

Le ammoniti del Giurassico Superiore di Cima Campo (Trentino - Alto Adige) nelle collezioni paleontologiche del Museo Tridentino di Scienze Naturali

Fabio Massimo PETTI^{1*}, Carlo SARTI², Massimo BERNARDI¹, Maria Chiara DEFLORIAN¹, Paolo FERRETTI¹, Rossana TODESCO¹ & Marco AVANZINI¹

¹ Museo Tridentino di Scienze Naturali, Via Calepina 14, 38122 Trento, Italia

² Museo Geologico Giovanni Capellini, Via Zamboni 63, 40126 Bologna, Italia

* E-mail dell'autore per la corrispondenza: fabio.petti@mtsn.tn.it

RIASSUNTO - *Le ammoniti del Giurassico Superiore di Cima Campo (Trentino - Alto Adige) nelle collezioni paleontologiche del Museo Tridentino di Scienze Naturali* - In questo lavoro viene proposta la revisione sistematica delle ammoniti di Cima Campo, per la maggior parte raccolte dal Capitano dello Stato Maggiore del Genio dell'esercito austriaco Eduard Lakom. Le ammoniti provengono dal "membro superiore" del Rosso Ammonitico Veronese e sono attribuibili all'intervallo Oxfordiano-Kimmeridgiano. Gli esemplari, attualmente conservati presso il Museo Tridentino di Scienze Naturali furono originariamente parte di una più ampia collezione di fossili, raccolta da Lakom durante la realizzazione del Forte Luserna, nei pressi di Cima Campo (Trentino - Alto Adige) tra gli anni 1908 e 1912.

SUMMARY - *Upper Jurassic ammonites from Cima Campo (Trentino - Alto Adige) in the Museo Tridentino di Scienze Naturali palaeontological collections* - In this paper we provide a systematic review of the Cima Campo ammonites mostly collected by the Captain of the General Staff of the Austrian Army Engineers Eduard Lakom. All the ammonites were collected from the upper member of the Rosso Ammonitico Veronese and can be assigned to the Oxfordian-Kimmeridgian interval. The samples, stored at the Museo Tridentino di Scienze Naturali, were originally part of a larger collection assembled by Lakom during the building of Fort Lusern near Cima Campo (Trentino-Alto Adige) between 1908 and 1912.

Key words: Ammoniti, Giurassico Superiore, Trentino-Alto Adige, Eduard Lakom

Parole chiave: Ammonites, Upper Jurassic, Trentino-Alto Adige, Eduard Lakom

1. INTRODUZIONE

Nel corso del riordino delle collezioni paleontologiche conservate presso il Museo Tridentino di Scienze Naturali (MTSN) sono state riprese in esame le ammoniti tardo giurassiche provenienti dalla successione di Cima Campo. In questo lavoro viene proposta la revisione sistematica della collezione novecentesca, inquadrandola nel suo contesto storico. La maggior parte dei campioni esaminati, infatti, sono stati donati al museo dal Capitano di Stato Maggiore dell'esercito austriaco Eduard Lakom che li raccolse sull'altura di Cima Campo (Trentino Alto-Adige) durante la realizzazione del Forte Luserna - Cima Campo (Werk Lusérn). La sezione di Cima Campo, studiata da un punto di vista geologico e paleontologico fin dal secolo scorso, è nuovamente analizzata in questo articolo alla luce delle nuove conoscenze stratigrafiche derivate dal progetto CARG (Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000). Tutte le ammoniti furono raccolte nel membro superiore del Rosso Ammonitico Veronese e sono riferibili al Giurassico superiore (Oxfordiano-Kimmeridgiano).

2. IL FORTE DI LUSERNA - CIMA CAMPO: CENNI STORICI

Il Forte Luserna si erge sull'altura di Cima Campo (1549 s.l.m.), lungo la dorsale che collega la Val d'Astico e la Val Torra, poco a monte del paese di Luserna (Fig. 1). L'area fu ritenuta strategica dal governo austriaco poiché domina l'Altopiano di Vezzena e le aree più orientali degli Altipiani di Lavarone. La realizzazione dell'opera, approvata nel 1905, iniziò il 15 Luglio 1908 sotto la direzione del progettista Ing. Capitano dello Stato Maggiore del Genio Eduard Lakom. La costruzione fu ultimata il 20 ottobre 1912, grazie all'incessante lavoro di centinaia di uomini. Il Forte aveva un volume di 200.000 metri cubi ed era composto da un edificio principale e due avamposti, il Viaz (1507 m s.l.m.) ad est e l'Oberwiesen (1517 m s.l.m.) ad ovest. L'edificio principale, ricavato nella roccia, era di forma trapezoidale, con tre piani emergenti, una copertura antisfondamento in calcestruzzo ed era circondato da un fossato lungo tutto il suo perimetro. L'edificio principale aveva il compito, insieme al Forte Verle, di controllare la testata



Fig. 1 - Ubicazione geografica dell'area di studio da cui provengono i campioni presi in esame.

Fig. 1 - Location map of the study area in which the analysed specimens were collected.

della Val d'Assa. L'avamposto Viaz aveva la funzione di monitoraggio su Malga Campo e sulla Val Torra. L'Oberwiesen doveva invece controllare la Val d'Astico. L'edificio principale ed i due avamposti erano collegati attraverso una serie di gallerie e camminamenti controllati da posti di guardia. L'armamento del forte era costituito da 4 obici da torre posizionati in cupole corazzate girevoli, 4 cannoni a tiro rapido e da 19 mitragliatrici M07/12. Il 24 maggio 1915 il forte subì un pesante bombardamento da parte dell'artiglieria italiana che indusse il comandante boemo Emanuel Nebesar a decidere la resa issando sulla fortezza la bandiera bianca. Le bandiere bianche furono avvistate dai forti austroungarici Verle e Belvedere che sparando verso Cima Campo tentarono di respingere l'avanzata della fanteria italiana. L'esercito italiano non riuscì così a conquistare il forte che, per la sua indistruttibilità, fu soprannominato "Il Padreterno". Il comandante Nebesar fu destituito, arrestato, sottoposto alla corte marziale ma successivamente assolto. Il 29 maggio 1915 il comando del forte venne definitivamente affidato al tenente Josef Schaufler.

3. EDUARD LAKOM: CENNI BIOGRAFICI

L'ingegnere Eduard Lakom (Vienna 1876 - Vienna 1937), entrò nel 1895 nella scuola cadetti di Hainburg ove assolse agli obblighi civili e militari. Dopo aver completato il Corso Superiore del Genio Militare (1904-1906) fu assegnato al Genio di Trieste, divisione incaricata della realizzazione del Forte Luserna. In qualità di Capitano dello Stato Maggiore del Genio, il 15 luglio 1908 iniziò la realizzazione dell'opera. Dallo scoppio della guerra, nel 1914,

prestò servizio sul campo, in particolare, tra il 1915 ed il 1916, come ufficiale di stato maggiore presso l'11° comando del Genio Militare presso il fronte di Riva del Garda e, dal 1917, come comandante del Battaglione di Fanteria Scelta presso la divisione Gruppo Brenta-Nord (Borgo Val-sugana). Già durante la fine delle ostilità fu impegnato, in particolare in Alto Adige, nella realizzazione di opere di trasporto ferroviarie, attività che svolse poi anche in veste civile come consulente speciale presso la Cancelleria Federale Austriaca.

4. LA COLLEZIONE LAKOM E IL MUSEO DI TRENTO

La presenza delle ammoniti di Eduard Lakom all'interno delle collezioni paleontologiche del MTSN deriva dall'intraprendenza e dagli studi del geologo trentino Giovanni Battista Trener (1877-1954). Nell'ambito dell'incarico di rilevamento geologico conferitogli dal *k.k. geologische Reichsantalt*, presso il quale fu assunto dal 1900 al 1914 (Tomasi 2004), Trener visitò ampiamente l'altipiano di Lavarone e si interessò in modo approfondito all'area di Cima Campo, che riteneva particolarmente significativa dal punto di vista stratigrafico (Trener 1910, 1913a). Venuto a conoscenza della collezione di Lakom, si mise personalmente in contatto con il capitano austriaco per poter studiare il materiale, che risultò essere di grande interesse sia per l'elevato numero di campioni raccolti che per il buono stato di conservazione degli stessi: alcune ammoniti infatti, ottenute grazie all'utilizzo di cariche esplosive impiegate per la costruzione del forte, conservavano anche il guscio. La collezione comprendeva inoltre brachiopodi, bivalvi, denti di squali e *Lepidotus* e i resti ossei di un grande sauro (Trener 1910). Parte della collezione fu donata da Lakom al *k.k. geologische Reichsantalt* (Trener 1913a) e successivamente trasferita al Museo Civico di Storia Naturale di Trento, del quale Trener fu Direttore dalla fondazione (1922) al 1932 e successivamente dal 1946 al 1954. La porzione più rilevante della raccolta fu invece trasferita nel castello boemo di Konopiště attorno al 1912 dal principe ereditario austriaco, l'arciduca Francesco Ferdinando. Su sollecitazione di Trener, nel 1925 il comune di Trento richiese al Ministero della Pubblica Istruzione della Repubblica Cecoslovacca la cessione dei fossili di Cima Campo in cambio di altro materiale proveniente dal Trentino. Non avendo ottenuto risposta Trener tentò nuovamente il recupero della collezione nel 1929, tramite l'interessamento del professor František Slávik, illustre mineralista boemo (Kutina 1958) che il Trener aveva avuto modo di frequentare e con il quale era rimasto in contatto. Slávik visitò personalmente il castello di Konopiště alla ricerca del materiale raccolto da Lakom ma vi trovò solo pochi fossili di scarso interesse e venne informato che già molto tempo prima le collezioni di storia naturale erano state verosimilmente trasferite al Belvedere di Vienna. Appresa la notizia, Trener ritenne di non insistere ulteriormente giudicando estremamente esigue le possibilità di successo dell'operazione. Non abbandonò però l'idea di approfondire gli studi delle ammoniti di Cima Campo per chiarire la stratigrafia dell'area e completare la sua monografia sui dintorni di Cima d'Asta, poi pubblicata postuma (Trener 1913b). Nel 1930 chiese così la collaborazione del professor Carlo Fabrizio Parona dell'Università di Torino, che accettò di buon grado di esaminare il materiale



Fig. 2 - Vista panoramica della successione stratigrafica di Cima Campo: a. formazione di Rotzo (Pliensbachiano); b. formazione del Tofino (Retico-Bajociano inferiore); c. “Calcare oolitico di S. Vigilio equivalente” (“Giallo di Mori”; Toarciano-Aaleniano inferiore); d. *wackestone* rossastro con filoni sedimentari (Livelli a *P. alpina* di Winterer et al., 1991); e. Rosso Ammonitico Veronese (“membro inferiore”; Bajociano superiore- Calloviano inferiore); f. Rosso Ammonitico Veronese (“membro superiore”; Oxfordiano medio-Titoniano); hgd: hardground.

Fig. 2 - Panoramic view of the Cima Campo stratigraphic succession: a. Rotzo formation (Pliensbachian); b. Tofino formation (Rhaetian-lower Bajocian); c. S. Vigilio Oolitic Limestone equivalent (“Giallo di Mori; Toarciano-Aaleniano inferiore); d. reddish *wackestone* with neptunian dykes (Livelli a *P. alpina* in Winterer et al., 1991); e. Rosso Ammonitico Veronese (“lower member”; upper Bajocian- lower Callovian); f. Rosso Ammonitico Veronese (“upper member”; middle Oxfordian-Tithonian); hgd: hardground.

di Lakom, arricchito da campioni raccolti da Trener stesso. I risultati del lavoro di Parona vennero pubblicati come primo contributo della nuova rivista del Museo di Trento, le Memorie del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina (Parona 1931). Le ammoniti di Cima Campo furono nuovamente analizzate negli anni '70 dall'ammonitologa francese Jeannine R. Geysant dell'Università di Parigi.

Secondo quanto riportato sul catalogo storico delle collezioni paleontologiche, i fossili di E. Lakom pervenuti al Museo Civico di Storia Naturale di Trento erano originariamente 40. Nel corso del riordino delle raccolte compiuto negli ultimi anni sono stati rinvenuti 17 campioni riferibili a questo lotto, ma non si esclude che tale numero possa essere incrementato con la prosecuzione dei lavori.

Il materiale complessivamente esaminato consta di 19 ammoniti provenienti da Cima Campo, quasi tutte preservate come modelli interni. Lo stato di conservazione del materiale non è ottimo e non sempre le ammoniti pre-

sentano i principali caratteri diagnostici. 14 esemplari sono stati raccolti da Lakom nel 1912; per i 5 rimanenti non sono noti né il raccoglitore né l'anno di raccolta.

5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

La successione di Cima Campo di Luserna ricade nell'area centro-occidentale del Foglio 82 “Asiago” della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 (“area degli altipiani”; Barbieri & Grandesso 2007). Dal punto di vista strutturale l'area fa parte della catena a pieghe e sovrascorrimenti delle Alpi Meridionali, caratterizzata prevalentemente da sovrascorrimenti sud-vergenti, ed è collocabile in una posizione compresa strutturalmente tra due sovrascorrimenti principali, la Linea della Valsugana a nord e la Linea di Bassano-Valdobbiadene a sud. Più precisamente la successione di Luserna fa parte di un cuneo di *pop-up* sollevato da due so-

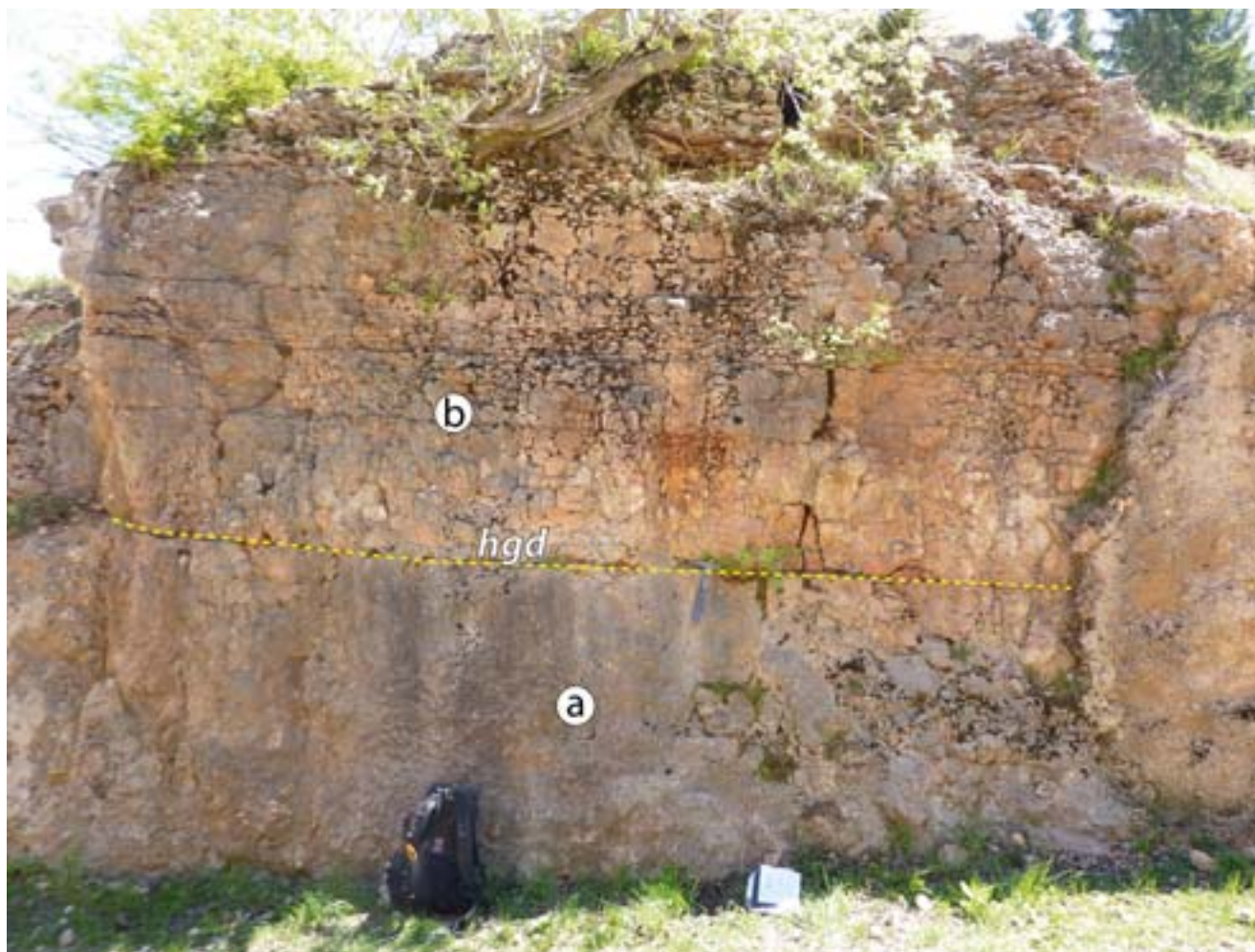


Fig. 3 - Limite tra il “membro inferiore” (Bajociano superiore-Calloviano inferiore) ed il “membro superiore” (Oxfordiano medio-Titoniano) del Rosso Ammonitico Veronese; hgd: hardground con noduli ferromanganesiferi.

Fig. 3 - Boundary between the “lower member” (upper Bajocian-lower Callovian) and the “upper member” (middle Oxfordian-Tithonian) of the Rosso Ammonitico Veronese; hgd: hardground with ferro-manganesiferous nodules.

vrascorrimenti coniugati, convergenti verso il basso, la Linea della Val Sella, a nord, e la Linea di Linea di Bassano-Valdobbiadene a sud (Barbieri 1987). Dal punto di vista paleogeografico la successione appartiene ad una delle principali unità giurassiche del Sudalpino, la Piattaforma di Trento, area a sedimentazione neritica fino al Toarciano superiore-Aaleniano, divenuto poi plateau pelagico a partire dal Bajociano. La genesi del Plateau di Trento, confinato ad ovest dal Bacino Lombardo e ad est dal Bacino di Belluno, risulta strettamente legata alla fase tettonica estensionale della parte terminale del Giurassico inferiore, associata all’apertura dell’Oceano Ligure-Piemontese. L’intervallo a sedimentazione neritica, in parte presente anche nella successione di Campo Luserna, è rappresentata dal Gruppo dei Calcari Grigi (Hettangiano-Pliensbachiano; Avanzini *et al.* 2007). La fase a sedimentazione pelagica è invece testimoniata dal Calcare Oolitico di S. Vigilio (Toarciano-Aaleniano) e dal Rosso Ammonitico Veronese (Bajociano superiore-Titoniano), presente nella sezione di Campo Luserna. Il Rosso Ammonitico Veronese affiora con continuità nell’area delimitata ad ovest dal Lago di Garda e ad est dalla Valle del Piave. Verso sud l’unità ter-

mina sotto i depositi della pianura veneta mentre verso nord è presente solo con affioramenti limitati. Questa formazione, nota per la sua ricchezza in ammoniti, è caratterizzata da una sedimentazione condensata e lacunosa avvenuta su di un altopiano pelagico spazzato da ripetute correnti (Martire 1989, 2007; Sarti 2003). Il Rosso Ammonitico Veronese è suddivisibile in tre membri: il “membro inferiore” calcareo e massivo (Bajociano superiore-Calloviano inferiore), il “membro intermedio” calcareo selcifero (Calloviano medio-Oxfordiano medio) ed il “membro superiore”, calcareo con struttura nodulare (Sarti 1985, 1986, 1993, 2003; Martire 2007). Il Rosso Ammonitico Veronese poggia con discontinuità su diverse unità di piattaforma carbonatica (Gruppo dei Calcari Grigi, Calcare Oolitico di S. Vigilio, “Encrinite di Fanes”, od anche direttamente sulla Dolomia Principale norica).

5.1. Descrizione della Sezione di Cima Campo

La successione di Cima Campo (Luserna, Trentino Alto-Adige) è raggiungibile mediante la strada sterrata che da Malga Millegröbber porta verso il rilievo di Cima Campo



Fig. 4 - Vista dettagliata della porzione terminale del Rosso Ammonitico Veronese (Kimmeridgiano superiore).

Fig. 4 - Detailed view of the uppermost portion of the Rosso Ammonitico Veronese (upper Kimmeridgian).

di Luserna ed è ben visibile lungo le pareti che delimitano il fossato del Forte Luserna (Fig. 2). Nota in letteratura fin dall'inizio del secolo scorso (Trenner 1910, 1913a, 1913b; Parona 1931), la sezione è stata successivamente studiata in dettaglio sia dal punto di vista biostratigrafico che sedimentologico (Sturani 1964; Ferrari 1982; Martire *et al.* 1991; Winterer *et al.* 1991; Sarti 1993; Clari & Pavia 2002). La successione interessa diverse formazioni giurassiche (Formazione di Rotzo, Calcarea oolitica di S. Vigilio eq., Formazione di Tofino, Rosso Ammonitico Veronese) e copre un intervallo temporale che va da Pliensbachiano superiore al Kimmeridgiano superiore (Sarti 1993). La base della sezione è costituita da un corpo lentiforme, dello spessore massimo di circa 3 metri, costituito da un calcarea micritico in banchi massicci al cui interno sono visibili grandi bivalvi coloniali in posizione di vita ("Calcarei a *Lithiotis*" o "Banchi a *Lithiotis*" Berti Cavicchi *et al.* 1971; Bosellini 1972; "Livelli a *Lithiotis*" Posenato & Avanzini 2006; "Li-

tofacies a *Lithiotis*" Barbieri & Grandesso 2007). Il corpo è attribuibile alla parte sommitale della Formazione di Rotzo del Gruppo dei Calcari Grigi (Pliensbachiano; Avanzini *et al.* 2007). Segue un intervallo caratterizzato da calcari micritici bianco-giallastri a cui si intercalano depositi argillosi di colore giallo ocra. Questi sedimenti poggiano in *onlap* sulla Formazione di Rotzo, hanno uno spessore variabile da pochi cm a circa 1 metro, e sono riferibili alla Formazione del Tofino (Castellarin *et al.* 2005; "formazione di Tenno" nella precedente nomenclatura, Castellarin 1972): si tratta di un'unità bacinale di età (?) Retico-Bajociano inferiore, che presenta rapporti di eteropia con il Gruppo dei Calcari Grigi, con il Calcarea Oolitica di S. Vigilio e con la parte inferiore del Rosso Ammonitico Veronese (Castellarin *et al.* 2005). Al di sopra della parte appena descritta giace un banco di aspetto massivo, costituito da mudstone con plaghe oolitiche, ben stratificati separati da suture stilolitiche, di colore giallo ocraceo, anch'esso con spessore variabile la-

teralmente da circa 1 m a poco più di 2 m. Quest'unità è probabilmente riferibile ad un equivalente del Calcare Oolitico di S. Vigilio ("Giallo di Mori" estratto come pietra da ornamentazione nella cave di Castione, Mori e Loppio; Krautter 1987) di età Toarciano-Aleniano inferiore. Al tetto di questo livello è presente un intervallo, con spessore variabile da 0 a circa 40 cm, di calcari micritici con frammenti di *Lithiotis*, disposti in maniera piano parallela. Sia questo livello che il precedente sono attraversati da piccoli filoni sedimentari, già segnalati in letteratura (Martire *et al.* 1991; Sarti 1993; Clari & Pavia 2002), profondi fino a 50 cm e riempiti da una matrice micritica rossastra (Livelli a *P. alpina* di Winterer *et al.* 1991). Al di sopra poggia in discontinuità il "membro inferiore" del Rosso Ammonitico Veronese. Il contatto è caratterizzato da una superficie mineralizzata tipo *hardground*, che testimonia un break della sedimentazione. La crosta ferro-manganesifera, così come i filoni sedimentari che attraversano le precedenti unità, sono ben osservabili nella galleria scavata al di sotto del forte. Il "membro inferiore" del Rosso Ammonitico Veronese, spesso circa 3 metri, è caratterizzato da calcari micritici di colore rosato con granuli mineralizzati, anch'essi ben visibili nella galleria. Al tetto del "membro inferiore", come descritto da Martire *et al.* (1991) e Sarti (1993), si possono osservare filoni sedimentari riempiti da encriniti rossastre. All'interno di questa porzione non sono state trovate ammoniti (Martire *et al.* 1991; Sarti 1993), anche se è stata proposta un'età Bajociano superiore-Calloviano inferiore, sulla base della segnalazione di un ammonite calloviano (*Macrocephalites cf. chrysolithicus*) (Parona 1931; Sturani 1964). Al tetto del "membro inferiore" del Rosso Ammonitico Veronese poggia, delimitato da un *hardground* formato da numerosi noduli ferro-manganesiferi, il "membro superiore" della formazione stessa (Fig. 3). Nella sezione di Cima Campo, come messo in luce in passato (Trenner 1913a; Sturani 1964; Martire *et al.* 1991; Sarti 1993), manca quindi il "membro intermedio" selcifero. La porzione basale del "membro superiore" è spessa circa 1 metro ed è costituita da calcari a stratificazione netta (spessore decimetrico) di colore rosato, con frequenti tracce di bioturbazione. Alla base oltre alle ammoniti, talora coperte da cupole stromatolitiche (Martire *et al.* 1991), sono presenti numerosi rostri di belemniti. Questo livello, in base alle analisi biostratigrafiche condotte da Martire *et al.* (1991) e Sarti (1993) è stato attribuito all'intervallo Oxfordiano medio-Kimmeridgiano inferiore. Il successivo intervallo, spesso circa 1 metro, è caratterizzato da calcari leggermente più marnosi, sottilmente stratificati (spessore sub-decimetrico), separati da superfici fortemente ondulate (*flaser bedding*) che conferiscono a questa porzione un aspetto decisamente nodulare. Anche questo intervallo è ascrivibile al Kimmeridgiano inferiore (Martire *et al.* 1991). Il metro successivo di età kimmeridgiana superiore (Martire *et al.* 1991) è caratterizzato da una litofacies del tutto confrontabile con quella ora descritta. I restanti 4,5 metri, attribuibili alla parte alta del Kimmeridgiano superiore, risultano ben visibili lungo il lato sud del Forte di Cima Campo (Fig. 4). Si tratta essenzialmente di calcari in facies nodulare più o meno argillosi, anche se talora si osservano banchi calcarenitici di spessore metrico. Il tetto della successione (spessore 1 m ca.) è caratterizzato da calcari micritici, compatti, rosati, organizzati in strati decimetrici, separati da superfici leggermente ondulate. Per le attribuzioni biostratigrafiche dell'unità superiore della successione di Cima Campo rimandiamo a Sarti (1993).

6. SISTEMATICA

Abbreviazioni: MSN = Museo di Storia Naturale di Trento; MTSN = Museo Tridentino di Scienze Naturali; D = diametro; O = ombelico; H = altezza della spira; W = larghezza della spira.

Le misure sono espresse in mm.

Classe CEPHALOPODA
Subclasse AMMONOIDEA
Famiglia PHYLLOCERATIDAE Zittel, 1884
Genere PHYLLOCERAS Suess, 1865

Phylloceras isotypum (Benecke, 1866)
Tav. 6, fig. 3a, b e fig. 5a, b

1931 *Phylloceras Kunthi* Neum., Parona, p. 6

MATERIALE: MTSN 1007 (ex n. MSN 6640), MTSN 2036 (ex n. MSN 5331)

PARAMETRI MORFOMETRICI

Esemplare	D	U	H	W	U/D	H/D	W/D
MTSN 1007	105	7	56	40	0,06	0,53	0,31
MTSN 2036	114	5	47	35	0,04	0,41	0,30

LOCALITÀ: Cima Campo

DESCRIZIONE: conchiglia di taglia media, fortemente involuta. La sezione della spira è ovale, più alta che larga. I fianchi risultano poco convessi. L'area ventrale è mediamente larga e arrotondata. I fianchi sono ornamentati con coste fittissime molto sottili, che attraversano senza interrompersi l'area ventrale. In uno dei due campioni (MTSN 1007) le coste sembrano raggrupparsi a circa metà del fianco.

DISCUSSIONE: rispetto *P. kunthi* illustrato in Pavia & Cresta (2002) (MGUP-016.15/1) gli esemplari in questione hanno un'area ventrale leggermente più larga ed una sezione del giro meno ogivale. Gli esemplari sopra descritti trovano invece un'ottima corrispondenza con quelli attribuiti a *P. isotypum* e provenienti dalla sezione di Cima Campo (Sarti 1993).

ATTRIBUZIONE BIOSTRATIGRAFICA: Sarti (1993) indica per *Phylloceras isotypum* una distribuzione che va dalla Zona a Strombecki alla Zona a Beckeri/Pressulum (Kimmeridgiano inferiore-Kimmeridgiano superiore). Nei Monti Lessini veronesi Pavia *et al.* (1987) individuano esemplari della specie in questione dalla Zona a Platynota alla Zona ad Acanthicum. Martire (1989), nell'area di Asiago restringe il range di distribuzione tra la Zona a Platynota e la Zona a Divisum.

Famiglia OPPELIDAE Douvillè, 1890
Genere TARAMELLICERAS Del Campana, 1904
Subgenere TARAMELLICERAS Del Campana, 1904
(in Holder, 1955)

Taramelliceras (Taramelliceras) compsum hemipleurum (Fontannes, 1879)
Tav. 6, fig. 1a, b

MATERIALE: MTSN 0334 (ex n. MSN 6589)

PARAMETRI MORFOMETRICI

Esemplare	D	U	H	W	U/D	H/D	W/D
MTSN 0334	129	20	60	32	0,15	0,46	0,24

LOCALITÀ: Cima Campo

DESCRIZIONE: conchiglia di taglia medio grande, molto involuta, con area ombelicale stretta. La sezione della spirale è ovale, con i fianchi convessi e rigonfi, essenzialmente più alta che larga. La camera di abitazione occupa circa tre quarti dell'ultimo giro. Muraglia ombelicale piuttosto ripida. L'ornamentazione è data da coste flessuose, convesse verso l'avanti, che divengono drittte verso l'ultimo terzo della spirale. A metà fianco le coste si suddividono in due o tre coste secondarie che successivamente si riuniscono sul margine dell'area ventrale, formando tubercoli e/o clavi. Le coste sono bene evidenti sia nel fragmocono che nella camera di abitazione. Nel fragmocono i tubercoli sono arrotondati, piccoli e presentano una sezione sub-circolare, mentre nella camera di abitazione questi divengono gradualmente più grandi, claviformi e con sezione sub-ellittica. Sulla camera di abitazione si contano 12 tra tubercoli e clavi. Nel fragmocono, non sempre le coste terminano con un tubercolo ventro-laterale. Il ventre è leggermente acuto e più meno liscio.

DISCUSSIONE: l'ammonite è ben paragonabile agli esemplari di *T. (T.) compsum compsum* (Oppel) morfotipo *kocki* (Herbich), proveniente da Lavarone (Sarti 1993). L'unica differenza è rappresentata dai parametri morfometrici, decisamente diversi in questo taxon. I parametri tendono invece ad essere pressoché corrispondenti a quelli di *T. (T.) compsum hemipleurum* (Fontannes 1879), che è caratterizzato come l'esemplare in questione da tubercoli sferoidali non sempre presenti nel fragmocono.

ATTRIBUZIONE BIOSTRATIGRAFICA: Sarti (1993) ha attribuito l'ammonite alla Zona a Herbichi; Oloriz (1978) alla Zona a Divisum della Cordigliera Betica. Hantzpergue *et al.* (1997) utilizzano la denominazione Zona a Herbichi/Divisum, per indicare la parte alta del Kimmeridgiano inferiore della Provincia Mediterranea (Spagna meridionale, Italia nord-orientale).

Superfamiglia PERISPHINCTACEAE Steinmann, 1890
 Famiglia ATAXIOCERATIDAE Buckman, 1921
 Genere PROGERONIA Arkell, 1953

Progeronia sp. aff. *ernesti* (De Loriol, 1877)
 Tav. 4, fig. 1a, b

1931 *Perisphinctes Rhodanicus* Dumortier in Del Campana, 1905, Parona, p. 7

MATERIALE: MTSN 0157 (ex n. MSN 5308)

PARAMETRI MORFOMETRICI

Esemplare	D	U	H	W	U/D	H/D	W/D
MTSN 0157	170	78,5	48	29	0,46	0,28	0,17

LOCALITÀ: Forte di Luserna - Cima Campo

DESCRIZIONE: conchiglia di taglia medio grande, evoluta, con area ombelicale poco depressa. La spirale cresce poco in altezza con l'aumentare dei giri. La sezione della spirale è ellissoidale, più alta che larga, compressa sui fianchi. L'ornamentazione è data da coste leggermente proverse, biforcate. Il punto di biforcazione delle coste è ubicato sull'ultimo terzo del fianco. Le coste attraversano senza interruzioni l'area ventrale, stretta ed abbastanza piatta. Non sono presenti costrizioni. La frequenza delle coste rimane invariata attraverso tutta l'ammonite. L'ammonite è fortemente erosa su di un fianco; sull'altro fianco, meno alterato, si osserva un rostro di belemnite.

DISCUSSIONE: l'ammonite è confrontabile, per quel che riguarda l'ornamentazione e i rapporti dimensionali, con l'olotipo di *Progeronia ernesti* (De Loriol 1877), anche se in quest'ultimo non vi sono indicazioni riguardo alla larghezza della spirale. L'esemplare descritto risulta, inoltre, leggermente più alto che largo, se messo a confronto gli esemplari attribuiti da Sarti (1993) a *Progeronia* sp. aff. *ernesti*. L'esemplare MTSN 0157 differisce da questi ultimi anche per la mancanza di coste triforcate e/o quadriforcate sull'ultima spirale.

ATTRIBUZIONE BIOSTRATIGRAFICA: Sarti (1993) ha raccolto esemplari di *Progeronia* sp. aff. *ernesti* nella Zona a Herbichi (Sottozona a *C. divisum*), corrispondente alla parte alta del Kimmeridgiano inferiore. Oloriz (1978, 1979) individua *Progeronia ernesti* nella Zona a Divisum della Cordigliera Betica; Atrops & Melendez (1984) segnalano esemplari nella Zona ad Acanthicum di Calanda (Spagna), mentre Pavia *et al.* (1987) nella Zona a Divisum (Sottozona a Uhlandi) dei Monti Lessini Veronesi.

Progeronia sp. aff. *ernesti* (De Loriol 1877)
 Tav. 6, fig. 2

1931 *Perisphinctes patina* Neumayr, 1871, Parona, p. 5

MATERIALE: MTSN 0686 (ex n. MSN 5327)

PARAMETRI MORFOMETRICI

Esemplare	D	U	H	W	U/D	H/D	W/D
MTSN 0686	105	42	41	20	0,4	0,39	0,19

LOCALITÀ: Forte di Luserna - Cima Campo

DESCRIZIONE: ammonite incompleta, di dimensioni medie, mediamente evoluta, con sezione del giro ovale, più alta che larga, arrotondata e con area ventrale ridotta. I fianchi sono leggermente rigonfi. L'area ombelicale è mediamente grande e apparentemente poco profonda. L'ornamentazione è costituita da coste retriradiate che partono dal muro ombelicale e tra la metà e il terzo esterno del fianco si tripartiscono, attraversando indisturbate l'area ventrale. Tra le coste principali tripartite si osservano, soprattutto sull'ultimo giro, coste singole intercalari, presenti a partire dall'ultimo quarto del fianco. Sull'ultimo giro sono presenti anche alcune triforcate. L'area ombelicale è poco profonda. È osservabile una sola costrizione, profonda e proversa.

DISCUSSIONE: l'esemplare era stato attribuito da Parona (1931) a *Perisphinctes patina*. L'ammonite è paragonabile all'esemplare raffigurato in Sarti (1993) ed attribuito a *Progeronia* sp. aff. *ernesti*, proveniente da Lavarone (sezione Monte Rust 2). L'esemplare differisce dal campione figurato da Sarti (1993) per le coste, che in quest'ultimo sembrano essere più dense soprattutto nella parte iniziale della camera d'abitazione, quest'ultima non conservata nel campione MTSN 0686. I parametri morfometrici sono confrontabili con quelli di *Pr. ernesti*. Anche la sezione del giro, così come raffigurata in Schlegelmilch (1994: 77), è confrontabile con quella di *Pr. ernesti*. Per quel che concerne il tipo di ornamentazione, ed in particolare il punto di triforcazione delle coste e la densità di queste ultime, MTSN 0686 mostra affinità con *Progeronia breviceps* (Quenstedt 1877) figurata da Schlegelmilch (1994: 193, Tav. 29, 1) dalla quale però differisce per la sezione del giro, meno alta in *Pr. breviceps* (Schlegelmilch, 1994: 76). Anche *Subplanites ombonii* (Del Campana 1905) presenta caratteri morfologici (ornamentazione) e morfometrici affini a quelli del campione esaminato. Tuttavia in *S. ombonii* la triforcazione delle coste sembrerebbe decisamente più alta, a metà del terzo esterno del fianco, quasi a ridosso dell'area ventrale.

ATTRIBUZIONE BIOSTRATIGRAFICA: *Pr.* sp. aff. *ernesti* è stata segnalata da Sarti (1993) nella Zona a Herbichi, Sottozona a Divisum e nella Zona ad Acanthicum, alla base dell'orizzonte a Loryi. Oloriz (1978) segnala *Pr. ernesti* nella Zona a Divisum della Cordigliera Betica; Atrops & Melendez (1984) hanno rinvenuto la specie nella Zona a Acanthicum di Calanda (Spagna), mentre Pavia *et al.* (1987) la segnalano nella Zona a Divisum, Sottozona a Uhländi dei Monti Lessini Veronesi.

Genere CRUSSOLICERAS Enay, 1959

Crussoliceras sp. aff. *acre* (Neumayr, 1871)
Tav. 3, fig. 2a, b

MATERIALE: MTSN 6115 (ex n. MSN 6634)

PARAMETRI MORFOMETRICI

Esemplare	D	U	H	W	U/D	H/D	W/D
MTSN 6115	121	62	35	25	0,51	0,29	0,20

LOCALITÀ: Cima Campo

DESCRIZIONE: conchiglia di taglia media, moderatamente evoluta. La sezione della spira è sub-ovale, decisamente più alta che larga. I fianchi risultano convessi e convergono nell'area ventrale. L'ombelico è mediamente largo. Le coste primarie sono rilevate, taglienti e leggermente proverse, partono dal muro ombelicale ed in coincidenza del margine ventro-laterale si suddividono in due coste secondarie. A partire da questo margine, e soprattutto nel primo quarto dell'ultimo giro, sono presenti coste semplici secondarie che si intercalano alle secondarie biforcate. Sempre nella prima parte dell'ultimo giro è evidente una strozzatura, anch'essa poco profonda.

DISCUSSIONE: la presenza di coste secondarie interca-

lari tra le secondarie biforcate nell'esemplare figurato da Neumayr (1873: Tav. 37, Fig. 1) e proveniente dall'area di Brentonico, permette l'attribuzione *Crussoliceras* sp. aff. *acre*. Se ne discosta tuttavia per la maggior densità della costolazione nella parte ventrale dei giri interni. L'esemplare fu attribuito in precedenza a *Perisphinctes achilles*.

ATTRIBUZIONE BIOSTRATIGRAFICA: Berckhemer & Hölder (1959) attribuiscono *C. acre* alla Zona a Sertatus, sotto alla Zona a Beckeri. Sarti (1993) descrive esemplari provenienti dalla parte media e alta della Zona a Herbichi (Zona a Herbichi/Divisum di Hantzpergue *et al.* 1997), corrispondente alla parte alta del Kimmeridgiano inferiore.

Famiglia PERISHINCTIDAE Steinmann, 1890
Subfamiglia IDOCERATINAE Spath, 1924
Genere PRESIMOCERAS Sarti, 1990

Presimoceras herbichi (Hauer, 1866)
Tav. 2, fig. 2a, b

1931 *Simoceras Benianum* Catullo, 1853, Parona, p. 9

MATERIALE: MTSN 0228 (ex n. MSN 5303)

PARAMETRI MORFOMETRICI

Esemplare	D	U	H	W	U/D	H/D	W/D
MTSN 0288	146	87	37	32	0,59	0,25	0,21

LOCALITÀ: Forte di Luserna - Cima Campo

DESCRIZIONE: conchiglia di dimensioni medio-grandi, con avvolgimento decisamente evoluto e area ombelicale piuttosto larga, mediamente profonda. La sezione della spira è ovale, con fianchi leggermente compressi. L'area ventrale è mediamente larga e arrotondata. Muraglia ombelicale obliqua. L'ornamentazione è data da coste rettilinee o leggermente proverse, che nel margine ventro-laterale formano degli ispessimenti, tubercoli nei giri interni e clavi nella camera d'abitazione. La densità della costolazione è caratterizzata da un forte decremento procedendo dai giri interni verso quelli esterni. Si osserva una costrizione proversa e profonda per ogni giro. Le coste tendono ad interrompersi sul margine ventrale.

DISCUSSIONE: l'esemplare è attribuibile alla specie *Presimoceras herbichi*; la sezione del giro, la forma dei tubercoli ed il cambio di densità delle coste dal fragmone alla camera di abitazione ci consentono di escludere due specie del gruppo del P. HERBICHI, ossia *P. cristinae* e *P. nodulatum*. Il tipo di ornamentazione, la mancanza di costrizioni e la mancanza di un chiaro cambio di densità di costolazione tra le spire interne e quelle esterne, consentono anche l'esclusione del gruppo del P. LUDOVICI (*P. quenstedti*, *P. explanatum*, *P. ludovicii*). Per via della sezione della spira e per la costolazione può essere escluso anche *P. teres*.

ATTRIBUZIONE BIOSTRATIGRAFICA: Sarti (1993) attribuisce *P. herbichi* alla Zona a Herbichi, di recente denominata da Hantzpergue *et al.* (1997) Zona a Herbichi/Di-

visum e corrispondente alla parte alta del Kimmeridgiano inferiore della Provincia Mediterranea (Spagna meridionale, Italia nord-orientale).

Genere BENACOCERAS Spath, 1925

Benacoceras brochwiczlewinskii Sarti, 1993
Tav. 5, fig. 3a, b

1931 *Simoceras* n.f., Parona, p. 9

MATERIALE: MTSN 1902 (ex n. MSN 5310)

PARAMETRI MORFOMETRICI

Esemplare	D	U	H	W	U/D	H/D	W/D
MTSN 1902	146	75	38	32	0,51	0,26	0,22

LOCALITÀ: Forte di Luserna - Cima Campo

DESCRIZIONE: ammonite di cui è conservato il solo fragmocono, con avvolgimento evoluto e area ombelicale leggermente depressa, muraglia ombelicale sub-verticale. La sezione del giro è ovale, leggermente più alta che larga. I fianchi sono quasi del tutto piatti. L'ornamentazione è costituita da coste sottili e taglienti nei giri iniziali che divengono gradualmente più larghe verso l'ultimo giro, pur rimanendo proporzionalmente invariata la densità di costolazione. Sull'ultimo giro si evincono coste che si biforcano sul terzo esterno del guscio, in prossimità del margine ventrale. Le coste attraversano l'area ventrale e si affievoliscono nella zona mediana dove è presente un'area praticamente liscia. Anche in questo esemplare su uno dei due lati del modello interno sono presenti croste ferro-manganesifere.

DISCUSSIONE: l'ammonite risponde bene alla descrizione di *Benacoceras* (Sarti 1993, 2002) e in particolare di *B. brochwiczlewinskii* Sarti (1993), sia per il tipo di ornamentazione che per la sezione della spira, con i fianchi piatti e non rigonfia come in *B. heteroplocus*. Anche i parametri morfometrici sono confrontabili con *B. brochwiczlewinskii* (vedi esemplare LU80 in Sarti 1993).

ATTRIBUZIONE BIOSTRATIGRAFICA: Sarti (1993) ha attribuito l'ammonite alla Zona a Silenum, Sottozona a Trenerites. Corrisponde alla Zona Platynota (Desmoides) Silenum di Hantzpergue *et al.* (1997), zona basale del Kimmeridgiano inferiore.

Benacoceras sp. aff. *brochwiczlewinskii* Sarti, 1993
Tav. 2, fig. 1a, b

1931 *Perisphinctes patina* Neumayr, 1871, Parona, p. 5

MATERIALE: MTSN 0155 (ex n. MSN 5337)

PARAMETRI MORFOMETRICI

Esemplare	D	U	H	W	U/D	H/D	W/D
MTSN 0155	168	98	41	39	0,58	0,24	0,23

LOCALITÀ: Forte di Luserna - Cima Campo

DESCRIZIONE: ammonite di taglia grande, marcatamente evoluta, con area ombelicale molto larga e poco o nulla profonda. La sezione della spira è sub-rettangolare, con i fianchi convessi e poco rigonfi, tanto alta che larga. Muraglia ombelicale sub-verticale. L'ornamentazione è data da coste essenzialmente rettilinee sui fianchi e leggermente proverse in prossimità dell'area ventrale, che si biforcano in prossimità del margine ventro-laterale. Le coste attraversano tutta l'area ventrale, stretta ed arrotondata. La frequenza delle coste sembra diminuire leggermente all'aumentare dei giri. Su uno dei due fianchi nella parte finale dell'ultimo giro è presente una costrizione non molto accentuata. Le coste sono piuttosto marcate nell'area ventrale.

DISCUSSIONE: l'ammonite può essere confrontabile anche con *B. heteroplocus*, ma se ne discosta fondamentalmente per le coste decisamente più arcuate e proverse e per la sezione del giro più rigonfia; i parametri morfometrici sembrano, tuttavia, essere perfettamente corrispondenti a quelli di *B. heteroplocus*.

ATTRIBUZIONE BIOSTRATIGRAFICA: Sarti (1993) ha attribuito l'ammonite alla Zona a Silenum, Sottozona a Trenerites. Corrisponde alla Zona Platynota (Desmoides) Silenum di Hantzpergue *et al.* (1997), zona basale del Kimmeridgiano inferiore.

Benacoceras sp. aff. *heteroplocus* (Gemmellaro, 1877)
Tav. 4, fig. 2a, b

1931 *Simoceras* n.f., Parona, p. 9

MATERIALE: MTSN 0730 (ex n. MSN 5307)

PARAMETRI MORFOMETRICI

Esemplare	D	U	H	W	U/D	H/D	W/D
MTSN 0730	199	102	52	32	0,51	0,26	0,16

LOCALITÀ: Forte di Luserna - Cima Campo

DESCRIZIONE: ammonite con avvolgimento molto evoluto, con spira leggermente crescente in altezza. La sezione della spira è sub-trapezoidale, più alta che larga. L'area ventrale è arrotondata. Muraglia ombelicale sub-verticale. L'area ombelicale è leggermente depressa. L'ornamentazione è costituita da coste sottili e acute, molto fitte. Il loro andamento è rectiradiato, anche se in prossimità dell'area ventrale appaiono leggermente proverse. Le coste attraversano senza interruzione l'area ventrale. Non è possibile individuare tracce della linea di sutura. Su uno dei due lati l'ammonite è ricoperta da croste ferro-manganesifere sub-circolari. Le coste sono molto fitte nei giri iniziali, per divenire leggermente più rade nei giri finali. Non sono presenti costrizioni.

DISCUSSIONE: le uniche due specie confrontabili con questa ammonite sono *Benacoceras brochwiczlewinski* e *B. heteroplocus*. Le dimensioni ed i rapporti sembrano essere conformi più con *B. heteroplocus*, più grande dimensionalmente e caratterizzato da un ombelico molto largo. Anche la sezione della spira, caratterizzata da fianchi leggermente rigonfi, e le coste proverse, sembrano essere più rispondenti a quelle di *B. heteroplocus*.

ATTRIBUZIONE BIOSTRATIGRAFICA: Sarti (1993) ha attribuito l'ammonite alla Zona a Silenum, Sottozona a *Trenerites*. Corrisponde alla Zona Platynota (Desmoides) Silenum di Hantzpergue *et al.* (1997), zona basale del Kimmeridgiano inferiore.

Benacoceras sp. aff. *densicosta* (Gemmellaro, 1876)
Tav. 5, fig. 2a, b

1931 *Perisphinctes peltoideus* Gemm., 1872, Parona, p. 9

MATERIALE: MTSN 1456 (ex n. MSN 5326)

PARAMETRI MORFOMETRICI

Esemplare	D	U	H	W	U/D	H/D	W/D
MTSN 1456	102	51	28	23	0,5	0,27	0,22

LOCALITÀ: Forte di Luserna - Cima Campo

DESCRIZIONE: ammonite con avvolgimento evoluto, con spira leggermente crescente in altezza al progredire dei giri. La sezione della spira è sub trapezoidale, più alta che larga. La muraglia ombelicale è obliqua. L'ornamentazione è costituita da coste fitte rectiradiate che si biforciano a ridosso dell'area ventrale. Le coste attraversano l'area ventrale senza interrompersi. Le costolazioni è così organizzata: due biforcate, una intercalare semplice. Questo tipo di organizzazione non è evidente sulla parte terminale dell'ultimo giro. Si osserva una probabile costrizione sull'ultimo giro. Su entrambi i lati sono presenti croste ferro-manganesifere.

DISCUSSIONE: il campione è stato descritto e non raffigurato da Parona (1931) e attribuito a *Perisphinctes peltoideus*; è stata successivamente attribuito da J. Geysant a *Subplanites* sp. nella sua revisione della collezione Lakom. L'ornamentazione ed i parametri morfometrici riscontrati sono confrontabili con il campione 019.91/1, descritto da Oloriz in Pavia & Cresta (2002), attribuito a *Benacoceras densicosta*, proveniente da Rocca chi Parra (Trapani). In particolare trovano riscontro positivo le dimensioni quasi coincidenti, il tipo di ornamentazione, dato da coste biforcate semplici a cui si intercalano coste semplici nell'ultimo giro e i fianchi quasi piatti. Anche il punto di biforcazione, come per il nostro esemplare, è molto alto, a ridosso della zona ventrale. Nel campione siciliano il ricoprimento del giro non consente di vedere il punto di biforcazione nei giri precedenti al punto che le coste sembrano semplici. Nella descrizione di Oloriz vengono descritte 2-3 costrizioni profonde per giro, che attraversano l'area ventrale, non riscontrate nel nostro esemplare. Può essere escluso il genere *Passendorferia* che presenta solo coste semplici nella camera d'abitazione e che presenta talora coste triforcate non osservate nell'esemplare analizzato.

ATTRIBUZIONE BIOSTRATIGRAFICA: Secondo Oloriz in Pavia & Cresta (2002) *Benacoceras densicosta* potrebbe appartenere al Kimmeridgiano inferiore (Zona a Platynota), o all'Oxfordiano terminale. Sarti (1993), attribuisce la specie *Benacoceras brochwiczelewinskii* alla Zona a Silenum (Kimmeridgiano inferiore).

Genere *TRENERITES* Sarti, 1993

Trenerites sp. aff. *evolutus* (Gemmellaro, 1876)
Tav. 3, fig. 1a, b

MATERIALE: MTSN 0974 (ex n. MSN 5305)

PARAMETRI MORFOMETRICI

Esemplare	D	U	H	W	U/D	H/D	W/D
MTSN 0974	149	109	42	32	0,73	0,28	0,76

LOCALITÀ: Forte di Luserna - Cima Campo

DESCRIZIONE: conchiglia di taglia grande, fortemente evoluta. La sezione della spira è sub-rettangolare, più alta che larga, come è apprezzabile sia nei giri interni che in quelli esterni. I fianchi sono poco convessi. Le pareti ombelicali sono sub-verticali. L'area ventrale è stretta e debolmente arrotondata. I fianchi sono ornamentati con coste piuttosto sottili, rectiradiate ad altissima frequenza nei giri interni e decisamente più rade nei giri più esterni. Le coste attraversano senza interruzioni l'area ventrale, dove, specialmente nell'ultimo giro, appaiono leggermente proverse. Non sono evidenti coste biforcate. Sull'ultimo giro è osservabile una sorta di costrizione. Sulla camera di abitazione le coste appaiono semplici. Su uno dei due fianchi l'ammonite è ricoperta da croste ferromanganesifere.

DISCUSSIONE: gli unici due generi che possono essere presi in considerazione sono *Benacoceras* e *Trenerites* (v. Sarti 1993, 2002). In entrambe i casi si ha una sezione del giro che ricorda quella dell'esemplare in questione. *Trenerites* sembra essere più affine a MTSN 0974, in quanto le sue coste sono prevalentemente semplici, mentre *Benacoceras* presenta parecchie coste biforcate. La densità delle coste e il loro andamento durante l'accrescimento della spira differiscono dal *Trenerites* tipico, in quanto quest'ultimo ha una bassa densità di coste sia primarie che secondarie (Sarti 1993). Un carattere che indica *Trenerites* come genere più probabile è l'andamento delle coste nell'area ventrale, che appare leggermente arcuato, al contrario di *Benacoceras* che presenta invece coste dritte anche nel ventre. Se c'è biforcazione questa può essere presente nei giri interni e verso il margine ventrolaterale. Una specie con cui è confrontabile è *Trenerites evolutus* il quale presenta delle costrizioni accentuate nell'ultimo giro e coste proverse ben evidenti nell'ultimo giro. Il carattere principale è ancora una volta la presenza di coste unicamente semplici. Anche in *T. evolutus*, come per MTSN 0974, le coste sembrano piuttosto dritte nei giri interni per divenire proverse nell'ultimo giro. In *T. evolutus* le coste si affievoliscono decisamente nell'area ventrale, carattere meno evidente nel campione in esame. Dai cartellini del Museo Tridentino di Scienze Naturali risulta una attribuzione dell'esemplare a *Perisphinctes plicatilis*.

ATTRIBUZIONE BIOSTRATIGRAFICA: Sul Plateau di Trento la specie *T. evolutus* è assegnata alla Zona a *S. silenum*, "Sottozona a *Trenerites*" del Kimmeridgiano inferiore (Sarti 1993).

Trenerites sp.
Tav. 5, fig. 1a, b

1931 *Simoceras* n.f., Parona, p. 9, Fig. 1

MATERIALE: MTSN 0766 (ex n. MSN 5335)

PARAMETRI MORFOMETRICI

Esemplare	D	U	H	W	U/D	H/D	W/D
MTSN 0766	114	104	44	38	0,91	0,38	0,33

LOCALITÀ: Forte di Luserna - Cima Campo

DESCRIZIONE: ammonite evoluta, con area ombelicale poco depressa e muraglia ombelicale da obliqua nei giri interni, a sub-verticale in quello esterno. La sezione del giro è sub quadrata nell'ultimo giro, mentre sembra sub-rettangolare nei giri precedenti. L'ornamentazione è costituita da coste rettilinee, sottili e acute, fitte nei giri interni e tendenti a divenire più rade nel giro esterno, dove si mostrano ispessite. Le coste attraversano l'area ventrale affievolite, ma senza interrompersi. Su entrambi i lati sono presenti noduli ferro-manganesiferi e due frammenti di rostri di belemniti.

DISCUSSIONE: i caratteri riscontrati ci consentono di confrontare l'esemplare con due generi *Benacoceras* e *Trenerites*. Quest'ultima attribuzione sembra essere più probabile per le seguenti motivazioni: 1) le coste sono unicamente semplici, mentre *Benacoceras* presenta diverse coste biforcute; 2) minore densità delle coste nell'ultimo giro; 3) le coste nell'area ventrale appaiono debolmente arcuate nella parte finale dell'ultimo, al contrario di quanto accade per *Benacoceras* che le ha dritte.

Nei cartellini del Museo Tridentino di Scienze Naturali, l'ammonite è stata in un primo tempo attribuita da un autore ignoto a *Perisphinctes plicatilis*. Nella successiva analisi di Parona (1931) l'ammonite è stata assegnata a *Simoceras* n.f.

ATTRIBUZIONE BIOSTRATIGRAFICA: il genere *Trenerites*, è tipico della Zona a Silenum (base Kimmeridgiano inferiore; Sarti 1993).

Famiglia ASPIDOCERATIDAE Zittel, 1895
Subfamiglia EUASPIDOCERATINAE Spath, 1925
Genere EUASPIDOCERAS

Euaspidoceras sp.
Tav. 6, fig. 6

MATERIALE: MTSN 2895 (ex n. MSN 6636)

PARAMETRI MORFOMETRICI

Esemplare	D	U	H	W	U/D	H/D	W/D
MTSN 2895	71	28	25	-	0,39	0,35	-

LOCALITÀ: Cima Campo

DESCRIZIONE: modello esterno di un ammonite poco evoluta. Non è possibile definire la sezione del giro. L'ornamentazione è data da coste spesse, equispaziate e bituberculate, con due file di evidenti tubercoli arrotondati.

DISCUSSIONE: la presenza delle due file di tubercoli consente l'attribuzione dell'esemplare MTSN 2895 al genere *Euaspidoceras*. Lo stato di conservazione non permette una assegnazione a livello specifico.

ATTRIBUZIONE BIOSTRATIGRAFICA: il genere *Euaspidoceras* ha una distribuzione stratigrafica che va dall'Oxfordiano medio-superiore al Kimmeridgiano inferiore.

Subfamiglia ASPIDOCERATINAE Zittel, 1895
Genere ASPIDOCERAS Zittel, 1868

Aspidoceras cfr. *longispinum* (Sowerby, 1825)
Tav. 1, fig. 1a, b

1931 *Aspidoceras acanthicum* (Opp., 1863), Parona, p. 10

MATERIALE: MTSN 0156 (ex n. MSN 5323)

PARAMETRI MORFOMETRICI

Esemplare	D	U	H	W	U/D	H/D	W/D
MTSN 0156	112	49	43	47	0,43	0,38	0,42

LOCALITÀ: Forte di Luserna - Cima Campo

DESCRIZIONE: conchiglia con avvolgimento mediamente evoluto, caratterizzata da muri ombelicali obliqui e leggermente depressa sul lato ombelicale. L'esemplare è caducato sul lato ombelicale (ombelico dall'aspetto imbutiforme). La sezione della spira è sub-circolare, leggermente più larga che alta. Sia nella zona ventrale che sui fianchi, sono presenti coste ferro-manganesifere. L'ammonite è molto erosa sui fianchi, e non si evincono ornamentazioni. Anche l'area ventrale è liscia.

DISCUSSIONE: la sezione del giro in *A. acanthicum* (Oppel 1863) è leggermente più alta che larga, anche se sempre rotondeggiante. La sezione del giro corrisponde a quella di *A. longispinum*. Nelle illustrazioni di Schlagelmilch (1994) *A. longispinum* possiede una spira leggermente più involuta. Anche i rapporti morfometrici sono decisamente più confrontabili con quelli di *A. longispinum*. J. Geysant ha attribuito l'esemplare a *A. acanthicum*.

ATTRIBUZIONE BIOSTRATIGRAFICA: come riportato da Sarti (1993) *A. longispinum* è stato segnalato da diversi autori. Sarti (1993) individua esemplari di *A. longispinum* dalla base della Zona ad *Aspidoceras acanthicum* sino a metà della Zona a Beckeri/Pressulum. Sapunov (1979) segnala la specie nella Zona a *Sesquinosum* della Bulgaria; Checa (1985) nell'intervallo Zona a Divisum, Sottozona a Uhlandi, fino alla Zona a Beckeri della Cordigliera Betica. Infine Pavia *et al.* (1987) hanno raccolto *A. longispinum* nella Zona ad *Acanthicum* dei Monti Lessini Veronesi, mentre Martire (1989) indica un *A. sp. aff. longispinum* nella Zona a Divisum di Asiago.

Aspidoceras sequinosum (Fontannes in Dumortier & Fontannes, 1876)
Tav. 1, fig. 2

1931 *Aspidoceras altenense*, Parona, p. 10-11

MATERIALE: MTSN 0679 (ex n. MSN. 5330)

PARAMETRI MORFOMETRICI

Esemplare	D	U	H	W	U/D	H/D	W/D
MTSN 0679	98	-	47	29	-	1,62	0,29

LOCALITÀ: Forte di Luserna - Cima Campo

DESCRIZIONE: esemplare frammentario, ma con ornamentazione ben preservata. La sezione del giro è sub-ellittica, più alta che larga, con fianchi convessi. L'ornamentazione è costituita da tubercoli nella zona periombelicale da cui si dipartono coste molto sottili per formare nuovamente degli ispessimenti tubercoliformi nell'area ventrale.

DISCUSSIONE: descritta, ma non figurata da Parona (1931), l'ammonite è stata attribuita a *A. altenense*. Il campione mostra chiare analogie con l'esemplare descritto e figurato da Sarti (1993: tav. 26, Fig. 1), all'olotipo di Fontannes in Dumortier & Fontannes (1876) e riproposto in Schlegelmilch (1994) e all'esemplare figurato in Caracuel *et al.* (1999).

ATTRIBUZIONE BIOSTRATIGRAFICA: Sarti (1993) segnala *A. sesquinodosum* dalla base della Zona a Silenum a metà della Zona ad Acanthicum. Sapunov (1979) in Bulgaria attribuisce la specie alla Zona Sesquinodosum. Checa (1985) indica, nella Cordigliera Betica, una distribuzione che va dalla parte inferiore della Zona a Bimammatum alla Zona a Hybonotum, con acme nella Zona a Strombecki e Divisum.

Subfamiglia PHYSODOCERATINAE Schindewolf, 1925
Genere BENETTICERAS Checa, 1985

Benetticeras sp. (Checa, 1985)
Tav. 6, fig. 4a, b

MATERIALE: MTSN 0676 (ex n. MSN 6574)

PARAMETRI MORFOMETRICI

Esemplare	D	U	H	W	U/D	H/D	W/D
MTSN 0676	73	17	30	54	0,23	0,4	0,73

LOCALITÀ: Forte di Luserna - Cima Campo

DESCRIZIONE: ammonite con avvolgimento fortemente involuto, ombelico molto stretto e profondo. La sezione del giro è fortemente depressa, decisamente più larga che alta. La maggiore larghezza si raggiunge in prossimità dell'area ombelicale, le cui pareti risultano verticali. Non è osservabile alcun tipo di ornamentazione.

DISCUSSIONE: il campione in esame presenta notevoli affinità con il genere *Benetticeras* Checa, 1985. La sezione del giro, reniforme, è confrontabile con quella raffigurata da Sarti (1993: Fig. 63). La mancanza di grandi e radi tubercoli ombelicali impedisce di attribuire l'esemplare alla specie *Benetticeras vaii* Sarti, 1993.

ATTRIBUZIONE BIOSTRATIGRAFICA: il genere ha una distribuzione che va dall'Oxfordiano superiore alla base del Kimmeridgiano. *Benetticeras benettii* è stato se-

gnalato da Checa (1985) nell'intervallo che va dalla Zona a Bimammatum (Oxfordiano superiore) alla Zona a Platynota (Kimmeridgiano inferiore) della Cordigliera Betica. Sarti (1993) indica per *B. vaii* una distribuzione che va dalla Zona a Planula alla Zona a Silenum; la stessa specie è segnalata da Pavia *et al.* (1987), da Massari *et al.* (1988) e Matya *et al.* (1989) nella Zona a Planula dei Monti Lessini veronesi.

Subfamiglia PELTOCERATINAE Spath, 1924
Genere GREGORYCERAS Spath, 1924

Gregoryceras transversarium (Quenstedt, 1847)
Tav. 1, fig. 4a, b

1931 *Peltoceras transversarium* (Quenst., 1847), Parona, p. 7-8

MATERIALE: MTSN 3621 (ex n. MSN 5322)

PARAMETRI MORFOMETRICI

Esemplare	D	U	H	W	U/D	H/D	W/D
MTSN 3621	80	38	32	26	0,47	0,4	0,325

LOCALITÀ: Forte di Luserna - Cima Campo

DESCRIZIONE: ammonite con avvolgimento mediamente involuto, con spira decisamente crescente verso i giri finali. La sezione della spira è sub-trapezoidale, leggermente più alta che larga. L'ornamentazione è costituita da coste mediamente flessuose, leggermente retroverse, larghe e arrotondate, che attraversano senza biforcarsi l'area ventrale. Sono presenti tubercoli periventrali e periombelicali. Anche se fortemente erose e visibili solo su uno dei due lati dell'ammonite le coste appaiono piuttosto rettilinee, leggermente retroverse nell'area ventrale. Non vi è traccia della linea di sutura.

DISCUSSIONE: l'attribuzione che compare nel cartellino del MTSN è alla specie *Peltoceras transversarium* (Quenstedt). L'esemplare presenta delle affinità sia con *Gregoryceras transversarium* (Quenstedt 1847) che con *Gregoryceras fouquei* (Kilian 1889). Il primo è caratterizzato da coste leggermente più sottili e decisamente retroverse, mentre in *G. fouquei* queste sono più dritte, debolmente retroverse in prossimità dell'area ventrale. In *G. fouquei* come nell'esemplare in questione le coste sembrano unirsi a due a due in prossimità delle pareti ombelicali dell'ultimo giro, formando dei tubercoli periombelicali. L'ornamentazione porterebbe ad assegnare l'esemplare a *G. fouquei*, ma le dimensioni e la sezione sub-trapezoidale del giro fanno propendere verso *G. transversarium*. In *G. fouquei*, infatti, i fianchi sono decisamente più piatti. In entrambe le specie l'area ventrale è piatta, maggiormente in *G. fouquei*. Non vi è traccia di alcun secondo punto di dicotomia, nel terzo superiore del fianco, come descritto in Bert (2004, 2005). Questo potrebbe essere dovuto al fatto che l'ammonite risulta ben preservata sulla camera di abitazione, dove peraltro divengono più rarefatte le dicotomie ombelicali e dove le coste sono decisamente attenuate in prossimità della metà del fianco (Bert 2005).

ATTRIBUZIONE BIOSTRATIGRAFICA: secondo Bert *et al.* (2009) il *Gregoryceras transversarium* è tipico della Sottozona a *Perisphinctes luciaeformis* della Zona a *G. transversarium* ossia alla parte intermedia dell'Oxfordiano medio.

Gregoryceras cf. transversarium (Quenstedt, 1847)
Tav. 1, fig. 3

1931 *Peltoceras transversarium* (Quenst., 1847), Parona, p. 7-8

MATERIALE: MTSN 3230 (ex n. MSN 5341)

PARAMETRI MORFOMETRICI

Esemplare	D	U	H	W	U/D	H/D	W/D
MTSN 3230	-	-	21	20	-	-	-

LOCALITÀ: Forte di Luserna - Cima Campo

DESCRIZIONE: frammento di ammonite con avvolgimento mediamente involuto. La sezione della spira è sub trapezoidale, tanto alta che larga. I fianchi sono leggermente rigonfi e l'area ventrale risulta convessa. L'ornamentazione è costituita da coste mediamente flessuose e leggermente retroverse. Le coste attraversano l'area ventrale senza interrompersi. Sono presenti tubercoli periventrali e periombelicali.

DISCUSSIONE: l'attribuzione che compare nel cartellino del MTSN è alla specie *Peltoceras transversarium* (Quenstedt). Il genere è *Gregoryceras*. L'ammonite presenta caratteri confrontabili sia con *Gregoryceras transversarium* (Quenstedt 1847) che con *Gregoryceras fouquei* (Kilian 1889). In *G. fouquei*, istituito da Kilian (1889), e descritto e interpretato da successivamente da diversi autori (Sequeira 1975; Gygi 1977, 1990; D'Arpa e Melendez in Pavia & Cresta 2002; Bert 2004, 2005; Bert *et al.* 2009) la costolazione è data da coste primarie, spesse e da libere intercalari. La biforcizzazione è occasionale e rimane limitata agli stadi iniziali della crescita come nell'esemplare in questione, in cui le coste sembrano unirsi a due a due in prossimità delle pareti ombelicali dell'ultimo giro. *G. fouquei* differisce da *G. transversarium* per la taglia mediamente più grande e per la sezione del giro rettangolare in *G. fouquei* e subtrapezoidale in *G. transversarium*. Si è preferita dunque l'attribuzione a *G. transversarium*.

ATTRIBUZIONE BIOSTRATIGRAFICA: il *Gregoryceras transversarium* è tipico della Sottozona a *Perisphinctes luciaeformis* della Zona a *Gregoryceras transversarium* ossia alla parte intermedia dell'Oxfordiano medio (Bert *et al.* 2009).

7. CONCLUSIONI

La revisione sistematica delle ammoniti tardo giurassiche provenienti dalla successione di Cima Campo, conservate presso il Museo Tridentino di Scienze Naturali, ha consentito l'individuazione di 11 generi e 15 specie attribuibili all'intervallo Oxfordiano medio-Kimmeridgiano superiore. Il materiale analizzato proviene principalmente (57%) dall'intervallo basale del "membro superiore" del Rosso Ammonitico Veronese, riferibile al Kimmeridgiano inferiore (dalla Zona a Silenum alla Zona a Herbichi). In particolare si è riscontrato che circa il 36% delle ammoniti appartiene a differenti specie dei generi *Benacoceras* e *Trennerites* (Zona a Silenum) la cui località tipo, come si evince dai dati delle letterature, è rappresentata dalla successione

del forte di Cima Campo. Rari gli esemplari appartenenti all'Oxfordiano e al Kimmeridgiano superiore.

RINGRAZIAMENTI

Gli autori desiderano ringraziare sentitamente il Prof. Massimo Santantonio per la revisione critica ed i preziosi suggerimenti che hanno consentito il miglioramento del manoscritto originario. Lavoro svolto con i fondi del progetto post-doc DINO GEO (Servizio Università e Ricerca scientifica, Fondo Unico per i progetti di ricerca della Provincia Autonoma di Trento, L.P. n.3, 20.03.2000).

BIBLIOGRAFIA

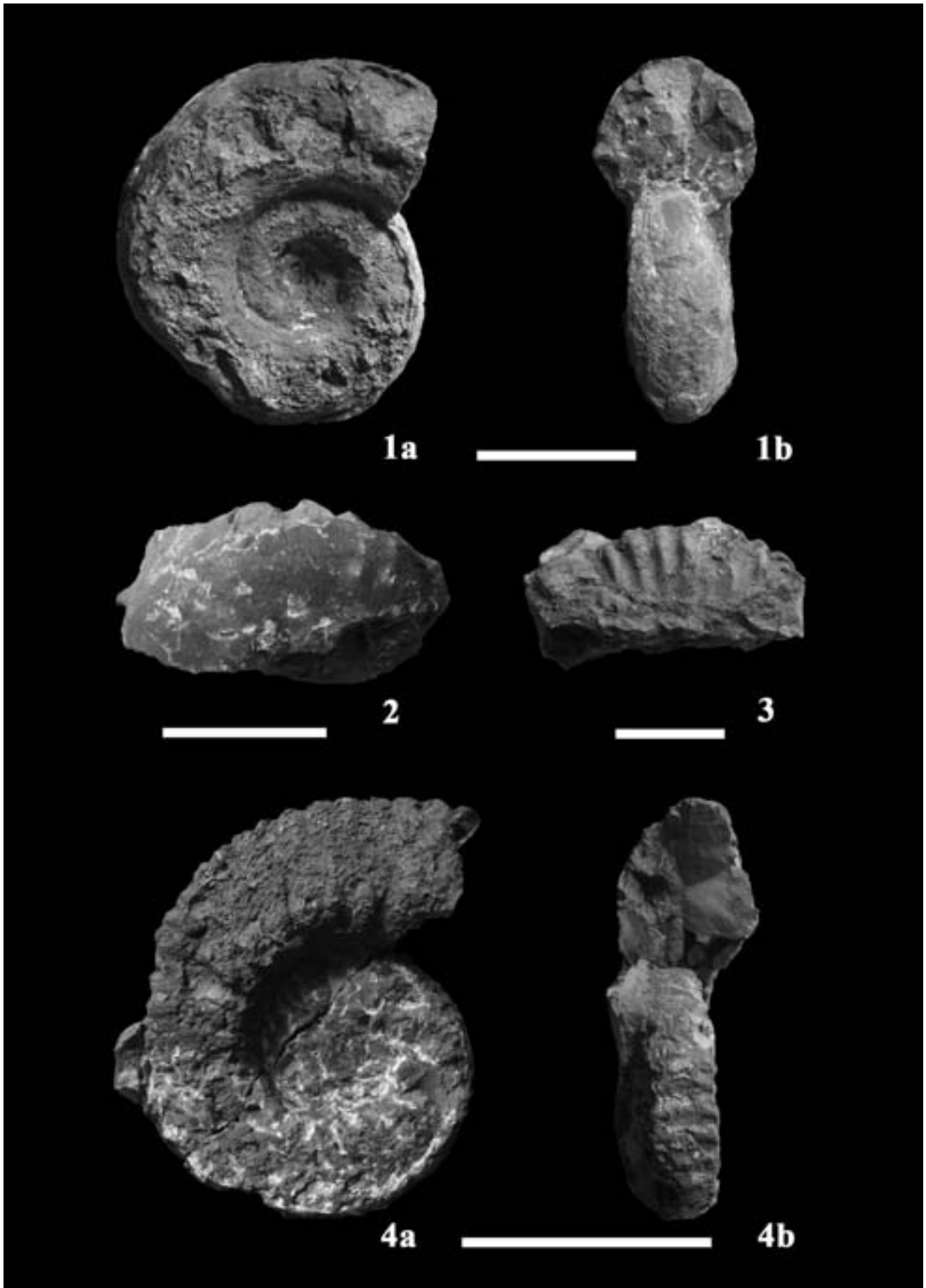
- Avanzini M., Masetti D., Romano R., Podda F. & Ponton M., 2007 - Calcarei Grigi. In: Cita Sironi M.B., Abbate E., Balini M., Conti M.A., Falorni P., Germani D., Gropelli G., Manetti P. & Petti F.M. (a cura di), Carta Geologica d'Italia - 1:50.000, Catalogo delle Formazioni, Unità tradizionali. APAT, Dipartimento Difesa del Suolo, Servizio Geologico d'Italia. *Quaderni del Servizio Geologico d'Italia*, s. III, 7/7: 125-135.
- Atrops F. & Melendez G., 1984 - Kimmeridgian and lower Tithonian from the Calanda-Berge area (Iberian chain, Spain). In: Michelsen O. & Zeiss A. (eds), *Proceedings of the 1st International Symposium on Jurassic Stratigraphy*, 2: 377-392.
- Barbieri G., 1987 - Lineamenti tettonici degli altipiani trentini e vicentini tra Folgaria e Asiago. *Mem. Sci. Geol.*, 39: 257-264.
- Barbieri G. & Grandesso P., 2007 - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000*. APAT, Dipartimento Difesa del Suolo, Servizio Geologico d'Italia, Roma, 135 pp.
- Berckhemer F. & Hölder H., 1959 - Ammoniten aus dem Oberen Weissen Jura Süddeutschlands. *Beih. Geol. Jb.*, 35: 1-135.
- Bert D., 2004 - Révision, étude systématique et évolution du genre *Gregoryceras* Spath, 1924 (Ammonoidea, Oxfordien). *Annales du Muséum d'Histoire naturelle de Nice*, 19: 1-183.
- Bert D., 2005 - *Gregoryceras* Spath 1924 *Peltocertinae* (Ammonitina). *Minéraux & Fossiles*, 342: 35-44.
- Bert D., Enay R. & Atrops F., 2009 - Les *Gregoryceras* (Ammonitina) de l'Oxfordien moyen terminal et supérieur téthysien : révision systématique, biostratigraphie et evolution. *Geobios*, 42: 451-493.
- Berti Cavicchi A., Bosellini A. & Broglio Loriga C., 1971 - Calcarei a *Lithiotis problematica* Gumbel o calcari a «*Lithiotis*?». *Mem. Geopaleont. Univ. Ferrara*, 3: 41-53.
- Bosellini A., 1972 - Paleoeologia dei Calcarei a «*Lithiotis*» (Giurassico inferiore, Prealpi Venete). *Riv. It. Paleont. Strat.*, 78: 49-56.
- Caracuel J.E., Oloriz F. & Rodriguez-Tovar F.J., 1999 - Ammonite Biostratigraphy from the Planula and Platynota Zones in the Lugar Section (External Subbetic, Southern Spain). *Profit*, 16: 107-120.
- Castellarin A., 1972 - Evoluzione paleotettonica sinsedimentaria del limite tra piattaforma veneta e bacino lombardo a Nord di Riva del Garda. *Giornale di Geologia*, 38/1: 11-212.
- Castellarin A., Picotti V., Cantelli L., Claps M., Trombetta L., Selli L., Carton A., Borsato A., Daminato F., Nardin M., Santuliana E., Veronese L. & Bollettinari G., 2005 - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, foglio 080 Riva del Garda*. APAT, Dipartimento Difesa del Suolo, Servizio Geologico d'Italia, Roma, 145 pp.

- Catullo T.A., 1853 - Intorno a una nuova classificazione delle Calcarie rosse ammoniti che delle Alpi Venete. *Mem. Ist. Ven. Sc. Lett. Arti*, 5: 187-241.
- Clari P.A. & Pavia G., 2002 - Stop 4 – The Jurassic succession at the Cima Campo di Luserna Fortress. In: Santantonio M. (ed), *General Field Trip Guidebook, VI International Symposium on the Jurassic System*, Palermo: 289-291.
- Checa A., 1985 - Los *Aspidoceratiformes en Europa, subfamilias Aspidoceratinae y Physodoceratinae*. Dissertation Granada, Fac. Sci., Dep. Paleont. Y Geologia general, 413 pp.
- Del Campana D., 1905 - Fossili del Giura superiore dei Sette comuni in provincia di Vicenza. *Pubbl. R. Ist. studi sup., sez. sc. fis. nat.*, 28: 3-140.
- De Loriol P., 1877 - Monographie paléontologique des couches de la zone à *Ammonites tenuilobatus* (Bedener Schichten) de Baden (Argovie). 2ème partie. *Mém. Soc. Pal. Suisse*, 4: 33-76.
- Dumortier E. & Fontannes F., 1876.- Description des ammonites de la Zone à *Ammonites tenuilobatus* de Crussol (Ardèche) et de quelques autres fossils Jurassique nouveaux ou peu connus. *Mem. Acad. Lyon*, 31: 5-159.
- Ferrari A., 1982 - Note stratigrafiche sull'area veneto-trentina (dal Triassico superiore al Cretacico). In: Castellarin A. & Vai G.B. (a cura di), *Guida alla geologia del Sudalpino centro-orientale*. Guide Geol. reg. S.G.I., Bologna: 59-66.
- Fontannes F., 1879 - *Description des ammonites des calcaires du Château de Crussol, Ardèche (zones à Opeelia tenuilobata et Waagenia beckeri)*. Georg., Lyon et Savy F., Paris, 123 pp.
- Gemmellaro G.G., 1872 - Sopra i cefalopodi della zona con *Aspidoceras acanthicum* Opp. sp. di Burgilamuni presso Favara, provincia di Girgenti. *Giorn. Sc. Nat. Econom.*, 8: 30-52.
- Gemmellaro G.G., 1876 - Sugli strati con *Aspidoceras acanthicum* di Sicilia e sui loro cefalopodi. *Atti. R. Acc. Lincei*, s. 2, 3: 3-7.
- Gygi R.A., 1977 - Revision der Ammonitengattung *Gregoryceras* (Aspidoceratidae) aus dem Oxfordian (Oberer Jura) der Nordschweiz und von Süddeutschland. *Taxonomie, Phylogenie, Stratigraphie. Eclogae geologicae Helvetiae*, 70: 435-542.
- Gygi R.A., 1990 - The ammonoid genus *Gregoryceras* (Oxfordian, Late Jurassic) in the Monti Lessini, Province of Verona, Italy. *Eclogae geologicae Helvetiae*, 83: 799-812.
- Hantzpergue P., Atrops F. & Enay R., 1997 - Kimméridgien. In: Cariou E. & Hantzpergue P. (eds), *Biostratigraphie du Jurassique Ouest-Européen et Méditerranéen. Biostratigraphie du Jurassique Ouest-Européen et Méditerranéen. Bull. Centre Rech. Elf Exflor, Prod.*, 17: 86-96.
- Hauer V., 1866 - Petrefacten aus Siebenbürgen, gesendet von Herrn Fa. Herbich. *Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt*, 16: 191-195.
- Kilian W., 1889 - Mission d'Andalousie. II. : Etudes paléontologiques sur les Terrains Secondaires et Tertiaires de l'Andalousie. *Mém. Acad. Sci. Inst. France*, 30: 601-751.
- Krautter M., 1987 - Massone-Oolith und Giallo di Mori im Unterjura der Trento-Plattform (Südalpen). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie - Monatshefte*, 4: 204-212.
- Kutina J., 1958 - Memorial of František Slávik. *The American Mineralogist*, 43: 325-330.
- Martire L., 1989 - *Analisi biostratigrafica e sedimentologica del Rosso Ammonitico veronese dell'Altopiano di Asiago (VI)*. Tesi Dott. Univ. Torino, 166 pp.
- Martire L., 2007 - Rosso Ammonitico Veronese. In: Cita Sironi M.B., Abbate E., Balini M., Conti M.A., Falorni P., Germani D., Gropelli G., Manetti P. & Petti F.M. (a cura di), *Carta Geologica d'Italia – 1:50.000, Catalogo delle Formazioni, Unità tradizionali*. APAT, Dipartimento Difesa del Suolo, Servizio Geologico d'Italia. *Quaderni del Servizio Geologico d'Italia*, s. III, 7/7: 98-105.
- Martire L., Clari P.A. & Pavia G., 1991 - Il significato stratigrafico della sezione di Cima Campo di Luserna (Giurassico delle Alpi Meridionali, Italia nordorientale). *Paleopelagos*, 1: 56-65.
- Massari F., Benetti A., Cilia E. & Pezzoni N., 1988 - Sedimentologia e faune ad ammoniti del Calloviano-Oxfordiano nei Monti Lessini veronesi: la sezione della "Piccola Mantova" presso Boscohiesanuova. *Mem. Sc. Geol. Padova*, 40: 11-133.
- Matyia B.A., Gutowski J. & Wierzbowski A., 1989 - The open shelf. Carbonate platform succession at the Oxfordian/Kimmeridgian boundary in the SW margin of the Holy Cross Mts: stratigraphy, facies and ecological implications. *Acta Geol. Pol.*, 39/1-4: 29-48.
- Neumayr M., 1871 - Die Cephalopoden-Fauna der Oolithe von Balin bei Krakau. *Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt*, 5/2: 19-54.
- Neumayr M., 1873 - Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. *Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt*, 5(6): 141-258.
- Oloriz F., 1978 - *Kimmeridgiense-Tithonico inferiore en el sector central de Las Cordilleras beticas (zona subbetica)*. *Paleontologia. Bioestratigrafia*. Tesis doct. Univ. Granada, 184 pp.
- Oloriz F., 1979 - El Jurasico de las zonas externas de las Cordilleras Beticas. Zona Subbetica. III. 10. El Kimmeridgiense. *Cuad. Geol.*, 6: 89-93.
- Oppel A., 1863 - Über jurassische Cephalopoden. *Paläont. Mitt. Mus. Königl. Bayer. Staates*, 3: 127-266.
- Parona C.F., 1931 - I fossili del Giura superiore di Cima Campo nell'Altopiano di Lavarone. *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Venezia Tridentina*, 1/1-2: 3-14.
- Pavia G., Benetti A. & Minetti C., 1987 - Il Rosso Ammonitico dei Monti Lessini Veronesi (Italia NE). Faune ad Ammoniti e discontinuità stratigrafiche nel Kimmeridgiano inferiore. *Boll. Soc. Paleont. It.*, 26/1-2: 63-92.
- Pavia G. & Cresta S., 2002 - Revision of Jurassic ammonites of the Gemellaro collections. *Quaderni del Museo Geologico G.G. Gemellaro di Palermo*, 6: 406 pp.
- Posenato R. & Avanzini M., 2006 - "Lithiotis" beds of the Rotzo Formation (Calcarei Grigi Group, Lower Jurassic) from Albaro (Rovereto, Trento). *Studi Trent. Sci. Nat., Acta Geol.*, 81 (2004): 23-28.
- Quenstedt F. A., 1845-1849 - *Die Cephalopoden*. Fues L. F., Tübingen, 580 pp.
- Sapunov I.G., 1979 - Les Fossiles de Bulgarie. Jurassique supérieur. Ammonoidea. *Acad. Bulg. Sc.*, 1: 5-263.
- Sarti C., 1985 - Biostratigraphie et faune à Ammonites du Jurassique supérieur de la Plate-forme Atesine (Formation du Rosso Ammonitico Veronais): *Revue de Paléobiologie*, 4/2: 321-330.
- Sarti C., 1986 - *Considerazioni sul Rosso Ammonitico Veronese del Col Santino (Pasubio) e raffronti con altre successioni del Trentino*. Atti del convegno Fossili, Evoluzione, Ambiente, 1984, Pesaro: 63-67.
- Sarti C., 1990 - Taxonomic revision of the Kimmeridgian (Upper Jurassic) genus *Mesosimoceras* (Ammonoidea) and institution of the new genus *Presimoceras* (Ammonitina, Idoceratinae). *Palaontologische Zeitschr.*, 64/1-2: 39-55.
- Sarti C., 1993 - Il Kimmeridgiano delle Prealpi Veneto-Trentine: fauna e biostratigrafia. *Memorie del Museo Civico di Storia*

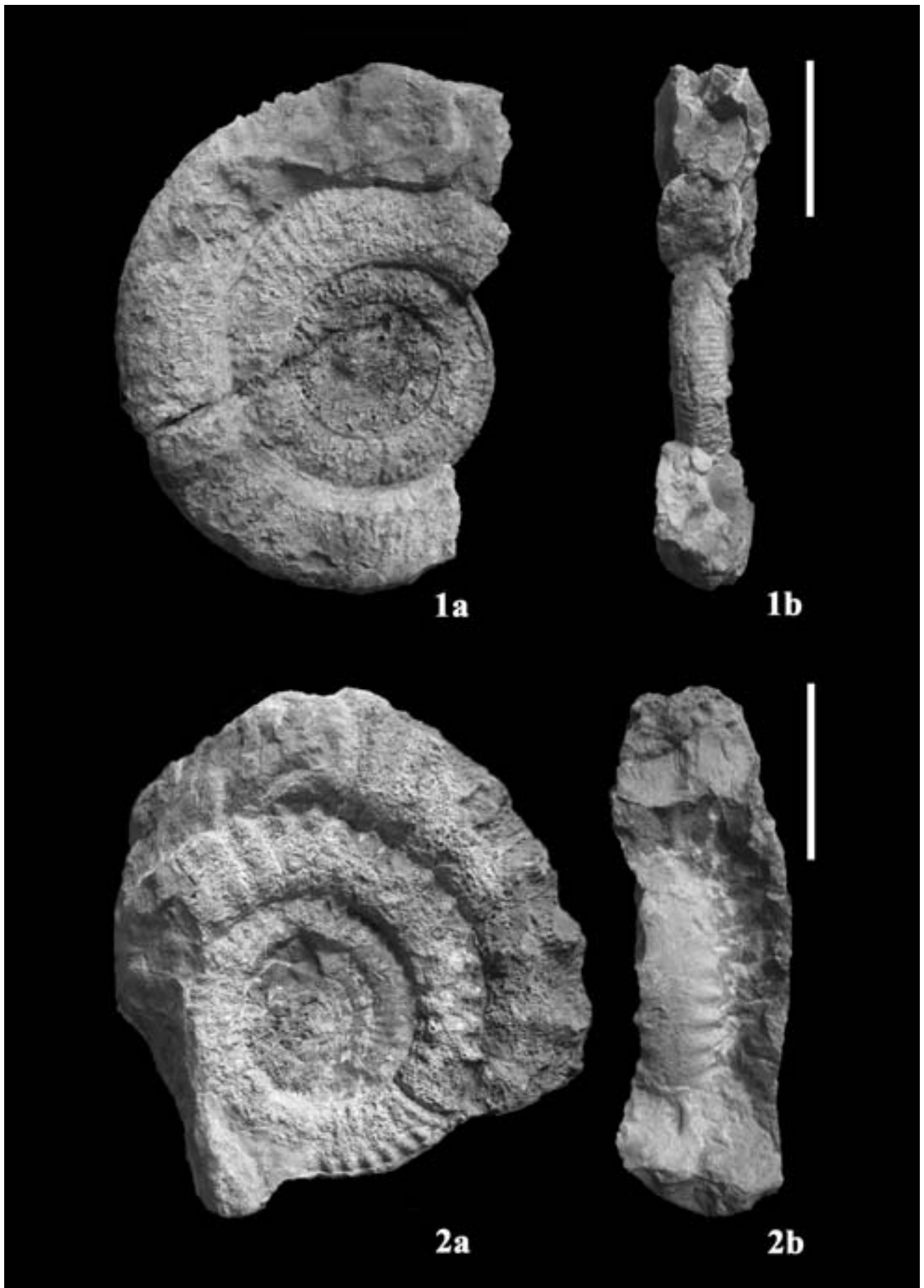
- Naturale di Verona (II Serie), Sezione di Scienze della Terra*, 5: 1-145.
- Sarti C., 2002 - Revision of the upper Jurassic Ammonites of the Gemellaro collections: *Sowerbyceras*, *Glochiceras*, *Benacoceras*, *Trenerites*, *Presimoceras*, *Mesosimoceras*, *Nebroditis*, *Pseudosimoceras*, *Progeronia*. In: Pavia G. & Cresta S. (a cura di), Revision of Jurassic Ammonites of the Gemellaro collections. *Quaderni del Museo Geologico "G.G. Gemellaro"*, 6: 5-406.
- Sarti C., 2003 - Sea-level changes in the Kimmeridgian (Late Jurassic) and their effects on the phenotype evolution and dimorphism of the ammonite genus *Sowerbyceras* (Phylloceratina) and other ammonoid faunas from the distal pelagic swell area of the "Trento Plateau" (Southern Alps, Northern Italy). *GeoActa*, 2: 115-144.
- Schlegelmilch R., 1994 - *Die Ammoniten des süddeutschen Malms*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 297 pp.
- Sequeiros, L., 1975 - Revisión de *Gregoryceras fouquei* (Kilian) 1889 (Peltoceratinae, Ammonoidea, Cordilleras Béticas). *Cuadernos de Geología*, 6: 165-176.
- Sowerby J.de, 1812-1846 - *The Mineral Conchology of Great Britain*. Meredith, London, 7 volumes, 648 pp.
- Sturani C., 1964 - La successione delle faune ad Ammoniti nelle formazioni medio-giurassiche delle Prealpi venete occidentali. *Mem. Ist. Geol. Mineral. Univ. Padova*, 24: 1-63.
- Tomasi G., 2004 - Giovanni Battista Trener (1877-1954) nel cinquantenario della morte. *Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati*, 254, s. 8, v. 5/b: 7-22.
- Trener G.B., 1910 - Ueber eine Fossilienfundstelle in den Acanthicus-Schichten bei Lavarone. *Verhandlungen der k.k. geologischen Reichsanstalt*, 17-18: 398-401.
- Trener G.B., 1913a - Callovien und Oxfordien in der Etschbucht. *Verhandlungen der k.k. geologischen Reichsanstalt*, 5: 157-158.
- Trener G.B., 1913b - (pubblicato postumo 1957), Giurese. In: Geologia delle regioni circostanti al massiccio granitico di Cima d'Asta. *St. Trent. Sc. Nat.*, 34/2: 509-522.
- Winterer E.L., Metzler C.V. & Sarti M., 1991 - Neptunian dykes and associated breccias (Southern Alps, Italy and Switzerland): role of gravity sliding and closed systems. *Sedimentology*, 38: 381-404.

Tav. 1 - fig. 1a, b - *Aspidoceras* cfr. *longispinum* (Sowerby, 1825), MTSN 0156, scala 5 cm; fig. 2 - *Aspidoceras sequinodosum* (Fontannes in Dumortier & Fontannes, 1876), MTSN 0679, scala 5 cm; fig. 3 - *Gregoryceras* cf. *transversarium* (Quenstedt, 1847), MTSN 3230, scala 2 cm; fig. 4a, b - *Gregoryceras transversarium* (Quenstedt, 1847), MTSN 0679, scala 5 cm.

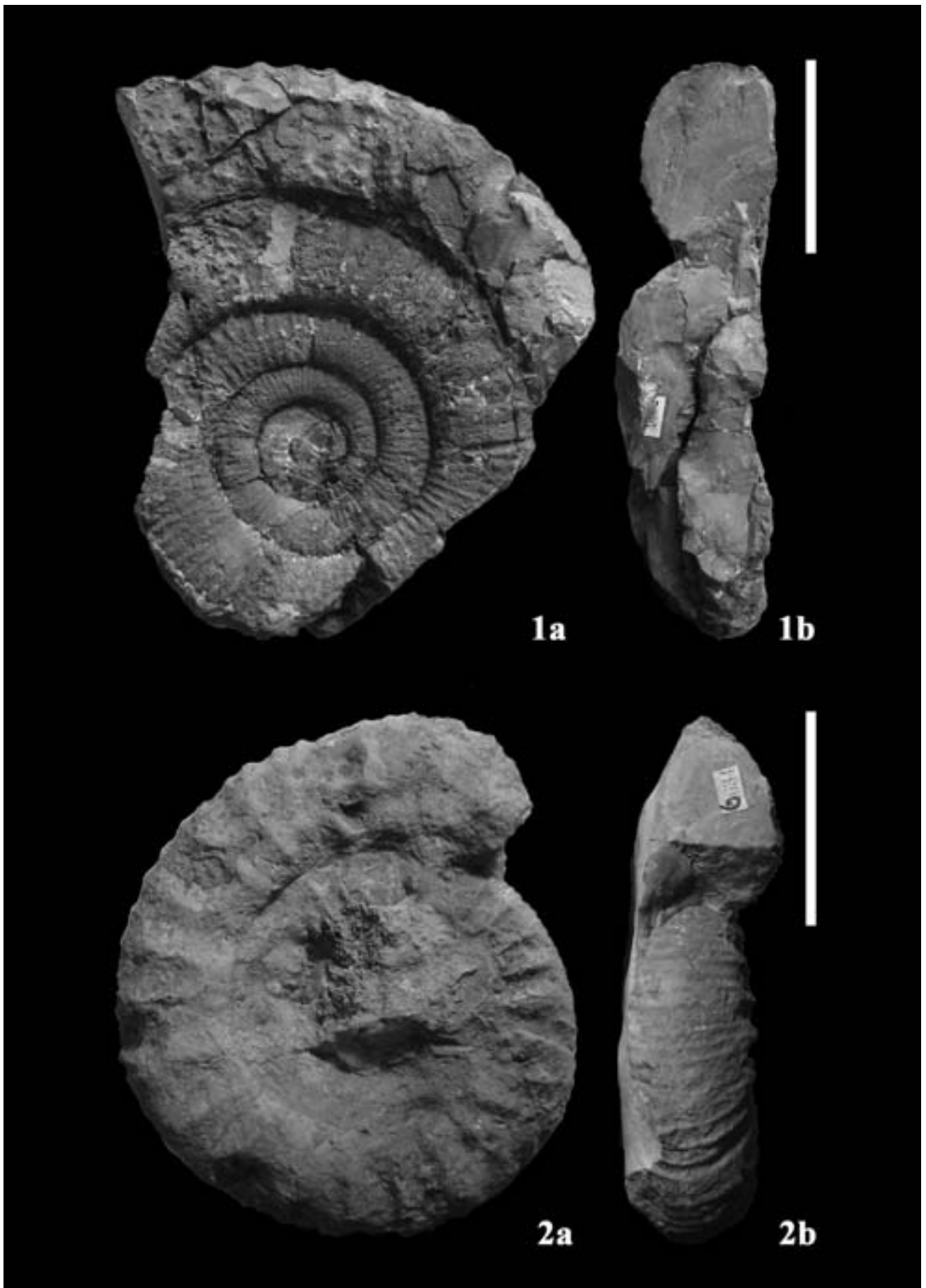
Tav. 1 - fig. 1a, b - *Aspidoceras* cfr. *longispinum* (Sowerby, 1825), MTSN 0156, scale bar 5 cm; fig. 2 - *Aspidoceras sequinodosum* (Fontannes in Dumortier & Fontannes, 1876), MTSN 0679, scale bar 5 cm; fig. 3 - *Gregoryceras* cf. *transversarium* (Quenstedt, 1847), MTSN 3230, scale bar 2 cm; fig. 4a, b - *Gregoryceras transversarium* (Quenstedt, 1847), MTSN 0679, scale bar 5 cm.



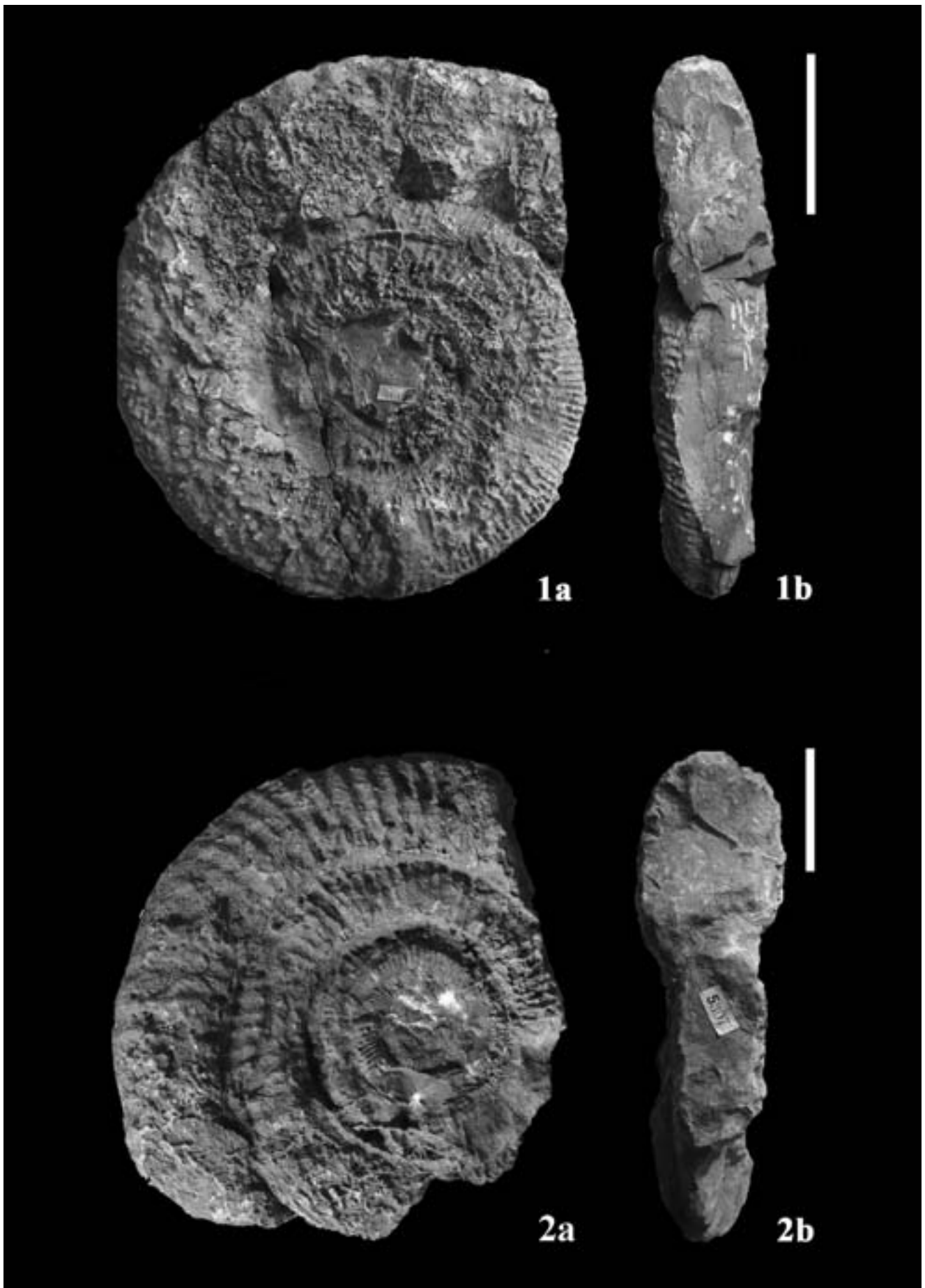
Tav. 2 - fig. 1a, b - *Benacoceras* sp. aff. *brochwiczlewinskii* Sarti, 1993, MTSN 0155; fig. 2a, b - *Presimoceras herbichi* (Hauer, 1866), MTSN 0288; scala 5 cm.
Tav. 2 - fig. 1a, b - *Benacoceras* sp. aff. *brochwiczlewinskii* Sarti, 1993, MTSN 0155; fig. 2a, b - *Presimoceras herbichi* (Hauer, 1866), MTSN 0288; scale bar 5 cm.



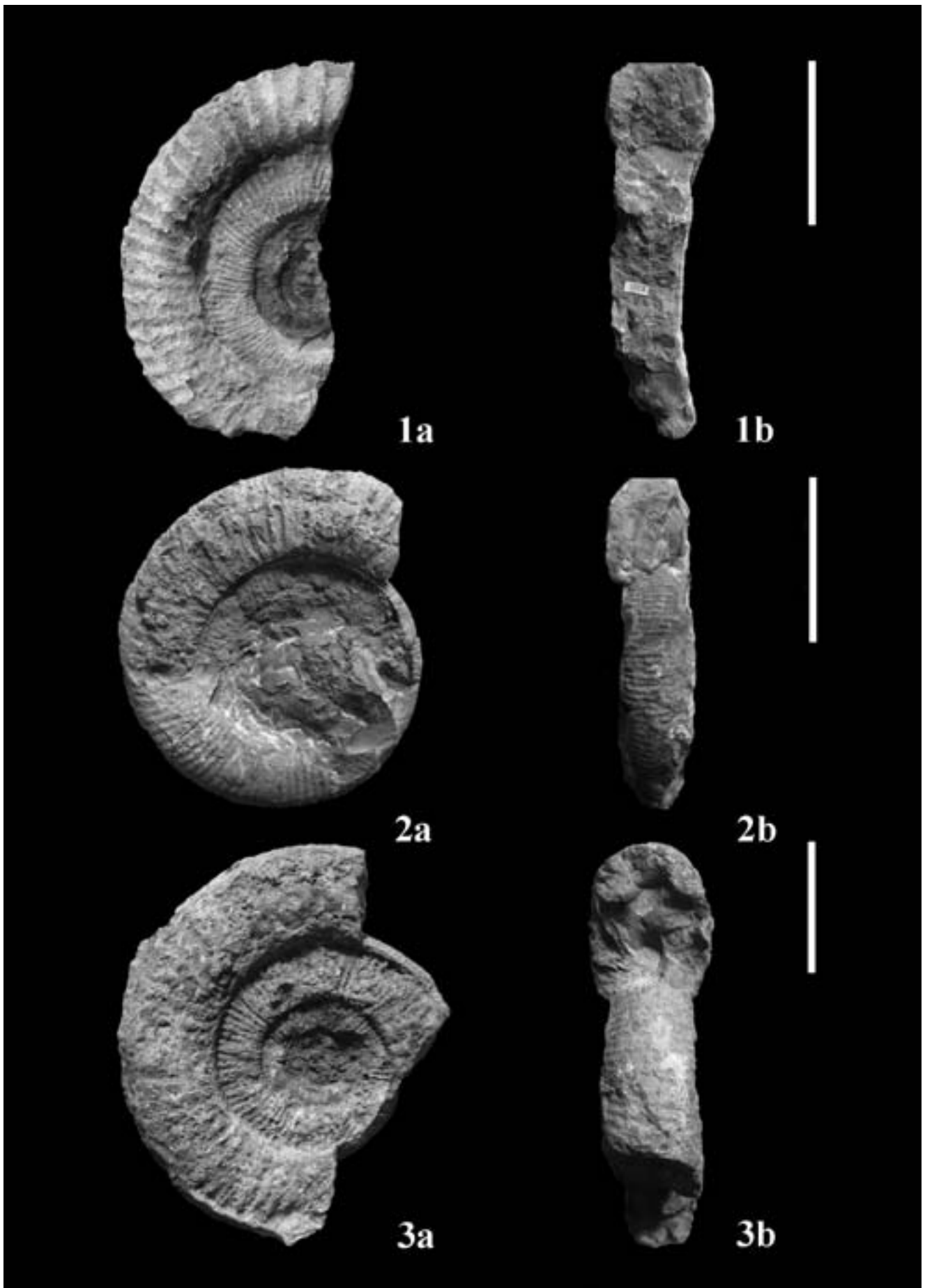
Tav. 3 - fig. 1a, b - *Trenerites* sp. aff. *evolutus* (Gemmellaro, 1876), MTSN 0974; fig. 2a, b - *Crussoliceras* sp. aff. *acre* (Neumayr, 1871), MTSN 6155; scala 5 cm.
Tav. 3 - fig. 1a, b - *Trenerites* sp. aff. *evolutus* (Gemmellaro, 1876), MTSN 0974; fig. 2a, b - *Crussoliceras* sp. aff. *acre* (Neumayr, 1871), MTSN 6155; scale bar 5 cm.



Tav. 4 - fig. 1a, b - *Progeronia* sp. aff. *ernesti* (De Loriol, 1877), MTSN 0157; fig. 2a, b - *Benacoceras* sp. aff. *heteroplocus* (Gemmellaro, 1877), MTSN 0730; scala 5 cm.
Tav. 4 - fig. 1a, b - *Progeronia* sp. aff. *ernesti* (De Loriol, 1877), MTSN 0157; fig. 2a, b - *Benacoceras* sp. aff. *heteroplocus* (Gemmellaro, 1877), MTSN 0730; scale bar 5 cm.



Tav. 5 - fig. 1a, b - *Trenerites* sp., MTSN 0766; fig. 2a, b - *Benacoceras* sp. aff. *densicosta* (Gemmellaro, 1876), MTSN 1456; fig. 3a, b; *Benacoceras brochwiczlewinskii* Sarti, 1993, MTSN 1902; scala 5 cm.
Tav. 5 - fig. 1a, b - *Trenerites* sp., MTSN 0766; fig. 2a, b - *Benacoceras* sp. aff. *densicosta* (Gemmellaro, 1876), MTSN 1456; fig. 3a, b; *Benacoceras brochwiczlewinskii* Sarti, 1993, MTSN 1902; scale bar 5 cm.



Tav. 6 - fig. 1a, b - *Taramelliceras (Taramelliceras) compsum hemipleurum* (Fontannes, 1879), MTSN 0334; fig. 2a, b - *Progeronia* sp. aff. *ernesti* (De Loriol, 1877), MTSN 0686; fig. 3a, b e fig. 5a, b - *Phylloceras isotypum* (Benecke, 1866), MTSN 2036, MTSN 1007; fig. 4 - *Benetticeras* sp. (Checa, 1985), MTSN 0676; fig. 6 - *Euaspidoceras* sp., MTSN 2895; scala 5 cm.
Tav. 6 - fig. 1a, b - *Taramelliceras (Taramelliceras) compsum hemipleurum* (Fontannes, 1879), MTSN 0334; fig. 2a, b - *Progeronia* sp. aff. *ernesti* (De Loriol, 1877), MTSN 0686; fig. 3a, b e fig. 5a, b - *Phylloceras isotypum* (Benecke, 1866), MTSN 2036, MTSN 1007; fig. 4 - *Benetticeras* sp. (Checa, 1985), MTSN 0676; fig. 6 - *Euaspidoceras* sp., MTSN 2895; scale bar 5 cm.

