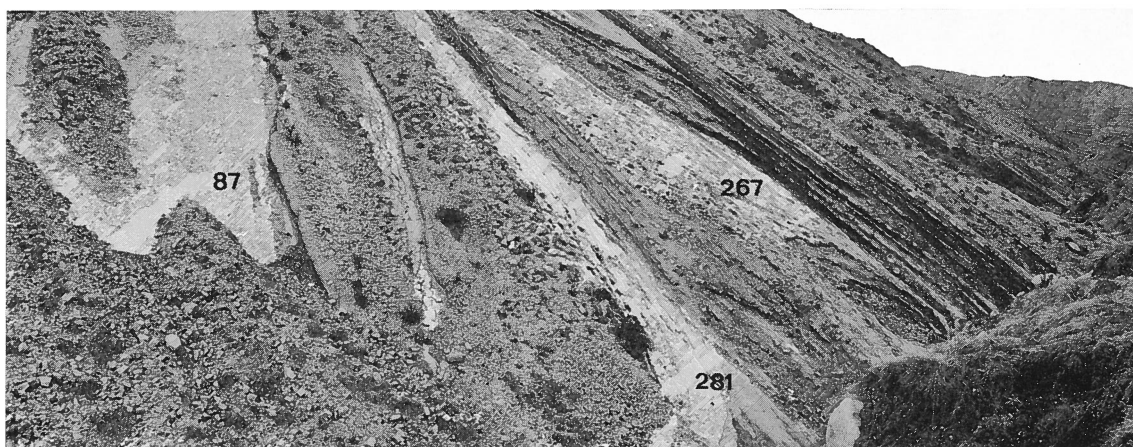
G. PAVIA, AMMONITI DEL BAIOCIANO SUPERIORE DI DIGNE



1



2



3

sino alla cresta compresa tra la quota 874 e la Serre d'Enchas, poco a S di la Condamine.

Nella parte inferiore della sezione affiorano alternanze di calcari argillosi e scisti marnoso-argillosi della zona a Humphriesianum. Con una rottura di pendio (elemento

morfologico costante e facilmente riconoscibile in tutta l'area del Ravin du Feston) seguono scisti marnoso-argillosi e calcari marnosi in lastre delle zone a Subfurcatum (42 m di potenza) e a Garantiana (43 m di potenza). La parte alta della zona a Garantiana (sottozona a Tetragona) è rappresen-

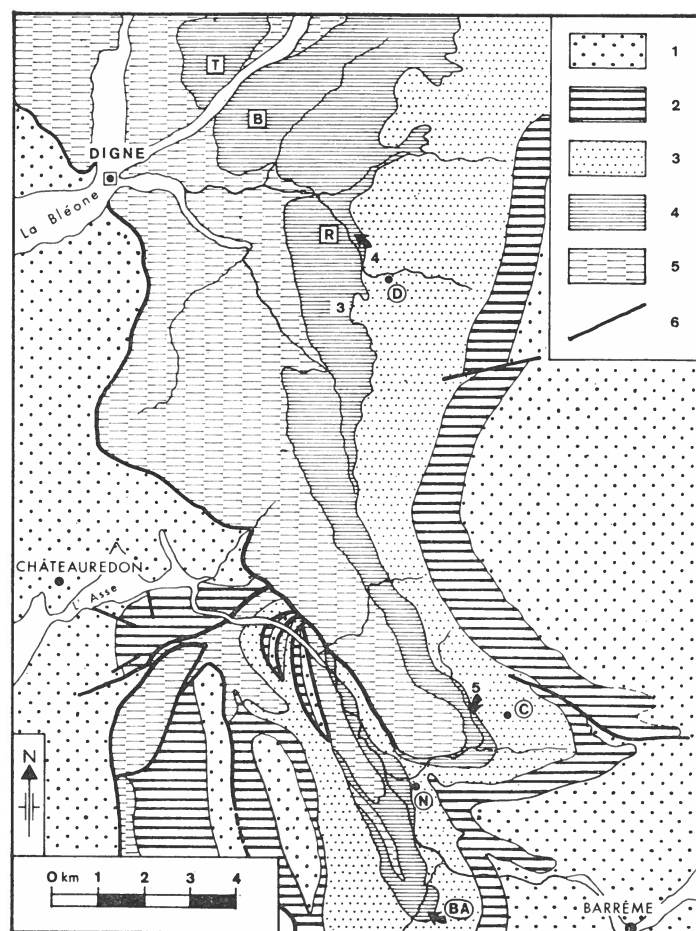


Fig. 1. Schema geologico dell'area compresa tra Digne e Barrême (Francia SE, dip. Basses-Alpes), adattato dalla « Carte géologique détaillée de France au 80.000, 3^a éd., » (dir. J. Goguel), fogli Digne-212 e Castellane-224. Individuazione delle sezioni stratigrafiche e delle località citate nel testo.

- 1) Post-Giurassico.
- 2) Kimmeridgiano-Berriasiano (« barra titonica »).
- 3) Giurassico medio-superiore (« terre nere »).
- 4) Giurassico medio (zone: Murchisoni-Parkinsoni o Zig-zag).
- 5) Triassico e Liassico.
- 6) Principali linee tettoniche.

B: rilievo del Beaumont; BA: Bas Auran; C: Chaudon; D: les Dourbes; N: Norante; R: Ravin du Feston; T: Truyas.

3: sezione stratigrafica rilevata a lato della strada carrozzabile Digne-les Dourbes.

4: sezione stratigrafica rilevata sul fianco destro orografico del Ravin du Feston.

5: sezione stratigrafica rilevata lungo il Ravin de la Coueste, nei pressi di Chaudon.

tata da strati calcarei con Ammoniti fosfaticizzate; questo tratto di sezione è interessato da fenomeni di *slumping* per uno spessore di circa 8 metri (strati 231-245). Con la zona a Parkinsoni prevale la sedimentazione argillosa, con potenti strati di scisti marnoso-argillosi alternanti a ridotti livelli di calcare marnoso.

La parte media della zona a Subfurcatum (sottozona a Polygyralis e a Baculatum) è la più ricca di Ammoniti di tutta la serie del Baiociano superiore, al Ravin du Feston come a Chaudon. La sottozona a Banksi ha fornito un numero limitato di esemplari e la sottozona a Schroederi è quasi sterile. Nella zona a Garantiana i fossili sono relativamente frequenti. Quest'ultimo orizzonte è caratterizzato dall'abbondanza di *Bositra buchi* (Roemer); tale bivalve a caratteristiche pelagiche (Sturani 1971, pp. 43-44) si rinviene in numero elevato di esemplari in tutto il Baiociano superiore ed in maggiori quantità nelle facies più francamente argillose. La sottozona a Tetragona è ancora molto fossilifera, ma la pessima conservazione dei modelli calcarei delle Ammoniti ha permesso solo un numero limitato di determinazioni attendibili.

Tutta la zona a Parkinsoni è risultata scarsamente fossilifera, in molti tratti sterile, per cui si è deciso di limitarne la rappresentazione grafica alla base della sottozona ad Acris. Garnier (1872, t. 6, f. 6), nella sezione di dettaglio rilevata dal Ravin du Feston a les Dourbes e sicuramente parallela a questa descritta, segnalò una fauna ad Ammoniti della base del Batoniano (?), di cui purtroppo non ho trovato traccia.

Il profilo colonnare per il Baiociano superiore della sezione del Ravin du Feston (tab. 1) è stato tracciato partendo dal tetto della zona a Humphriesianum, sottozona a Blagdeni (strato 95), allo scopo di includervi come punto di riferimento morfologico la già ricordata rottura di pendio in corrispondenza alla sommità della zona a Humphriesianum, e anche per potervi far figurare la comparsa del primo rappresentante dei Leptosfinctini, *Leptosphinctes festonensis* n. sp., nello strato 99. Data la vicinanza e

la corrispondenza con la sezione di les Dourbes, ho riunito nello stesso quadro della distribuzione verticale delle specie i dati relativi ad entrambe le sezioni. Nella tabella 1 i tondini pieni indicano la presenza di una determinata specie nello stesso strato in entrambe le sezioni; nel caso dei cerchi, la specie risulta presente soltanto nella sezione di les Dourbes. Le crocette si riferiscono a determinazioni incerte e sono collegate mediante tratteggio ai simboli rappresentativi degli esemplari di determinazione sicura (tale rappresentazione è valida anche per le tabelle 2 e 3).

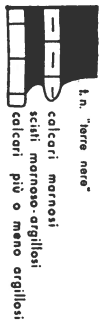
Sezione del Ravin de la Coueste, a Chaudon
(tab. 2 e tav. 13, fig. 3).

Base: coordinate 9193019670; quota 917 m.

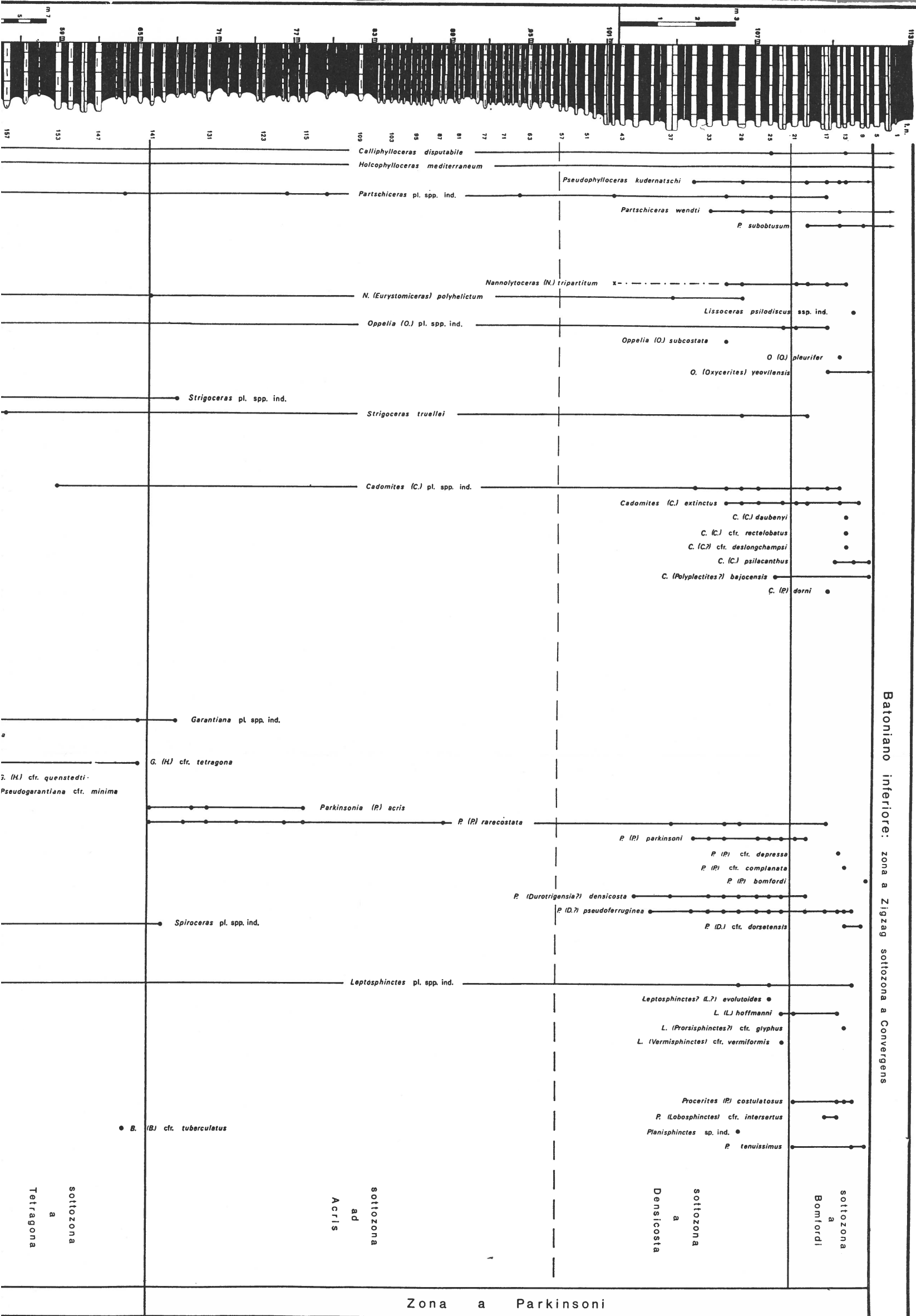
Sommità: coordinate 9198319623; quota 1060 m.

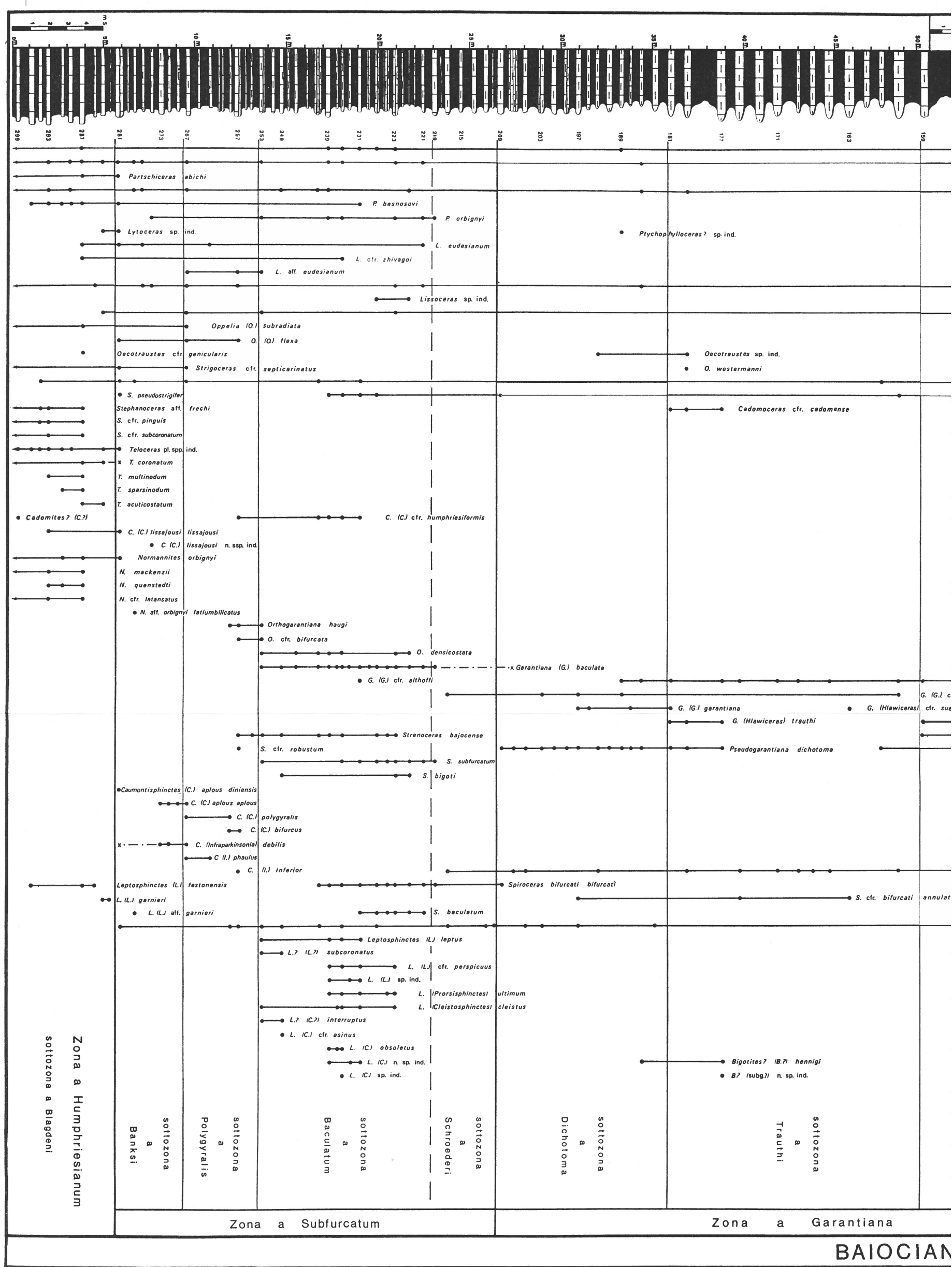
La sezione è stata rilevata lungo l'asse del Ravin de la Coueste, a W della frazione di Chaudon, dal ponte della carrozzabile Norante-Chaudon sino alla località le Touert.

Il tratto inferiore della sezione è rappresentato da regolari alternanze di scisti marnoso-argillosi e calcari argillosi, talora marnosi e in strati a limiti ondulati, della parte media e superiore della zona a Humphriesianum e della zona a Subfurcatum. Seguono strati calcareo-marnosi in lastre, talora calcareo-argillosi a patina giallastra, alternati a più potenti livelli marnoso-argillosi, della zona a Garantiana e della parte inferiore e media della zona a Parkinsoni. Alla sommità della sezione troviamo alternanze di marne fogliettate e calcari argillosi in strati a limiti ondulati, spesso nodulari, del tetto della zona a Parkinsoni. I tre strati calcarei sommitali contengono infine una ricca fauna del Batoniano inferiore (zona a Zigzag, sottozona a Convergensi), illustrata da Sturani (1967). La sezione termina con un sottile strato calcareo nodulare, la cui superficie è erosa e ricoperta da un *hard-ground*. Segue la potente serie delle « terres noires », la cui base è già attribuibile al Batoniano superiore (Sturani, 1967, p. 15).



TAB. 2
SEZIONE DEL RAVIN DE LA COUESTE, CHAUDON





Le potenze parziali, relative a ciascuna zona, sono: zona a Subfurcatum, 21 m; zona a Garantiana, 39,50 m; zona a Parkinsoni, 45,50 m. Rispetto al Ravin du Feston si ha quindi una marcata riduzione di potenza per la zona a Subfurcatum, sicuramente da collegare con il passaggio alla facies più calcarea osservabile nella sezione di Chaudon. Tuttavia ho potuto correlare le due sezioni in base alla comparsa e alla distribuzione verticale di alcune specie caratteristiche.

Qui di seguito sono appunto elencati gli strati di riferimento presenti in entrambe le sezioni, in base ai quali è stato possibile eseguire un'accurata correlazione tra le medesime. Nella colonna di destra compaiono i numeri progressivi degli strati della sezione di Chaudon; in quella di sinistra i numeri degli strati corrispondenti, nella sezione del Ravin du Feston.

- 99 - 287 diffusione di *Leptosphinctes festonensis*.
 113 - 281 comparsa di *Caumontisphinctes aplous daniensis*; base della zona a Subfurcatum, base della sottozona a Banksi.
 119 - 267 comparsa della coppia dimorfa *Caumontisphinctes polygyralis* - *C. (Intraparkinsonia) phaulus*; base della sottozona a Polygyralis.
 131 - 257 sviluppo della coppia *C. bifurcus* - *C. (I.) inferior*.
 139 - 253 comparsa di *Orthogarantiana densicostata* e *Leptosphinctes? (Cleistosphinctes?) interruptus*; base della sottozona a Baculatum.
 187 - 209 comparsa di *Pseudogarantiana dichotoma*; base della zona a Garantiana, base della sottozona a Dichotoma.
 205 - 181 comparsa di *Garantiana (Hlawiceras) trauthi*; base della sottozona a Trauthi.
 223 - 159 comparsa di *Garantiana (Hlawiceras) cfr. tetragona*; base della sottozona a Tetragona.
 249 - 141 comparsa di *Parkinsonia acris* e *P. rarecostata*; base della zona a Parkinsoni, base della sottozona ad Acris.

Nella sezione di Chaudon gli strati al passaggio dalla zona a Humphriesianum (sottozona a Blagdeni) alla zona a Subfurcatum (sottozona a Banksi e a Polygyralis) appaiono

particolarmente adatti per lo studio dettagliato di questo tratto della serie baiociana, ancora poco conosciuto a causa dei frequenti fenomeni di condensazione, che esso presenta nelle località classiche della Europa nordoccidentale (Normandia ed Inghilterra) e centrale (Germania).

ASSOCIAZIONI FAUNISTICHE E SUDDIVISIONI SOTTOZONALI

La tab. 3 riunisce i dati ricavati dalla sezione del Ravin du Feston (e di les Dourbes) e dalla sezione di Chaudon. Per confronto con la suddivisione sottozonale qui adottata, in essa sono riportate le zone ad Ammoniti riconosciute da Haug (1891).

Lo schema sottozonale ripete quello indicato da Pavia & Sturani (1968) e recentemente discusso da Sturani (1971, pp. 48-50). L'unica modificazione introdotta riguarda l'orizzonte intermedio della zona a Garantiana, che viene qui denominato sottozona a Trauthi.

Il commento alle singole sottozone è basato solo sulle Ammoniti determinate specificamente. Per il contenuto complessivo dei singoli orizzonti si rimanda alle tabb. 1 e 2.

ZONA A HUMPHRIESIANUM

Sottozona a Blagdeni. A Chaudon e al Ravin du Feston la parte terminale della sottozona a Blagdeni contiene una fauna ricca di 31 specie, il cui elenco può essere desunto dalle tabb. 1 e 2. Tra queste specie meritano di essere ricordate alcune Ammoniti che proseguono sino alla base della zona a Subfurcatum, sottozona a Banksi: *Teloceras coronatum* (Quenstedt), *Cadomites lissajousi lissajousi* Roché, *Normannites orbigny* S. Buckman, *Leptosphinctes garnieri* n. sp.. Inoltre *L. festonensis* n. sp. appare limitato a questo livello, senza superare il limite di zona.

Un'associazione analoga fu descritta da Ruget-Perrot (1961, p. 30) per il Baiociano di Cap Mondego (Portogallo): accanto ad alcune specie di *Teloceras*, tra cui *T. coronatum*, sono segnalati i primi *Leptosphinctinae*, entro strati privi di fenomeni di con-

densazione e sottostanti una potente serie di calcari con una fauna tipica della zona a Subfurcatum, sottozona a Baculatum.

La parte sommitale della sottozona a Blagdeni, caratterizzata dall'associazione sopra descritta, è stata distinta da Mousterde e altri (1971, p. 87) come « orizzonte a Subcoronatum ». La fauna della sottozona a Blagdeni nel suo complesso sarà comunque descritta in dettaglio nella monografia sulle Ammoniti del Baiociano inferiore di Digne, di prossima preparazione.

ZONA A SUBFURCATUM

Limite inferiore della zona (1). La base della zona a Subfurcatum è caratterizzata da un marcato rinnovamento faunistico, segnato dalla subitanea regressione della famiglia Stephanoceratidae e dallo sviluppo della superfamiglia Perisphinctaceae. Nella sezione di Chaudon i due gruppi tassonomici ora citati coesistono per una certa estensione verticale, dallo strato 297 allo strato 279 (pari a 5,80 m di potenza); al Ravin du Feston detta associazione è limitata allo strato 99. Dati analoghi, anche se ristretti al solo genere *Teloceras*, tra gli Stefanoceratidi, troviamo in Arkell (1956, pp. 63, 99, 122, 142, 483), in Westermann (1967, p. 147), in Mousterde e altri (1971, p. 87).

In un recente lavoro (Pavia 1969) avevo collocato il limite inferiore della zona a Subfurcatum, nella sezione di Chaudon, immediatamente al di sotto dello strato 287, contrassegnato dallo sviluppo esplosivo del primo rappresentante dei Leptosfinctini, *Leptosphinctes festonensis*. Con le ultime raccolte di materiale ho localizzato la comparsa di tale specie ancora più in basso nella sezione (strato 297). L'intervallo compreso tra gli strati 297 e 287 è tuttavia ancora caratterizzato da una ricca fauna di Stefanoceratidi.

(1) Per una più ampia analisi sul valore di detto limite, nella prospettiva di una diversa e forse più funzionale suddivisione in piani della parte media del Dogger, si rimanda a Sturani (1967, pp. 10-11).

Non appare però opportuno abbassare ulteriormente il limite inferiore della zona a Subfurcatum, allo scopo di farlo coincidere con lo strato 297, in cui — almeno nella sezione di Chaudon — sembrano fare la loro prima comparsa i Leptosfinctini. Ciò porterebbe infatti alla conseguenza di includere nel Baiociano superiore degli strati in cui la stragrande maggioranza della fauna ad Ammoniti è ancora rappresentata da Stefanoceratidi caratteristici della sottozona a Blagdeni. Del resto, applicando rigorosamente il criterio della prima comparsa dei Leptosphinctinae anche in altre regioni, come l'Alasca, si arriverebbe all'assurdo di far iniziare il Baiociano superiore con la zona a Sauzei (*Parabigotites crassicosatus* Imlay; cfr. Sturani 1971, p. 129).

Nella sezione in esame il rinnovamento faunistico più marcato si trova in realtà alcuni strati più in alto, rispetto a quello in cui compare *Leptosphinctes festonensis*: esso corrisponde allo sviluppo esplosivo del genere *Caumontisphinctes*, chiaramente derivato dalla specie suddetta, tramite una forma intermedia e di breve durata, che ho chiamato *L. garnieri* n. sp.. Parallelamente allo sviluppo di *Caumontisphinctes* si verifica inoltre una rapida riduzione e quindi la scomparsa definitiva dei generi di Stefanoceratidi (*Teloceras* e *Normannites*) che caratterizzavano la fauna della sottostante sottozona a Blagdeni.

Pertanto si è adottata la soluzione di far coincidere la base della zona a Subfurcatum con lo strato 281 della sezione di Chaudon, in cui compaiono i primi *Caumontisphinctes* (*C. aplous diniensis*).

Sottozona a Banksi. Questo orizzonte è caratterizzato dallo sviluppo di *Caumontisphinctes aplous* S. Buckman e del suo equivalente dimorfico *C. (Infraparkinsonia) debilis* (Wetzel). Entrambe le specie proseguono però sino alla base della soprastante sottozona a Polygyralis. *C. aplous* è rappresentato, sia a Chaudon che al Ravin du Feston, da due sottospecie: *C. aplous diniensis* n. ssp. nella parte inferiore della sottozona e *C. aplous aplous* in alto.

In accordo con quanto esposto da Sturani (1971, p. 49), *Teloceras banksi* (Sowerby) ha la priorità, come indice sottozonale, rispetto a *C. aplous*. *T. banksi* non è tuttavia presente nelle sezioni da me rivelate.

Tra le Ammoniti che compongono la fauna della sottozona a Banksi, a parte le forme già citate, alcune specie appaiono limitate a questa sottozona: *Oppelia* cfr. *subtilicostata* Parona, *Cadomites lissajousi* n. ssp. ind., *Leptosphinctes* aff. *garnieri* n. sp., *Patrulia aenigmatica* Sturani. Inoltre sono presenti alcuni *Leptosphinctes* l. s., che però non sono determinabili specificamente a causa della frammentarietà e della pessima conservazione degli esemplari raccolti.

Altre specie possono essere considerate relitti della sottostante zona a Humphriesianum e non oltrepassano in alto il terzo inferiore della sottozona: *Teloceras coronatum*, *Cadomites lissajousi lissajousi*, *Normannites orbigny*, *Leptosphinctes garnieri*. A queste si aggiunge *Normannites* aff. *orbigny latiumbilicatus* Westermann, presente con un solo esemplare nello strato 279 della sezione di Chaudon.

Un folto gruppo di specie è rappresentato da forme di scarso valore stratigrafico, con ampia distribuzione verticale (cfr. Wendt 1964; Sturani 1971): *Phylloceras trifoliatum* Neumayr, *Calliphyloceras disputabile* (Zittel), *Holcophylloceras mediterraneum* (Neumayr), *Partschiceras abichi* (Uhlig), *P. besnosovi* Sturani, *P. orbigny* n. sp., *Lytoceras eudesianum* (d'Orbigny), *Nannolytoceras* (*Eurystomiceras*) *polyhelictum* (Boeckh), *Oppelia subradiata* (Sowerby), *O. flexa* (S. Buckman), *Strigoceras pseudostrigifer* Maubeuge, *S. cfr. septicarinatus* (S. Buckman).

Nell'Inghilterra meridionale l'orizzonte riferibile alla sottozona a Banksi (cfr. Parson in Sturani 1971, p. 49) contiene numerosi Perisphinctidae, *Cleistosphinctes* e *Teloceras banksi*. Sturani (1971, pp. 52, 60) ha riferito alla sottozona a Banksi due associazioni ad Ammoniti della « lumachella a *Posidonia alpina* » del Veneto. Negli elenchi di specie riportati dall'Autore, oltre a *Normannites* indeterminabili e a tre specie di *Sphaeroceras*, si notano *Patrulia aenigma-*

tica (olotipo e paratipo) e alcune specie di *Parastrenoceras*.

Sottozona a Polygyralis. Il limite inferiore della sottozona è stato tracciato, sia al Ravin du Feston (strato 119) che a Chaudon (strato 267), immediatamente al di sotto della comparsa di *Caumontisphinctes polygyralis* S. Buckman e del suo equivalente dimorfico *C. (Infraparkinsonia) phaulus* S. Buckman. A questi segue nella parte alta della sottozona la coppia *C. bifurcus* S. Buckman - *C. (I.) inferior* (Bentz).

Orthogarantiana haugi n. sp. e *O. cfr. bifurcata* (Schlotheim) sono ugualmente caratteristiche per la sottozona a Polygyralis nelle sezioni rilevate a Digne, però entrambe proseguono sino alla base della soprastante sottozona a Baculatum.

Cadomites cfr. *humphriesiformis* Roché, *Strenoceras bajocense* (Defrance), *S. bigoti* Brasil, *S. cfr. robustum* Bentz compaiono a questo livello, ma sono maggiormente diffusi nella sottozona a Baculatum.

Sottozona a Baculatum. Questo orizzonte corrisponde agli *Untere Subfurcatum Schichten* di Bielefeld (Bentz 1928, p. 140). A Digne la sottozona è contraddistinta dalla comparsa di *Garantiana* s.s. e di *Spiroceras* e dalla diffusione di *Strenoceras* e di *Leptosphinctes* l.s.. *Orthogarantiana densicostata* (Quenstedt), *Garantiana baculata* (Quenstedt) e *Strenoceras subfurcatum* (Schlotheim) sono le specie quantitativamente più caratteristiche; la loro comparsa fissa il limite inferiore della sottozona a Baculatum nella sezione di Chaudon (strato 253). *Spiroceras bifurcati* (Quenstedt) è ugualmente comune nella sottozona, ma compare leggermente più in alto rispetto al limite inferiore così definito. Tra le specie sopra elencate, *O. densicostata* a Digne è limitata a questa sottozona, ma a Bielefeld è presente sino alla sommità della zona a Subfurcatum. Le altre tre forme proseguono verso l'alto: *S. subfurcatum* non oltrepassa il limite superiore di zona, mentre *G. baculata* (in forma dubbia) e *S. bifurcati* sono distribuiti sino alla base della zona a Garantiana.

Come indice sottozonale è stato scelto *Spiroceras baculatum* (Quenstedt), che è risultato esclusivo di questo orizzonte e comunque da preferire a *Strenoceras subfurcatum* (Westermann 1967, tab. 1), che è poco adatto allo scopo sia per la più ampia distribuzione verticale, sia perchè già utilizzato come indice zonale.

La sottozona a *Baculatum* è l'orizzonte più fossilifero di tutto il Baiociano superiore di Digne (considerando solo le Ammoniti), sia come numero di specie (36 riconosciute), sia come numero di esemplari per specie.

A parte i markers già elencati, a cui possiamo aggiungere la coppia dimorfica *Leptosphinctes? subcoronatus* n.sp. - *L.? (Cleistosphinctes?) interruptus* n.sp., presente solo alla base della sottozona, le seguenti specie sono confinate a questa sottozona, almeno nelle sezioni da me rilevate: *Leptosphinctes leptus* S. Buckman, *L.* cfr. *perspicuus* (Parona), *L. (Prorsisphinctes) ultimum* (Kakhadze & Zesascvili), *L. (Cleistosphinctes) cleistus* S. Buckman, *L. (Cleistosphinctes) n.sp.ind.*, *L. (C.) obsoletus* n.sp., *L. (C.) cfr. asinus* (Zatvornitsky).

L'elenco faunistico è poi completato da specie che perdurano in questo orizzonte dalla sottostante sottozona a *Polygyralis* (*Cadomites* cfr. *humbriesiformis*, *Orthogarantiana haugi*, *O.* cfr. *bifurcata*, *Strenoceras bajocense*, *S. bigoti*, *S.* cfr. *robustum*) e da un folto gruppo di specie di scarso valore stratigrafico, il cui elenco è già stato fornito per la sottozona a *Banksi*. Tra queste ultime, *Strigoceras truellei* (d'Orbigny) (tav. 16, fig. 10) compare a questo livello e a Chaudon è distribuito sino alla sommità del Baiociano. Inoltre *Lytoceras* cfr. *zhivagoi* (Bessonov), già presente con un esemplare nella parte alta della sottozona a *Blagdeni*, ricompare con due esemplari nella sottozona a *Baculatum*.

Possiamo ancora ricordare il rinvenimento di numerose forme indeterminabili specificamente: *Partschiceras*, *Lissoceras*, *Oppelia*, *Strigoceras*, *Garantiana*, *Leptosphinctes*.

Sottozona a Schroederi. Westermann (1967, p. 102 e tab. 1) propose di sepa-

rare la parte sommitale della zona a *Subfurcatum* come sottozona a *Schroederi*. Questo orizzonte corrisponde agli *Obere Subfurcatum Schichten* descritti da Bentz (1928, p. 140) a Bielefeld, dove è caratterizzato dal grande sviluppo di *Orthogarantiana* (tra cui *O. schroederi* e *O. densicostata*). Alle *Orthogarantiana* sono poi associate Ammoniti già presenti negli *Untere Subfurcatum Schichten* (= sottozona a *Baculatum* di queste pagine), tra cui figurano alcune specie di *Strenoceras*.

Sturani (1971, pp. 55, 57-59) ha indicato la possibilità di riferire alla sottozona a *Schroederi* alcune associazioni ad Ammoniti della « lumachella a *Posidonia alpina* » del Veneto.

Nelle sezioni del Ravin du Feston e di Chaudon gli strati della parte sommitale della zona a *Subfurcatum* sono poco fossiliferi. A parte alcune specie indeterminabili o di scarso interesse stratigrafico, ho raccolto rari esemplari di *Garantiana baculata*, *Strenoceras subfurcatum* e *Spiroceras bifurcati bifurcati*. Inoltre *Garantiana* cfr. *dubia* (Quenstedt) compare in questi strati ed è distribuita su gran parte della zona a *Garantiana*.

L'insufficienza dei dati paleontologici ricavati a Digne non permette di confermare la validità della sottozona a *Schroederi*, come era già stato specificato nella nota preliminare sul Baiociano di Digne (Pavia & Sturani 1968, p. 314). Va inoltre notato che altrove è stato messo in dubbio il valore di questa sottozona (Torrens in Sturani 1971, p. 49, nota a piè di pagina).

Tuttavia, accettando la suddivisione quadripartita della zona a *Subfurcatum* (cfr. Sturani 1971, p. 49), il limite inferiore della sottozona a *Schroederi*, a causa della mancanza di Ammoniti significative, potrebbe essere fissato nella sezione di Chaudon immediatamente al di sopra della scomparsa di *Spiroceras baculatum* e al Ravin du Feston ad un livello corrispondente.

ZONA A GARANTIANA

Se si esclude l'abbondanza di *Bositra buchi* (Roemer), a Digne la zona è scarsamente fossilifera, in molti tratti sterile.

Tuttavia i dati paleontologici, desunti dalle sezioni da me rilevate per la zona a Garantiana, indicano tre successivi rinnovi faunistici: alla base della zona la comparsa di *Pseudogarantiana*, che sostituisce *Strenoceras* quale probabile equivalente dimorfico di *Garantiana* l.s. (cfr. Sturani 1971, p. 153); nella parte media la comparsa del sottogenere *Garantiana* (*Hlawiceras*); alla sommità della zona il grande sviluppo di *G.* (*Hlawiceras*), in parallelo con la forte riduzione di *Garantiana* s.s., e la diffusione del genere *Bigotites*.

I tre orizzonti così schematizzati confermano la suddivisione biostratigrafica indicata da Bentz (1928, p. 140) per la sezione di Bielefeld ed hanno secondo Westermann (1967, tab. 1) valore sottozonale: sottozona a *Pseudogarantiana dichotoma*; sz. a *G.* (*Hlawiceras*) *trauthi*; sz. a *G.* (*Hlawiceras*) *te-tragona*. La distribuzione verticale delle specie di *Garantiana* l.s. e di *Pseudogarantiana* riconosciute nelle sezioni del Ravin du Feston e di Chaudon corrisponde, per grandi linee, al quadro filogenetico tracciato per questi due generi da Wetzel (1954, p. 572), a cui può essere ricondotta la tripartizione sottozonale sopra indicata.

Limite inferiore della zona. A Digne il limite inferiore è definito dalla presenza di *Pseudogarantiana dichotoma* negli strati immediatamente sovrastanti la scomparsa di *Strenoceras*.

Sottozona a Dichotoma. Le Ammoniti sono concentrate in pochi strati calcareo-marnosi. Come nella sottozona successiva lo stato di conservazione dei fossili è assai mediocre, per cui spesso non si sono raggiunte determinazioni specifiche attendibili (*Ptychophylloceras*, *Partschiceras*, *Oecotraustes*, *Strigoceras*, *Garantiana* l.s., *Spiroceras*, *Lep-tosphinctes* l.s.).

Oltre alle specie ad ampia distribuzione verticale già ricordate nella zona a Subfurcatum, la fauna è composta da: *Garantiana garantiana* (d'Orbigny); *G.* cfr. *dubia*; *Pseudogarantiana dichotoma* (Bentz); *Spiroceras* cfr. *bifurcati annulatum* (d'Orbigny)

(sottospecie segnalata per la base della zona a Garantiana; cfr. Potonié 1929, p. 241); *Bigotites? hennigi* Bentz; *Bigotites?* (subg.?) n.sp.ind.. Tutte queste forme proseguono nella sottozona a Trauthi.

A Chaudon, alla base della sottozona, ho raccolto alcuni *Spiroceras bifurcati bifurcati* e un esemplare attribuibile, in forma dubbia, a *Garantiana baculata*.

Sottozona a Trauthi. Westermann (1967, tab. 1) aveva denominato l'orizzonte intermedio della zona a Garantiana come sottozona a *Garantiana garantiana*; la specie però è poco adatta come indice sottozonale, perchè è già presente nella sottostante sottozona a *Dichotoma* ed inoltre è già utilizzata come indice zonale.

L'orizzonte in questione è caratterizzato dalla comparsa di *G.* (*Hlawiceras*). Nella nota preliminare sul Baiociano di Digne (Pavia & Sturani 1968, p. 314) i primi rappresentanti del sottogenere erano stati determinati come *G.* (*H.*) *subgaranti* Wetzel e questa specie era stata scelta come indice sottozonale (sottozona a Subgaranti). Tuttavia durante lo svolgimento del presente lavoro ho appurato che, in effetti, gli esemplari in questione appartengono a *G.* (*H.*) *trauthi* Bentz, vicina alla specie precedente, ma limitata alla parte media della zona a Garantiana, mentre *G.* (*H.*) *subgaranti* proviene dalla base della zona a Parkinsoni (cfr. Wetzel 1954, p. 572).

Malgrado sia sconsigliato introdurre variazioni a quanto già accettato da altri Autori (cfr. Sturani 1971, p. 48; Mouterde e altri 1971, p. 87), appare preferibile ribattezzare l'orizzonte qui considerato come sottozona a Trauthi.

Oltre a *G.* (*H.*) *trauthi*, che risulta limitata alla metà inferiore della sottozona e la cui comparsa fissa il limite inferiore della sottozona omonima, *Oecotraustes westermanni* Stephanov e *G.* (*H.*) cfr. *suevica* Wetzel sono confinati in questo orizzonte nelle sezioni del Ravin du Feston e di Chaudon.

Inoltre: *Pseudogarantiana* cfr. *minima* (Wetzel) compare a questo livello e prose-

gue nel terzo inferiore della soprastante sottozona a Tetragona; *Cadomoceras* cfr. *cadomense* (Defrance) è relativamente comune alla base della sottozona, ma la specie è conosciuta dalla zona a Subfurcatum alla zona a Parkinsoni (Sturani 1971, p. 125).

L'elenco faunistico è poi completato dalle specie già elencate per la sottozona a Dichotoma, che però, tranne *Spiroceras* cfr. *bifurcati annulatum*, non superano la metà inferiore della sottozona a Trauthi.

Sottozona a Tetragona. Proposta da Westermann (1967, tab. 1) per la parte alta della zona a Garantiana in Germania, la sottozona a Tetragona corrisponde ai *Bigotites-Schichten* di Bentz (1928, p. 140). La frequenza di specie del genere *Bigotites* nella sezione del Ravin du Feston aveva indotto C. Sturani e lo scrivente, nella nota preliminare (*loc. cit.*), a separare un « orizzonte a *Bigotites* » con valore indicativo e comunque riconducibile alla sottozona a Tetragona indicata da Westermann.

A parte *Pseudophylloceras kudernatschi* (Hauer), presente a Chaudon sino al Batoniano inferiore (Sturani 1967, p. 20), e la già ricordata *Pseudogarantiana* cfr. *minima*, tra la fauna del Ravin du Feston e di Chaudon sono state riconosciute poche specie, tutte apparentemente limitate a questo orizzonte: *G. (Hlawiceras)* cfr. *tetragona* Wetzel — sulla cui comparsa è stabilito il limite inferiore della sottozona in entrambe le sezioni —, *G. (H.)* cfr. *quenstedti* Wetzel, *Bigotites tuberculatus* (Nicolesco), *B. lanquinei* (Nicolesco), *B. (subg.) althoffi* Wetzel.

ZONA A PARKINSONI

L'elemento faunistico più significativo è dato dalla comparsa e dal rapido sviluppo del genere *Parkinsonia*, in parallelo con la rapida riduzione di *Garantiana* l.s..

In tutta l'area esaminata i due terzi inferiori della zona, in facies calcareo-marnosa a Chaudon e marnosa al Ravin du Feston, sono poco fossiliferi. Gli strati calcarei della parte superiore hanno invece fornito, a

Chaudon e al Bas Auran, una ricca associazione ad Ammoniti relativamente ben conservate. Parte di queste sono state già descritte da Sturani (1967) nello studio sulle faune del Baiociano terminale e del Batoniano nelle due località menzionate. Tuttavia le nuove raccolte, eseguite dallo scrivente a Chaudon, hanno permesso di completare l'elenco faunistico e di precisare alcuni dettagli sulla distribuzione delle specie già riconosciute.

Come già precisato in precedenti lavori (Westermann 1967; Pavia & Sturani 1968, pp. 314-316; Sturani 1971, p. 48), la zona a Parkinsoni può essere suddivisa, dal basso in alto, in tre orizzonti con valore sottozonale: sottozona a *Parkinsonia acris*, sottozona a *P. (Durotrigensia?) densicosta*, sottozona a *P. bomfordi*.

Limite inferiore della zona. Nelle due sezioni rilevate a Digne detto limite è definito dalla comparsa di *P. acris* e *P. rarecostata*.

Sottozona ad Acris. L'orizzonte ad Acris, in Mouterde e altri (1971, p. 88) indicato come sottozona a *Parkinsonia subarietis* Wetzel (sinonimo soggettivo più recente di *P. rarecostata*), è caratterizzato nell'Europa nordoccidentale e centrale da numerose specie di *G. (Hlawiceras)*, che non proseguono nella sottozona successiva, e da molte *Parkinsonia* ad avvolgimento evoluto, del gruppo *acris-rarecostata*.

Nelle sezioni del Ravin du Feston e di Chaudon la sottozona ha fornito poche Ammoniti per lo più indeterminabili specificamente. Accanto a Filloceratidi di dubbia interpretazione e *Nannolytoceras (Eurystomoceras) polyhelictum*, troviamo alla base rari *Strigoceras*, *Garantiana* l.s., *Spiroceras*, *Leptosphinctes* l.s.. Le uniche specie riconosciute sono *Parkinsonia acris* Wetzel e *P. rarecostata* S. Buckman, rappresentate da pochi esemplari mal conservati e frammentari. Tuttavia la comparsa di queste due forme, in rapporto alla limitazione verticale delle specie riconosciute al tetto della zona a Garantiana, sottozona a Tetragona, permette di

correlare le due sezioni studiate e di definire con sicurezza la base della zona a Parkinsoni.

Sottozona a Densicosta. E' fossilifera solo a Chaudon; al Ravin du Feston le alternanze marnoso-calcaree soprastanti agli strati con *P. acris* sono praticamente sterili. Il limite inferiore della sottozona non può essere definito a causa dell'intervallo privo di Ammoniti che segue gli strati riferibili alla sottozona ad *Acris*.

Tuttavia nella sezione di Chaudon il limite inferiore della sottozona a *Densicosta* è stato tracciato, indicativamente, in corrispondenza dello strato 57, a partire dal quale la serie è costituita da una fitta alternanza calcareo-marnosa, con strati calcarei presentanti su numerose superfici di stratificazione fossili fosfatizzati (oltre alle Ammoniti compaiono numerosi organismi bentonici, tra cui Spugne, Serpulidi ed Echinoidi), elementi che sembrano indicare un rallentamento nella velocità di sedimentazione (cfr. Sturani 1967, p. 8).

Un primo dato paleontologico da sottolineare è fornito dalla comparsa di *Partschiceras wendti* (Sturani) e *Nannolytoceras tripartitum* (Raspail), che proseguono verso l'alto e sono poi ben rappresentati nel Batoniano (cfr. Sturani 1967). Inoltre *N. (Eurytomicerias) polyhelictum*, già frequente nelle sottostanti zone a *Subfurcatum* e a *Garantiana*, non supera la metà inferiore della sottozona ed è sostituito verso l'alto da *N. tripartitum*.

Le specie più caratteristiche della sottozona sono *Parkinsonia parkinsoni* (Sowerby) e *P. (Durotrigensia?) densicosta* (Quenstedt) che, malgrado proseguano sino alla base della soprastante sottozona a Bomfordi, presentano qui la massima diffusione. *P. (D.?) densicosta* è da preferire a *P. parkinsoni* come indice sottozonale (cfr. Westermann 1967, tab. 1), in quanto la seconda specie è già utilizzata come indice zonale.

Oppelia subcostata (J. Buckman), *Leptosphinctes? evolutoides* (Siemiradzki) e *L. (Vermisphinctes) cfr. vermiformis* (S. Buckman) sono limitati a questo orizzonte, ma

essendo presenti con un solo esemplare ciascuno, non forniscono indicazioni significative a livello sottozonale.

Cadomites extinctus (Quenstedt), *C. (Polyplectites?) bajocensis* De Grossouvre e *Parkinsonia (Durotrigensia?) pseudoferruginea* Nicolesco sono ugualmente comuni in questa sottozona, ma proseguono nella soprastante sottozona a Bomfordi.

Sottozona a Bomfordi. Corrisponde all'orizzonte a Schloenbachi di S. Buckman (Arkell 1956, p. 157) ed a parte almeno della sottozona a *Parkinsonia friederic-Augusti* (sinonimo più recente di *P. (D.) densicosta*) proposta da Westermann (1967, p. 111 e tab. 1).

Le specie caratteristiche della sottozona a Bomfordi sono: *Cadomites psilacanthus* (Wermbter), *Parkinsonia bomfordi* Arkell, *Procerites costulatus* (S. Buckman), *P. (Lobosphinctes) aff. intersertus* (S. Buckman), *Planisphinctes tenuissimus* (Siemiradzki), *Parkinsonia (Gonolkites?) subplanulata* Wetzel *sensu* Sturani, esclusiva della sottozona al Bas Auran, non è stata rinvenuta nella sezione di Chaudon.

Il limite inferiore della sottozona è definito dalla comparsa di *Procerites costulatus* e *Planisphinctes tenuissimus*. Al Bas Auran detto limite è reso evidente dalla brusca regressione di *Parkinsonia parkinsoni* e di *P. (Durotrigensia?) densicosta* (Sturani 1967, pp. 9, 14), che a Chaudon coesistono invece su due strati con i due Perisphinctidi menzionati. Come per le sottozone precedenti mi sono attenuto al criterio di far coincidere il limite inferiore con la comparsa di una o più specie caratteristiche. Della specie indice, *Parkinsonia bomfordi*, è stato raccolto un solo esemplare al tetto della sottozona.

Oltre alle specie sopra menzionate e a quelle già presenti nei livelli sottostanti, la fauna di questa sottozona è composta da: *Lissoceras psilodiscus* ssp. ind., *Oppelia pleurifer* (S. Buckman), *Cadomites cfr. rectelobatus* (Hauer), *C. cfr. deslongchampsii* (De France), *Parkinsonia cfr. complanata* Nicolesco, *P. cfr. depressa* (Quenstedt), *P. (Du-*

rotrigensia) cfr. *dorsetensis* (S. Buckman), *Leptosphinctes hoffmanni* (Gemmellaro) (un esemplare già al tetto della sottozona a Densicosta), *L. (Prorsisphinctes?) cfr. glyphus* (S. Buckman) (2).

Inoltre sono presenti altre specie, che a Chaudon proseguono nel Batoniano inferiore: *Partschiceras subobtusum* (Kudernatsch), *Oppelia (Oxycerites) yeovilensis* Rollier, *Cadomites (Polyplectites) dorni* (Roché).

Limite superiore della zona a Parkinsoni: Baiociano-Batoniano. E' definito da un marcato rinnovamento faunistico con una ricca associazione ad Ammoniti, studiata in dettaglio da Sturani (1967) a Chaudon e al Bas Auran.

PARTE SISTEMATICA

COLLEZIONI PALEONTOLOGICHE

Le caratteristiche generali e la composizione delle faune per tutta la serie baiociana sono già state esaminate nella nota preliminare (Pavia & Sturani 1968, p. 307). Esse verranno ridiscusse in un paragrafo conclusivo nel prossimo studio sulle Ammoniti del Baiociano inferiore.

I fossili raccolti nelle sezioni rilevate per il Baiociano superiore sono rappresentati quasi esclusivamente da Ammoniti, conservate come modelli interni della stessa natura litologica della roccia incassante oppure, limitatamente a certi tratti di serie (parte media della zona a Subfurcatum del Ravin du Feston e base della zona a Garantiana di Chaudon), come riempimento in limonite o pirite dei giri interni (nuclei ferruginosi).

Per il Baiociano superiore dispongo in collezione di circa 1500 esemplari di Ammoniti; tra questi, la maggior parte dei 232

esemplari, che compongono la fauna della zona a Parkinsoni di Chaudon, sono stati raccolti dal prof. C. Sturani.

METODI DI STUDIO

La caratteristica più appariscente di tutte le Ammoniti del Baiociano di Digne è la deformazione dei modelli interni calcareo-marnosi. Tale deformazione è dovuta sia a cause tettoniche (si ricorda che la serie studiata è coinvolta nel ricoprimento di Dourbes), sia a compattazione dei sedimenti durante la diagenesi. La deformazione è in rapporto inverso con il tenore in carbonato di calcio. Nei livelli francamente argillo-scistosi spesso i modelli interni sono ridotti a pellicole, che risaltano sulla matrice per il contorno e per tracce in rilievo dell'ornamentazione. Per contro nelle facies più calcaree (sommità della zona a Humphriesianum e della zona a Parkinsoni) molti esemplari sono indeformati.

Siffatto stato di conservazione ha reso, in generale, assai ardua la determinazione di tutte le forme. Scartate le Ammoniti tanto mal conservate da fornire solo indicazioni generiche, sono stato per lo più costretto a utilizzare per il riconoscimento specifico solo i caratteri dell'ornamentazione, trascurando altre indicazioni ugualmente significative, quali i rapporti diametrali e lo sviluppo della linea lobale. D'altronde la valutazione approssimativa delle misure diametrali avrebbe presentato un valore troppo soggettivo per assicurare interpretazioni corrette, soprattutto in certi generi (*Strigoceras*, *Garantiana*, *Leptosphinctes*), per i quali tali elementi assumono grande importanza diagnostica.

Fanno eccezione i nuclei ferruginosi indeformati, nei quali però le minime dimensioni hanno creato spesso inconvenienti insormontabili per il riconoscimento specifico. Praticamente solo nei Filloceratidi, che rappresentano il 25-30% della fauna ad Ammoniti per tutta la serie baiociana, tali nuclei hanno misure sufficienti per la loro utilizzazione. Infatti già a piccoli diametri (10-15 mm.) si possono riconoscere i caratteri

(2) A questo elenco è da aggiungere *Oppelia* cfr. *goniophora* (S. Buckman), presente con un solo esemplare di incerta determinazione raccolto al tetto della sottozona a Bomfordi (strato 7) della sezione di Chaudon.

tipici della specie. D'altronde le maggiori dimensioni sono legate al grado di involuzione dell'avvolgimento spirale, che si oppone positivamente alla rottura dei nuclei stessi, una volta isolati per erosione selettiva dagli interstrati argilloscistosi. Di specie appartenenti al sottordine Ammonitina ho invece raccolto numerosi nuclei di dimensioni troppo ridotte oppure piccoli frammenti dei giri intermedi.

Comprendendo anche le forme indeterminate o confrontabili con altre e trascurando gli esemplari indeterminabili, per le zone a Subfurcatum, a Garantiana e a Parkinsoni ho riconosciuto complessivamente 106 tra specie e sottospecie.

La zona a Subfurcatum è, non a caso in quanto più fossilifera, la più ricca in specie. Per la fauna di questa zona vengono proposte 8 nuove specie (una non denominata) e 2 nuove sottospecie (una non denominata). A queste 10 forme è da aggiungere una nuova specie indeterminata tra i *Bigotites* della zona a Garantiana. Può apparire un controsenso la proposta di nuove specie alla luce delle citate difficoltà di determinazione del materiale in studio. E' necessario però osservare che 6 tra queste appartengono al genere *Leptosphinctes*, poco conosciuto nella letteratura per la zona a Subfurcatum.

Nelle descrizioni specifiche per la terminologia e l'ordine sistematico ho seguito il *Treatise of Invertebrate Paleontology. Part L - Cephalopoda Ammonoidea*, modificato secondo i recenti studi di Donovan e altri (1967) e di Sturani (1971). Quando di una specie esistevano buone descrizioni in lavori accessibili ho preferito rimandare direttamente a questi per l'inutilità di una ripetizione. In particolare, tra le specie della zona a Parkinsoni della sezione di Chaudon, mi sono limitato a descrivere le forme a suo tempo non trattate da Sturani (1967). I rapporti diametrali sono stati calcolati ed indicati secondo il criterio adottato da Arkell (1951-59, p. 23, f. 1 n. t.).

Ho ritenuto opportuno dare importanza alla rappresentazione fotografica di tutte le specie descritte e di alcune tra quelle discusse nel commento di specie congeneri, ma

non descritte, in quanto il materiale esaminato non ha fornito elementi nuovi rispetto ai dati di Autori precedenti.

DIMORFISMO SESSUALE

Non ritengo di avere argomenti da aggiungere alle ampie trattazioni sul dimorfismo sessuale delle Ammoniti riportate da parecchi Autori in recenti studi. Vengono qui accettate le conclusioni di Sturani (1971, p. 76): *The pairing of ammonite dimorph... is a rather subjective matter... it will never become objective, since ammonites are an extinct group...*, e, per quelle forme in cui tali accoppiamenti sono documentati su basi stratigrafiche, oltre che morfologiche, *... I shall adopt... the subgeneric category as the more suitable nominal taxon for incorporating the morphological manifestations of dimorphism into a morphological classification* (Callomon 1969, p. 116).

DESCRIZIONI PALEONTOLOGICHE

Sottord. PHYLLOCERATINA Arkell, 1950
 Superfam. PHYLLOCERATACEAE Zittel, 1884
 Fam. PHYLLOCERATIDAE Zittel, 1884
 Gen. PARTSCHICERAS Fucini, 1923

PARTSCHICERAS ABICHI (Uhlig)

Tav. 14, figg. 3, 7; Tav. 15, fig. 7;
 f. 2 n.t.

- 1891 *Phylloceras viator* non d'Orb. - Haug 1891; p. 74 (*pro parte*).
 1956 *Partschiceras abichi* Uhlig - Kakhadze & Zesascvili 1956; p. 22; t. 2, ff. 4-6.
 1968 *Partschiceras subobtusum* (non Kud.) - Pavia & Sturani 1968; p. 314 (*pro parte*).
 v 1971 *Partschiceras abichi* (Uhlig) - Sturani 1971; p. 84; t. 2, f. 3; t. 16, ff. 2, 3 (*cum syn.*).

Provenienza

24 esemplari, di cui 2 raccolti nelle località fossilifere di Beaumont e Truyas (z. a

Humphriesianum, sz. a Cycloides (3)), 11 dalla sezione di les Dourbes (zz. a Humphriesianum e a Subfurcatum), 10 dal Ravin du Feston (ibidem), 2 da Chaudon (z. a Subfurcatum, sz. a Banksi).

Dimensioni

Su tre dei sette nuclei ferruginosi raccolti ho rilevato le seguenti misure:

D. 17,8 mm; H. 0,551; L. 0,392; O. 0,084 (tav. 14, fig. 3).

D. 16,5 mm; H. 0,575; L. 0,378; O. 0,09 (tav. 14, fig. 7).

D. 9,7 mm; H. 0,540; L. 0,392; O. 0,108.

(3) La sottozona a Cycloides, proposta da Sturani (1971, p. 50) per la parte inferiore della zona a Humphriesianum, corrisponde alla sottozona a Frechi di Westermann (1967, tab. 1) e all'orizzonte a *Poecilomorphus* indicato da Pavia & Sturani (1968, p. 308) per il Baiociano inferiore di Digne.

Osservazioni e confronti

Per la descrizione dettagliata si vedano Besnosov (1958, p. 40) e Sturani (*loc. cit.*). L'ornamentazione, debole e limitata alla parte ventrale ad un diametro di 20 mm, è costituita da coste proverse e deboli nella metà

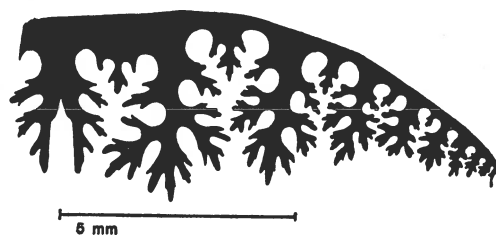


Fig. 2. *Partschiceras abichi* (Uhlig); cfr. tav. 14, fig. 7.

interna del fianco, forti e radiali esternamente, di lunghezza ed incisione variabili. La linea di sutura (f. 2 n.t.) è confrontabile con quella riportata da Besnosov (1958, f. 15 n.t.).

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 14

Fig. 1, 4, 10 - *Partschiceras orbignyi* n.sp.. Pag. 93.

Fig. 1 a-b. Paratipo. Les Dourbes, z. a Subfurcatum, sz. a Polygyralis. Nucleo ferruginoso, x 1,5.

Fig. 4 a-b. Paratipo con debole banda spirale piana sui fianchi. Ravin du Feston, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum. Nucleo ferruginoso, x 1,5.

Fig. 10. Paratipo. Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum (strato 223).

Fig. 2 a-b - *Partschiceras besnosovi* Sturani. Truyas, z. a Humphriesianum, sz. a Cycloides. Frammento ferruginoso, x 1,5. Pag. 95.

Fig. 3, 7 - *Partschiceras abichi* (Uhlig). Les Dourbes, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum. Nuclei ferruginosi: fig. 3, x 1,5; fig. 7, x 2. Pag. 91.

Fig. 5 a-b - *Nannolytoceras* (N.) cfr. *pygmaeum* (d'Orbigny). Les Dourbes, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum. Nucleo ferruginoso, x 2. Pag. 97.

Fig. 6, 8, 9 - *Nannolytoceras* (*Eurystomiceras*) *polyhelictum* (Boeckh). Pag. 96.

Fig. 6. Les Dourbes, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum. Frammento ferruginoso, x 1,5.

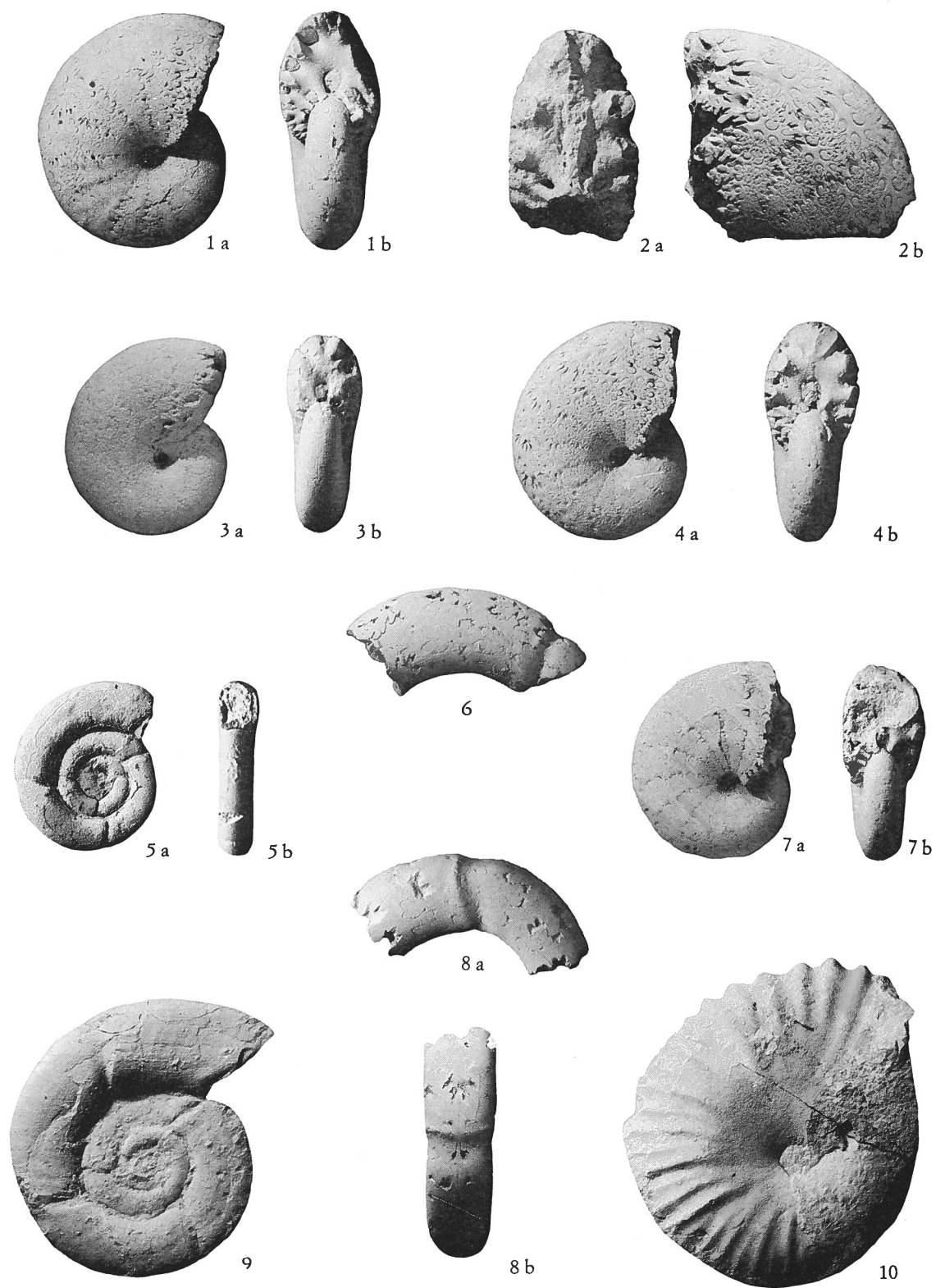
Fig. 8 a-b. Idem. Frammento ferruginoso, x 2.

Fig. 9. Les Dourbes, z. a Subfurcatum, sz. a Polygyralis.

A causa della deformazione di gran parte dei fossili, solo un numero limitato di Ammoniti è fotografato in norma ventrale.

Salvo diversa indicazione, in questa e in tutte le tavole seguenti gli esemplari sono riprodotti in grandezza naturale.

G. PAVIA, AMMONITI DEL BAIOCIANO SUPERIORE DI DIGNE



P. abichi si differenzia da *P. subobtusum* (Kudernatsch), del Baiociano sup.-Batoniano, per la maggiore ampiezza della depressione periombelicale, per i fianchi con banda spirale piana più stretta e per la costolatura più grossolana. Rispetto a *P. orbigny* la specie presenta giri meno rigonfi con banda laterale definita da due angolosità spirali; l'ornamentazione è inoltre meno incisa.

Distribuzione

P. abichi risulta limitato al Baiociano.

PARTSCHICERAS ORBIGNYI n. sp.

Tav. 14, figg. 1, 4, 10; Tav. 15, f. 2; f. 3 n.t.

1845 *Ammonites viator* - d'Orbigny 1842-49; p. 472 (*pro parte*) (non t. 172, ff. 1, 2 = *P. viator*, lectotipo).

1878 *Phylloceras viator* non d'Orb. - Bayle 1878; t. 43, ff. 3, 4.

1891 *Phylloceras viator* non d'Orb. - Haug 1891; p. 74 (*pro parte*).

? 1958 *Partschiceras* n. sp. - Besnosov 1958; p. 47; f. 21 n.t.; t. 8, f. 2.

1967 *Phylloceras* (*Partschiceras*) *viator* (non d'Orb.) - Sturani 1967; p. 21; t. 3, f. 3; t. 5, f. 1.

1968 *Partschiceras viator* (non d'Orb.) - Pavia & Sturani 1968; p. 315.

Origine del nome

In onore di A. d'Orbigny, che per primo studiò le Ammoniti di Chaudon.

Olotipo

L'esemplare di tav. 15, fig. 2.

Livello stratigrafico tipico

Baiociano superiore, zona a Subfurcatum, sottozona a Baculatum del Ravin de la Coueste, Chaudon.

Provenienza

E' una delle Ammoniti più comuni nella zona a Subfurcatum. Dispongo di 44 esemplari, di cui 1 proviene dalla località fossi-

lifera di Beaumont (z.a. Humphriesianum, sz. a Cycloides), 15 dalla sezione di les Dourbes (z. a. Subfurcatum, szz. a Polygyralis e a Baculatum), 4 dal Ravin du Feston (ibidem), 25 da Chaudon (ibidem).

Dimensioni

Tra gli esemplari rappresentati da nuclei ferruginosi ho rilevato le seguenti misure:

D. 31,3 mm; H. 0,546; L. 0,419; O. 0,099.

D. 26,8 mm; H. 0,549; L. 0,417; O. 0,097 (paratipo tav. 14, fig. 1).

D. 24,7 mm; H. 0,562; L. 0,409; O. 0,097 (paratipo tav. 14, fig. 4).

D. 21,5 mm; H. 0,563; L. 0,410; O. 0,097.

D. 19,8 mm; H. 0,560; L. 0,410; O. 0,091.

D. 16,1 mm; H. 0,547; L. 0,420; O. 0,100.

D. 14,1 mm; H. 0,553; L. 0,420; O. 0,108.

Descrizione

L'olotipo, deformato per compressione laterale, presenta dimensioni medie fra tutti gli individui adulti collezionati.

Avvolgimento stretto con piccolo ombelico. Sezione dei giri ellittica, più alta che larga. La parete ombelicale è ridotta e passa rapidamente ad una depressione periombelicale, che occupa il terzo interno dei fianchi e si raccorda con questi senza angolosità spirale. In alcuni esemplari (paratipo di tav. 14, fig. 4) la parte media dei fianchi è pianeggiante e mette in evidenza la depressione periombelicale. La massima larghezza del giro è raggiunta circa a metà dei fianchi; questi convergono nel ventre regolarmente arrotondato.

L'ornamentazione compare ad un diametro di 8-10 mm ed è costituita da larghe coste, deboli internamente e via via più robuste sino a molto forti sul ventre. Le coste sono proverse nella metà interna e rectiradiate in quella esterna dei fianchi, dove compaiono secondarie senza un preciso punto di biforcazione; ne risulta un aspetto fascicolato. Forza e densità delle coste sono variabili su diversi morfotipi.

La camera di abitazione occupa i 2/3 dell'ultimo giro e termina con una peristoma proverso e diritto.

La linea lobale presenta un diverso grado di simmetria nella disposizione degli elementi minori della prima e della seconda sella laterale; esistono passaggi intermedi fra due tracciati estremi (f. 3 A-B n.t.). Essa risulta simile a quella disegnata per *P. abichi*, sottolineando le analogie morfologiche tra le due specie.

Osservazioni e confronti

La sezione baiociana di Chaudon è ricordata frequentemente nella letteratura come caratteristica per la diffusione di *P. viator* (d'Orb.), il cui tipo però proviene dal Calloviano di Kobsel in Crimea (cfr. Besnosov 1958, p. 49). A parte la diversa posizione stratigrafica, *P. orbigny* si distingue dal tipico *P. viator* per la sezione meno rigonfia, le coste meno proverse, più robuste e spaziate, gli elementi lobali meno slanciati ed esili.

P. belinskji Besnosov, della zona a Parkinsoni del Caucaso, ha giri più rigonfi, ombelico più stretto, ventre più ampio, depres-

sione periombelicale più svasata, ornamentazione più densa ed incisa sulla metà interna dei fianchi, minore bipartizione all'apice della 1^a e 2^a sella laterale. *Partschiceras* n. sp.? (Besnosov, *loc. cit.*) concorda per i rapporti diametrali e la linea di sutura, ma presenta depressione periombelicale più svasata, coste più fitte e depresse.

P. wendti (Sturani) (= *Phylloceras* (*Partschiceras*) *viator wendti*; Sturani 1967; p. 20; t. 3, ff. 1-2; t. 5, f. 2), del Baiociano terminale e del Batoniano di Chaudon e del Bas-Auran, ha giri slanciati con depressione periombelicale più ampia; la ornamentazione, più fitta ed uniforme, compare ad un diametro avanzato (ca. 40 mm); la linea lobale si differenzia nello sviluppo e nella frastagliatura degli elementi minori.

Distribuzione

Dalla zona a Humphriesianum (sz. a Cycloides) alla zona a Subfurcatum (sz. a Schroederi?).

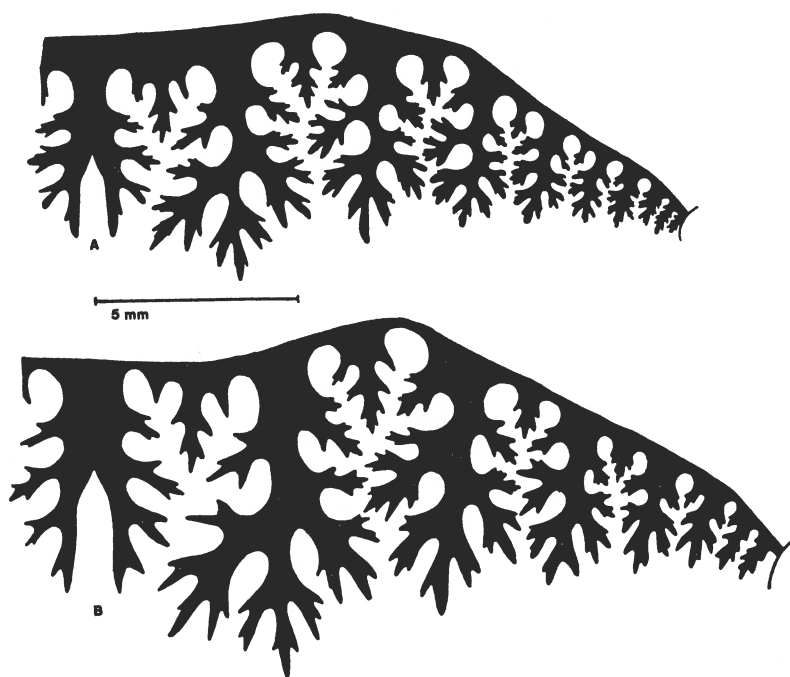


Fig. 3. *Partschiceras orbigny* n. sp.: A, paratipo, cfr. tav. 14, fig. 1; B, da Sturani 1967, t. 5, f. 1.

PARTSCHICERAS BESNOVOI Sturani
Tav. 14, fig. 2; Tav. 15, fig. 6; f. 4 n.t.

- 1958 *Partschiceras haloricum* (non Hauer)
- Besnosov 1958; p. 46; f. 16 n.t.;
t. 6, f. 3.
v 1971 *Partschiceras besnosovi* - Sturani
1971; p. 85; t. 2, f. 2; t. 16, f. 1
(olotipo).

Provenienza

14 esemplari, di cui 2 (frammenti di nuclei ferruginosi) provengono da Truyas (z. a Humphriesianum, sz. a Cycloides), 2 dalla sezione di les Dourbes (z. a. Subfurcatum, sz. a Baculatum), 1 dal Ravin du Feston (ibidem, sz. a Banksi), 9 da Chaudon (z. a Humphriesianum, sz. a Blagdeni; z. a Subfurcatum, sz. a Banksi e a Baculatum).

Osservazioni e confronti

Per la descrizione si veda Sturani (*loc. cit.*). Rispetto all'olotipo il frammento di nucleo ferruginoso figurato presenta un ventre più stretto. Sui modelli calcarei l'ornamentazione è visibile a partire da un diametro di circa 30 mm; a diametri maggiori essa è costituita da coste rectiradiate, ampie e spaziate, evanescenti sulla metà interna del lato. La forza e la densità dell'ornamentazione sono elementi variabili anche sullo stesso esemplare. La linea lobale (fig. 4 n.t.) corrisponde a quella riportata da Besnosov (*loc. cit.*) e presenta analogia con la sutura

di *P. subobtusum* (cfr. Sturani 1967, t. 5 f. 3).

Il carattere distintivo di *P. besnosovi* rispetto a specie affini (*P. abichi* e *P. subobtusum*) è dato dalla più marcata fascia spirale nella metà interna dei fianchi e dalle coste più spaziate e larghe. *P. orbignyi* ha giri a sezione ellittica ed ornamentazione più forte, che compare ad un diametro minore.

Distribuzione

Dalla base della zona a Humphriesianum (sz. a Cycloides) alla zona a Parkinsoni (sz. ad Acris del Daghestan?; cfr. Besnosov 1958).

Sottord. LYTOCERATINA Hyatt, 1899
Superfam. LYTOCERATAEAE Neumayr, 1875
Fam. LYTOCERATIDAE Neumayr, 1875
Gen. LYTOCERAS Suess, 1865

LYTOCERAS EUDESIANUM (d'Orbigny)
Tav. 15, fig. 1

- 1964 *Lytoceras eudesianum* (d'Orb.) -
Pugin 1964; p. 28; f. 15 n.t.; t. 2,
f. 1 (*cum syn.*).
1971 *Lytoceras eudesianum* (d'Orb.) -
Sturani 1971; p. 77.

Provenienza

1 esemplare dal Ravin du Feston (z. a Subfurcatum, sz. a Banksi) e 8 dal Ravin de

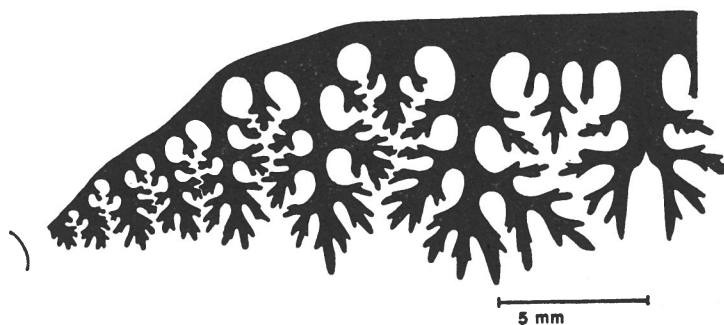


Fig. 4. *Partschiceras besnosovi* Sturani; cfr. tav. 14, fig. 2.

la Coueste (ibidem, szz. a Banksi e a Polygyralis).

Osservazioni

Per la descrizione si rimanda a Pugin (*loc. cit.*).

Tre degli esemplari provenienti da Chaudon, uno dei quali era stato erroneamente determinato come *L. neumayri* Pugin dallo scrivente (1969, p. 447), presentano, rispetto alla specie di d'Orbigny, uniformità nell'ornamentazione e collaretti più attenuati ed in numero maggiore; essi sono stati separati come *L. aff. eudesianum* (cfr. tab. 2).

Distribuzione

Dalla zona a Humphriesianum al Batoniano inferiore (Pugin 1964; Sturani 1967, p. 22).

LYTOCERAS cfr. ZHIVAGOI (Besnosov)
Tav. 15, fig. 4

Provenienza

3 esemplari dal tetto della zona a Humphriesianum (sz. a Blagdeni) e dalla zona a Subfurcatum (sz. a Baculatum) di Chaudon.

Osservazioni

Per una dettagliata descrizione della specie si rimanda a Besnosov (1958; p. 86).

L'insufficiente stato di conservazione degli individui a disposizione permette solo un confronto con *L. zhivagoi* e in particolare con i paratipi (Besnosov 1958, tav. 23); minori analogie esistono rispetto all'olotipo (tav. 22), a causa del minore sviluppo del collaretto mediano nelle costrizioni periodiche della conchiglia.

La caratteristica principale della specie è data dalle coste basse e frangiate, semplici sui giri interni, accoppiate al termine del fragmocomo e sulla camera di abitazione, dove presentano rare biforcazioni.

Distribuzione

La specie è conosciuta per il Baiociano superiore-Batoniano del Daghestan, Caucaso.

Fam. NANNOLYTOCERATIDAE
Spath, 1927
Gen. NANNOLYTOCERAS
S. Buckman, 1905
Sottogen. EURYSTOMICERAS
Besnosov, 1958

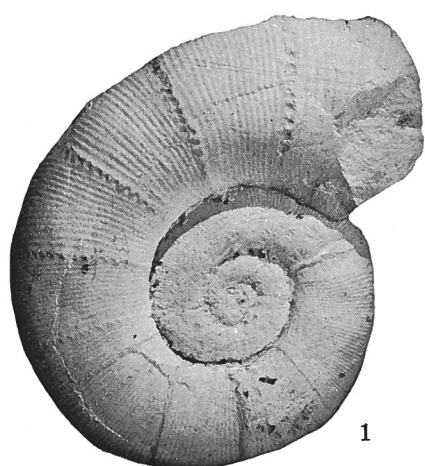
NANNOLYTOCERAS (EURYSTOMICERAS)
POLYHELICTUM (Boeckh)
Tav. 14, figg. 6, 8, 9; f. 5 n.t.

1891 *Lytoceras pygmaeum* non d'Orb. -
Haug 1891; pp. 71, 74 (*pro parte*).

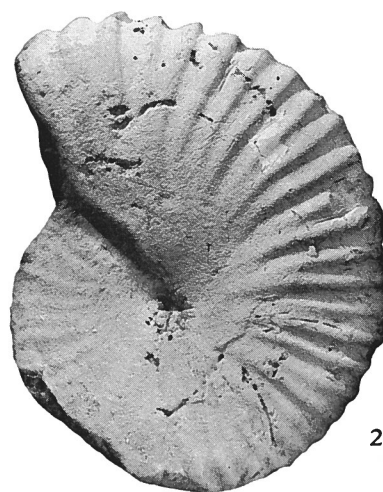
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 15

- Fig. 1 - *Lytoceras eudesianum* (d'Orbigny). Ravin du Feston, z. a Subfurcatum, sz. a Banksi (strato 117). x 0,66. Pag. 95.
Fig. 2 - *Partschiceras orbignyi* n.sp.. Olotipo. Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum (strato 223). Pag. 93.
Fig. 3 - *Cadomites (Polyplectites)* sp. ind.. Ravin du Feston, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum. L'esemplare è stato raccolto dal prof. C. Sturani. Pag. 103.
Fig. 4 - *Lytoceras* cfr. *zhivagoi* (Besnosov). Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Blagdeni (strato 287). x 0,66. Pag. 96.
Fig. 5 - *Cadomites (Polyplectites?) bajocensis* De Grossouvre. Chaudon, z. a Parkinsoni, sz. a Bomfordi (strato 7). Pag. 104.
Fig. 6 - *Partschiceras besnosovi* Sturani. Chaudon, z. a Humphriesianum, sz. a Blagdeni (strato 291). Pag. 95.
Fig. 7 - *Partschiceras abichi* (Uhlig). Les Dourbes, z. a Subfurcatum, sz. a Polygyralis. Pag. 91.

G. PAVIA, AMMONITI DEL BAIOCIANO SUPERIORE DI DIGNE



1



2



3



4



5



6



7

- 1968 *Nannolytoceras pygmaeum* (non d'Orb.) - Pavia & Sturani 1968; p. 315.
 1969 *Eurystomiceras polyhelictum* (Boeckh) - Pavia 1969; p. 447.
 v 1971 *Nannolytoceras* (E.) *polyhelictum* (Boeckh) - Sturani 1971; p. 79; t. 3, f. 4 (cum. syn.).

Provenienza

Il numero di individui in collezione non rispecchia la frequenza della specie. Ho raccolto 22 esemplari, di cui 2 provengono dalla località di Beaumont (z. a Humphriesianum, sz. a Cycloides), 9 dalla sezione di les Dourbes (zz. a Humphriesianum e a Subfurcatum), 4 dal Ravin du Feston (ibidem), 7 da Chaudon (ibidem e z. a Parkinsoni).

Descrizione

Si vedano Pugin (1964, p. 42) e Sturani (loc. cit.).

Le caratteristiche salienti di *N. (E.) polyhelictum* sono le ampie costrizioni leggermente proverse (4 o 5 per giro), limitate da un collareto anteriore, e la sezione isodiametrica, arrotondata. In alcuni tra gli esemplari esaminati le costrizioni si addensano sulla camera di abitazione. La linea di sutura (fig. 5 n.t.) appare più frastagliata di quella riportata da Besnosov (1958, p. 102, f. 38 n.t.).

Osservazioni e confronti

Nella nota preliminare sul Baiociano di Digne (Pavia & Sturani 1968) gli esemplari

in esame erano stati determinati come *N. pygmaeum* (d'Orb.). Analogamente negli elenchi faunistici di Haug (loc. cit.) per il Baiociano la mancanza di *N. (E.) polyhelictum* fa supporre, almeno per la massima parte, determinazioni errate. *N. pygmaeum* ha costrizioni diritte e poco profonde, senza collareto anteriore, e giri a sezione meno arrotondata, più alta che larga. Un solo esemplare, collezionato nella zona Subfurcatum (sz. a Baculatum) della sezione di les Dourbes è confrontabile con la specie di d'Orbigny (tav. 14, fig. 5).

Distribuzione

Secondo i dati riassunti da Pugin la specie è conosciuta dalla zona a Humphriesianum alla base del Batoniano, mentre è dubbia la sua presenza nelle zone a Sowerbyi e a Sauzei. A Chaudon *N. (E.) polyhelictum* non supera la sottozona a Densicosta ed è sostituito verso l'alto da *N. tripartitum* (Raspail).

Sottord.	AMMONITINA Hyatt, 1899
Superfam.	HAPLOCERATAEAE Zittel, 1884
Fam.	HAPLOCERATIDAE Zittel, 1884
Gen.	LISSOCERAS Bayle, 1879

LISSOCERAS PSILODISCUS
(Schloenbach) ssp. ind.

v *Lissoceras psilodiscus* (Schl.) - Sturani 1967; p. 23; t. 3, f. 17; t. 4, f. 11 (cum syn.).

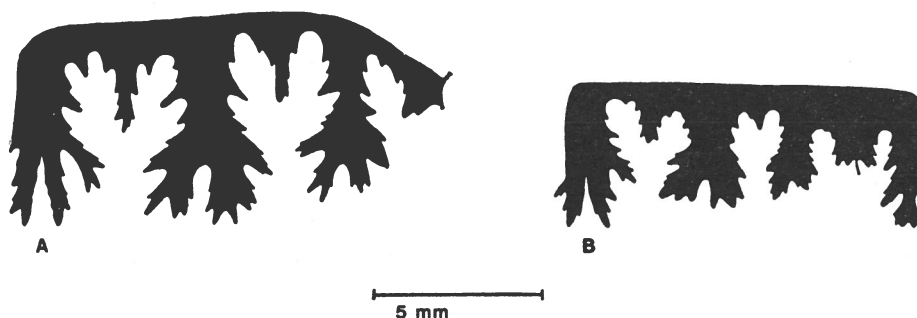


Fig. 5. *Nannolytoceras* (*Eurystomiceras*) *polyhelictum* (Boeckh); A, cfr. tav. 14, fig. 6; B, cfr. tav. 14, fig. 8.

Provenienza

1 esemplare dalla zona a Parkinsoni, sottozona a Bomfordi, della sezione di Chaudon.

Osservazioni

Per la descrizione si veda Sturani (loc. cit.).

L. psilodiscus è segnalato per la base del Batoniano, zona a Zigzag. In questi livelli la specie è comune a Chaudon e al Bas Auran. La specie è preceduta nel Baiociano superiore (z. a Subfurcatum - z. a Parkinsoni) da *L. psilodiscus inflatum* Wetzel (cfr. Sturani 1971, p. 92), che presenta rispetto alla sottospecie nominale giri a sezione più rigonfia (però meno che in *L. oolithicum* (d'Orbigny)) e deboli coste periferiche. L'insufficiente stato di conservazione non permette di attribuire l'esemplare in esame ad una delle due sottospecie menzionate.

Fam.	OPPELIIDAE Bonarelli, 1894
Sottofam.	OPPELIINAE Bonarelli, 1894
Gen.	OPPELIA Waagen, 1869
Sottogen.	OPPELIA Waagen, 1869

OPPELIA (O.) PLEURIFER (S. Buckman)
Tav. 16, fig. 9

1918 *Oppelia subradiata* non Sow. - De Grossouvre 1918; p. 397; t. 13, f. 7.

1924 *Pleuroxyites pleurifer* - S. Buckman, T.A.; t. 478 (olotipo).

Provenienza

1 esemplare dalla zona a Parkinsoni, sottozona a Bomfordi, della sezione di Chaudon.

Dimensioni

D. 58 mm; H. 0,524; L. 0,30 ca.; O. 0,192.

Descrizione

Forma discoidale compressa con ventre fastigato, arcuato, e margine ventro-laterale arrotondato, definito solo fino ad un dia-

metro di circa 35 mm; ombelico ampio con bordo rialzato.

L'ornamentazione è costituita da coste primarie falcate di differente rilievo; ad ogni costa marcata ne seguono 1-2 più attenuate. Le primarie sono deboli sulla metà interna del lato e si accentuano in corrispondenza della cresta mediana spirale, dove sono strettamente inflesse a ginocchio verso la parte posteriore; da questa posizione le coste più incise diventano assai forti e slargate e nel quarto esterno del fianco generano 2-3 secondarie arcuate. Le primarie più deboli svaniscono in secondarie rursiradiate, quasi diritte sino al margine ventro-laterale, dove si inclinano in avanti con arco acuto. Con lo sviluppo ontogenetico l'ornamentazione si riduce: ad un diametro di 58 mm rimangono evidenti solo le coste primarie più marcate e i tratti ventro-laterali delle secondarie. Queste ultime sul ventre terminano ristrette a lato di una ridottissima banda liscia, che si amplia con lo sviluppo.

L'esemplare è incompleto: la camera di abitazione occupa i 3/5 dell'ultimo giro e conserva un tratto laterale del peristoma.

Osservazioni e confronti

L'individuo illustrato da De Grossouvre presenta i caratteri tipici della specie; la minore apertura ombelicale rispetto all'olotipo (D. 73 mm; O. 0,15) appare legata alle maggiori dimensioni.

O. pleurifer è prossima a *O. flexa* (S. Buckman) (tav. 16, figg. 5, 7) delle zone a Humphriesianum e a Subfurcatum (Sturani, 1971, p. 114). La distinzione tra le due specie è legata alla presenza nella prima di una marcata cresta spirale a metà del lato, in corrispondenza al punto di inflessione delle coste primarie, alla ristrettezza della banda liscia ventrale e alla minore incurvatura delle secondarie sul margine ventro-laterale.

Distribuzione

Sia l'olotipo, sia l'esemplare studiato da De Grossouvre provengono dalla zona a Parkinsoni, rispettivamente del Dorset e della Normandia.

OPPELIA (O.) SUBCOSTATA (J. Buckman)
Tav. 16, fig. 4

- 1845 *Ammonites subradiatus* non Sow. - d'Orbigny 1842-49; t. 118, ff. 1, 2, 4 (lectotipo) (non f. 3 = *O. subradiata*, nec. t. 129, f. 3 = *Oecotraustes pulcher* (S. Buckman)).
- 1881 *Ammonites subcostatus* - J. Buckman 1881; p. 63.
- 1912 *Oppelia subradiata* non Sow. - Favre 1912; t. 1, ff. 1a, 1b, 3 (*non cet.*).
- 1912 *Oppelia aspidoides* var. *bajocensis* - Favre 1912; p. 26; t. 1, f. 7.
- v 1964 *Oppelia* sp. gruppo *subradiata* auctt. - Sturani 1964; p. 17; f. 15 n.t. (*non cet.*).

Provenienza

1 esemplare dalla zona a Parkinsoni, sottozona a Densicosta, della sezione di Chaudon.

Descrizione

O. subcostata si differenzia dalla specie precedente per: giri più stretti e slanciati con ventre più acuto; ombelico più chiuso; coste meno piegate a ginocchio sulla cresta mediana spirale, con primarie principali meno slargate nella metà esterna dei fianchi; secondarie meno rursiradiate, più arcuate.

L'esemplare in esame presenta buona corrispondenza sia con il lectotipo, sia con l'individuo studiato da Sturani.

Osservazioni e confronti

Secondo Arkell (1951, p. 50) *Oppelia aspidoides* var. *bajocensis* e *O. lectotypa* S. Buckman (1924, t. 524) sarebbero sinonimi più recenti di *O. subradiata* (Sow.). Tale interpretazione è stata recentemente discussa da Sturani (1971, p. 113), il quale ha indicato una stretta somiglianza delle due forme menzionate con *O. subcostata*.

Secondo lo scrivente *O. lectotypa* può forse essere ricondotta alla specie di Sowerby per l'ampiezza dell'ombelico e per la sezione dei giri (e posizione stratigrafica: zona a Humphriesianum). Per contro *O. subcostata*, di cui *O. aspidoides* var. *bajocensis*

viene qui considerato sinonimo soggettivo più recente, si differenzia da *O. subradiata* per il ventre più stretto, l'ombelico leggermente più aperto, le coste primarie quasi falcate, maggiormente incise e spaziate, il rilievo spirale a metà del fianco più accentuato.

Per il ventre stretto, la riduzione delle coste secondarie negli stadi adulti e il marcato rilievo laterale *O. subcostata*, come già osservato da Favre a proposito della var. *bajocensis*, può essere intesa come forma di passaggio agli *Oxycerites*, dei quali *Oppelia* (*Oxycerites*) *plicatella* (Gemmellaro), della zona a Parkinsoni in Veneto, Sicilia e Ungheria, mantiene alcune caratteristiche di *Oppelia* s.s. (cfr. Sturani 1964, p. 19).

Questa interpretazione, evidentemente, ha solo il significato di ipotesi di lavoro nella prospettiva di una revisione del genere *Oppelia*, da condurre sulle ricche associazioni della Normandia e dell'Inghilterra meridionale.

O. (Oxycerites) yeovilensis Rollier, a cui l'esemplare in esame, deformato, può essere ricondotto, presenta sezione più slanciata con ventre acuto ed ornamentazione più rapidamente ridotta alle sole coste primarie, a parità di diametro.

Distribuzione

Il livello stratigrafico di provenienza del lectotipo e degli esemplari di Favre è imprecisato (Oolite ferruginosa di Bayeux). Il materiale studiato da Sturani è della zona a Parkinsoni dei Monti Lessini Veronesi; lo stesso Autore segnala *O. subcostata* nella sottozona a Densicosta (e a Bomfordi, per la presenza di *Procerites costulatosus*?) di Mizole, nei pressi di Verona (Sturani 1971, p. 69).

Gen. OECOTRAUSTES Waagen, 1869

OECOTRAUSTES WESTERMANNI Stephanov
Tav. 16, fig. 1

- 1966 *Oecotraustes* (O.) *westermanni* - Stephanov 1966; p. 39; t. 1, f. 4 (olotipo) (*cum syn.*).

- 1968 *Oecotraustes genicularis* (non Waagen) - Pavia & Sturani 1968; p. 314.
 1971 *Oecotraustes westermanni* Steph. - Sturani 1971; p. 116; t. 6, f. 19; t. 16, f. 13.

Provenienza

1 esemplare dalla zona a Garantiana, sottozona a Trauthi, della sezione di Chaudon.

Osservazioni e confronti

Per la descrizione si rimanda al lavoro di Stephanov (*loc. cit.*).

Nell'esemplare in esame (modello di calcare marnoso deformato per compressione laterale) la camera di abitazione termina con un peristoma auricolato. Tale elemento è particolarmente interessante in quanto nell'olotipo, nè gli esemplari della « lumachella a *Posidonia alpina* » (Sturani 1971), con i quali l'individuo a disposizione presenta buona corrispondenza, sono completi di apertura.

O. genicularis Waagen (un solo esemplare dubbio dal tetto della sottozona a Blagdeni di Chaudon) ha ombelico meno aperto e coste esterne più lunghe.

Distribuzione

La specie è segnalata per la base del Baiociano superiore in Spagna (olotipo) e per la zona a Subfurcatum (sz. a Polygyralis e a Schroederi) in Veneto.

Superfam. STEPHANOCERATACEAE
 Neumayr, 1875
 Fam. STEPHANOCERATIDAE
 Neumayr, 1875
 Gen. CADOMITES
 Munier-Chalmas, 1892
 Sottogen. CADOMITES
 Munier-Chalmas, 1892

CADOMITES (C.) LISSAJOUSI
 LISSAJOUSI Roché
 Tav. 17, figg. 4, 6

1939 *Cadomites lissajousi* - Roché; p. 197; t. 2, f. 2 (olotipo).

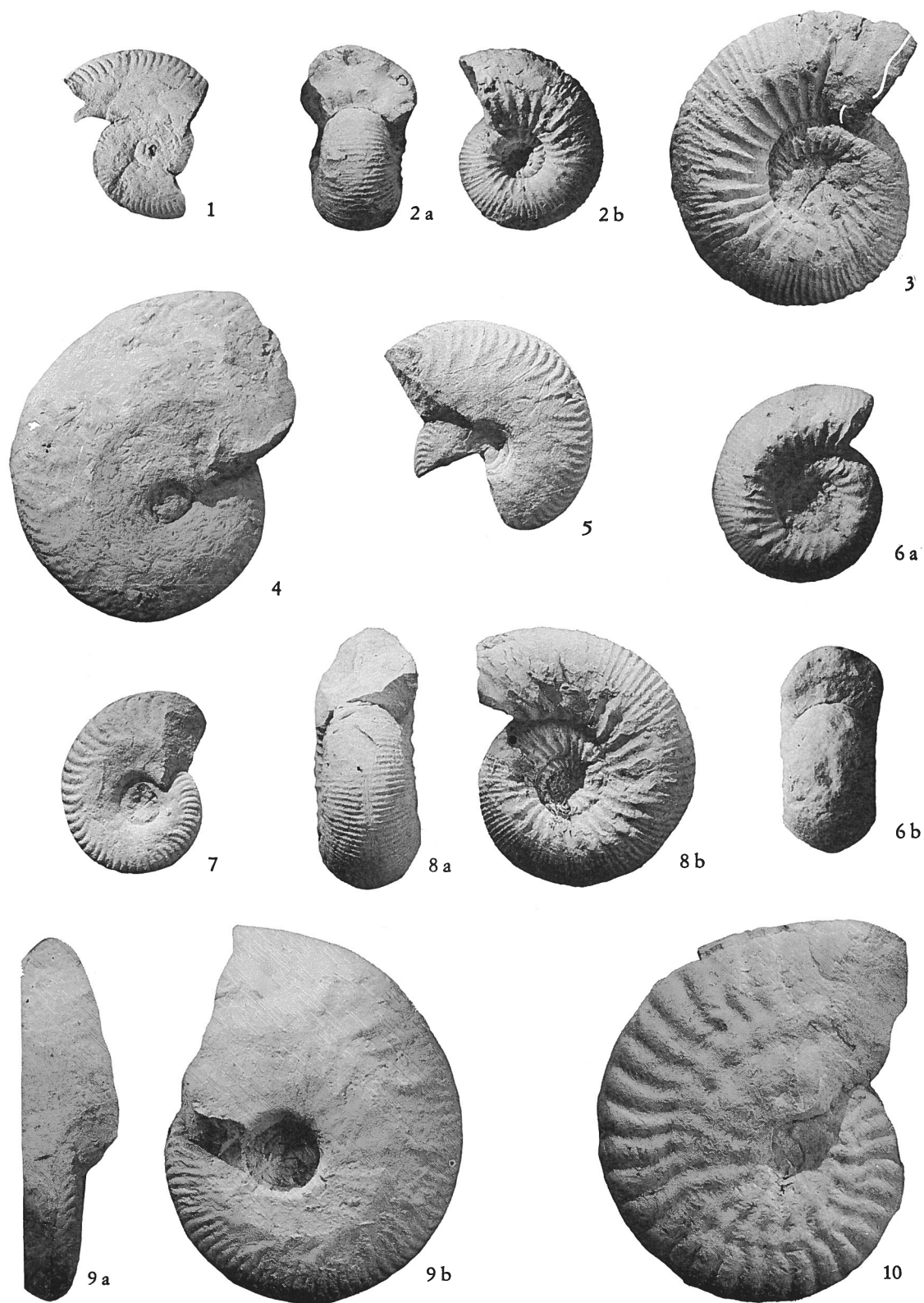
Provenienza

3 esemplari dalla sezione di Chaudon, di cui 2 raccolti nella zona a Humphriesianum

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 16

- Fig. 1 - *Oecotraustes westermanni* Stephanov. Chaudon, z. a Garantiana, sz. a Trauthi (strato 179). Pag. 99.
 Fig. 2, 3, 8 - *Cadomites* (C.) *extinctus* (Quenstedt). Chaudon, z. a Parkinsoni, sz. a Densicosta. Pag. 102.
 Fig. 2 a-b. Morfotipo a giri depressi (strato 29).
 Fig. 3. Morfotipo involuto, completo di peristoma (strato 27).
 Fig. 8 a-b. Morfotipo evoluto (strato 31).
 Fig. 4 - *Oppelia* (O.) *subcostata* (J. Buckman). Chaudon, z. a Parkinsoni, sz. a Densicosta (strato 31). Pag. 99.
 Fig. 5, 7 - *Oppelia* (O.) *flexa* (S. Buckman). Z. a Humphriesianum, sz. a Blagdeni.
 Fig. 5. Ravin du Feston (strato 95).
 Fig. 7. Chaudon (strato 287).
 Fig. 6 a-b - *Cadomites* (C.?) cfr. *deslongchampsii* (DeFrance in d'Orb.). Chaudon, z. a Parkinsoni, sz. a Bomfordi (strato 13). Pag. 103.
 Fig. 9 a-b - *Oppelia* (O.) *pleurifer* (S. Buckman). Chaudon, z. a Parkinsoni, sz. a Bomfordi (strato 17). Pag. 98.
 Fig. 10 - *Strigoceras truellei* (d'Orbigny). Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum (strato 239).

G. PAVIA, AMMONITI DEL BAIOCIANO SUPERIORE DI DIGNE



(sz. a Blagdeni) e 1 nella zona a Subfurcatum (sz. a Banksi).

Osservazioni e confronti

Per la descrizione si veda Roché.

Rispetto a *C. lissajousi* n. ssp. ind., la sottospecie nominale presenta giri più rigonfi, coste primarie più dense, tubercoli ridotti, soprattutto sulla camera di abitazione. *C. humphriesiformis* ha ombelico più aperto, tubercoli laterali più marcati.

Distribuzione

A Macon *C. lissajousi* proviene da livelli condensati con pseudofauna mista della zona a Humphriesianum (sz. a Blagdeni) e della zona a Subfurcatum.

CADOMITES (C.) LISSAJOUSI n. ssp. ind.
Tav. 17, fig. 2

Provenienza

1 esemplare dalla zona a Subfurcatum, sottozona a Banksi, della sezione di Chaudon.

Descrizione

L'esemplare, leggermente deformato e conservato solo per metà, doveva raggiungere un diametro di 65-70 mm. L'ombelico appare relativamente aperto, con avvolgimento molto eccentrico in corrispondenza alla camera di abitazione. I giri sono rigonfi, a sezione verosimilmente subcircolare, con la massima larghezza in corrispondenza al tubercolo laterale.

La metà interna dei giri è ornata da coste assai spaziate, proverse, arcuate sulla parete ombelicale e terminanti in un forte tubercolo allungato. A queste alternano alcune primarie più deboli e non tubercolate. La costolatura diventa regolare e più fitta sull'ultimo giro. Da ciascuna primaria derivano tre secondarie rectiradiate, con 1-2 intercalari libere.

La camera di abitazione termina con un collare preaperturale, preceduto da una debole costrizione; il peristoma è semplice, represso nella porzione latero-ombelicale.

Osservazioni

Le differenze morfologiche rispetto alla sottospecie nominale, alla quale *C. lissajousi* n. ssp. ind. segue immediatamente alla base della sottozona a Banksi, non sono parse sufficienti per caratterizzare specificamente questa forma, che è mantenuta in nomenclatura aperta per la frammentarietà dell'unico esemplare a disposizione e in attesa di esaminare ulteriore materiale.

CADOMITES (C.) cfr.
HUMPHRIESIFORMIS Roché
Tav. 17, figg. 1, 3

Provenienza

11 esemplari dalla zona a Subfurcatum (szz. a Polygyralis e a Baculatum) della sezione di Chaudon.

Osservazioni e confronti

Nel complesso gli individui in esame appaiono conspecifici con i sintipi di Roché (1939; p. 191; t. 1, f. 2; t. 2, ff. 3 (lectotipo, designato ora), 6), al cui lavoro si rimanda per la descrizione dettagliata della specie. Rispetto al lectotipo essi presentano coste primarie più numerose; tuttavia tale carattere sembra rientrare nella variabilità ornamentativa osservata da Roché sul materiale di Le Monsard (Macon).

C. septicarinatus S. Buckman ha coste primarie assai più dense e deboli, con ridotti tubercoli laterali, e secondarie in numero minore. *C. homalogaster* S. Buckman, come il precedente della zona a Subfurcatum (sz. a Baculatum?) del Dorset, ha giri a sezione più larga, ombelico profondo, coste primarie più lunghe.

Distribuzione

A Le Monsard *C. humphriesiformis* proviene dalla zona a Subfurcatum, i cui strati contengono però anche specie rimaneggiate dalla sottozona a Blagdeni.

CADOMITES (C.) EXTINGTUS (Quenstedt)
Tav. 16, figg. 2, 3, 8; Tav. 17, fig. 5

1886/87 *Ammonites anceps extinctus* -
Quenstedt 1886/87; p. 631;
t. 74, f. 30 (lectotipo) (non
ff. 32-34 = *C. rectelobatus*; nec
ff. 31, 35-38).

Provenienza

24 esemplari dalla zona a Parkinsoni
(szz. a Densicosta e Bomfordi) della sezione
di Chaudon.

Dimensioni

- D. max. 47 mm. D. 39,3 mm; H. 0,455;
L. 0,52; O. 0,338. 33 coste a D. 47 mm.
D. max. 43 mm. D. 37 mm; H. 0,424;
L. 0,505; O. 0,348. 29 coste a D. 43 mm
(tav. 16, fig. 8).
D. max. 40 mm. D. 36 mm; H. 0,444;
L. 0,541; O. 0,288. 26 coste a D. 40 mm.
D. 31 mm; H. 0,477; L. 0,545; O. 0,290.
24 coste (tav. 16, fig. 2).
D. 19,5 mm; H. 0,451; L. 0,589; O. 0,327.
29 coste.

Descrizione

Forma di dimensioni normalmente più
ridotte delle specie congeneri (D. max. 65
mm ca.). Giri a sezione ellittica più larga
che alta; fianchi regolarmente arrotondati e
passanti, senza un preciso margine ventro-la-
terale, al ventre convesso, ampio ed appiat-
tito nella parte mediana. Ultimo giro con
avvolgimento eccentrico (maggiore rapporto
H/L). L'ornamentazione è data da forti co-
ste primarie, quasi rectiradiate, poco arcuate
in avanti e terminanti, poco oltre il terzo
interno dell'altezza del giro, in fini tuber-
coli, il cui allineamento spirale individua il
margine ventro-laterale. A ciascuna primaria
sono collegate due-tre secondarie rectiradiate,
a cui spesso si intercala una costa libera.

La camera di abitazione occupa i 2/3
dell'ultimo giro e termina con un peristoma

a labbro, sinuoso, retratto nel terzo interno
e preceduto da una costrizione preaperturale.

Variabilità morfologica

E' evidente sia nei rapporti diametrali,
sia nell'ornamentazione. Per i primi è espres-
sa nei valori riportati per i cinque esemplari
misurati. Permane costante la sezione ellit-
tica e depressa dei giri, priva di angolosità
ventro-laterale.

L'ornamentazione si presenta variabile
nella densità sia delle coste esterne, con
gruppi di quattro secondarie ed una interca-
lare, sia delle primarie, soprattutto sulla ca-
mera di abitazione. Sugli esemplari a coste
più spaziate, sia primarie che secondarie,
queste sono più incise ed è più grossolano
il tubercolo ventro-laterale.

Osservazioni e confronti

Al lectotipo corrisponde il morfotipo di
tav. 17, fig. 5, con ombelico stretto e coste
primarie forti e spaziate.

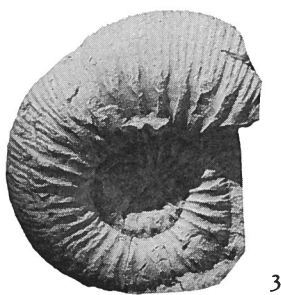
Secondo Sturani (1964, p. 22) gli esem-
plari di *Ammonites anceps extinctus* figu-
rati da Quenstedt (t. 74, solo ff. 30, 32-34)
sono identici al tipo di *C. rectelobatus*
(Hauer). Già Wetzel (1937, p. 81) aveva
considerato il lectotipo di *C. extinctus* cor-
rispondente a *C. daubenyi* (S. Buckman, non
Gemellaro = *C. rectelobatus* (Hauer) *sen-
su* Sturani). Tale corrispondenza, a mio av-
viso, vale solo per le ff. 32-34 di Quenstedt,
in ragione dei giri rigonfi con marcata ango-
losità ventro-laterale e dell'ornamentazione
assai più densa.

C. daubenyi (Gemellaro) ha giri a se-
zione più alta, ventre più convesso, mar-
gine ventro-laterale evidente, ornamentazio-
ne più fine e densa, costrizione preapertu-
rale più ampia. In *C. stegeus* (S. Buckman)
l'ombelico è decisamente più aperto, i giri
hanno sezione più stretta, l'ornamentazione
è più fitta con coste primarie più lunghe.

Distribuzione

E' sconosciuto l'esatto livello di prove-
nienza del lectotipo. Gabilly (1964, p. 72)
segnala la specie, in forma dubbia, per il

G. PAVIA, AMMONITI DEL BAIOCIANO SUPERIORE DI DIGNE



Batoniano inferiore, zona a Zigzag, in Vandea.

CADOMITES (C.?) cfr. DESLONGCHAMPSI
(Defrance in d'Orbigny)
Tav. 16, fig. 6

Provenienza

1 esemplare dalla zona a Parkinsoni (sz. a Bomfordi) della sezione di Chaudon.

Dimensioni

D. max. 33 mm: D. 29 mm; H. 0,405;
L. 0,585; O. 0,38. 30 coste a D. 33 mm.

Descrizione

Giri a sezione sub-trapezoidale, più larga che alta, con fianchi inclinati nell'ombelico relativamente ampio e a forma di cratere; marcata angolosità ventro-laterale. Coste primarie concave in avanti, terminanti in un forte tubercolo sul margine ventro-laterale. 3-4 secondarie deboli, meno proverse delle primarie. Metà esterna dell'ultimo giro non concamerata, con avvolgimento eccentrico (D. 33 mm; H. 0,382; L. 0,49; O. 0,40).

Osservazioni e confronti

L'esemplare descritto (forma tachigenetica?) corrisponde in modo sufficiente agli esemplari di *C. deslongchampsii* studiati da Sturani (1967, p. 28) nel Batoniano inferiore di Chaudon e del Bas Auran. Tuttavia la mancanza dell'apertura nel campione in esame non assicura dell'attribuzione ai *Cadomites* s.s.

Cadomites (C.?) *zlatarskii* Stephanov, del Batoniano superiore, zona a Subcontractus, dei Balcani occidentali (Stephanov 1963; p. 177; t. 1, f. 2), ha ombelico più chiuso, accrescimento meno eccentrico sulla camera di abitazione, coste primarie più numerose, terminanti in un tubercolo meno sviluppato.

Distribuzione

C. deslongchampsii è conosciuto per la parte terminale del Baiociano superiore e per il Batoniano inferiore.

Sottogen. POLYPLECTITES Mascke, 1907

Polyplectites è qui considerato sottogenere di *Cadomites*, di cui rappresenta l'equivalente dimorfico microconco. Queste due entità tassonomiche hanno infatti corrispondente distribuzione verticale: dalla zona a Subfurcatum, sottozona a Baculatum (vedi *C. (Polyplectites)* sp. ind. nelle pagine seguenti e *Polyplectites* sp. nell'Ungheria occidentale (Galacz, 1970, p. 118)) e probabilmente sottozona a Banksi (*C. (Polyplectites?) venetus*), a tutto il Batoniano. Esiste inoltre identità morfologica: *Polyplectites* differisce soltanto per le più ridotte dimensioni e per il peristoma auricolato.

Tuttavia *Polyplectites* è meno frequente di *Cadomites* come numero di esemplari nello stesso giacimento e non sempre si rinviene associato a questo, per cui spesso due specie accoppiabili morfologicamente non presentano distribuzione verticale conforme. La causa può essere duplice: di rado gli individui collezionati sono completi di peristoma adulto e in queste condizioni è problematico riconoscere in un esemplare di piccole dimensioni una forma macro o microconca. D'altronde è stato ripetutamente osservato (cfr. Guex 1971, p. 236) che « *les sex-ratio sont infiniment variables d'un endroit à l'autre, d'un groupe à l'autre à un moment donné* » e che le forme microconche hanno spesso una distribuzione orizzontale limitata ad alcuni ambienti particolari, ben definiti (Sturani 1971; Guex, loc. cit.).

CADOMITES (POLYPLECTITES) sp. ind.
Tav. 15, fig. 3

Provenienza

1 esemplare dalla zona a Subfurcatum (sz. a Baculatum) della sezione del Ravin du Feston. Non si conosce l'esatto strato di provenienza: il modello calcareo fu raccolto dal prof. C. Sturani prima che venisse rilevata in dettaglio la sezione stratigrafica.

Descrizione

L'insufficiente stato di conservazione non permette una precisa definizione della

specie. L'ombelico appare aperto. I giri sono ornati da coste primarie sinuose, terminanti in un forte nodo, da cui derivano 2-3 secondarie rectiradiate con 2-1 intercalare libera. La camera di abitazione termina con un peristoma auricolato.

Osservazioni e confronti

Non si conoscono, a quanto mi risulta, *Polyplectites* accertati per la zona a Subfurcatum, a prescindere da quelli dubbi studiati da Maubeuge (1961 e 1967) e da Sturani (1971). Nel primo caso, *C. (P.?) stephanoceratiformis* (Maubeuge 1961; p. 142; f. G 1414), con cui l'esemplare in esame presenta analogie morfologiche, è segnalato per la zona a Humphriesianum e non è dimostrato trattarsi di una forma microconca. *C. (P.?) venetus*, della zona a Subfurcatum (sz. a Banksi) della « lumachella a *Posidonia alpina* » dei Sette Comuni, ha il peristoma incompleto e presenta ombelico più chiuso, coste primarie più fitte e secondarie più spaziate.

La posizione stratigrafica e le caratteristiche morfologiche indurrebbero un accoppiamento di questa forma microconca con *C. cfr. humphriesiformis*.

CADOMITES (POLYPLECTITES?)

BAJOCENSIS De Grossouvre

Tav. 15, fig. 5

1930 *Cadomites bajocensis* - De Grossouvre 1930; p. 373; t. 40, f. 8 (olotipo).

1967 *Polyplectites bajocensis* (De Gros.)

Sturani 1967; pp. 9, 14.

Provenienza

4 esemplari dalla zona a Parkinsoni (szz. a Densicosta e Bomfordi) della sezione di Chaudon.

Descrizione

Giri interni a sezione ellittica depressa; ultimo giro a sezione arrotondata, poco più larga che alta, con fianchi passanti al ventre convesso senza angolosità ventro-laterale. Ombelico profondo e relativamente stretto, aperto sull'ultimo giro per avvolgimento eccentrico.

Coste primarie arcuate in avanti, con forte tubercolo poco oltre il terzo interno dell'altezza del giro. Secondarie a gruppi di tre, di cui spesso la posteriore è libera. Si nota una certa variabilità nel numero di coste sia primarie che secondarie.

I 3/5 dell'ultimo giro sono occupati dalla camera di abitazione, che sull'individuo figurato termina con un peristoma incompleto, proiettato in avanti sul ventre e con linee di accrescimento descriventi una marcata convessità in posizione ventro-laterale. Il peristoma non è preceduto da costrizioni preaperturali.

Osservazioni e confronti

Anche l'olotipo, con cui esiste perfetta corrispondenza, manca di peristoma, per cui è dubbia l'attribuzione di questa forma ai *Polyplectites*. Tuttavia si deve notare che

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 17

- Fig. 1, 3 - *Cadomites* (C.) cfr. *humphriesiformis* Roché. Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum (strato 239). Pag. 101.
 Fig. 2 - *Cadomites* (C.) *lissajousi* n.ssp.ind.. Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Banksi (strato 275). Pag. 101.
 Fig. 4, 6 - *Cadomites lissajousi lissajousi* Roché. Pag. 100.
 Fig. 4. Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Banksi (strato 281).
 Fig. 6. Chaudon, z. a Humphriesianum, z. a Blagdeni (strato 293).
 Fig. 5 - *Cadomites* (C.) *extinctus* (Quenstedt). Chaudon, z. a Parkinsoni, sz. a Densicosta (strato 29). Pag. 102.

C. extinctus, a cui gli esemplari in esame potrebbero essere attribuiti per analogie morfologiche, ha dimensioni maggior, giri più rigonfi, peristoma accompagnato da linee di accrescimento meno sinuose. La costrizione preapertuale è caratteristica di *Cadomites* s.s., mentre è assente nelle forme microconche.

C. (P.) linguiferus ha ombelico meno profondo, giri a sezione più stretta, costolatura più densa, primarie più lunghe. *C. (P.?) globosus* presenta giri a sezione più larga, ombelico più chiuso, coste più fitte, tubercoli meno sviluppati.

Supposto che si tratti di una forma microconca, *C. (P.?) bajocensis* costituisce il perfetto equivalente dimorfico di *C. extinctus*, a cui è associato negli stessi livelli a Chaudon e al Bas Auran.

Distribuzione

L'olotipo proviene dalla zona a Parkinsoni di Bayeux.

Superfam.	PERISPHINCTACEAE
	Steinmann, 1890
Fam.	PARKINSONIIDAE
	S. Buckman, 1920
Gen.	ORTHOGARANTIANA
	Bentz, 1928

Recentemente Sturani (1971, p. 156) ha sostenuto l'indipendenza a livello generico di *Orthogarantiana* e ne ha indicato la probabile derivazione filetica dagli Stefanocera-tidi della zona a Humphriesianum, come ad esempio *Stemmatoceras*: la caratteristica distintiva di *Orthogarantiana*, è, per molte specie, limitata allo stretto solco che interrompe le coste secondarie sul ventre. In entrambi i taxa l'Autore ha osservato deboli costrizioni periodiche al nucleo.

I fossili raccolti nella sottozona a Banksi della sezione di Chaudon avvalorano, su basi stratigrafiche e morfologiche, tale derivazione, che appare legata alle prime forme di *Cadomites* rinvenute nei livelli al passaggio tra le zone a Humphriesianum e a Subfur-

catum. Più precisamente *C. lissajousi* n. ssp. ind. presenta spiccate analogie morfologiche con il primo rappresentante di *Orthogarantiana*, *O. haugi* della sottozona a Polygyralis. Di più, se si esclude l'assenza del solco ventrale, *C. cfr. humphriesiformis* è per molti caratteri confrontabile con *O. haugi*, a cui è associato negli stessi livelli.

ORTHOGARANTIANA HAUGI n. sp.

Tav. 18, figg. 1, 3, 4, 6

1968 *Garantiana (Orthogarantiana)* aff. *densicostata* (non Quenst.) - Pavia & Sturani 1968; p. 313.

1969 *Garantiana (Orthogarantiana)* aff. *densicostata* (non Quenst.) - Pavia 1969; p. 451.

Origine del nome

In onore dell'insigne geologo francese E. Haug, che studiò a fondo il Giurassico ed in particolare il Dogger delle Basse Alpi.

Olotipo

L'esemplare di tav. 18, fig. 1.

Livello stratigrafico tipico

Baiociano superiore, zona a Subfurcatum, sottozona a Polygyralis del Ravin de la Coueste, Chaudon.

Provenienza

31 esemplari dalla zona a Subfurcatum (sz. a Polygyralis e base della sottozona a Baculatum), di cui 7 dalla sezione di les Dourbes, 12 dal Ravin du Feston, 12 da Chaudon.

Dimensioni

Il paratipo di tav. 18, fig. 6 misura: D. max. 78 mm. D. 59 mm; H. 0,35; L. 0,31; O. 0,52. 42 coste a D. 78 mm.

Descrizione

Forma evoluta con giri poco più alti che larghi. Negli stadi giovanili sezione subpoli-

gonale con massima larghezza a metà del fianco; metà interna del giro arrotondata con ripida parete ombelicale; metà esterna appiattita e convergente nel ventre ampio e pianeggiante, limitato da acuto margine ventrolaterale (tav. 18, fig. 3). Negli stadi adulti la sezione diventa uniformemente arrotondata. L'ultimo giro è leggermente eccentrico.

L'ornamentazione varia con lo sviluppo. Nei giri interni si contano 31-34 coste primarie proverse, biforcute a metà del fianco, con un fine tubercolo. Le secondarie, inizialmente deboli, diventano molto forti sul margine ventro-laterale; da qui si inclinano posteriormente e si affievoliscono sul ventre, dove sono interrotte da un'ampia depressione mediana. Sull'ultimo giro si contano 42-47 primarie più o meno proverse, irregolarmente spaziate. Da queste derivano 2-3 secondarie rectiradiate, riunite a fascio, a cui intercalano 1-2 coste libere. Il punto di divisione presenta un debole rigonfiamento, senza tubercolo. Le secondarie sul ventre sono leggermente rilevate a lato di uno stretto e profondo solco mediano.

La camera di abitazione (3/4 dell'ultimo giro) termina con un peristoma semplice, a labbro, preceduto da una costrizione; esso è praticamente identico al peristoma di *Ca-domites* s.s.

Tra i sintipi esaminati risultano variabili: ampiezza dell'ombelico; densità dell'ornamentazione, soprattutto secondaria; inclinazione delle coste primarie.

Osservazioni e confronti

O. haugi ha in comune con *O. schroederi uncinata* (Quenstedt), della parte superiore della zona a Subfurcatum (Bentz, 1928, p. 185), l'inflessione ad uncino delle secondarie sul ventre, ma differisce per la sezione più depressa dei giri e per la maggiore densità delle coste. *O. densicostata* (Quenst.) presenta ombelico più chiuso, ornamentazione uniforme durante lo sviluppo ontogenetico, coste secondarie non retroflesse, tubercoli laterali presenti sino al termine della camera di abitazione.

Gen. GARANTIANA Mascke, 1907

Sottogen. GARANTIANA Mascke, 1907

GARANTIANA (G.) BACULATA (Quenstedt)

Tav. 18, figg. 2, 5; Tav. 19, figg. 1, 2, 8

1914 *Cosmoceras* (*Baculatoceras*) *baculatum* Quenst. - Zatzvornitsky 1914; p. 547; t. 16, ff. 10, 11.

1915 *Garantia baculata* Quenst. - Douvillé 1915; p. 16; t. 2, f. 5; t. 4, f. 6; t. 5, ff. 1-6; t. 6, ff. 1, 2.

1918 *Cosmoceras baculatum* Quenst. - De Grossouvre 1918; p. 273.

1925 *Garantia baculata* Quenst. - Bentz 1925; p. 154; t. 4, f. 13 (*cum syn.*).

1925 *Baculatoceras baculatum* Quenst. - S. Buckman, T. A.; t. 581.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 18

Fig. 1, 3, 4, 6 - *Orthogarrantiana haugi* n.sp.. Pag. 105.

Fig. 1. Olotipo. Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Polygyralis (strato 259).

Fig. 3 a-b. Paratipo. Les Dourbes, z. a Subfurcatum, sz. a Polygyralis. Frammento ferruginoso. x 2.

Fig. 4. Paratipo, individuo immaturo. Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Polygyralis (strato 257).

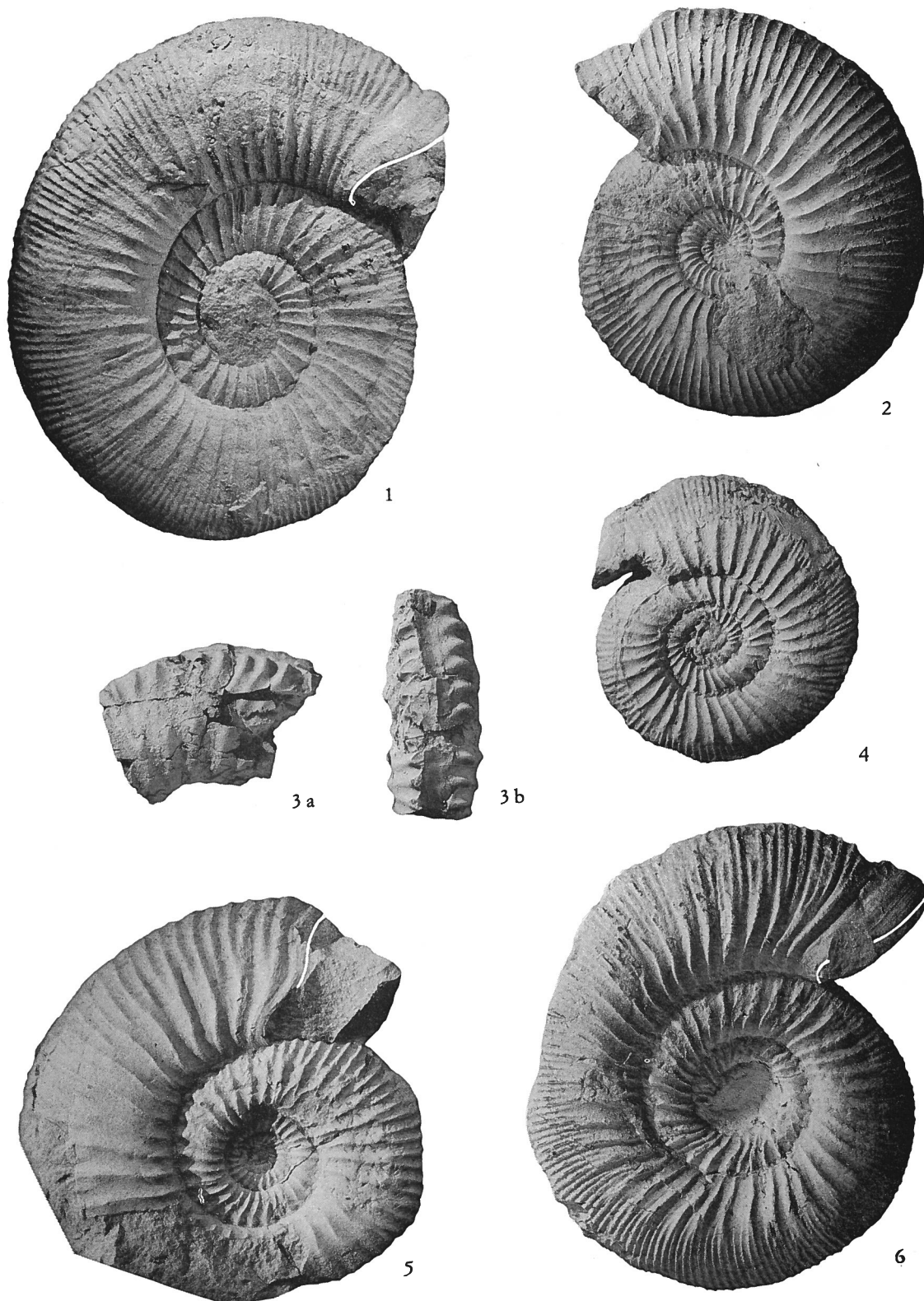
Fig. 6. Paratipo. Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Polygyralis (strato 257).

Fig. 2, 5 - *Garantiana* (G.) *baculata* (Quenstedt). Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum. Pag. 106.

Fig. 2. Morfotipo a coste dense e tubercoli persistenti (strato 235). x 0,66.

Fig. 5. Esemplare completo di peristoma (strato 227).

G. PAVIA, AMMONITI DEL BAIOCIANO SUPERIORE DI DIGNE



- 1927 *Garantia baculata* Quenst. - Roman & Petouraud 1927; p. 23; t. 6, ff. 8-11.
 1928 *Garantiana* (G.) *baculata* Quenst. (cum var.) - Bentz 1928; pp. 176, 177.
 1935 *Garantia baculata* Quenst. - Bircher 1935; p. 155; t. 11, ff. 5, 6.
 1943 *Garantia baculata* Quenst. - Kakhadze 1943; p. 311; t. 7, ff. 9, 10.
 1968 *Garantiana baculata* (Quenst.) - Pavia & Sturani 1968; p. 314.
 non 1971 *Garantiana* (G.) ? *baculata* (Quenst.) - Morton 1971; p. 287; t. 51, f. 8 (non cet.) (= *Pseudogarantiana dichotoma*?).

Provenienza

La specie è molto comune nella metà superiore della zona a Subfurcatum e compare alla base della sottozona a Baculatum. Ho collezionato 214 esemplari, di cui più della metà provengono dalla sezione del Ravin de la Coueste.

Descrizione

Forma ad accrescimento rapido, con ombelico mediamente aperto e giri a sezione isodiametrica, arrotondata.

Coste primarie leggermente sinuose e proverse, con forte tubercolo laterale a metà del fianco. 2-3 secondarie per nodo, poco proverse e spesso affiancate da una intercalare libera; appuntito tubercolo ventrale a lato di un'ampia banda liscia poco profonda. Le secondarie non si interrompono nel tubercolo esterno, ma si smorzano sulla fascia ventrale libera e in prossimità dell'apertura attraversano il ventre.

Camera di abitazione (3/4-2/3 dell'ultimo giro), con tubercoli laterali attenuati, terminante con un peristoma semplice, proverso, privo di collaretto.

Variabilità morfologica

Secondo Bentz (1928, p. 179) la densità e la forza dell'ornamentazione sono gli elementi più caratteristici di *G. baculata*. In effetti dall'esame dell'abbondante materiale

collezionato è emersa una notevole variabilità di tutti i caratteri morfologici, ivi compresa l'apertura dell'ombelico, variabilità a cui già aveva accennato Douvillé (1915, p. 17).

Il numero delle coste primarie oscilla da 20 a 40 sull'ultimo giro. La densità delle secondarie è legata al numero di biforcazioni rispetto alle triforcazioni e al numero di intercalari ed è diversa in individui con ugual numero di coste primarie. L'ampiezza della fascia libera ventrale dipende dalla maggiore o minore prosecuzione delle secondarie oltre il tubercolo esterno. La forza dei tubercoli laterali può mantenersi costante sino al termine della camera di abitazione: questa caratteristica si osserva su esemplari a costolatura più densa (*Ammonites baculatus compressus* di Quenstedt e *Baculatoceeras baculatum* di S. Buckman) (morfotipo di tav. 18, fig. 2).

Spesso detta variabilità dipende da una diversa velocità di sviluppo ontogenetico: accanto a forme « normali » troviamo individui prematuri (forme tachigenetiche di Douvillé), che raggiungono più rapidamente la maturità morfologica. Questo fa sì che, a parità di diametro, corrispondano marcate differenze morfologiche.

Osservazioni e confronti

Douvillé (1915; t. 5, ff. 1-6) illustrò 6 esemplari di *G. baculata* provenienti da Chaudon. Tre di questi (ff. 1, 2, 4) secondo Bentz (1925, p. 155) dovrebbero appartenere ad una nuova specie, *G. protracta* Bentz, caratterizzata da una sezione compressa. Questa identificazione è errata, in quanto gli individui figurati da Douvillé sono in realtà deformati meccanicamente.

G. baculata differisce da *G. garantiana* (d'Orbigny), che segue nella sottozona a Dichotoma, per i giri a sezione più larga, le coste più rectiradiate e forti, i tubercoli più accentuati e persistenti. Gli esemplari più fittamente ornati ricordano *Orthogarantiana densicostata*, la quale tuttavia presenta coste secondarie rectiradiate, prive di tubercoli esterni e interrotte da uno stretto solco ventrale.

- 1943 *Garantiana* cfr. *garantiana* (non d'Orb.) - Kakhadze 1943; p. 310; t. 7, f. 7 (non f. 8).
- 1954 *Garantiana* (*Pseudogarantiana*) *dichotoma* Bentz - Wetzel 1954; p. 572.
- 1968 *Pseudogarantiana* *dichotoma* (Bentz) - Pavia & Sturani 1968; p. 314.
- ? 1971 *Garantiana* (G.) *filicosta* non Bentz - Morton 1971; p. 289; t. 51, ff. 10, 13 (non cet.?).
- ? 1971 *Garantiana* (G.)? *baculata* (non Quenst.) - Morton 1971; p. 287; t. 51, f. 8 (non cet.?).

Provenienza

30 esemplari dalla zona a *Garantiana*, sottozona a *Dichotoma* e a *Trauthi* (base), di cui 7 dal Ravin du Feston e 23 da Chaudon.

Descrizione

Specie di piccole dimensioni ad ombelico aperto, con giri a sezione arrotondata, leggermente appiattita sui fianchi.

L'ornamentazione è costituita da forti primarie, leggermente proverse e sinuose. Alternano coste biforcute poco oltre la metà del fianco e coste semplici, secondo un rapporto oscillante intorno a 1,5. E' presente un tubercolo laterale, che in molti esemplari è sostituito sull'ultimo giro da un rigonfiamento delle primarie. Le coste secondarie, in linea con le primarie, sono leggermente inflesse in avanti sul margine ventro-laterale; sul ventre esse terminano in appuntiti tubercoli a lato di un ampio solco mediano. Sul materiale studiato risultano variabili, la densità delle coste, il numero di coste semplici, lo sviluppo dei tubercoli laterali sullo stadio adulto.

La camera di abitazione occupa i 3/5 dell'ultimo giro; il peristoma è munito di orecchiette laterali a spatola.

Osservazioni e confronti

Molti fra i miei esemplari differiscono dall'olotipo per la costolatura più robusta e

i tubercoli laterali persistenti sulla camera di abitazione. Essi sono identificabili con la varietà *nodosa* di Bentz, le cui caratteristiche morfologiche e la posizione stratigrafica non giustificano, a mio avviso, una separazione sottospecifica (cfr. Wetzel, 1954, p. 572).

La frammentarietà degli individui determinati da Fallot & Blanchet (*loc. cit.*) come *G. bifurcata* var. *acuticostata*, non permette sicuri confronti; tuttavia questi appaiono identici alla var. *nodosa* sopra citata.

Ho separato, sotto la denominazione di *P. cfr. minima* (Wetzel), quattro esemplari raccolti al Ravin du Feston e a Chaudon al tetto della sottozona a *Trauthi* e alla base della sottozona a *Tetragona*; questi differiscono da *P. dichotoma* per la minore evoluzione e per le coste più dense e proverse.

Distribuzione

P. dichotoma è conosciuta per la metà inferiore della zona a *Garantiana*.

Gen. STRENOCERAS Hyatt, 1900

Nella zona a *Subfurcatum* delle sezioni rilevate il genere *Strenoceras* è rappresentato da quattro specie: *S. bajocense* (Defrance), *S. subfurcatum* (Schlotheim), *S. bigoti* (Brasil), *S. cfr. robustum* Bentz. Di queste le prime tre si differenziano, secondo quanto riportato dalla letteratura e secondo la schematizzazione di Theobald & Bourquin (1959, p. 41), per il numero di tubercoli esterni, ventrali, rispetto a quelli laterali; più precisamente per il numero di biforcazioni delle coste primarie a livello dei tubercoli laterali e per il numero di accoppiamenti di coste esterne in un tubercolo ventrale.

S. subfurcatum: numerose biforcazioni;

S. bajocense: al massimo 2-3 biforcazioni per giro;

S. bigoti: frequenti accoppiamenti di secondarie in un tubercolo ventrale.

L'esame delle caratteristiche morfologiche di più di cento individui, raccolti al Ravin du Feston e a Chaudon, ha mostrato come il rapporto fra tubercoli laterali e ventrali

vari in modo continuo, per cui la separazione fra le tre specie menzionate assume un valore puramente soggettivo. In alcuni esemplari coesistono coste biforcute e coste convergenti sul ventre; in altri casi le biforcazioni non corrispondono sui due lati dello stesso esemplare. Sturani (1971, p. 160) ha mostrato che esistono variazioni nello stile ornamentativo durante lo sviluppo ontogenetico: su nuclei di 6,5 mm l'ornamentazione terminale tipo *S. bigoti* è preceduta da uno stadio con coste biforcute (= *S. subfurcatum*).

Altri caratteri morfologici, quali l'ampiezza dell'ombelico, la sezione dei giri e la forza dell'ornamentazione, non appaiono particolarmente importanti per la distinzione specifica. Secondo Bentz (1928, p. 154), *S. bajocense* e *S. subfurcatum* differiscono per la sezione dei giri, rettangolare nel primo e più o meno quadrata nel secondo; tale elemento appare però poco indicativo già sugli stessi esemplari studiati dall'Autore tedesco.

Haug (1891, p. 74) non distingueva *S. niortense* (d'Orb.) (sinonimo più recente di *S. bajocense*) da *S. subfurcatum*. De Grosouvre (1918, p. 371) considerava invece *S. bigoti* varietà di *S. niortense*.

Nell'esporre i dati preliminari sulla stratigrafia del Baiociano di Digne (Pavia & Sturani 1968, p. 313) era stato segnalato solo *S. subfurcatum*, inteso come specie variabile, comprendente *S. bajocense* e *S. bigoti* quali semplici morfotipi. Tuttavia la riunione delle tre forme in un'unica specie dovrebbe essere giustificata da un'analisi di tipo statistico su un adeguato numero di esemplari, tali da esprimere numericamente la variazione del rapporto fra tubercoli interni ed esterni. Poiché tale parametro è rilevabile malgrado la deformazione dei fossili, la ricchezza faunistica della zona a Subfurcatum nell'area studiata, soprattutto a Chaudon, sembra permettere questo tipo di analisi.

Nel presente lavoro le tre specie vengono descritte separatamente. Mi riservo di esporre in altra sede i risultati dello studio statistico indicato.

STRENOCERAS BAJOCENSE (Defrance)

Tav. 20, figg. 2, 3, 5

1886/87 *Ammonites bifurcatus oolithicus* - Quenstedt 1886/87; t. 70, f. 6 (non ff. 1, 4 = *S. subfurcatum*).

1925 *Strenoceras Niortense* d'Orb. - Bentz 1925; p. 141; t. 4, ff. 4-6 (*cum syn.*).

1928 *Strenoceras* (*S.*) *bajocense* Defr. (*cum var.*) - Bentz 1928; p. 155; f. 1 n.t.; t. 14, f. 6 (*cum syn.*).

1935 *Strenoceras niortense* d'Orb. - Bircher 1935; p. 150; t. 10, f. 9.

1935 *Strenoceras bajocense* Defr. - Bircher 1935; p. 151; t. 10, ff. 10-12.

1938 *Strenoceras Niortense* d'Orb. - Roman 1938; p. 250; t. 23, f. 233.

1959 *Strenoceras niortense* d'Orb. - Theobald & Bourquin 1959; p. 40; t. 1, f. 2.

1968 *Strenoceras subfurcatum* (non Schloth.) - Pavia & Sturani 1968; p. 313 (*pro parte*).

Provenienza

66 esemplari dalla zona a Subfurcatum (szz. a Polygyralis e a Baculatum), di cui 23 dalla sezione di les Dourbes, 17 dal Ravin du Feston, 26 da Chaudon.

Osservazioni

Per questa, come per le specie seguenti si vedano le descrizioni nei lavori di Bentz (*loc. cit.*).

Come criterio di riconoscimento specifico, ho qui riunito tutti gli esemplari con meno di quattro biforcazioni e tre accoppiamenti esterni per giro.

Distribuzione

In tutta l'Europa occidentale, *S. bajocense* è esclusivo della zona a Subfurcatum, dalla sottozona a Polygyralis alla sottozona a Schroederi.

STRENO CERAS SUBFURCATUM (Schlotheim)
Tav. 20, figg. 4, 6

- 1914 *Cosmoceras subfurcatum* Ziet.
(cum var.) - Zatzvornitsky 1914;
p. 544; ff. 2-9.
- non 1915 *Strenoceras subfurcatum* Ziet. -
Douvillé 1915; p. 22; t. 7, f. 6
(= *Pseudogarantiana dichotoma*).
- 1923 *Strenoceras Niortense* non d'Orb.
- Fallot & Blanchet 1923; t. 3,
ff. 1-4, 7 (non f. 5).
- 1925 *Strenoceras subfurcatum* (Schloth.)
Ziet. (cum var.) - Bentz 1925;
p. 138; t. 4, ff. 1-3 (cum syn.).
- 1925 *Strenoceras oolithicum* Quenst. -
Bentz 1925; p. 142; t. 4, f. 7
(cum syn.).
- non 1927 *Strenoceras subfurcatum* Ziet. -
Roman & Petouraud 1927; p. 39;
t. 6, ff. 1-6, 12-17 (= *P. dichotoma*).
- 1928 *Strenoceras (S.) subfurcatum* Ziet.
(cum var.) - Bentz 1928; p. 156;
t. 14, ff. 1-2.
- 1935 *Strenoceras subfurcatum* (Schloth.)
Ziet. - Bircher 1935; p. 151;

- f. 24 n.t.; t. 11, f. 2 (non f. 1
= *P. dichotoma*).
- 1935 *Garantia (Pseudogarantia)* cfr.
dichotoma var. *nodosa* non Bentz
- Bircher 1935; p. 164; t. 12,
f. 3.
- 1937 *Strenoceras subfurcatum* var.
oolithicum Quenst. - Wetzel
1937; p. 84.
- 1956 *Strenoceras subfurcatum* Ziet.
(cum n. var.) - Kakhadze &
Zesascvili 1956; p. 48; t. 8,
ff. 4-7, 9.
- 1956 *Strenoceras subfurcatum* (Schloth.)
- Arkell 1956; t. 35, ff. 6 (lecto-
tipo), 7.
- 1968 *Strenoceras subfurcatum* (Schloth.)
- Pavia & Sturani 1968; p. 313
(pro parte).
- 1971 *Strenoceras subfurcatum* (Schloth.)
- Sturani 1971; p. 159; t. 13,
f. 20.

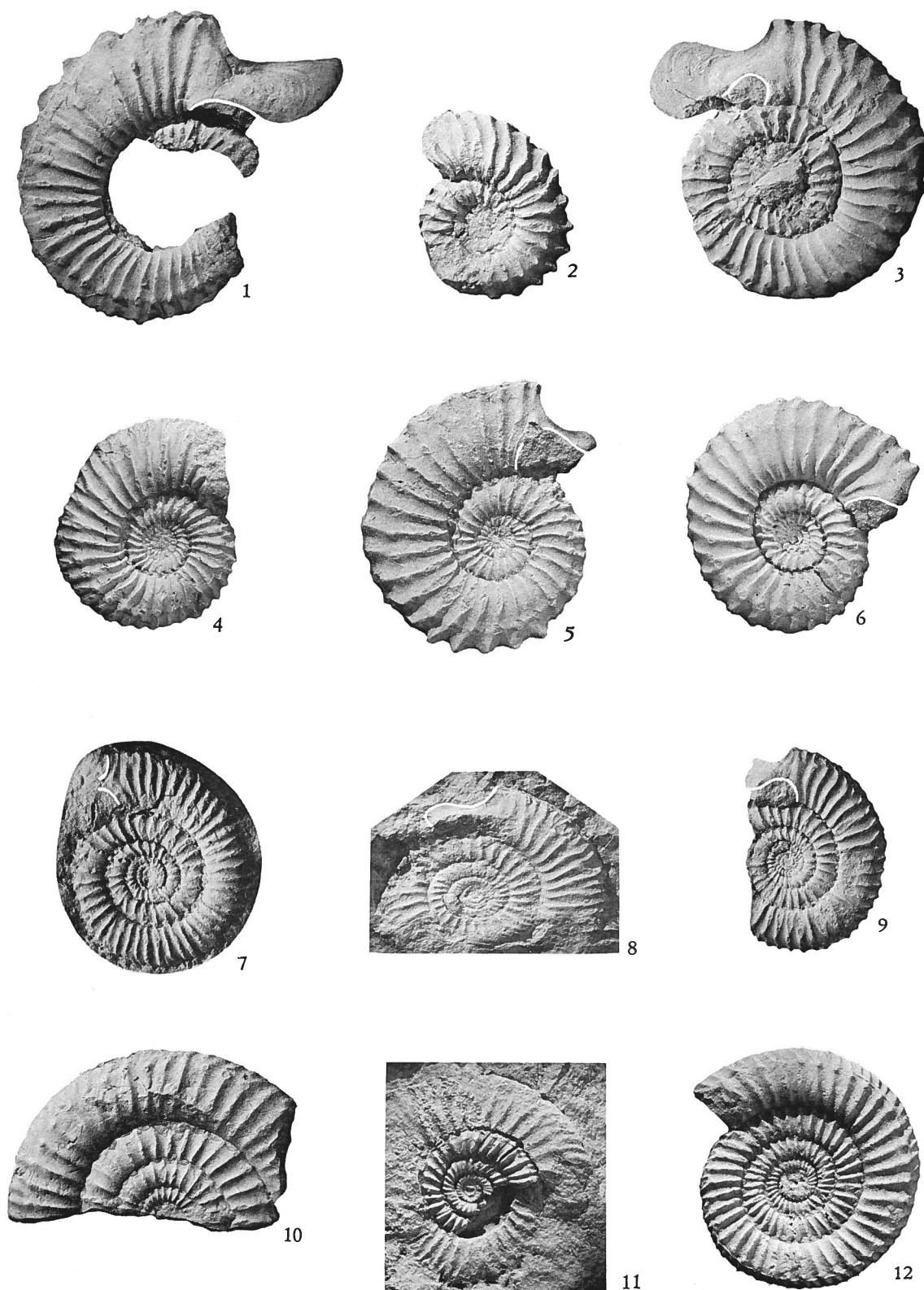
Provenienza

32 esemplari dalla zona a Subfurcatum
(szz. a Baculatum e a Schroederi), di cui 15
dalla sezione di les Dourbes, 5 dal Ravin
du Feston, 12 dalla sezione di Chaudon.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 20

- Fig. 1 - *Strenoceras bigoti* Brasil. Les Dourbes, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum. Esemplare raccolto dal prof. C. Sturani. Pag. 113.
- Fig. 2, 3, 5 - *Strenoceras bajocense* (Defrance). Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum (rispettivamente strati 235, 235, 249). Pag. 111.
- Fig. 4, 6 - *Strenoceras subfurcatum* (Schlotheim). Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum (rispettivamente strati 231, 223). Pag. 112.
- Fig. 7, 9 - *Caumontisphinctes (Infraparkinsonia) inferior* (Bentz). Les Dourbes, z. a Subfurcatum, sz. a Polygyralis. Pag. 118.
Fig. 7. Morfotipo a coste fitte. x 1,5.
Fig. 9. Morfotipo a coste spaziate.
- Fig. 8, 11 - *Caumontisphinctes (Infraparkinsonia) debilis* (Wetzel). Ravin du Feston, z. a Subfurcatum, sz. a Polygyralis (strato 119). x 1,5. Pag. 117.
- Fig. 10, 12 - *Caumontisphinctes (C.) bifurcus* S. Buckman. Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Polygyralis (strato 257). Pag. 117.
Fig. 10. Morfotipo a coste spaziate.
Fig. 12. Morfotipo a coste fitte.

G. PAVIA, AMMONITI DEL BAIOCIANO SUPERIORE DI DIGNE



Osservazioni

Circa il criterio di distinzione specifica vale quanto esposto per *S. bajocense*.

La varietà *latisulcatum* (Quenst.), basata sulla maggiore ampiezza del solco ventrale, sembra rientrare nel campo di variabilità specifica. Tuttavia la deformazione degli esemplari qui esaminati non permette sicuri confronti.

Distribuzione

In Europa, dall'Inghilterra al Caucaso, la specie caratterizza la parte media e superiore della zona a cui dà il nome.

STRENOCERAS BIGOTI (Brasil)

Tav. 20, fig. 1

- 1915 *Strenoceras Bigoti* Brasil - Douvillé 1915; p. 22; t. 7, f. 5.
 1928 *Strenoceras* (*Epistrenoceras*) *Bigoti* Brasil - Bentz 1928; p. 164.
 1935 *Strenoceras* (*Epistrenoceras*) *Bigoti* Brasil - Bircher 1935; p. 154; t. 11, f. 3 (f. 4?).
 1937 *Strenoceras* (*Epistrenoceras*) *bigoti* var. *octogonum* - 1937; p. 83; t. 10, f. 4.
 1968 *Strenoceras subfurcatum* (non Schloth.) - Pavia & Sturani 1968; p. 313 (*pro parte*).

Provenienza

13 esemplari dalla zona a Subfurcatum (szz. a Polygyralis e Baculatum), di cui 4 dalla sezione di les Dourbes, 6 dal Ravin du Feston, 3 da Chaudon.

Osservazioni

La caratteristica della specie è la convergenza di due coste in un unico tubercolo ventrale, spesso trasformato in spina retroversa. Ascrivo alla specie tutti gli individui con più di due accoppiamenti esterni. Per il resto l'ornamentazione è riconducibile sia a *S. bajocense*, sia a *S. subfurcatum*.

La specie non appartiene al genere *Epistrenoceras*, in quanto solo la costa anteriore, delle due che confluiscono esternamente, si presenta retroversa, mentre le altre (posteriori della coppia e libere) sono prorsio rectiradiate.

Distribuzione

S. bigoti è segnalato per la parte media della zona a Subfurcatum.

Gen. CAUMONTISPHINCTES

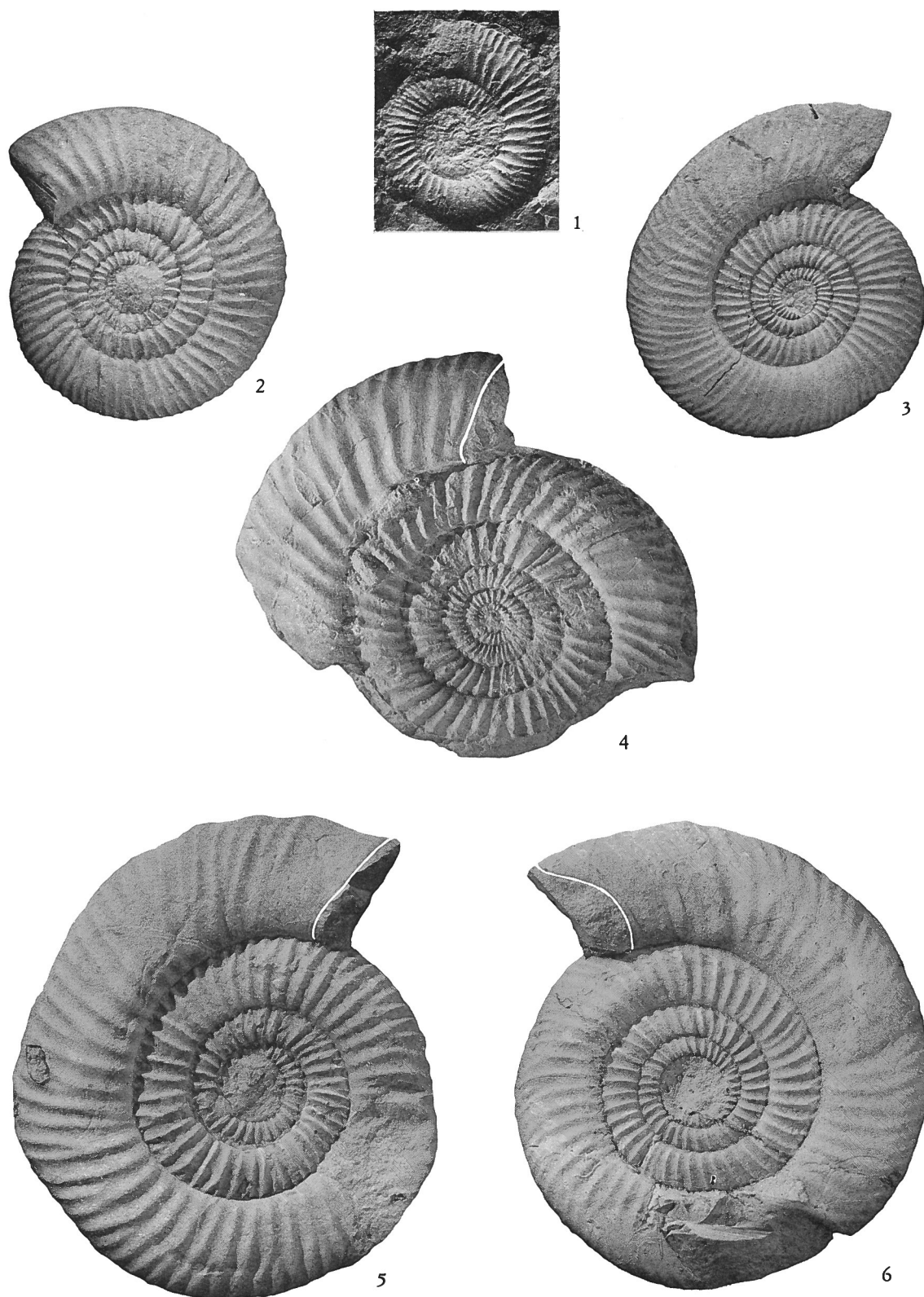
S. Buckman, 1920

Il genere *Caumontisphinctes* comprende due sottogeneri: *Caumontisphinctes* s.s., rappresentato da forme macroconche, e *Infra-parkinsonia*, rappresentato da forme microconche (cfr. Sturani 1971, p. 167). I dati desunti dalle sezioni del Ravin du Feston e di Chaudon hanno mostrato la derivazione filetica diretta di *Caumontisphinctes* dai *Leptosphinctes* della sommità della zona a Humphriesianum, attraverso una specie, *L. garnieri*, con caratteristiche intermedie tra i due generi.

Caumontisphinctes s.s. è rappresentato a Digne, nelle sottozone a Banksi e a Polygyralis, da quattro forme allineate lungo una precisa linea evolutiva: *C. aplous diniensis*, limitato alla base della sottozona a Banksi, mostra ancora caratteri leptosfintoidi e deve essere considerato il diretto discendente di *L. garnieri*. *C. aplous aplous* segue la sottospecie precedente ed è distribuito sino alla base della sottozona successiva, dove è associato a *C. polygyralis*; nello strato 267 della sezione di Chaudon ho raccolto un certo numero di esemplari che illustrano una continuità morfologica tra le due specie.

C. polygyralis è distribuito su quasi tutta la sottozona omonima; nella metà superiore di essa, viene affiancato e successivamente sostituito da *C. bifurcus*. La posizione stratigrafica di quest'ultimo suggerisce un collegamento filetico con *C. polygyralis*. Tuttavia, per le caratteristiche morfologiche, *C. bifurcus* sembra essere derivato da *C. aplous*.

G. PAVIA, AMMONITI DEL BAIOCIANO SUPERIORE DI DIGNE



Sottogen. CAUMONTISPHINCTES
S. Buckman, 1920

CAUMONTISPHINCTES (C.)
APLOUS APLOUS S. Buckman
Tav. 21, figg. 3, 6

- 1921 *Caumontisphinctes aplous* - S. Buckman, T.A.; t. 241 (olotipo).
1968 *Caumontisphinctes aplous* S. Buckman - Pavia & Sturani 1968; p. 313 (pro parte).
1969 *Caumontisphinctes aplous* S. Buckman - Pavia 1969; p. 448, f. 3 n.t.; (pro parte).

Provenienza

17 esemplari dalla zona a Subfurcatum (sottozona a Banksi e base della sottozona a Polygyralis), di cui 3 dalla sezione di les Dourbes, 4 dal Ravin du Feston, 10 da Chaudon.

Descrizione

Forma evoluta con giri ricoprentisi per meno di un terzo. Nei giri interni la sezione è isodiametrica con fianchi e ventre appiattiti, parete ombelicale breve e ripida, margini dorso- e ventrolaterale arrotondati. Con lo sviluppo la sezione diventa ellittica, più alta che larga.

Coste primarie poco proverse, spaziate e forti negli stadi giovanili e medi, più fitte ed attenuate sull'ultimo giro. Alternano coste semplici e biforcute secondo un rapporto oscillante intorno a 0,8. Il punto di divisione giace nel terzo esterno del lato ed è marcato da un fine tubercolo, presente sino al termine del fragmocono. Secondarie proverse, sfalsate sul ventre a lato di una stretta banda liscia, però, indebolite, continue in prossimità del peristoma.

La camera di abitazione ha un avvolgimento leggermente eccentrico ed occupa i 4/5 dell'ultimo giro; termina con un peristoma proverso, preceduto da una debole costrizione delimitante un tratto ornato da strie di accrescimento e da pieghe parallele al margine peristomale. Sull'ultimo giro si contano 2-3 costrizioni.

Osservazioni e confronti

C. aplous mostra una certa variabilità nel numero delle coste. Tutti gli esemplari esaminati presentano rispetto all'olotipo coste più spaziate nei giri interni.

C. polygyralis ha ombelico meno aperto, giri a sezione più stretta, coste primarie più dense e corte. Alcuni esemplari di *C. aplous*, provenienti dalla base della sottozona a Polygyralis, mostrano un chiaro passaggio morfologico verso quest'ultima specie (tav. 21, fig. 3). *C. bifurcus* ha giri a sezione più depressa, ornamentazione più incisa.

Distribuzione

L'olotipo proviene dalla parte inferiore della zona a Subfurcatum del Dorset (fide C. F. Parson, in Sturani 1971, p. 49).

CAUMONTISPHINCTES (C.)
APLOUS DINIENSIS n. ssp.
Tav. 21, figg. 2, 5

- 1969 *Caumontisphinctes aplous* Buckm. - Pavia 1969; p. 448 (pro parte).

Origine del nome

Da Dinium, nome latino di Digne.

Olotipo

L'esemplare di tav. 21, fig. 5.

Livello stratigrafico tipico

Baiociano superiore, zona a Subfurcatum, base della sottozona a Banksi del Ravin de la Coueste, Chaudon.

Provenienza

La sottospecie è limitata alla parte inferiore della sottozona a Banksi. A Chaudon è presente in un solo strato, su cui ho raccolto 21 esemplari; un altro individuo proviene dalla sezione di les Dourbes.

Dimensioni

Per l'olotipo si possono approssimare le seguenti misure: D. 80 mm; H. 0,26; L. 0,18; O. 0,55. 45 coste.

CAUMONTISPHINCTES (C.)

BIFURCUS S. Buckman

Tav. 20, figg. 10, 12; Tav. 21, fig. 4

- 1872 *Ammonites Parkinsoni* var. *minor* - Garnier 1872; pp. 648, 651.
- v 1920 *Caumontisphinctes bifurcus* - S. Buckman, T. A.; t. 192 (olotipo).
- 1925 *Parkinsonia rota* - Bentz 1925; p. 173; t. 8, ff. 2-3; ff. 18-19 n.t.
- 1935 *Parkinsonia rota* Bentz - Bircher 1935; p. 147.
- 1968 *Caumontisphinctes nodatus* non Buckm. - Pavia & Sturani 1968; p. 313.
- 1969 *Caumontisphinctes nodatus* non Buckm. - Pavia 1969; p. 447.

Provenienza

57 esemplari dalla zona a Subfurcatum (metà superiore della sottozona a Polygyralis), di cui 35 dalla sezione di les Dourbes, 3 dal Ravin du Feston, 19 da Chaudon.

Descrizione

L'olotipo, di cui ho a disposizione un calco in gesso (D. 34 mm; H. 0,277; L. 0,313; O. 0,564), presenta giri a sezione subrettangolare, più larga che alta, con fianchi debolmente arcuati, ventre appiattito e breve parete ombelicale arrotondata. Fianchi ornati da robuste primarie rectiradiate, terminanti in forti tubercoli in prossimità del margine ventro-laterale. Tra le 24 primarie, presenti sui 3/4 del lato destro dell'ultimo giro, 14 sono biforcute (le biforcazioni non corrispondono sui due lati). Secondarie proverse, interrotte e marcatamente sfalsate a lato di un'ampia banda ventrale liscia. L'olotipo è privo di peristoma; tuttavia la corrispondenza con gli esemplari raccolti a Digne, spesso completi di peristoma adulto (tav. 21, fig. 4), permette di affermare che *C. bifurcus* è una forma macroconca.

L'abbondante materiale collezionato ha mostrato che il tubercolo laterale regredisce durante lo sviluppo ontogenetico e scompare ad un diametro di 65-70 mm. Si è osservata un'ampia variabilità nel numero di coste pri-

marie, con un scarto di circa il 20%, a parità di diametro e tra morfotipi estremi (tav. 20, ff. 10, 12). Analoga variabilità descrisse Bircher (1935, p. 148) su individui provenienti da Guppenalp (Svizzera orientale).

Osservazioni e confronti

C. rota (Bentz) è sinonimo soggettivo più recente (Sturani, 1971, p. 167).

C. nodatus S. Buckman, con il quale la specie in esame era stata confusa dallo scrivente, differisce per i giri più alti, le coste primarie più corte e le secondarie meno proverse. *C. prorsiradiatus* Sturani, della sottozona a Schroederi, presenta una sezione più larga, ornamentazione proversa, tubercoli ridotti, solco ventrale più stretto.

Distribuzione

L'olotipo proviene dalla parte media della zona a Subfurcatum (?) del Dorset. A Digne la specie è limitata alla parte medio-alta della sottozona a Polygyralis.

Sottogen. INFRAPARKINSONIA
Westermann, 1956

CAUMONTISPHINCTES (INFRAPARKINSONIA)
DEBILIS (Wetzel)
Tav. 20, figg. 8, 11

- 1937 *Parkinsonia debilis* - Wetzel 1937; p. 120; t. 12, f. 3 (olotipo).
- 1968 *Caumontisphinctes aplous* non Buckm. - Pavia & Sturani 1968; p. 313 (*pro parte*).

Provenienza

38 esemplari dalla zona a Subfurcatum (sottozona a Banksi e base della sottozona a Polygyralis), di cui 6 dalla sezione di les Dourbes, 29 dal Ravin du Feston, 3 da Chaudon.

Descrizione

Forma di piccole dimensioni, con giri a sezione subquadrata; fianchi leggermente con-

vessi; margine ventro-laterale arrotondato. Ornamentazione data da forti primarie subradiali, biforcate poco oltre la metà dell'altezza del giro; alternano alcune coste semplici. Nel punto di biforcazione è presente un minuto tubercolo, ridotto ad un leggero rigonfiamento sulla camera di abitazione. Coste secondarie poco proverse, interrotte sul ventre da una banda liscia poco ampia.

La camera di abitazione termina con orecchiette spatolari; il peristoma è prece-
duto da coste addensate e spesso semplici che attraversano, indebolite, il ventre.

Osservazioni e confronti

Esiste una buona corrispondenza con l'olotipo. Questo manca di peristoma auricolato, ma presenta la succitata modificazione preapertuale dell'ornamentazione.

C. (I.) inferior ha ombelico più aperto, ornamentazione più robusta con primarie più lunghe.

Per la corrispondenza morfologica e stratigrafica, *C. (I.) debilis* rappresenta l'equivalente microconco di *C. aplous*, con cui era stato originariamente confuso dallo scrivente.

Ho separato come *C. (I.)* cfr. *debilis* due esemplari frammentari, provenienti dalla base della sottozona a Banksi di Chaudon e della sezione di les Dourbes, associati nello stesso strato a *C. aplous diniensis*. Essi differiscono per le coste esterne quasi retilinee e la riduzione dei tubercoli.

Distribuzione

Il livello di provenienza dell'olotipo è indicato genericamente come « Subfurcatenschichten » di Bielefeld. A Digne *C. (I.) debilis* è limitato alla sottozona a Banksi e alla base della sottozona a Polygyralis.

CAUMONTISPHINCTES (INFRAPARKINSONIA)

PHAULUS S. Buckman

Tav. 21, fig. 1

non 1969 *Caumontisphinctes phaulus*
Buckm. - Pavia 1969; p. 451
(= *C. (I.) inferior*).

1971 *C. (Infraparkinsonia) phaulus* S.
Buckm. - Sturani 1971; p. 168;
t. 16, ff. 15-16 (*cum syn.*).

Provenienza

4 esemplari dalla zona a Subfurcatum (sz. a Polygyralis) della sezione di les Dourbes (2 es.), del Ravin du Feston e di Chaudon.

Osservazioni

Per la descrizione dettagliata della specie si veda Sturani (*loc. cit.*).

La distinzione rispetto a *C. (I.) debilis* è difficile su esemplari mal conservati come quelli in esame. Tuttavia essa si basa su: giri a sezione più arrotondata; coste più fitte e proverse (in parallelo con quanto osservato per *C. aplous* e *C. polygyralis*, esistono morfotipi di passaggio verso *C. (I.) debilis*); primarie leggermente più corte; tubercoli conservati sino al termine della camera di abitazione.

Distribuzione

A Digne *C. (I.) phaulus* è limitato alla metà inferiore della sottozona a Polygyralis. Come in Veneto ed in Inghilterra, la specie è qui associata a *C. polygyralis*, di cui rappresenta il partner microconco.

CAUMONTISPHINCTES (INFRAPARKINSONIA)

INFERIOR (Bentz)

Tav. 20, figg. 7, 9

1925 *Parkinsonia inferior* - Bentz 1925;
p. 174; t. 8, f. 4 (olotipo).

1931 *Parkinsonia* cfr. *inferior* - Bentz -
Schmidtill & Krumbeck 1931;
p. 856; t. 82, f. 3.

1935 *Parkinsonia inferior* Bentz - Bircher
1935; p. 148.

1937 *Parkinsonia inferior* Bentz - Wetzel
1937; p. 121.

1956 *Infraparkinsonia inferior* (Bentz) -
Westermann 1956; p. 266.

1968 *Caumontisphinctes phaulus* non Buckm. - Pavia & Sturani 1968; p. 313.

1969 *Caumontisphinctes phaulus* non Buckm. - Pavia 1969; p. 447.

Provenienza

23 esemplari dalla zona a Subfurcatum (metà superiore della sottozona a Polygyralis), di cui 16 dalla sezione di les Dourbes, 3 dal Ravin du Feston, 4 da Chaudon.

Descrizione

Forma di piccole dimensioni (l'olotipo ha un diametro di 36 mm) con ombelico molto aperto (57% sull'esemplare di tav. 20, fig. 7). Giri a sezione subquadrata, con fianchi leggermente convessi nei giri interni ed appiattiti sull'ultimo; ventre spianato; parete ombelicale e margine ventro-laterale arrotondati.

Ornamentazione costituita da coste primarie forti e rectiradiate, elevate in prossimità del margine ventro-laterale (quarto esterno del giro) in un tozzo tubercolo. Alternano coste semplici e biforcute secondo un rapporto oscillante intorno a 1,4. Le secondarie sono proverse e si smorzano su un'ampia banda ventrale liscia. Si osserva un generale addensamento delle coste sull'ultimo giro.

La camera di abitazione occupa i 2/3 dell'ultimo giro (esemplare di tav. 20, fig. 7) e termina con tozze orecchiette spatolari.

Osservazioni e confronti

C. (I.) inferior presenta una marcata variabilità nel numero di coste primarie (cfr. Bircher, *loc. cit.*), del tutto simile a quella osservata in *C. bifurcus*; negli esemplari più fittamente ornati prevalgono le coste semplici. Questo elemento, oltre alla generale corrispondenza morfologica e all'uguale posizione stratigrafica, induce a considerare *C. (I.) inferior* equivalente dimorfico di *C. bifurcus*. In tal senso troviamo le due specie associate nello stesso livello, oltre che a Digne, a Bielefeld in Sassonia e a Guppenalp, nella Svizzera orientale.

C. (I.) phaulus ha ombelico meno aperto, coste più proverse e deboli, con primarie più corte. *C. (I.) bonarellii* (Parona), della sottozona a Schroederi del Veneto, ha giri più larghi, coste più fitte e marcatamente proverse, banda liscia ventrale più stretta.

Distribuzione

Dell'olotipo, che proviene dalla zona a Subfurcatum di Bielefeld, non si conosce l'esatta posizione stratigrafica. A Digne *C. (I.) inferior* è limitato alla metà superiore della sottozona a Polygyralis.

Gen. PARKINSONIA Bayle, 1878

Sottogen. PARKINSONIA Bayle, 1878

PARKINSONIA (P.) RARECOSTATA S. Buckman
Tav. 25, fig. 1

1911 *Parkinsonia subarietis* - Wetzel
1911; p. 187; t. 13, ff. 18, 19;
t. 14, ff. 1-8; t. 15, ff. 1, 2 (*cum syn.*).

1911 *Parkinsonia d'Orbignyana* - Wetzel
1911; p. 196; t. 16, f. 1 (*cum syn.*).

1922 *Parkinsonia rarecostata* S. Buckman -
S. Buckman, T.A.; t. 352.

1928 *Parkinsonia subarietis* Wetz. - Nicolesco
1927-28; p. 23; t. 1, ff. 12-17;
t. 2, f. 1.

1928 *Parkinsonia Orbignyana* Wetz. - Nicolesco
1927-28; p. 28; t. 3, ff. 2-5;
t. 4, ff. 1, 2; t. 5, ff. 1, 2.

1931 *Parkinsonia subarietis* Wetz. -
Schmidtill & Krumbeck 1931;
p. 860; t. 82, f. 7.

1931 *Parkinsonia* cfr. *orbignyana* Wetz. -
Schmidtill & Krumbeck 1931;
p. 866; t. 83, f. 4.

1956 *Parkinsonia orbignyana* Wetz. -
Kakhadze & Zesascvili 1956; p. 41;
t. 8, f. 1.

? 1956 *Parkinsonia subarietis* Wetz. -
Kakhadze & Zesascvili 1956; p. 40;
t. 7, f. 10.

1968 *Parkinsonia rarecostata* S. Buckm. -
Pavia & Sturani 1968; p. 315.

Provenienza

21 esemplari dalla zona a Parkinsoni, di cui 8 dal Ravin du Feston (sz. ad Acris) e 13 da Chaudon.

Descrizione

Ombelico molto aperto; giri a sezione subrettangolare, più alta che larga, ricoprenti per meno di un terzo. Fianchi appiattiti, limitati da una breve parete ombelicale; ventre relativamente ampio e spianato, con margine ventro-laterale arrotondato.

Ornamentazione data da coste primarie forti e spaziate (48 sull'ultimo giro dell'esemplare figurato), rectiradiate o debolmente proverse. Alternano coste semplici e biforcute secondo un rapporto variabile intorno a 0,9. Secondarie proverse, interrotte sul ventre da uno stretto solco mediano, più ampio e meno profondo nei giri esterni. Il punto di biforcazione porta un tozzo nodo, ridotto sull'ultimo giro.

Osservazioni e confronti

P. subarietis è sinonimo soggettivo più recente (Sturani 1964, p. 25) in ragione dell'apertura dell'ombelico e della sezione dei giri. *P. orbignyana* è sinonimo oggettivo più recente di *P. rarecostata* (cfr. Arkell 1956, p. 148); tuttavia è necessario osservare che l'esemplare figurato da Wetzel (*loc. cit.*) presenta ombelico più chiuso rispetto alla specie di Buckman e alle figure di d'Orbigny (1842-49; t. 122, ff. 3-4).

P. acris Wetzel è molto simile alla specie in esame, ma presenta giri più rigonfi, ombelico leggermente più chiuso, solco ventrale più ampio e meno profondo. *P. arietis* Wetzel è caratterizzata da coste marcatamente più forti e solco ventrale più ampio. *P. radiata* Renz ha ombelico più aperto, giri a sezione isodiametrica, coste primarie più forti, radiali e spaziate.

Distribuzione

P. rarecostata è conosciuta per tutta la zona a Parkinsoni, dalla sottozona ad Acris alla sottozona a Bomfordi.

PARKINSONA (P.) BOMFORDI Arkell

Tav. 22, fig. 2

1923 *Haselburgites schloenbachi* (non Schlippe) - S. Buckman, T.A.; t. 493.

? 1927 *Parkinsonia planulata* non Quenst. - Dorn 1927; p. 235; t. 6, f. 1.

? 1928 *Parkinsonia depressa* non Quenst. - Nicolesco 1927-28; t. 10, f. 7 (ff. 1-6, 8, 9?).

? 1931 *Parkinsonia* aff. *eimensis* non Wetz. - Schmidtil & Krumbeck 1931; p. 876; t. 91, f. 3.

1956 *Parkinsonia* (P.) *bomfordi* - Arkell 1951-59; p. 157; f. 55 n.t. (olotipo).

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 23

Fig. 1, 5 - *Parkinsonia* (*Durotrigensia*?) *densicosta* (Quenstedt). Pag. 122.

Fig. 1. Morfotipo evoluto con lunghe coste primarie. Chaudon, z. a Parkinsoni, sz. a Densicosta (strato 31). x 0,66.

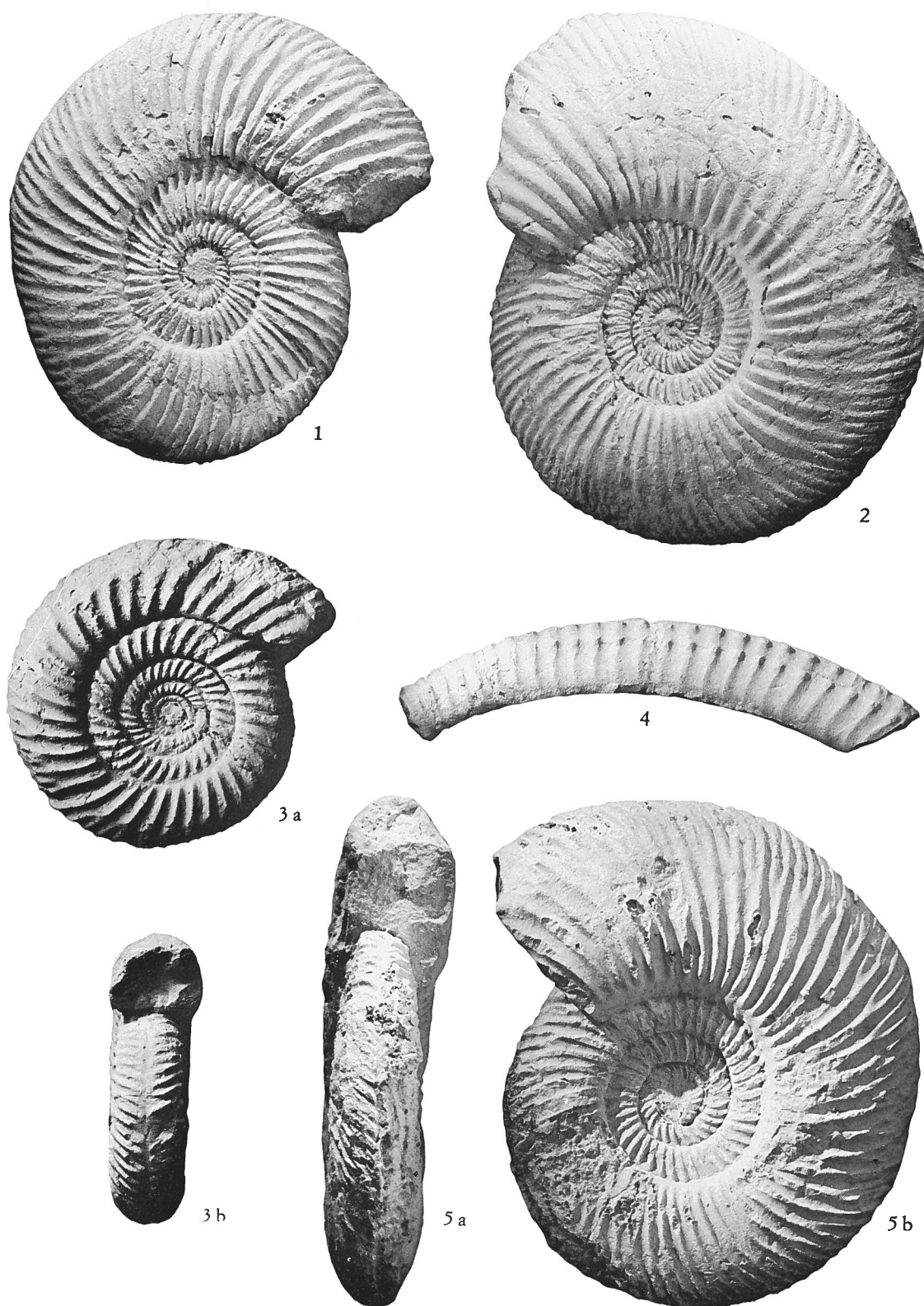
Fig. 5 a-b. Chaudon, z. a Parkinsoni, sz. a Bomfordi (strato 19).

Fig. 2 - *Parkinsonia* (*Durotrigensia*?) *pseudoferruginea* Nicolesco. Chaudon, z. a Parkinsoni, sz. a Densicosta (strato 27). x 0,66. Pag. 123.

Fig. 3 a-b - *Parkinsonia* (P.). cfr. *depressa* (Quenstedt). Chaudon, z. a Parkinsoni, sz. a Bomfordi (strato 15). Pag. 121.

Fig. 4 - *Spiroceras bifurcati bifurcati* (Quenstedt). Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum (strato 235). Pag. 124.

G. PAVIA, AMMONITI DEL BAIOCIANO SUPERIORE DI DIGNE



Provenienza

1 esemplare, interamente concamerato, dalla zona a Parkinsoni (sz. a Bomfordi) della sezione di Chaudon.

Dimensioni

D. 110 mm; H. 0,345; L. 0,30 ca.;
O. 0,405. 38 coste.

Descrizione

Ombelico mediamente aperto, giri a sezione subrettangolare, poco più alta che larga; fianchi subpianeggianti, limitati da una parete ombelicale alta ed arrotondata; ventre ampio ed appiattito con margine ventro-laterale arrotondato.

Ornamentazione costituita da larghe coste primarie leggermente proverse ed arcuate, inizianti nella parte alta della parete ombelicale. Poco oltre la metà del fianco esse si biforcano in secondarie arcuate sulla parete ombelicale; sui maggiori diametri (95 mm) ad ogni coppia di secondarie è associata un'intercalare libera. Nel punto di biforcazione le primarie sono rilevate, senza traccia di tubercolo. Ventralmente le secondarie sono interrotte da un ampio solco mediano.

Osservazioni e confronti

L'esemplare presenta buona corrispondenza con l'olotipo.

Nicolesco, Dorn e Schmidill & Krumbeck (*loc. cit.*) attribuiscono a specie diverse esemplari che sembrano appartenere a *P. bomfordi*.

P. (Gonolkites?) subplanulata Wetzel *sensu* Sturani ha ombelico più chiuso e giri a sezione subovale. *P. pachypleura* S. Buckman ha ombelico più aperto, coste più spaziate con forti tubercoli laterali. *P. schloenbachii* Schlippe è più evoluta, con giri più larghi che alti, e presenta un evidente tubercolo laterale.

Distribuzione

L'olotipo proviene dalla parte alta della zona a Parkinsoni (« below Zigzag bed ») del Dorset.

PARKINSONIA (P.) cfr. DEPRESSA (Quenstedt)
Tav. 23, fig. 3

Provenienza

2 esemplari dalla zona a Parkinsoni (sz. a Bomfordi) della sezione di Chaudon.

Dimensioni

L'individuo figurato, interamente concamerato, misura: D. 51 mm; H. 0,302; L. 0,31; O. 0,533. 38 coste.

Descrizione

Forma ad ombelico aperto con giri a sezione depressa; fianchi pianeggianti nei due terzi interni e convergenti nel terzo esterno verso il ventre appiattito; breve parete ombelicale arrotondata; margine ventro-laterale arrotondato.

L'esemplare figurato presenta ornamentazione costituita da forti coste primarie proverse, leggermente arcuate e terminanti in un nodo poco oltre la metà dell'altezza del giro; da qui derivano coppie di secondarie in linea con le primarie o leggermente più proverse; alternano numerose coste semplici (10 su 38). Le secondarie sono interrotte sul ventre da un solco ampio e ben marcato.

Sull'ultimo giro si notano tre profonde costrizioni a circa 160° una dall'altra, subparallele all'ornamentazione e precedute da una costa semplice; nei giri interni le costrizioni non sono visibili. Corrispondendo a spazi intercostali, esse sono divise in due rami, uno per lato, sfalsati sul solco ventrale. Costrizioni, anche se assai più deboli di quelle descritte, sono note in molte forme, soprattutto adulte, di *Parkinsonia* del Baio-ciano superiore (Nicolesco, 1928, p. 9). In particolare Nicolesco figura due individui immaturi di *P. depressa* (p. 40; t. 10, ff. 5, 6) con due costrizioni sull'ultimo giro.

Osservazioni

La specie è politipica. Schmidill e Krumbeck (1931, p. 863) hanno distinto quattro varietà (morfotipi?) di *P. depressa*, basandosi sul rapporto H/L, sull'apertura dell'ombelico e sulla densità delle coste. Wetzel

(1937, p. 125) ha elencato tre varietà per la zona a Parkinsoni: fra queste, *P. depressa* var. *nicolescoi* è quella con la quale gli esemplari in esame presentano maggiori analogie.

Distribuzione

P. depressa è segnalata per tutta la zona a Parkinsoni e per il Batoniano inferiore. Wetzel ritiene che si possano individuare gruppi conspecifici (sottospecie successive di un'unica cronospecie) con preciso valore stratigrafico.

PARKINSONIA (P.) cfr. COMPLANATA Nicolesco
Tav. 22, fig. 4

Provenienza

1 esemplare dalla zona a Parkinsoni (sz. a Bomfordi) della sezione di Chaudon.

Osservazioni e confronti

Per la descrizione si veda Nicolesco (1928, p. 46). L'insufficiente conservazione permette solo un confronto con l'olotipo (Nicolesco; t. 12, f. 2). Inoltre sull'esemplare in esame è più marcato il solco ventrale.

Secondo Schmidtil & Krumbeck (1931, p. 874) l'olotipo sarebbe una *P. subplanulata*, mentre il paratipo della fig. 3 rappresenterebbe un morfotipo evoluto di *P. neuffensis* (Quenst.); ciò non può essere sostenuto a causa della maggiore involuzione, della mancanza di coste semplici e di tubercoli laterali in entrambe le specie.

P. pachypleura ha ombelico leggermente più chiuso, coste primarie più corte, terminanti in un tubercolo più forte e visibile sino ai maggiori diametri.

Distribuzione

L'olotipo proviene dal Batoniano inferiore (?) di les Blaches, Castellane, mentre il paratipo di tav. 24, f. 3 è del Baiociano superiore, zona a Parkinsoni, della Normandia.

Sottogen. DUOTRIGENSIA S. Buckman 1928

PARKINSONIA (DUOTRIGENSIA?)
DENSICOSTA (Quenstedt)
Tav. 23, figg. 1, 5

1886/87 *Amomnites Parkinsoni densicosta* - Quenstedt 1886/87; p. 604; t. 72, f. 2 (lectotipo) (non f. 1 = *Garantiana* (H.) *wetzeli* Trauth).

1928 *Parkinsonia Parkinsoni* var. *densicosta* Quenst. - Nicolesco 1927-28; p. 34; t. 8, ff. 3-12; t. 9, f. 1 (*cum syn.*).

1951 *Parkinsonia densicosta* (Quenst.) - Maubeuge 1951; p. 92; t. 11, f. 4; t. 13, f. 6.

Provenienza

24 esemplari, per lo più frammentari, dalla zona a Parkinsoni (sottozona a Densicosta e base della sottozona a Bomfordi) della sezione di Chaudon.

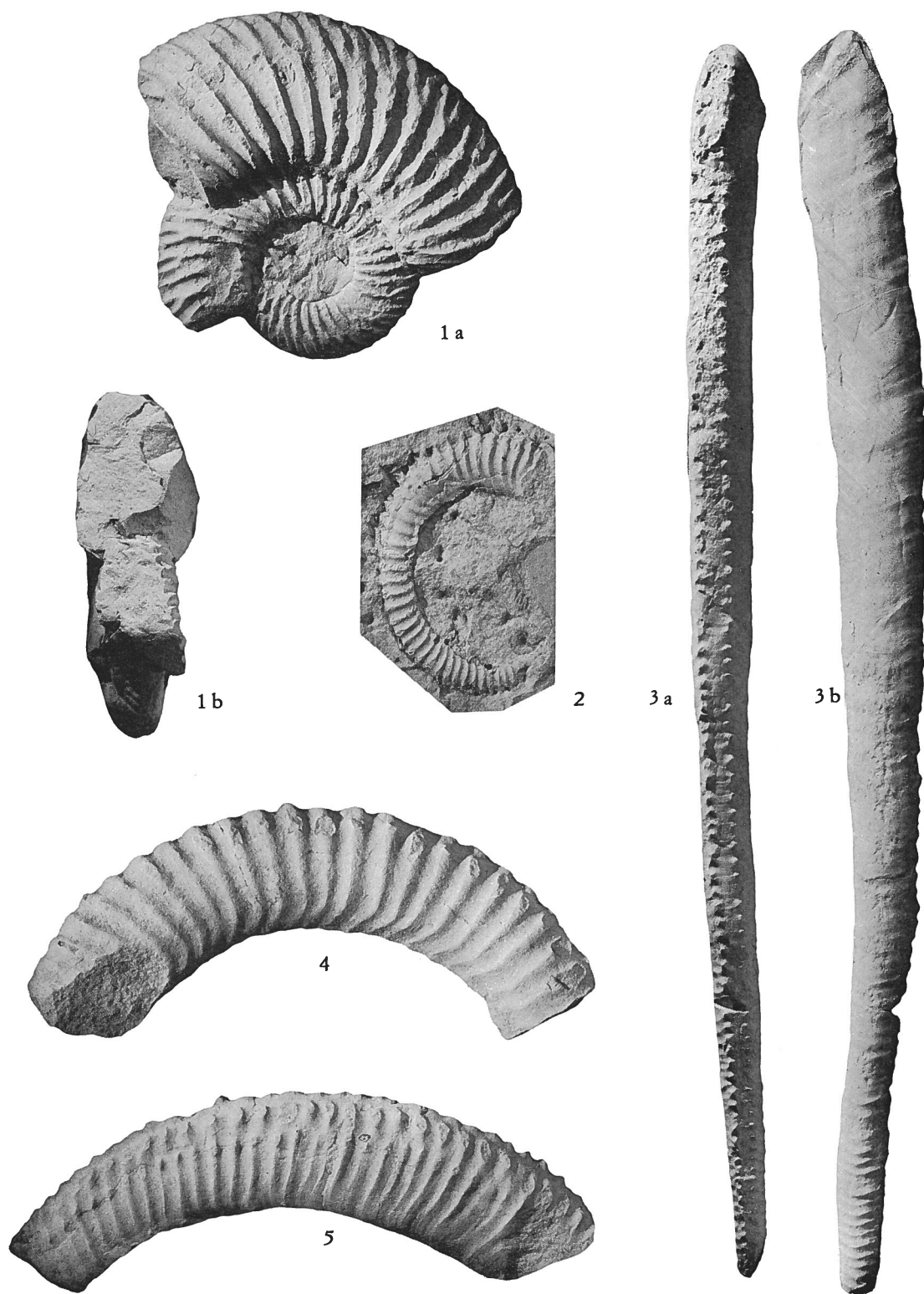
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 24

Fig. 1 a-b - *Parkinsonia (Durotrigensia?) pseudoferruginea* Nicolesco. Chaudon, z. a Parkinsoni, sz. a Bomfordi (strato 17). Pag. 123.

Fig. 2, 4, 5 - *Spiroceras bifurcati bifurcati* (Quenstedt). Pag. 124.
Fig. 2. Les Dourbes, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum.
Fig. 4, 5. Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum (strato 223).

Fig. 3 a-b - *Spiroceras baculatum* (Quenstedt). Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum (strato 227). x 0,66. Pag. 125.

G. PAVIA, AMMONITI DEL BAIOCIANO SUPERIORE DI DIGNE



Dimensioni

L'esemplare illustrato a tav. 23, fig. 5, immaturo, misura: D. 83 mm; H. 0,377; L. 0,27 ca.; O. 0,36. 55 coste.

Osservazioni e confronti

Per la descrizione dettagliata della specie si veda Nicolesco.

P. friederici-augusti Wetzel è sinonimo soggettivo più recente di *P. densicosta* (Nicolesco, p. 36). In effetti *P. friederici-augusti* (morfotipo di tav. 23, fig. 1) ha ombelico più aperto, giri a sezione più compressa, coste primarie proporzionalmente più lunghe che in *P. densicosta* (morfotipo di tav. 23, fig. 5).

P. parkinsoni (Sowerby) ha ombelico più aperto, ornamentazione meno fitta e attenuata allo stadio adulto, coste primarie più lunghe, piccoli tubercoli laterali.

Distribuzione

P. densicosta è comunemente segnalata per la zona Parkinsoni. A Digne essa risulta limitata alla parte medio-alta della zona, con massimo di frequenza nell'orizzonte per cui è stata scelta come indice sottozonale.

PARKINSONIA (DUOTRIGENSIA?)

PSEUDOFERRUGINEA Nicolesco

Tav. 23, fig. 2; Tav. 24, f. 1

- 1928 *Parkinsonia Parkinsoni* var. *pseudoferruginea* - Nicolesco 1927-28; p. 37; t. 9, ff. 2, 3 (olotipo) (*cum syn.*).
 1931 *Parkinsonia parkinsoni* var. *pseudoferruginea* Nicolesco - Schmidtil & Kumbek 1931; p. 869; t. 83, f. 7; t. 84, ff. 4, 6; t. 85, f. 7.
 1951 *Parkinsonia pseudoferruginea* Nicolesco - Maubeuge 1951; p. 91; t. 8, f. 4; t. 12, f. 6.

Provenienza

30 esemplari, in gran parte frammentari, dalla zona a Parkinsoni (szz. a *Densicosta* e Bomfordi) della sezione di Chaudon.

Dimensioni

L'individuo di tav. 24, fig. 1 presenta a: D. 41 mm; H. 0,37; L. 0,28; O. 0,36. 34 coste.

Descrizione

Ombelico relativamente aperto con involuzione aumentante durante lo sviluppo ontogenetico. Giri più alti che larghi con fianchi convergenti ventralmente, limitati da una breve parete ombelicale inclinata e da un margine ventro-laterale arrotondato; il ventre è stretto. La massima larghezza del giro è raggiunta nel terzo interno del giro.

Ornamentazione fitta con coste primarie poco proverse e leggermente arcuate; nel terzo esterno del fianco derivano coppie di secondarie più proverse, rinforzate sul margine ventro-laterale e interrotte sul ventre da un marcato solco mediano, più stretto che in *P. densicosta*. Negli stadi giovanili sono frequenti le coste semplici. Sino ad un diametro di 40-50 mm è presente un minuto nodo laterale. Con lo sviluppo ontogenetico le coste primarie si slargano e si appiattiscono in prossimità del punto di divisione, che è spostato poco oltre la metà del fianco e non è più accompagnato da nodi laterali. Scompaiono le coste semplici e si aggiungono frequenti intercalari libere.

Osservazioni e confronti

Gli esemplari in collezione concordano con olotipo e paratipo. L'attribuzione al sottogenere *Durotrigensia*, come per *P. densicosta*, è incerta per la presenza di fini tubercoli nei giri interni e per il perdurare dell'ornamentazione sui diametri elevati.

P. (Durotrigensia?) neuffensis (Oppel), della parte superiore della zona a Parkinsoni e della base del Batoniano (?), ha giri a sezione più larga ed arrotondata ed ombelico leggermente più chiuso. Tuttavia la specie è mal definita (Arkell 1956, p. 159) e potrebbe risultare sinonimo precedente di *P. (D.?) pseudoferruginea* (cfr. Sturani 1967, p. 14).

P. (D.?) densicosta ha ombelico più chiuso, giri più larghi, primarie più fitte con nu-

merose coste semplici, secondarie meno slargate ventralmente. *P. (D.) dorsetensis* (Wright), della zona a Parkinsoni (2 esemplari frammentari e mal conservati, di dubbia determinazione, provenienti dalla sottozona a Bomfordi di Chaudon), ha ombelico più chiuso, coste primarie più spaziate e molto più attenuate a parità di diametro.

Distribuzione

P. (D.?) pseudoferruginea è segnalata per la zona a Parkinsoni (Contini 1970, pp. 113, 142) in associazione a *P. parkinsoni* e *P. (D.?) densicosta*. A Digne la specie è presente nelle sottozone a Densicosta e a Bomfordi e scompare poco prima del limite con il Batoniano.

Fam. SPIROCERATIDAE Hyatt, 1900
Gen. SPIROCERAS Quenstedt, 1858

SPIROCERAS BIFURCATI
BIFURCATI (Quenstedt)

Tav. 22, fig. 3; Tav. 23, fig. 4;
Tav. 24, figg. 2, 4, 5

- 1843 *Ancyloceras bispinatum* - Baugier & Sauzé 1843; t. 3, ff. 4, 5 (non ff. 6-8 = *Parapatoceras bispinatum*).
1849 *Ancyloceras bispinatum* non Baug. & Sauzé - d'Orbigny 1842-49; p. 578; t. 225, ff. 8-11.

- 1849 *Ancyloceras subannulatus* - d'Orbigny 1842-49; p. 579; t. 225, ff. 12-15.
1891 *Patoceras Orbignyanum* non Baug. & Sauzé - Haug 1891; p. 75.
1891 *Patoceras bispinatum* non Baug. & Sauzé - Haug 1891; p. 76.
1927 *Spiroceras bispinatum* non Baug. & Sauzé - Roman & Petouraud 1927; p. 31; t. 3, ff. 13-20; t. 4, ff. 1-13.
1929 *Spiroceras bifurcatum* Quenst. (cum f. *curvatum*, *teilleuxi* et var. *dertusanum*, *clavellatum*, *althoffi*) - Potonié 1929; p. 230; t. 17, ff. 4-19 (cum syn.).
1935 *Spiroceras bifurcatum* Quenst. - Bircher 1935; p. 166; t. 12, ff. 4-6.
1937 *Spiroceras bifurcati* Quenst. (+ var. *obliqua*) - Wetzel 1937; p. 85.
1938 *Spiroceras bifurcatum* Quenst. - Roman 1938; p. 248; t. 23, f. 230.
1968 *Apsorroceras baculatum* (non Quenst.) - Pavia & Sturani 1968; p. 314 (pro parte).
1968 *Spiroceras bifurcatum* (Quenst.) - Pavia & Sturani 1968; p. 314.

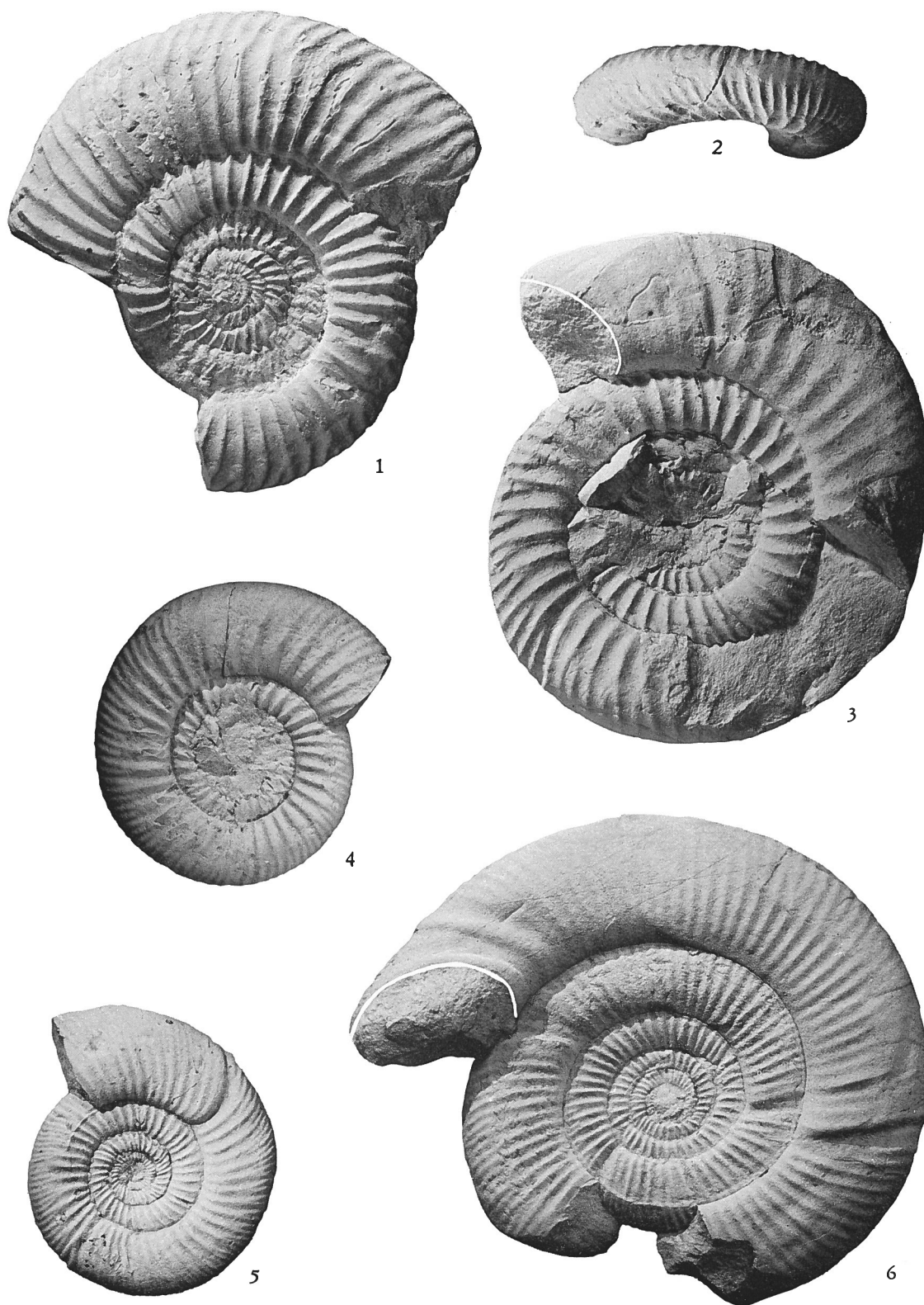
Provenienza

46 esemplari dalle zone a Subfurcatum (szz. a Baculatum e a Schroederi) e a Garantiana (szz. a Dichotoma), di cui 11 dalla sezione di les Dourbes, 5 dal Ravin du Feston, 30 da Chaudon.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 25

- Fig. 1 - *Parkinsonia (P.) rarecostata* (S. Buckman). Chaudon, z. a Parkinsoni, sz. a Bomfordi (strato 11). x 0,66. Pag. 119.
Fig. 2, 3 - *Leptosphinctes (L.) garnieri* n.sp.. Chaudon, z. a Humphriesianum, sz. a Blagdeni (strato 283). Pag. 127.
Fig. 2. Paratipo. Si notino l'interruzione e il successivo sfasamento delle coste secondarie sul ventre.
Fig. 3. Olotipo, norma sinistra (cfr. tav. 26, fig. 4).
Fig. 4 - *Leptosphinctes (L.)* sp. ind.. Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum (strato 239). Pag. 129.
Fig. 5 - *Leptosphinctes (L.) leptus* S. Buckman. Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum (strato 239). Pag. 128.
Fig. 6 - *Leptosphinctes (L.) festonensis* n.sp.. Paratipo. Chaudon, z. a Humphriesianum, sz. a Blagdeni (strato 287). Pag. 126.

G. PAVIA, AMMONITI DEL BAIOCIANO SUPERIORE DI DIGNE



Descrizione

Forma ad accrescimento curvilineo con raggio di curvatura aumentante durante lo sviluppo ontogenetico; accrescimento subrettilineo negli stadi adulti. L'apertura della spirale è molto variabile, con forme genicolate (f. *curvatum* Potonié). La stessa spirale può essere elicoidale (f. *teilleuxi* Baug. & Sauzé). I giri hanno una sezione regolarmente arcuata, da ovale più alta che larga a subcircolare.

L'ornamentazione è costituita da forti coste, spesso sinuose, proverse ed arcuate o rectiradiate, interrotte da un ampio solco mediano sul ventre. Sul dorso le coste sono deboli e marcatamente proverse. Ogni costa porta due tubercoli (uno laterale ed uno ventrale spesso trasformato in spina), che formano due serie longitudinali per lato. All'interno del tubercolo laterale la costa è depressa e slargata e all'esterno molto indebolita. Si individua in tal modo una sorta di canale longitudinale, che decorre, in posizione ventro-laterale, parallelo al solco ventrale su ogni lato, compreso tra le due serie di tubercoli. Su tutta la superficie dei modelli calcarei sono presenti strie di accrescimento parallele alle coste e più accentuate sul dorso. Nello sviluppo ontogenetico compaiono prima i tubercoli ventrali e solo in un secondo tempo prende forma il tubercolo laterale, mentre quello esterno si sviluppa a spina. Nel complesso l'ornamentazione si presenta variabile nella densità delle coste (in alcuni casi coste adiacenti possono avere diverso rilievo; var. *dertusanum* Fall. & Blanchet), nell'inclinazione di queste e nello sviluppo di tubercoli e spine.

Nessuno degli esemplari esaminati presenta peristoma adulto.

Osservazioni e confronti

Alcuni esemplari di *S. bifurcati* presentano elementi morfologici caratteristici di *S. orbigny* (Baug. & Sauzé), della zona a Parkinsoni (cfr. Potonié, p. 247): coste rectiradiate, spesso accoppiate in un'unica spina esterna, ampio solco ventrale (tav. 24, fig. 5). A tale analogia morfologica sembra dovuta

la segnalazione di *S. orbigny* per la zona a Subfurcatum di Chaudon (d'Orbigny, 1849, p. 395; Haug 1891, p. 75).

S. bifurcati annulatum (Deshayes), a cui ascrivo dubitativamente alcuni esemplari provenienti dalla zona a Garantiana del Ravin du Feston e di Chaudon, presenta coste larghe e poco rilevate, diritte e proverse, munite di tubercolo laterale solo nello stadio giovanile ed attraversanti indebolite il solco ventrale. *S. obliquecostatum* (Quenst.), di cui posseggo un individuo di incerta determinazione proveniente dalla sottozona a Baculatum della sezione di les Dourbes, è della zona a Garantiana (cfr. Sturani, 1971, p. 170) ed ha coste più fitte e deboli, proverse, con tubercoli assai attenuati. *S. waltoni* (Morris) manca di tubercoli laterali.

Distribuzione

S. bifurcati bifurcati è presente dalla parte media della zona a Subfurcatum (sz. a Baculatum) alla base della zona a Garantiana (base della sottozona a Dichotoma), dove è sostituito verso l'alto da *S. bifurcati annulatum* (cfr. Potonié 1929, p. 223).

SPIROCERAS BACULATUM (Quenstedt)

Tav. 24, fig. 3

- 1923 *Rhabdodites rhabdodes* - S. Buckm., T.A.; t. 374.
- 1929 *Apsoroceras baculatum* Quenst. - Potonié 1929; p. 227; t. 17, ff. 1-2 (cum syn.).
- 1935 *Apsoroceras baculatum* Quenst. - Bircher 1935; p. 169; t. 12, f. 7.
- 1938 *Apsoroceras baculatum* Quenst. - Roman 1938; p. 249; t. 23, f. 231.
- 1968 *Apsoroceras baculatum* (Quenst.) - Pavia & Sturani 1968; p. 314 (pro parte).

Provenienza

Ascrivo alla specie 16 esemplari della zona a Subfurcatum (sz. a Baculatum), di cui 3 raccolti nella sezione di les Dourbes, 5 al Ravin du Feston, 8 a Chaudon.

Descrizione

Negli stadi giovanili l'accrescimento è a spirale aperta, con raggio di curvatura maggiore che in *S. bifurcati*. A diversi stadi di sviluppo si passa ad un accrescimento rettilineo. I giri hanno una sezione subcircolare.

Nella parte giovanile l'ornamentazione è costituita da coste semplici, debolmente proverse; sul ventre queste sono interrotte da una ampia banda liscia e sul dorso sono indebolite e proverse. Ogni costa è munita di una coppia di tubercoli, disposti a formare due serie longitudinali, una laterale ed una ventro-laterale. La ornamentazione, per altro poco incisa, subisce una forte riduzione nella parte adulta della conchiglia; in prossimità dell'apertura i lati sono praticamente lisci con deboli nodi ventro-laterali. Su tutta la superficie dei modelli calcarei sono presenti strie di accrescimento, parallele alle coste e più evidenti sul dorso.

Il peristoma è semplice (cfr. Quenstedt 1886-87, t. 70, f. 12), perverso e preceduto da una costrizione.

Esiste un certo grado di variabilità, legato allo stadio in cui l'accrescimento diventa rettilineo, e al diverso affievolimento dell'ornamentazione.

Confronti

La specie differisce da *S. bifurcati* per la maggiore apertura della spirale negli stadi giovanili e l'accrescimento rettilineo in quelli adulti, la minore forza dell'ornamentazione (in *S. bifurcati* esistono spesso spine ventrali, mentre in *S. baculatum* si tratta solo di tubercoli) e la progressiva riduzione delle coste. Questi elementi però non sempre garantiscono un riconoscimento specifico sicuro, soprattutto con esemplari rappresentanti stadi intermedi di sviluppo.

Distribuzione

S. baculatum a Digne caratterizza la parte medio-alta della zona a Subfurcatum, cioè la sottozona per la quale è stato scelto come indice, e compare dopo *S. bifurcati*, mentre in Germania (Potonié 1929 e Westermann

1956, p. 173) sembra precedere la comparsa di *Strenoceras* e di *S. bifurcati*.

Fam.	PERISPHINCTIDAE Steinmann, 1890
Sottofam.	LEPTOSPHINCTINAE Arkell, 1950
Gen.	LEPTOSPHINCTES S. Buckman, 1920
Sottogen.	LEPTOSPHINCTES S. Buckman, 1920

LEPTOSPHINCTES (L.) FESTONENSIS n. sp.
Tav. 25, fig. 6; Tav. 26, fig. 1

1969 *Leptosphinctes* aff. (*Vermisphinctes*)
subdivisus (Buckm.) - Pavia 1969;
p. 448; f. 4 n.t.

Origine del nome

Dal Ravin du Feston, dove è stato raccolto il primo esemplare.

Olotipo

L'individuo di tav. 26, fig. 1, già figurato in Pavia 1969 (*loc. cit.*).

Livello stratigrafico tipico

Baiociano inferiore, zona a Humphriesianum, sommità della sottozona a Blagdeni del Ravin de la Coueste, Chaudon.

Provenienza

25 esemplari dalla sommità della sottozona a Blagdeni, di cui 2 dal Ravin du Feston e 23 dal Chaudon.

Dimensioni

Su un esemplare ho rilevato le seguenti misure: D. 49,5 mm; H. 0,278; L. 0,214; O. 0,50. 42 coste.

Descrizione

Forma evoluta con giri ricoprentisi per circa un terzo: l'ombelico si restringe durante lo sviluppo ontogenetico. La sezione

è sempre arcuata; da uno stadio giovanile depresso (20 mm) con fianchi convessi e ventre ampio, poco arrotondato, si passa ad una sezione subcircolare (30 mm) e negli stadi adulti ad una ellittica più alta che larga.

L'ornamentazione è costituita da coste primarie proverse, di varia densità a parità di diametro; le primarie sono in genere biforcate, ma intercalano numerose coste semplici e secondarie libere. Il punto di biforcazione è privo di tubercolo laterale ed è situato, su tutta la spira, poco oltre la metà del lato, non ricoperto dalla sutura spirale. Le secondarie, in linea con le primarie o leggermente più proverse, attraversano indebolite il ventre. Sulla camera di abitazione (3/4 dell'ultimo giro) le coste, soprattutto secondarie, sono molto indebolite. Sono presenti profonde costrizioni, circa a 160° una dall'altra, più proverse delle coste ed evidenziate da una forte piega anteriore. Le coste secondarie, nel segmento compreso tra due costrizioni, iniziano parallele alla piega e perdono gradualmente inclinazione sino al restringimento successivo.

Il peristoma è semplice e munito di rostro ventrale; presenta un margine in rilievo ed è preceduto da una marcata costrizione.

Confronti

L. festonensis, rispetto a *L. davidsoni*, presenta ombelico un poco più aperto, coste primarie corte, costrizione più marcate.

LEPTOSPINCTES (L.) GARNIERI n. sp.

Tav. 25, figg. 2, 3; Tav. 26, fig. 4

1969 *Caumontisphinctes aplous* n. ssp.
ind. - Pavia 1969; p. 447; f. 4 n.t.

Origine del nome

In onore dell'insigne studioso francese M. Garnier, che rilevò in dettaglio le magnifiche sezioni del Ravin du Feston e di Chaudon.

Olotipo

L'esemplare di tav. 25, fig. 3 e tav. 26, fig. 4, già figurato in Pavia (*loc. cit.*).

Livello stratigrafico tipico

Baiociano inferiore, zona a *Humphriesium*, sommità della sottozona a *Blagdeni* del Ravin de la Coueste, Chaudon.

Provenienza

5 esemplari dalla zona a *Humphriesium*, sommità della sottozona a *Blagdeni*, della sezione di Chaudon e 1 esemplare dalla zona a *Subfurcatum*, base della sottozona a *Banksi*, della sezione della strada per les Dourbes.

Descrizione

Specie evoluta con giri ricoprentisi per meno di un terzo. Stadio giovanile a sezione depressa con ventre appiattito; stadio adulto con sezione ellittica più alta che larga.

Le coste primarie sono forti, spaziate, debolmente proverse, biforcate o semplici. Il punto di divisione, interno rispetto alla sutura spirale, è preceduto da un piccolo nodo, che, sull'olotipo, perdura sino al termine del penultimo giro. Le secondarie sono poco più proverse delle primarie e, sino all'inizio del penultimo giro, attraversano indebolite il ventre; sul penultimo e su tutto l'ultimo giro esse sono interrotte ed infine sfalsate a lato di un'ampia banda ventrale liscia. Sugli ultimi due-tre giri si notano costrizioni proverse, ad intervalli irregolari, seguite da una costa semplice più debole delle adiacenti.

La camera di abitazione occupa i 5/6 dell'ultimo giro e termina con un peristoma semplice e proverso, preceduto da un segmento tubolare, a sua volta limitato da una costrizione e ornato da deboli pieghe parallele al margine peristomale.

Osservazioni e confronti

L. garnieri presenta elementi morfologici tipici del genere *Leptosphinctes*: costrizioni e coste continue sul ventre. Tuttavia la man-

canza di costrizioni al nucleo e lo sfasamento delle coste secondarie sul ventre nello stadio adulto anticipano caratteri peculiari del genere *Caumontisphinctes*. Oltre ai succitati elementi la specie si differenzia da *L. festonensis* per le coste primarie più forti e spaziate e per i nodi laterali.

LEPTOSPHINCTES (L.) aff. GARNIERI n. sp.
Tav. 26, fig. 5

Due esemplari (uno da Chaudon ed uno dal Ravin du Feston) differiscono da *L. garnieri*, rispetto al quale occupano una posizione stratigrafica leggermente superiore nella sottozona a Banksi, per l'ombelico più aperto, per le coste primarie più fitte, per la rapida riduzione dei nodi laterali, e per le costrizioni più marcate.

LEPTOSPHINCTES (L.) LEPTUS S. Buckman
Tav. 25, fig. 5

- v 1920 *Leptosphinctes leptus* - S. Buckman, T.A.; t. 160 (olotipo).
? 1927 *Perisphinctes Martiusi* non d'Orb. - Roman & Petouraud 1927; p. 42; t. 5, ff. 1, 3 (non cet.).
1968 *Vermisphinctes vermiformis* non Buckman - Pavia & Sturani 1968; p. 314.

Provenienza

16 esemplari dalla zona a Subfurcatum, sottozona a Baculatum, di cui 1 dalla sezione di les Dourbes, 1 dal Ravin du Feston, 14 da Chaudon.

Descrizione

Tutti gli individui ascritti alla specie, tranne due mal conservati, sono immaturi. Malgrado le deformazioni essi corrispondono con l'olotipo, di cui ho a disposizione un calco e per il quale valgono le seguenti misure: D. 100 mm; H. 0,327; L. 0,233; O. 0,455. 68 coste.

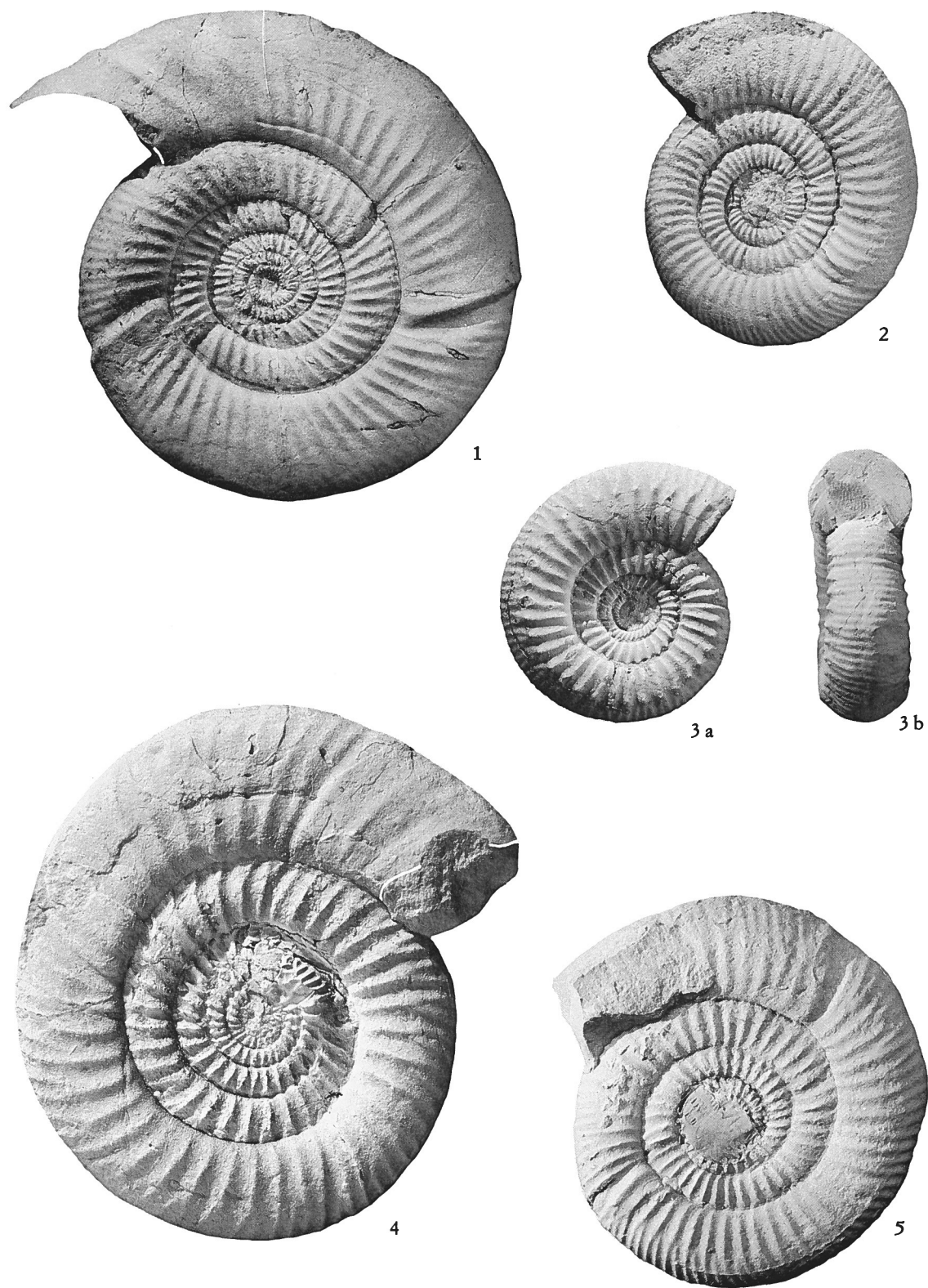
Giri a sezione ellittica, più alta che larga, limitati da una parete ombelicale arrotondata, la cui altezza si attenua durante lo sviluppo ontogenetico. Fianchi quasi piani, raccordati con il ventre convesso. Ombelico aperto con debole avvolgimento eccentrico sull'ultimo giro. Ciascun giro ricopre un terzo del precedente.

L'ornamentazione è data nei giri interni da coste rectiradiate o poco proverse, con leggero nodo laterale; nel terzo esterno del giro derivano due secondarie più proverse, indebolite sulla fascia mediana ventrale. Nei giri successivi le coste diventano più fini e proporzionalmente più dense, prive di nodo laterale; le secondarie sono molto attenuate; intercalano numerose coste libere. Ogni giro presenta due marcate costrizioni.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 26

- Fig. 1 - *Leptosphinctes* (L.) *festonensis* n.sp.. Olotipo. Chaudon, z. a Humphriesianum, sz. a Blagdeni (strato 287). Pag. 126.
Fig. 2 - *Leptosphinctes* (L.) cfr. *perspicuus* (Parona). Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum (strato 235). Pag. 129.
Fig. 3 a-b - *Leptosphinctes*? (L.?) *evolutoides* (Siemiradzki). Chaudon, z. a Parkinsoni, sz. a Densicosta (strato 25). Pag. 131.
Fig. 4 - *Leptosphinctes* (L.) *garnieri* n.sp.. Olotipo, norma destra (cfr. tav. 25, fig. 3). Chaudon, z. a Humphriesianum, sz. a Blagdeni (strato 283). Pag. 127.
Fig. 5 - *Leptosphinctes* (L.) aff. *garnieri* n.sp.. Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Banksi (strato 279). Pag. 128.

G. PAVIA, AMMONITI DEL BAIOCIANO SUPERIORE DI DIGNE



Osservazioni e confronti

Tra gli individui raccolti si osserva una certa variabilità nel numero di coste, sia primarie che secondarie.

L. (Vermisphinctes) vermiformis (S. Buckm.) e *L. (V.?) subdivisus* (S. Buckm.), entrambi della base della zona a Parkinsoni del Dorset, hanno ombelico più aperto, giri a sezione più larga; *L. (V.) vermiformis* ha inoltre primarie più dense.

Distribuzione

In Inghilterra *L. leptus* proviene dalla metà superiore della zona a Subfurcatum.

LEPTOSPHINCTES (L.) cfr.
PERSPICUUS (Parona)
Tav. 26, fig. 2

1968 *Vermisphinctes* cfr. *subdivisus* non Buckm. - Pavia & Sturani 1968; p. 313 (*pro parte*).

Provenienza

8 esemplari dalla zona a Subfurcatum (sz. a Baculatum), di cui 1 dalla sezione di les Dourbes e 7 da Chaudon.

Osservazioni e confronti

Per la descrizione dettagliata della specie si veda Sturani (1971; p. 171; t. 15, ff. 3-6, 10, 11).

L'insufficiente conservazione del materiale permette solo un confronto con *L. perspicuus*, rispetto al quale gli esemplari esaminati, sicuramente appartenenti ad una forma macroconca, presentano ombelico più aperto. Inoltre il lectotipo ed i topotipi studiati da Sturani non si possono indicare con certezza come forme macro- o microconche, anche se l'assenza di coste semplici e la densità delle secondarie sono caratteri più frequenti in *Leptosphinctes* s.s., che non in *Cleistosphinctes*.

L. leptus ha ombelico meno aperto, fianchi pianeggianti, coste secondarie più fini. *L. (Vermisphinctes?) subdivisus* ha giri più

massicci, primarie più fitte e proverse, costrizioni più frequenti.

Distribuzione

In Veneto *L. perspicuus* proviene dalla sottozona a Schroederi.

LEPTOSPHINCTES (L.) sp. ind.
Tav. 25, fig. 4

? 1925 *Bigotites Martiusi* non d'Orb. - Bentz 1925; p. 179; t. 8, f. 5 (non f. 6).

? 1935 *Perisphinctes Martiusi* non d'Orb. - Bircher 1935; p. 142; t. 10, f. 1 (non ff. 2, 3).

Provenienza

7 esemplari dalla zona a Subfurcatum (sz. a Baculatum), di cui 2 dalla sezione di les Dourbes, 1 dal Ravin du Feston, 4 da Chaudon.

Descrizione

Giri a sezione ellittica, più alta che larga, con breve parete ombelicale arrotondata. Ombelico aperto. Ciascun giro ricopre un terzo del precedente.

L'ornamentazione è data da forti primarie subradiali, biforcute, con frequenti intercalari libere. Il punto di divisione giace a metà dell'altezza del giro, non ricoperto dalla sutura spirale. Negli stadi giovanili esso è accompagnato da un minuto tubercolo che scompare ad un diametro di 40 mm. Le coste secondarie sono leggermente più proverse ed attraversano il ventre, indebolite lungo la fascia mediana. Sono presenti due costrizioni per giro.

Osservazioni e confronti

Rispetto alle specie congeneri descritte, questa forma si distingue per la costolatura più incisa e spaziata e per le primarie più corte, con evidente tubercolo laterale nei giri interni. Per questi ultimi elementi ornamentativi gli esemplari della zona a Subfur-

catum del Giura svevo e di Guppenalp, riferiti rispettivamente da Bentz e da Bircher a *L. martinsi* (d'Orb.), appaiono conspecifici con gli individui in esame.

L. coronarius S. Buckm., della sottozona a Baculatum del Dorset, ha ombelico più aperto, giri a sezione isodiametrica, tubercolo laterale più sviluppato.

LEPTOSPINCTES? (L.?)

SUBCORONATUS n. sp.

Tav. 27, figg. 1, 4

Origine del nome

Stadio giovanile subcoronato.

Olotipo

L'esemplare di tav. 27, fig. 1.

Livello stratigrafico tipico

Baiociano superiore, zona a Subfurcatum, base della sottozona a Baculatum del Ravin de la Coueste, Chaudon.

Provenienza

11 esemplari dalla zona a Subfurcatum, base della sottozona a Baculatum, della se-

zione di Chaudon (strati 253 e 249). Tra questi l'olotipo presenta le dimensioni massime.

Descrizione

Giri interni subcoronati con coste primarie forti, spaziate, debolmente proverse e terminanti in un appuntito tubercolo, dal quale derivano due secondarie proverse. Il punto di biforcazione è situato in prossimità del terzo esterno del giro a contatto con la sutura spirale. Le secondarie sono interrotte lungo la fascia mediana ventrale, a lato della quale sono spesso sfalsate.

Nello stadio adulto la sezione è ellittica, più alta che larga; le coste si addensano e, soprattutto le secondarie, si affievoliscono; scompaiono i tubercoli laterali.

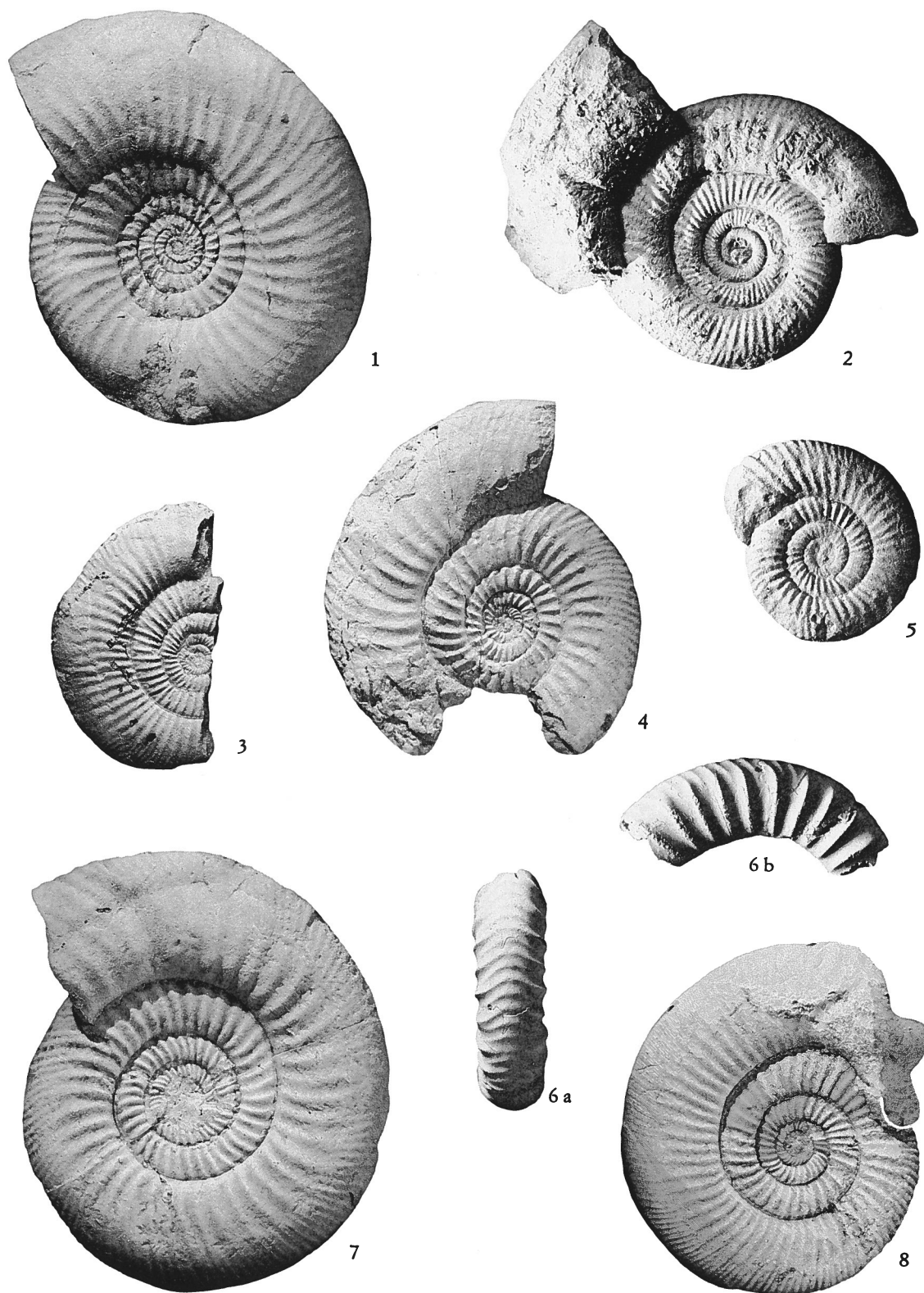
Sono presenti due costrizioni per giro, proverse nella metà esterna. L'accrescimento è di tipo segmentario. Ciascuna costrizione è preceduta da 2-3 secondarie più forti, attraversanti rilevate il ventre, ed è seguita da una prima costa semplice, forte, e da secondarie interrotte e a tratti sfalsate; l'interruzione si riduce progressivamente sino alla costrizione successiva.

In nessuno dei sintipi esaminati la camera di abitazione è completa di peristoma.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 27

- Fig. 1, 4 - *Leptosphinctes?* (L.?) *subcoronatus* n.sp.. Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum (strato 249). Pag. 130.
Fig. 1. Olotipo.
Fig. 4. Paratipo.
- Fig. 2 - *Leptosphinctes* (*Vermisphinctes*) cfr. *vermiformis* (S. Buckman). Chaudon, z. a Parkinsoni, sz. a Densicosta (strato 23). Pag. 132.
- Fig. 3, 8 - *Leptosphinctes* (*Cleistosphinctes*) *obsoletus* n.sp.. Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum. Pag. 134.
Fig. 3. Paratipo (strato 237).
Fig. 8. Olotipo (strato 239).
- Fig. 5 - *Leptosphinctes* (*Cleistosphinctes*) n.sp.ind.. Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum (strato 239). Pag. 134.
- Fig. 6 a-b - *Patrulia aenigmatica* Sturani. Les Dourbes, z. a Subfurcatum, sz. a Banksi. Frammento ferruginoso, x 2. Pag. 139.
- Fig. 7 - *Leptosphinctes* (*Prorsisphinctes*) *ultimum* (Kakhadze & Zesascvili). Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum (strato 235). Pag. 131.

G. PAVIA, AMMONITI DEL BAIOCIANO SUPERIORE DI DIGNE



Osservazioni e confronti

La specie mostra una certa variabilità nel numero di coste primarie e secondarie.

L'accrescimento segmentario, l'interruzione e lo sfasamento delle coste secondarie sul ventre sono elementi caratteristici di *Bigotites*. Essi si ritrovano però, attenuati, anche in *Leptosphinctes* l.s. e a questo ultimo genere preferisco attribuire, dubitativamente, la specie.

L. coronarius, a cui la specie è prossima per la forza delle coste e dei tubercoli negli stadi giovanili, ha ombelico più aperto e minore indebolimento dell'ornamentazione con lo sviluppo.

LEPTOSPHINCTES? (L.)
EVOLUTOIDES (Siemiradzki)
Tav. 26, fig. 3

1898 *Perisphinctes evolutoides* - Siemiradzki 1898-99; p. 304; t. 23, f. 29 (olotipo).

Provenienza

1 esemplare dalla zona a Parkinsoni (sz. a Densicosta) della sezione di Chaudon (strato 25).

Dimensioni

L'individuo, concamerato sino a metà dell'ultimo giro, misura: D. 46 mm; H. 0,329; L. 0,37; O. 0,47. 36 coste.

Descrizione

Forma di tipo serpenticono con giri a sezione depressa, ricoprentisi per circa un terzo. Fianchi appiattiti; ventre ampio ed arcuato. Margine ventro-laterale arrotondato e segnato da un allineamento spirale di tubercoli. Ombelico aperto con brevi e ripide pareti.

Onamentazione data da brevi coste primarie, leggermente proverse e terminanti in un marcato tubercolo, situato nei giri interni a contatto della sutura spirale. Secondarie rectiradiate a gruppi di due-tre, con sparse

intercalari libere. Sull'ultimo giro le primarie sono più corte e basse, con tubercoli ridotti.

Si contano tre costrizioni per giro, poco visibili sui lati in quanto corrispondono a spazi intercostali, ma evidenziate sul ventre da secondarie più rilevate. L'ultimo giro è privo di costrizioni.

Osservazioni e confronti

Rispetto all'olotipo l'esemplare esaminato presenta primarie più fitte al nucleo, mentre corrisponde per tutti gli altri caratteri.

L'accrescimento segmentario tra due costrizioni e la forza delle coste farebbero pensare ad un *Bigotites*, di cui però manca l'interruzione ventrale delle secondarie. La scomparsa delle costrizioni con lo sviluppo potrebbe indicare un *Procerites* (*Lobosphinctes*), ma i forti tubercoli ventro-laterali sembrano escludere questa ipotesi. Inoltre è incerto se si tratta di una forma macro o microconca, anche se le caratteristiche ornamentative sembrano indicare la prima possibilità. L'esemplare è pertanto ascritto, dubitativamente, ai *Leptosphinctes* s.s.

L. (Prorsisphinctes?) phanerus (S. Buckm.), della zona a Parkinsoni del Dorset, manca di tubercoli (*vide* Arkell 1958, p. 168) ed ha primarie più numerose.

Distribuzione

L'olotipo proviene dalla zona a Parkinsoni dell'Oolite ferruginosa (zona a « *Opelia fusca* ») di Bayeux.

Sottogen. PRORSISPHINCTES
S. Buckman, 1921

LEPTOSPHINCTES (PRORSISPHINCTES)
ULTIMUM (Kakhadze & Zesascvili)
Tav. 27, fig. 7

? 1927 *Perisphinctes Martiusi* non d'Orb. - Roman & Petouraud 1927; p. 42; t. 5, f. 4 (*non cet.*).

1956 *Kubanoceras ultimum* - Kakhadze & Zesascvili 1956; p. 38; t. 7, f. 3 (olotipo).

1968 *Prorsisphinctes meseres* non Buckm.
- Pavia & Sturani 1968; p. 314.

Provenienza

7 esemplari dalla zona a Subfurcatum (sz. a Baculatum), di cui 1 dalla sezione di les Dourbes e 6 da Chaudon.

Descrizione

Forma ad ombelico aperto (~ 44%) con giri rigonfi a sezione subcircolare; parete ombelicale arrotondata, margine ventrolaterale indefinito; ciascun giro ricopre poco meno della metà del precedente.

Larghe coste primarie arcuate, triforcate poco oltre la metà dell'altezza del giro; più rare le biforcazioni, spesso accompagnate da una intercalare libera. Secondarie proverse, più attenuate delle primarie ed attraversanti indebolite il ventre. Si contano due costrizioni per giro. L'individuo figurato è quasi completamente concamerato.

Osservazioni e confronti

L'olotipo, del Baiociano superiore del Kuban (Caucaso occidentale), ha costolatura leggermente più spaziata.

L. (P.) pseudomartinsi (Siemiradzki), della zona a Garantiana (forse base della

zona a Parkinsoni), ha ombelico più chiuso, fianchi appiattiti, parete ombelicale più accentuata. *L. (P.) meseres* (S. Buckm.) della base della zona a Parkinsoni (?) del Dorset, ha dimensioni maggiori, primarie più fitte e diritte, secondarie meno numerose.

Sottogen. VERMISPHINCTES
S. Buckman, 1920

LEPTOSPHINCTES (VERMISPHINCTES)
cfr. VERMIFORMIS (S. Buckman)
Tav. 27, fig. 2

Provenienza

1 esemplare dalla zona a Parkinsoni (sz. a Densicosta) della sezione di Chaudon (strato 23).

Dimensioni

L'esemplare, incompleto, misura a:
D. 42 mm; H. 0,31; L. 0,31; O. 0,49.
56 coste.

Descrizione

Ombelico molto aperto con giri ricoprenti per circa un terzo, a sezione isodiametrica, arrotondata; parete ombelicale ben de-

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 28

- Fig. 1, 2, 6, 7 - *Leptosphinctes?* (*Cleistosphinctes?*) *interruptus* n.sp.. Pag. 135.
Fig. 1. Olotipo. Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum (strato 249).
Fig. 2, 6. Paratipi. Idem (strato 249).
Fig. 7 a-b. Paratipo. Les Dourbes, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum. Frammento ferruginoso, x 2.
- Fig. 3, 5 - *Leptosphinctes* (*Cleistosphinctes*) *cleistus* S. Buckman. Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum (rispettivamente strati 235, 253). Pag. 133.
- Fig. 4 - *Bigotites?* *bennigi* Bentz. Chaudon, z. a Garantiana, sz. a Trauthi (strato 177). Pag. 137.
- Fig. 8 - *Bigotites?* (subg.?) n.sp.ind.. Ravin du Feston, z. a Garantiana, sz. a Dichotoma (strato 197). Pag. 138.
- Fig. 9 a-b - *Bigotites tuberculatus* (Nicolesco). Ravin du Feston, z. a Garantiana, sz. a Tetragona (strato 245). Pag. 136.
- Fig. 10 - *Bigotites lanquinei* (Nicolesco). Ravin du Feston, z. a Garantiana, sz. a Tetragona (strato 245). Pag. 137.

finita; fianchi subpianeggiati; ventre arcuato con margine ventro-laterale arrotondato.

Ornamentazione costituita da coste primarie fitte, proverse, generalmente biforcate con frequenti intercalari libere; secondarie in linea con le primarie, attraversanti il ventre con rilievo costante.

Accrescimento segmentario con costrizioni ampie e profonde, poco più inclinate delle coste, precedute da una piega saliente e seguite da un rigonfio del giro.

Osservazioni e confronti

L'olotipo (S. Buckman, T.A.; 1920; t. 162), della parte media (?) della zona a Parkinsoni dell'Inghilterra meridionale, presenta un maggiore rapporto H/L (ciò può essere legato allo stadio giovanile rappresentato dal mio esemplare), mentre esiste corrispondenza per l'ornamentazione.

L. (V.?) subdivisus ha giri a sezione più rigonfia, parete ombelicale più alta, coste più spaziate, almeno nei giri interni, costrizioni meno marcate. *L. (Prorsisphinctes) stomphus* (S. Buckm.), della base (?) della zona a Parkinsoni del Dorset, ha giri più alti che larghi e ombelico leggermente più aperto. *L. (P.?) glyphus* (S. Buckm.), della zona a Garantiana (*fide* Arkell 1958, p. 168) dell'Inghilterra meridionale, ha costrizioni assai caratteristiche, forti già al nucleo; a questa specie ho attribuito, in forma dubitativa, un esemplare frammentario proveniente dalla sottozona a Bomfordi di Chaudon.

Sottogen. *CLEISTOSPHINCTES* Arkell, 1953

LEPTOSPHINCTES (CLEISTOSPHINCTES)

CLEISTUS S. Buckman

Tav. 28, fig. 3, 5

1968 *Cleistosphinctes cleistus* S. Buckm. - Pavia & Sturani 1968; p. 313.

1971 *L. (Cleistosphinctes) cleistus* S. Buckm. - Sturani 1971; p. 173; t. 15, ff. 1, 2 (*cum syn.*).

Provenienza

10 esemplari dalla zona a Subfurcatum

(sz. a Baculatum), di cui 3 dal Ravin du Feston, 7 da Chaudon.

Osservazioni e confronti

Per la descrizione si veda Sturani (*loc. cit.*).

Esiste buona corrispondenza con l'olotipo (S. Buckman, T.A.; 1920; t. 161). Tra gli individui studiati si è osservata una certa variabilità nelle densità delle coste, sia primarie che secondarie.

In base alle analogie morfologiche, soprattutto ornamentative, e alla distribuzione stratigrafica, ritengo che *L. (C.) cleistus* costituisca l'equivalente microconco di *L. (L.) leptus*; in tal senso troviamo le due specie associate in Inghilterra e al « Ciret » di Lyon, oltre che a Digne.

L. (C.) otiothorus (S. Buckman.), della parte media della zona a Subfurcatum del Dorset, ha ombelico più aperto e giri a sezione isodiametrica.

Distribuzione

In Inghilterra e in Veneto *L. (C.) cleistus* proviene dalla metà superiore della zona a Subfurcatum.

LEPTOSPHINCTES (CLEISTOSPHINCTES)

cfr. *ASINUS* (Zatvornitsky)

Tav. 29, fig. 5

Provenienza

1 esemplare dalla zona a Subfurcatum, base della sottozona a Baculatum, della sezione di Chaudon.

Osservazioni e confronti

Arkell (1956, p. 363) indicò una possibile corrispondenza della specie di Zatvornitsky con *L. (C.) cleistus*. *L. (C.) asinus* differisce per i giri leggermente più rigonfi, i tubercoli laterali evidenti quasi sino al termine del fragmocono, le primarie biforcate con frequenti coste semplici, le secondarie più forti.

L'esemplare figurato corrisponde con il lectotipo (Zatvornitsky 1914, ff. 20-22) e

con i tototipi illustrati da Kakhadze & Zesascvili (1956, p. 33), ma l'insufficiente conservazione del modello calcareo permette solo un confronto.

Distribuzione

Il lectotipo proviene dalla zona a Subfurcatum della valle del Kuban (Caucaso occidentale).

LEPTOSPHINCTES (CLEISTOSPHINCTES)

n. sp. ind.

Tav. 27, fig. 5

Provenienza

5 esemplari dalla zona a Subfurcatum (sz. a Baculatum), di cui 1 dal Ravin du Feston e 4 da Chaudon.

Descrizione

Forma microconca caratterizzata da ombelico molto aperto. Accrescimento lento con giri a sezione verosimilmente subcircolare e ricoprentisi per meno di un terzo. L'ornamentazione è data da brevi coste primarie, proverse, biforcate a metà del giro; sono frequenti le coste semplici. Nei giri interni il punto di biforcazione è contrassegnato da un leggero nodo, situato all'interno rispetto alla sutura spirale. Secondarie in linea con le primarie ed attraversanti il ventre, solo a tratti indebolite. Si distinguono 3-4 costrizioni per giro, tranne sulla camera di abitazione. Quest'ultima occupa, sull'esemplare figurato, poco più della metà dell'ultimo giro e termina con un peristoma auricolato.

Osservazioni e confronti

La specie mi sembra nuova, ma viene mantenuta in nomenclatura aperta per l'insufficienza di materiale. Essa si differenzia dalle forme congeneri qui descritte per l'apertura dell'ombelico, il lento accrescimento e il numero delle costrizioni.

Per posizione stratigrafica e caratteri morfologici (soprattutto apertura dell'ombelico) gli esemplari in esame sono accoppiabili con

L. cfr. perspicuus, di cui sembrano costituire l'equivalente dimorfo.

LEPTOSPHINCTES (CLEISTOSPHINCTES)

OBSOLETUS n. sp.

Tav. 27, figg. 3, 8

? 1935 *Perisphinctes Martiusi* non d'Orb. - Bircher 1935; t. 10, f. 2 (*non cet.*).

Origine del nome

Forte indebolimento delle coste secondarie su un tratto della camera di abitazione.

Olotipo

L'esemplare di tav. 27, fig. 8.

Livello stratigrafico tipico

Baiociano superiore, zona a Subfurcatum, sottozona a Baculatum del Ravin de la Coueste, Chaudon.

Provenienza

7 esemplari dalla zona a Subfurcatum (sz. a Baculatum) della sezione di Chaudon.

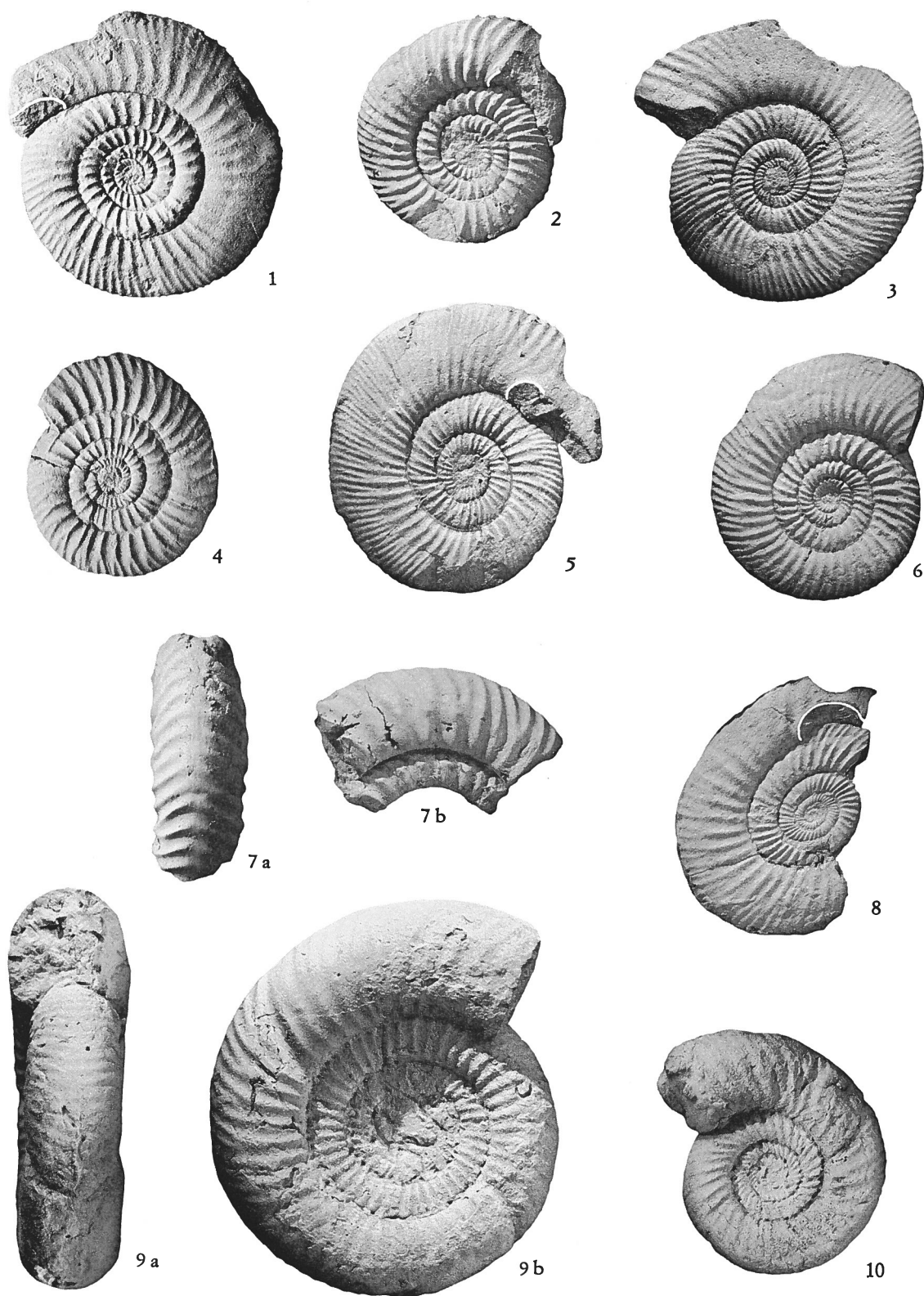
Descrizione

Forma evoluta con giri ricoprentisi per circa un terzo, a sezione isodiametrica, uniformemente arrotondata; sulla camera di abitazione rapporto H/L maggiore di 1.

L'ornamentazione è data da coste primarie subradiali, fitte (51 sull'ultimo giro dell'olotipo), generalmente biforcate, con rare coste semplici e sparse intercalari libere. Il punto di biforcazione, privo di nodo laterale, è situato a contatto della sutura spirale, escluso il penultimo giro per l'accrescimento leggermente eccentrico. Le secondarie, in linea con le primarie o poco più proverse, sono spesso interrotte sulla parte mediana del ventre.

Sulla camera di abitazione (2/3 dell'ultimo giro) la costolatura è indebolita e più densa. Nell'ultimo terzo di spira le secondarie sono ridotte a sottili filetti fascicolati per un tratto pari ai 2/5 della camera di

G. PAVIA, AMMONITI DEL BAIOCIANO SUPERIORE DI DIGNE



abitazione (tale valore frazionario è costante su tutti i sintipi esaminati, risultando proporzionale al diametro dell'esemplare l'estensione del tratto a costolatura « obsoleta »). In prossimità dell'apertura l'ornamentazione esterna ritorna normale e si passa rapidamente a 4-5 secondarie forti sul ventre, caratteristicamente preaperturali in tutti i *Cleistosphinctes*.

Sino al termine del fragmocono sono presenti tre deboli costrizioni per giro. Il peristoma è munito di orecchiette spatolari.

Confronti

Oltre alla modificazione della costolatura secondaria nello stadio adulto, *L. (C.) obsoletus* si differenzia da *L. (C.) cleistus* per l'ombelico leggermente più aperto, le coste primarie più lunghe, prive di nodi laterali anche nei giri interni.

LEPTOSPINCTES? (CLEISTOSPINCTES?)

INTERRUPTUS n. sp.

Tav. 28, figg. 1, 2, 6, 7

Origine del nome

Marcata interruzione ventrale delle coste secondarie.

Olotipo

L'esemplare di tav. 28, fig. 1.

Livello stratigrafico tipico

Baiociano superiore, zona a Subfurcatum, base della sottozona a Baculatum del Ravin de la Coueste, Chaudon.

Provenienza

12 esemplari dalla zona a Subfurcatum, base della sottozona a Baculatum, di cui 1 dalla sezione di les Dourbes (frammento ferruginoso), 1 dal Ravin du Feston, 10 da Chaudon.

Descrizione

Forma ad ombelico molto aperto con giri ricoprentisi per meno di un terzo. Gli

stadi giovanili sono subcoronati; sulla camera di abitazione l'altezza del giro prevale sulla larghezza. Ad un diametro valutabile intorno ai 25 mm l'anfratto presenta una sezione ogivale con fianchi arcuati, limitati internamente da una paretina ombelicale arrotondata ed esternamente convergenti nel ventre convesso. La massima larghezza è raggiunta sulla metà interna del giro.

L'ornamentazione è data da forti coste primarie, leggermente proverse ed arcuate, di numero variabile sui vari sintipi (41 sull'ultimo giro dell'olotipo), più addensate sulla camera di abitazione. A metà dell'altezza del giro derivano coppie di secondarie più proverse e poco più deboli delle primarie, spesso interrotte e a tratti sfalsate sul ventre. Sono presenti sparse coste semplici nei giri interni e secondarie libere sulla camera di abitazione. Il punto di biforcazione, sempre interno rispetto alla sutura spirale, è preceduto da un tubercolo visibile almeno sino al termine del fragmocono e successivamente sostituito da un rialzo della costa.

Si contano 3 costrizioni per giro, parallele alle coste; l'accrescimento è di tipo segmentario. La camera di abitazione occupa i 2/3 dell'ultimo giro; il peristoma è munito di orecchiette spatolari allungate.

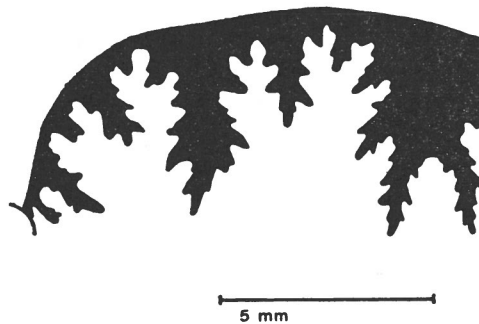


Fig. 7. *Leptosphinctes?* (*Cleistosphinctes?*) *interruptus* n. sp.; paratipo, cfr. tav. 28, fig. 7.

La linea di sutura (fig. 7 n.t.) è caratterizzata dalla larghezza della prima sella laterale. Rispetto alle linee lobali di specie congeneri (*L. (C.) otiophorus* e *L. (C.) asinus*, essa presenta lobi e selle marcatamente più incisi e frastagliati.

Osservazioni e confronti

L.? (*C.?*) *interruptus* e *L.?* (*L.?*) *subconatus* costituiscono una perfetta coppia dimorfica.

La specie, la cui posizione sistematica è dubbia per le stesse considerazioni esposte per il suo equivalente dimorfico, differisce da *L. (C.) otiothorus* per l'ombelico più aperto, le coste primarie più corte e spaziate, lo sviluppo dei tubercoli, la frequente interruzione e lo sfasamento ventrale delle secondarie. *L. (C.) asinus* ha coste primarie più lunghe e secondarie meno proverse e non interrotte sul ventre, costrizioni meno evidenti.

Gen. BIGOTITES Nicolesco, 1932

BIGOTITES TUBERCULATUS (Nicolesco)
Tav. 28, fig. 9

- 1916 *Bigotella tuberculata* - Nicolesco
1916; p. 161; t. 4, f. 2 (olotipo).
1932 *Bigotites tuberculatus* Nic. - Nicolesco 1932; p. 19; t. 1, ff. 2-4.
1937 *Bigotites tuberculatus* Nic. - Wetzel
1937; p. 93.
1968 *Bigotites* cfr. *tuberculatus* Nic. - Pavia & Sturani 1968; p. 314 (*pro parte*).

Provenienza

6 esemplari dalla zona a Garantiana (sz. a Tetragona) della sezione del Ravin du Feston. Due esemplari frammentari, raccolti

in livelli corrispondenti nella sezione di Chaudon, possono solo essere confrontati con la specie in esame.

Dimensioni

L'esemplare figurato misura 68 mm di diametro; a: D. 63 mm; H. 0,309; L. 0,333; O. 0,504. 43 coste.

Descrizione

Forma evoluta con giri ricoprentisi per circa un terzo. Sezione subcircolare depressa, con fianchi poco convessi e convergenti nel ventre arrotondato; la massima larghezza del giro è situata circa a metà dei fianchi.

Coste primarie arcuate e modernatamente spaziate; ogni due primarie biforcute si intercala una costa semplice. Il punto di biforcazione è preceduto da un piccolo tubercolo, sito a ridosso della sutura spirale nei giri interni. Secondarie proverse, raccordate ad angolo con le primarie. L'interruzione e lo sfasamento delle secondarie sul ventre sono in genere poco evidenti e molte coste attraversano, indebolite, la fascia mediana ventrale. I giri si accrescono per segmenti fra costrizioni proverse (3 per giro).

Nessuno degli esemplari in collezione è munito di peristoma; l'esemplare figurato è concamerato sino al terzo esterno dell'ultimo giro.

Osservazioni

Gli esemplari esaminati corrispondono sufficientemente con l'olotipo. Secondo

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 29

- Fig. 1, 2, 4 - *Procerites (Lobosphinctes)* cfr. *intersertus* (S. Buckman). Chaudon, z. a Parkinsoni, sz. a Bomfordi. Pag. 139.
Fig. 1, 2 rispettivamente strati 17 e 21.
Fig. 4. Esemplare collezionato dal sig. E. Bernardinelli (strato 17). x 0,66.
- Fig. 3 - *Bigotites* (subg.) *althoffi* Wetzel. Ravin du Feston, z. a Garantiana, sz. a Tetragona (strato 245). Pag. 138.
- Fig. 5 - *Leptosphinctes (Cleistosphinctes)* cfr. *asinus* (Zatvornitsky). Chaudon, z. a Subfurcatum, sz. a Baculatum (strato 249). Si notino le forti coste secondarie preaperturali. Pag. 133.

G. PAVIA, AMMONITI DEL BAIOCIANO SUPERIORE DI DIGNE



Wetzel (*loc. cit.*) l'individuo illustrato da Nicolesco a tav. 1, fig. 4 apparterrebbe ad una specie diversa a causa della mole e della maggiore velocità di accrescimento. Personalmente ritengo invece trattarsi solo di un morfotipo più involuto, in quanto corrispondono altre caratteristiche morfologiche di distinzione rispetto alle specie congeneri: sezione depressa ed arrotondata, costolatura uniformemente arcuata, costanza dei tubercoli laterali.

Distribuzione

A Bielefeld *B. tuberculatus* è limitato al tetto della zona a Garantiana (sz. a Tetragona).

BIGOTITES LANQUINEI (Nicolesco)
Tav. 28, fig. 10

- 1916 *Bigotella Lanquinei* - Nicolesco
1916; p. 173; t. 4, f. 7 (olotipo).
1932 *Bigotites Lanquinei* Nic. - Nicolesco
1932; p. 29; t. 4, ff. 5, 6; t. 5, ff. 1, 2.
1937 *Bigotites lanquinei* Nic. - Wetzel
1937; p. 95.

Provenienza

7 esemplari dalla zona a Garantiana (sz. a Tetragona) del Ravin du Feston.

Dimensioni

L'esemplare figurato è un modello fosfaticizzato e misura: D. 39 mm; H. 0,351; L. 0,36; O. 0,456. 38 coste.

Descrizione

Specie più involuta della precedente con giri ricoprentisi per più di un terzo. Sezione subquadrata con fianchi e ventre appiattiti; breve parete ombelicale ripida; margine ventro-laterale arrotondato. L'ornamentazione è costituita da coste primarie proverse, biforcate poco oltre la metà del giro; intercalano rare coste libere. Il punto di biforcazione è ricoperto dalla sutura spirale ed è privo di

tubercolo. Le secondarie sono più attenuate e leggermente più proverse delle primarie.

Accrescimento segmentario con due costrizioni per giro poco più inclinate delle coste. L'interruzione e lo sfasamento delle secondarie sul ventre sono evidenti solo per breve tratto dopo una costrizione e vanno attenuandosi verso la costrizione successiva.

Osservazioni e confronti

Esiste buona corrispondenza con l'olotipo.

B. lanquinei si differenzia da *B. tuberculatus* e dalle specie congeneri per la sezione subquadrata del giro, la minore ampiezza dell'ombelico, l'ornamentazione proversa.

Distribuzione

In Germania (Bielefeld) la specie proviene dal tetto della zona a Garantiana, sottozona a Tetragona.

BIGOTITES? HENNIGI Bentz
Tav. 28, fig. 4

- 1925 *Bigotites hennigi* - Bentz 1925;
p. 180; t. 9, ff. 1 (lectotipo), 2
(non ff. 3, 4).

Provenienza

4 esemplari immaturi dalla zona a Garantiana (sz. a Trauthi), di cui 1 dal Ravin du Feston e 3 da Chaudon.

Osservazioni

I miei esemplari corrispondono sufficientemente con il lectotipo (designato ora), alla cui descrizione si rimanda per una più completa definizione della specie.

Sugli individui collezionati l'ombelico è aperto. L'ornamentazione è data da primarie subradiali, biforcate nel terzo esterno del giro in secondarie poco più proverse. Il punto di biforcazione è segnato da un piccolo nodo, in prossimità della sutura spirale. Ogni giro presenta due costrizioni leggermente più proverse delle coste.

Le caratteristiche morfologiche riportate da Bentz non assicurano circa l'attribuzione della specie al genere *Bigotites*.

Distribuzione

A Bielefeld, in Sassonia, *B.?* *bennigi* proviene dalla parte alta della zona a Garantiana.

BIGOTITES (subg.) ALTHOFFI Wetzel

Tav. 29, fig. 3

1937 *Bigotites althoffi* - Wetzel 1937; p. 99; t. 10, f. 16 (olotipo); t. 11, f. 1.

1968 *Bigotites* cfr. *tuberculatus* non Nic. - Pavia & Sturani 1968; p. 314 (pro parte).

Provenienza

4 esemplari dalla zona a Garantiana (sz. a Teträgona) del Ravin du Feston.

Osservazioni

La breve descrizione fornita da Wetzel è sufficiente per definire i caratteri della specie.

Sugli esemplari esaminati le coste primarie, proverse, sono biforcute nel terzo esterno del giro; alternano coste semplici. Il punto di biforcazione è a ridosso della sutura spirale ed è messo in evidenza da un fine tubercolo che perdura sino al termine del fragmocono. Le secondarie, proverse e ad angolo con le primarie, sono interrotte e sfalsate a lato di una stretta fascia ventrale.

Sono presenti rare costrizioni, poco visibili. La camera di abitazione occupa i 3/5 dell'ultimo giro; il peristoma è auricolato ed è preceduto da una marcata costrizione.

Per i caratteri morfologici e la posizione stratigrafica corrispondente, *B.* (subg.) *althoffi* può essere inteso come equivalente microconco di *B. tuberculatus*.

Questa specie ed altre analoghe intese come corrispondenti dimorfici di *Bigotites*

s.s. (macroconco) dovrebbero essere separate in un gruppo appropriato con valore sottogenerico. Il problema rientra nella revisione, più volte auspicata, dei Leptosphinctinae del Baiociano superiore e non può essere certo risolto sulla base del materiale collezionato a Digne; è sufficiente in questa sede rimandare a quanto esposto sull'argomento da Sturani (1964, p. 32).

Distribuzione

L'olotipo proviene dalla sottozona a Teträgona (« Perisphinctenschichten ») di Bielefeld.

BIGOTITES? (subg.?) n. sp. ind.

Tav. 28, fig. 8

1925 *Bigotites bennigi* - Bentz 1925; p. 180; t. 9, ff. 3, 4 (non ff. 1, 2 = *B.?* *bennigi*).

1937 *Bigotites bennigi* non Bentz - Wetzel 1937; p. 98; t. 10, f. 15.

Provenienza

4 esemplari dalla zona a Garantiana (sz. a Dichotoma e a Trauthi), di cui 3 dalla sezione del Ravin du Feston e 1 da Chuadon.

Osservazioni

Tra gli esemplari determinati da Bentz (*loc. cit.*) come *B. bennigi*, Wetzel distinse due forme, senza per altro provvedere ad una loro separazione specifica: una forma macroconca, caratterizzata da coste forti, radiali e spaziate (Bentz; t. 9, ff. 1, 2); una forma di minori dimensioni (Bentz; t. 9, ff. 3, 4), in cui solo al nucleo è osservabile un'ornamentazione uguale alla precedente, mentre nello stadio adulto le coste sono più dense e proverse e il peristoma è munito di orecchiette peristomali (Wetzel, *loc. cit.*).

Per questa seconda entità morfologica, che verosimilmente rappresenta l'equivalente del macroconco *B.?* *bennigi*, deve essere scelta una diversa denominazione specifica. Tuttavia, non avendo a disposizione esem-

plari sufficientemente conservati e preferendo non scegliere come tipo l'individuo figurato e descritto da Wetzel (ICZN, racc. 73b), rimando tale definizione tassonomica a studi su materiale più ricco e meglio caratterizzabile.

Distribuzione

Gli esemplari illustrati da Bentz e da Wetzel provengono dalla metà superiore della zona a Garantiana di Bielefeld.

- Sottofam. ZIGZAGICERATINAE
S. Buckman, 1920
Gen. PROCERITES
Siemiradzki, 1898
Sottogen. LOBOSPHINCTES
S. Buckman, 1923

PROCERITES (LOBOSPHINCTES)
cfr. INTERSERTUS (S. Buckman)
Tav. 29, figg. 1, 2, 4

Provenienza

4 esemplari dalla zona a Parkinsoni (sz. a Bomfordi) di Chaudon.

Dimensioni

L'individuo di tav. 29, fig. 4 misura 174 mm di diametro; a: D. 145 mm; H. 0,297; L. 0,28; O. 0,482. 52 coste.

Osservazioni

Sturani (1971, p. 44) descrisse per il Batoniano inferiore (sz. a Convergens) di Chaudon e Bas Auran numerosi esemplari riconducibili a *P. (L.) intersertus*, caratterizzati però da ombelico più chiuso, giri più alti e coste più spaziate rispetto all'olotipo (S. Buckman, T.A.; 1923; t. 447). Gli esemplari qui esaminati mostrano marcate analogie sia con l'olotipo, proveniente dalla zona a Parkinsoni del Dorset, sia con il materiale del Batoniano inferiore di Digne, e precisamente nel rapporto H/L, nella sezione dei giri e nella densità delle coste; la linea di sutura, anche se non rilevabile (esemplare di tav. 29,

fig. 2), appare sostanzialmente identica a quella riportata da Sturani (1964, f. 30 n.t.). Però essi presentano rispetto all'olotipo ombelico più aperto e ornamentazione costituita da primarie leggermente proverse e sinuose. Spiccano inoltre le costrizioni più forti che sul tipo figurato da Buckman.

- Superfam. PERISPHINCTACEAE
Steinmann, 1890
Fam. Indeterminata
Gen. PATRULIA
Sturani, 1971

PATRULIA AENIGMATICA Sturani
Tav. 27, fig. 6

v 1971 *Patrulia aenigmatica* - Sturani 1971;
p. 177; t. 14, ff. 5 (olotipo), 6.

Provenienza

1 frammento ferruginoso dalla zona a Subfurcatum (sz. a Banksi) della sezione di les Dourbes.

Descrizione

L'esemplare, rappresentante un tratto di giro di una spira con diametro valutabile

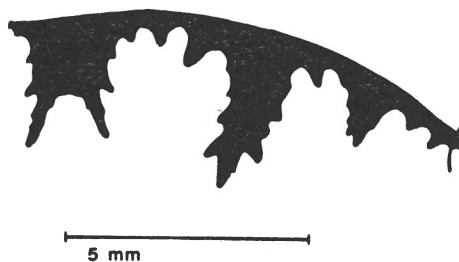


Fig. 8. *Patrulia aenigmatica* Sturani; cfr. tav. 27, fig. 6.

intorno ai 25 mm, ha una sezione ogivale, isodiametrica, con fianchi poco arcuati, limitati da una breve parete ombelicale arrotondata e convergenti nel ventre stretto e convesso. Le coste primarie sono rectiradiate e generano in posizione ventro-laterale secondarie deboli e proverse, che solcano il ventre

con rilievo costante. Una ogni quattro primarie è biforcata; le altre tre sono semplici e ad esse intercalano secondarie libere.

La linea di sutura (fig. 8 n.t.), relativamente semplice, è caratterizzata dallo sviluppo del primo lobo laterale e dal lobo ombelicale non retratto; a parte la profondità di L, essa presenta caratteri in comune con quella di *Bajocia*.

Osservazioni

L'esemplare corrisponde in modo soddisfacente all'olotipo e al paratipo.

La posizione sistematica del genere è incerta. Per lo sviluppo di L esso appartiene alla superfamiglia Perisphinctaceae (*sensu* Arkell 1957, p. 308). Il lobo ombelicale non retratto indicherebbe l'appartenenza alla famiglia Parkinsoniidae (in effetti la linea lobale può essere ricondotta a quella di *Cau-montisphinctes* e di *Orthogartiana*), che però comprende forme caratterizzate dall'interruzione ventrale delle coste. E' tuttavia necessario ricordare che recentemente Sturani (1971, pp. 153, 154) ha sostenuto l'eterogeneità della suddetta famiglia, intesa come raggruppamento polifiletico.

Distribuzione

L'olotipo proviene dalla sottozona a Banksi del Veneto.

OPERE CITATE

- ARKELL, W. J., 1951-59, A monograph of English Bathonian Ammonites: Pal. Soc., voll. 104-112, pp. VIII+264, 83 ff.n.t., 33 tt.
- , 1956, Jurassic geology of the world: 806 pp., 102 ff.n.t., 27 tabb., 46 tt., Oliver & Boyd Ltd.
- , e altri, 1957, Treatise on Invertebrate Paleontology. Part L, Cephalopoda Ammonoidea: pp. XXII+490, 558 ff.n.t., Geol. Soc. America & Univ. Kansas press. ed.
- BAUGIER, M. & SAUZE, M., 1843, Notice sur quelques coquilles de la famille des Ammonidées, recueillies dans le terrain jurassique des Deux-Sèvres: Mém. Soc. Stat. Niort, pp. 127-40, 4 tt.
- BAYLE, E., 1878, Explication de la carte géologique de la France, 4, atlas: 158 tt., Paris.
- BENTZ, A., 1925, Die Garantianenschichten von Norddeutschland mit besonderer Berücksichtigung des Brauneisenoolithhorizontes von Harzburg: Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst. Berlin, vol. 45, pp. 119-193, 20 ff.n.t., tt. 4-9.
- , 1928, Ueber Strenoceraten und Garantianen insbesondere aus dem Mittleren Dogger von Bielefeld: Jahrb. Preuss. Landesanst. Berlin, vol. 49, pp. 138-206, tt. 14-19.
- BESNOSOV, N. V., 1958, Ammoniti giurassiche del Caucaso settentrionale e della Crimea. Phylloceratina e Lytoceratina: 118 pp., 44 ff.n.t., 34 tt., Leningrado (in russo).
- BIRCHER, W., 1935, Studien im Oberen Bajocien der Ostschweiz (Glarner- und St. Galleralpen): 179 pp., 33 ff.n.t., 12 tt., Safarowki ed., Cairo.
- BUCKMAN, J., 1881, On the termination of some Ammonites from the Inferior Oolite of Dorset: Quat. Jour. Geol. Soc., vol. 37, pp. 57-66, 7 ff.n.t.
- BUCKMAN, S. S., 1909-1930, Jorkshire type Ammonites (1-2). Type Ammonites (3-7): 790 tt., Wesley & son ed., London.
- CLERC, M., 1904, Etude monographique des fossiles du Dogger de quelques gisements classiques du Jura Neuchâtelois et Vaudois: Mém. Soc. Pal. Suisse, vol. 31, 108 pp., 3 tt.
- CONTINI, D., 1970, L'Aalenien et le Bajocien du Jura franc-comtois. Etude stratigraphique. Ann. Sci. Univ. Besançon, 3^e sér., fasc. 11, 204 pp., 56 ff.n.t.
- DONOVAN, D. T., e altri, 1967, The fossil record. Chapter 15. Mollusca: Cephalopoda (Ammonoidea): Geol. Soc. London, pp. 445-460.
- DORN, P., 1927, Die Ammonitenfauna des Parkinsoniensichten bei Thälmassig (Frankenalb): Jahrb. Press. Geol. Landesanst. Berlin, pp. 225-251, 15 ff.n.t., tt. 4-7.
- DOUVILLE, R., 1915, Etudes sur les Kosmocératides: Mém. expl. Carte Géol. France, 75 pp., 24 tt.
- DUBAR, G., e altri, 1967, Divisions et limites de l'Aalénien (Sud-Est de la France et quelques régions méridionales): *preprint*, 2^o Coll. Int. Jurassique Luxembourg, 28 pp.
- FALLOT, P. & BLANCHET, F., 1923, Observations sur la faune des terrains Jurassiques de la région de Cardò et de Tortosa: Treb. Inst. Catalana Hist. Nat., pp. 71-260, 13 ff.n.t., 13 tt.
- FAVRE, F., 1912, Contribution à l'étude des *Oppelia* du Jurassique moyen: Mém. Soc. Pal. Suisse, vol. 38, 33 pp., 1 t.
- GABILLY, J., 1964, Le Jurassique inférieur et moyen sur la littoral vendeén: Trav. Inst. Géol. et Anthr. Préhist., Fac. Sci. Poitiers, vol. 5, pp. 67-107, 4 ff.n.t.
- GALACZ, A., 1970, Biostratigraphic investigation of the middle Jurassic of Gyenespuszta, Northern Bakony, Transdanubian Central Mountains, Hungary: Ann. Univ. Sci. Budapest Rol. Eötvös, sec. geol., vol. 13, pp. 190-128, 6 ff.n.t.

- GARNIER, M., 1872, Réunion extraordinaire à Digne (Basses-Alpes) du 8 au 18 septembre 1872: Bull. Soc. Géol. France, sér. 2, vol. 29, pp. 597-747, tt. 8-11.
- GROSSOUVRE, A., de, 1918, Bajocien-Bathonien dans la Nièvre: Bull. Soc. Géol. France, sér. 4, vol. 18, pp. 337-459, tt. 13-16.
- , 1930, Note sur la Bathonien moyen: Soc. Géol. France, livre jubilaire 1830-1930, tome 2, pp. 361-388, tt. 39-40.
- GUÉX, Y., 1971, Sur la classification des Dactylioceratidae (Ammonoidea) du Toarcien: Ecl. Geol. Helv., vol. 64/2, pp. 225-243, 1 f.n.t., 3 tt.
- HAUG, E., 1891, Les Chaines Subalpines entre Gap et Digne: Bull. Serv. Carte Géol. France, vol. 3, n. 21, 192 pp., 20 ff.n.t., 4 tt.
- KAKHADZE, I. R., 1943, La faune du Jurassique moyen de la Géorgie: Trans. Ist. Géol. Georgia, vol. 1, fasc. 3, pp. 295-320, 7 tt.
- , & ZESASCVILI, V. I., 1956, Fauna baiociana della valle del Kuban e di alcuni suoi affluenti: Acc. Sci. RSS Georgia. Ist. Geol., vol. 9, fasc. 14, 55 pp., 8 tt. (in russo).
- MAUBEUGE, P. L., 1951, Les Ammonites du Bajocien de la région frontière franco-belge: Mém. Ist. R. Sci. Nat. Belgique, sér. 2, vol. 42, 104 pp., 9 ff.n.t., 16 tt.
- , 1961, Catalogue des Ammonites du Jurassique inférieur et moyen (Hettangien à Bathonien) du Musée Cantonal de Bâle-Campagne: Tätigkb. Naturf. Gesell. Baselland, vol. 22, pp. 27-164, 81 ff.n.t.
- , 1967, Catalogue des Ammonites du Jurassique inférieur et moyen (Hettangien à Bathonien) du Musée Cantonal de Bâle-Campagne. Deuxième partie: Tätigkb. Naturf. Gesell. Baselland, vol. 25, pp. 43-130, 29 ff.n.t.
- MORTON, N., 1971, Some Bajocian Ammonites from Western Scotland: Paleontology, vol. 14, n. 2, pp. 267-293, 4 ff.n.t., tt. 40-51.
- MOUTERDE, P. e altri, 1971, Les zones du Jurassique en France: C.R.S.S. Soc. Géol. France, pp. 76-102.
- NICOLESKO, C. P., 1916, Sur un nouveau genre de Périssphinctidés (*Bigotella*) de l'oolithe ferrugineuse de Bayeux (Calvados): Bull. Soc. Géol. France, 4^e sér., vol. 16, pp. 153-179, t. 4.
- , 1927-28, Etude monographique du genre *Parkinsonia*: Mém. Soc. Géol. France, n. sér., vol. 4-5, mém. 9, 84 pp., 35 ff.n.t., 16 tt.
- , 1932, Etude monographique du genre *Bigotites*: Mém. Soc. Géol. France, n. sér., vol. 7, mém. 17, 52 pp., 8 tt.
- ORBIGNY, A. d', 1842-49, Paléontologie française. Terrains Jurassiques: 642 pp., 234 tt., Masson éd., Paris.
- , 1852, Cours élémentaire de Paléontologie et de Géologie stratigraphique. Tome 2, fasc. 2: pp. 383-847, Masson éd., Paris.
- PAVIA, G., 1969, Nouvelles données sur le Bajocien de Digne (Basses-Alpes): Boll. Soc. Geol. It., vol. 88, pp. 445-451, 4 ff.n.t.
- , & STURANI, C., 1968, Etude biostratigraphique du Bajocien des Chaines Subalpines aux environs de Digne (Basses-Alpes): Boll. Soc. Geol. It., vol. 87, pp. 305-316, 3 ff.n.t.
- POTONIE, R., 1929, Die ammonitischen Nebenformen des Dogger (*Apsorroceras*, *Spiroceras*, *Parapapiloceras*): Jahrb. Preuss. Geol. Landensanst. Berlin, vol. 50, pp. 216-261, tt. 17-19.
- PUGIN, L., 1964, Etude critique des Lytoceratina du Dogger: Mém. Soc. Pal. Suisse, vol. 80, 67 pp., 10 ff.n.t., 4 tt.
- QUENSTEDT, F. A., 1858, Der Jura: 842 pp., 100 tt., Laupp ed., Tübingen.
- , 1886-87, Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. Bd. 2: der braune Jura: pp. 441-815, tt. 44-90, Schweizerbart ed., Tübingen.
- ROCHE, P., 1939, Aalénien et Bajocien du Maconnais: Trav. Lab. Géol. Lyon, vol. 35, mém. 29, 382 pp., 13 tt.
- , 1943, Sur les couches dites à *Ammonites Blagdeni* du Mont d'Or Lyonnais: Trav. Lab. Géol. Lyon, vol. 36, mém. 30, 34 pp., 2 tt.
- ROMAN, F., 1938, Les Ammonites jurassique et cretatacées: 554 pp., 496 ff.n.t., 53 tt., Masson éd., Paris.
- , & PETOURAUD, C., 1927, Etude sur la faune du Bajocien supérieur du Mont d'Or Lyonnais (Ciret): Trav. Lab. Géol. Lyon, vol. 11, mém. 9, 55 pp., 8 ff.n.t., 7 tt.
- RUGET-PERROT, C., 1961, Etudes stratigraphiques sur le Dogger et le Malm inférieur du Portugal au Nord du Tage: Mem. Serv. Geol. Portugal, n.sér., vol. 7, 197 pp., 45 ff.n.t., 5 tabb., 11 tt.
- SCHMIDTILL, E. & KRUMBECK, L., 1931, Ueber die Parkinsonien-Schichten Nordbayerns mit besonderer Berücksichtigung der Parkinsonien-Schichten Nordwestdeutschland: Jahrb. Preuss. Geol. Landensanst. Berlin, vol. 51, pp. 819-894, tt. 82-91.
- SIEMIRADZKI, Y., 1898-99, Monographische Beschreibung der Ammonitengattung *Perisphinctes*: Paläont., vol. 45, pp. 69-352, 103 ff.n.t., tt. 20-27.
- STEPHANOV, J., 1963, Ammoniti batoniane della superfamiglia Stephanocerataceae in Bulgaria: Bulg. Ac. Sci. Trav. Géol. Bulg., sér. Pal., vol. 5, pp. 167-209, 4 ff.n.t., 5 tt. (in bulgaro).
- , 1966, The Middle Jurassic Ammonites genus *Oecotraustes* Waagen: Bulg. Ac. Sci. Trav. Géol. Bulg., sér. Pal., vol. 8, pp. 29-69, 2 ff.n.t., 7 tt.
- STURANI, C., 1964, Ammoniti mediogiurassiche del Veneto. Faune del Baiociano terminale (zone a Garantiana e a Parkinsoni): Mem. Ist. Geol.

- Min. Univ. Padova, vol. 24, 43 pp., 30 ff.n.t., 4 tt.
- , 1967, Ammonites and stratigraphy of the Bathonian in the Digne-Bâre area (South-Eastern France, Dept. Basses-Alpes): Boll. Soc. Pal. It., vol. 5, pp. 3-57, 4 ff.n.t., tt. 1-24.
- , 1971, Ammonites and stratigraphy of the « *Posidonia alpina* » beds of the Venetian Alps (Middle Jurassic, mainly Bajocian): Mem. Ist. Geol. Min. Padova, vol. 28, 190 pp., 46 ff.n.t., 16 tt.
- THEOBALD, N. & BOURQUIN, J., 1959, Recentes découvertes d'Ammonites dans le Bajocien du Jura franc-comtois: Bull. Soc. Hist. Nat. Doubs, vol. 61, pp. 27-58, 2 tt.
- WENDT, J., 1964, Stratigraphisch-paläontologische Untersuchungen im Dogger Westsiziliens: Boll. Soc. Pal. It., vol. 2, pp. 57-145, 4 ff.n.t., tt. 6-24.
- WESTERMANN, G. E. C., 1967, Jurassique moyen (Alpes exclues): Lex. strat. int., vol. 1 (Europe), fasc. 5 (Allemagne), I.U.G.S.-C.N.R.S., Paris.
- WETZEL, W., 1911, Faunistische und stratigraphische Untersuchungen der Parkinsonienschichten des Teutoburger Waldes bei Bielefeld: Paläont., vol. 58, pp. 139-278, 52 ff.n.t., tt. 11-20.
- , 1937, Studien zu Paläontologie des Nordwesteuropäischen Bathonien: Paläont., vol. 87, pp. 77-157, 14 ff.n.t., tt. 10-15.
- , 1954, Die Bielefelder Garantianen, Geschichte einer Ammonitengattung: Geol. Jahrb., vol. 68, pp. 547-586, 8 ff.n.t., tt. 11-14.
- ZATVORNITSKY, A., 1914, Argille del Giurassico medio della valle del Kuban (Azerbaijan): Boll. Com. Geol. Petrograd, vol. 33, pp. 525-558, tt. 16-17 (in russo).