

La Collezione Tommasi dei fossili della “Lumachella di Ghegna” (Roncobello, Val Brembana, BG) conservata nel Museo di Storia Naturale dell’Università di Pavia, ed altre collezioni triassiche

VITTORIO PIERONI

Museo Scientifico Naturalistico “A. Stoppani”, Seminario Arcivescovile “Pio XI” - Via Papa Pio XI 32 - Venegono Inferiore (VA, Italy)

PAOLO GUASCHI

Museo di Storia Naturale, Sistema Museale di Ateneo, Università di Pavia - Piazza Botta 9 - Pavia - E-mail: paolo.guaschi@unipv.it

RIASSUNTO

Annibale Tommasi si occupò principalmente delle faune a invertebrati marini del Triassico alpino. Una di queste, di notevole importanza paleontologica e stratigrafica, è la fauna della “Lumachella di Ghegna” rinvenuta nella Pineta di Ghegna presso Roncobello, in Val Brembana (Bergamo). La “Lumachella di Ghegna” è una facies particolare della base del Calcere di Esino (Triassico Medio). Tale facies viene attribuita, almeno in parte, al limite Anisico/Ladinico grazie alla presenza di alcuni ammonoidi di sicuro valore stratigrafico. Su questa fauna Tommasi pubblicò un importante lavoro, diviso in due parti: la prima (1911b) dedicata ai brachiopodi, bivalvi, alghe e coralli; la seconda (1913) dedicata ai gasteropodi, cefalopodi e scafopodi. Viene inoltre resa nota la presenza di altre collezioni triassiche pubblicate da Tommasi formate da materiali provenienti dalle seguenti località lombarde: Rasa di Varese (VA), Varenna (LC), Valle del Dezzo (Orobio), Valsecca presso Roncobello (BG), da siti tipici per la formazione della Dolomia Principale compresi nelle province di Bergamo e Brescia, e da altre località italiane: Monte Clapsavon (Alpi Carniche), Marmolada (Dolomiti).

Parole chiave: Tommasi, Triassico Medio, Lumachella di Ghegna, Pavia.

ABSTRACT

The Tommasi fossils collection from the “Lumachella di Ghegna” (Roncobello, Val Brembana, BG) of the Natural History Museum of the Pavia University, and other Triassic collections

Annibale Tommasi studied mainly marine invertebrates of the Alpine Triassic. One of these faunas, of considerable paleontological and stratigraphic importance, is the “Lumachella di Ghegna” from the Pineta di Ghegna near Roncobello, Val Brembana (BG, Italy). The “Lumachella di Ghegna” is a particular facies of the base of the Esino Limestone (Middle Triassic). This facies is attributed, at least in part, to the Anisian/Ladinian boundary thanks to the presence of some ammonoids of stratigraphic value. Tommasi published an important work on this fauna divided in two parts: the first (1911b) dedicated to brachiopods, bivalves, algae and corals; the second (1913) dedicated to gastropods, cephalopods and scaphopods. We report also the presence in the Museum of Pavia of other Triassic collections published by Tommasi including specimens from the following locations in Lombardy: Rasa di Varese (VA), Varenna (LC), Valle del Dezzo (Orobio), Valsecca near Roncobello (BG), from sites of the Main Dolomite formation in the provinces of Bergamo and Brescia, and few other Italian locations: Monte Clapsavon (Alpi Carniche), Marmolada (Dolomites).

Keywords: Tommasi, Middle Triassic, Lumachella di Ghegna, Pavia.

INTRODUZIONE

Nel presente lavoro, oltre a fornire i dati essenziali riguardanti il lavoro di ricerca di Tommasi sulla collezione dei fossili della Lumachella di Ghegna, di cui si presenta l'elenco con i numeri d'inventario ed una bozza di revisione sistematica, si accenna anche alle altre collezioni triassiche pubblicate da Tommasi. Di tali collezioni, risalenti ad un periodo compreso tra la fine dell'800 e i primi del '900, si era persa traccia da lungo tempo. Recentemente esse sono state individuate, in maniera fortuita, dagli autori di questo articolo, nei depositi del Museo di Storia Naturale dell'Università di Pavia (MSNPV). L'oblio del materiale e la mancanza di un inventario dettagliato per queste collezioni è il risultato della storia complessa di questo museo.

Annibale Tommasi e i suoi studi sul Triassico Medio della Lombardia

Annibale Tommasi (Mantova, 25 aprile 1858; Mantova 5 agosto 1921) fu uno dei più insigni paleontologi attivi a cavallo tra la fine dell'800 e l'inizio del '900, periodo in cui ebbe grande impulso la Paleontologia Lombarda. Laureatosi a Pavia nel 1881, si trasferì a Pisa dove completò la propria formazione paleontologica seguendo un corso di un anno tenuto dal grande paleontologo Giuseppe Meneghini. Nel 1883 ottenne la cattedra di Scienze Naturali all'Istituto Tecnico di Udine, dove insegnò fino al 1890, per passare poi all'Istituto Tecnico di Pavia. Il suo legame con l'Ateneo Pavese fu sempre molto stretto, nel 1883 fu nominato assistente provvisorio al Museo di Mineralogia e Geologia, carica che divenne definitiva nel 1891. Nel 1892 ottenne anche la libera docenza in Geologia e

Paleontologia coadiuvando Torquato Taramelli, cattedratico di Geologia e direttore del Museo. Nel 1914 per motivi famigliari dimise le cariche universitarie e si trasferì a Mantova come ordinario di Storia Naturale all'Istituto Tecnico. Lasciò in dono al Museo preziose opere di paleontologia per la determinazione dei fossili.

Tommasi nutrì un interesse speciale per il complesso insieme del Triassico Medio lombardo e della zona dolomitica che lo portò a condurre personalmente varie escursioni, procurandosi nuovo materiale che descrisse nei suoi più importanti lavori paleontologici. L'argomento venne affrontato già nei primi lavori paleontologici (1882a; 1882b; 1883; 1885) ancora oggi considerati un punto di riferimento essenziale per le ricerche scientifiche in quest'ambito. L'opera che riassume con capacità di sintesi e ottime intuizioni le conoscenze acquisite fino a quel momento sul Triassico Medio lombardo è "La fauna del Calcare Conchigliare di Lombardia" del 1894. Essa verrà premiata e pubblicata dal Regio Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. In questo lavoro sono discusse teorie diverse, descritte formazioni geologiche, faune fossili e giacimenti presenti in Val Sabbia, Val Trompia, Val Seriana, Val Brembana, Valsassina e la zona compresa tra i laghi Lario e Ceresio. Dopo i precedenti studi sulle faune della Marmolada e del Latemar (1895), sul materiale del M. Clapsavon nella Carnia (1899), sul materiale della Valle del Dezzo (1901), Tommasi si trovò a ragionare ed effettuare confronti con la particolare fauna, rinvenuta nella Pineta di Ghegna di Roncobello. In questa fauna scoprì numerose forme nuove e altre insolite per la Lombardia aggiungendo un prezioso tassello al quadro generale delle conoscenze sul Triassico lombardo (Fig. 1).

Esiste presso l'Accademia Nazionale Virgiliana di Mantova un prezioso "Fondo Tommasi", (MAROCCHI, 2015), a cui si rimanda per un approfondimento biografico. Esso è costituito da 1559 pubblicazioni scientifiche di cui 600 di argomento paleontologico raccolte e ordinate dallo stesso Tommasi.

Il Museo di Geologia della R. Università di Pavia

Nel 1883 quando Annibale Tommasi fece domanda di assistente il Museo era annesso alla cattedra di Mineralogia ed era denominato Museo di Mineralogia e Geologia e diretto da Torquato Taramelli.

Il Museo di Geologia vantava origini antiche e prestigiose essendo nato come sezione del Museo di Storia Naturale fondato nel 1771 da Lazzaro Spallanzani, dove le Scienze Geologiche e Paleontologiche furono ben rappresentate. Infatti il primo arrivo di materiale per il costituendo Museo riguardava 7 casse di minerali e rocce.

Nel 1790 il Padre barnabita Giovanni Martinenghi fu incaricato dal Governo Austriaco di stilare il catalogo dei minerali. Durante la stesura il regno animale venne scorporato da quello minerale. Quest'ultimo oltre ai minerali comprendeva le rocce e i fossili "e perciò abbracciava la mineralogia e la geologia" (ANONIMO, 1873).

Tra le collezioni paleontologiche più importanti vi erano 65 lastre di pesci fossili di Bolca ed una serie di ossa fossili di mammiferi del Quaternario. Con i successori di Spallanzani le raccolte andarono aumentando specialmente sotto la direzione di Gian Maria Zandrini, dal 1819 al 1852, considerato il secondo

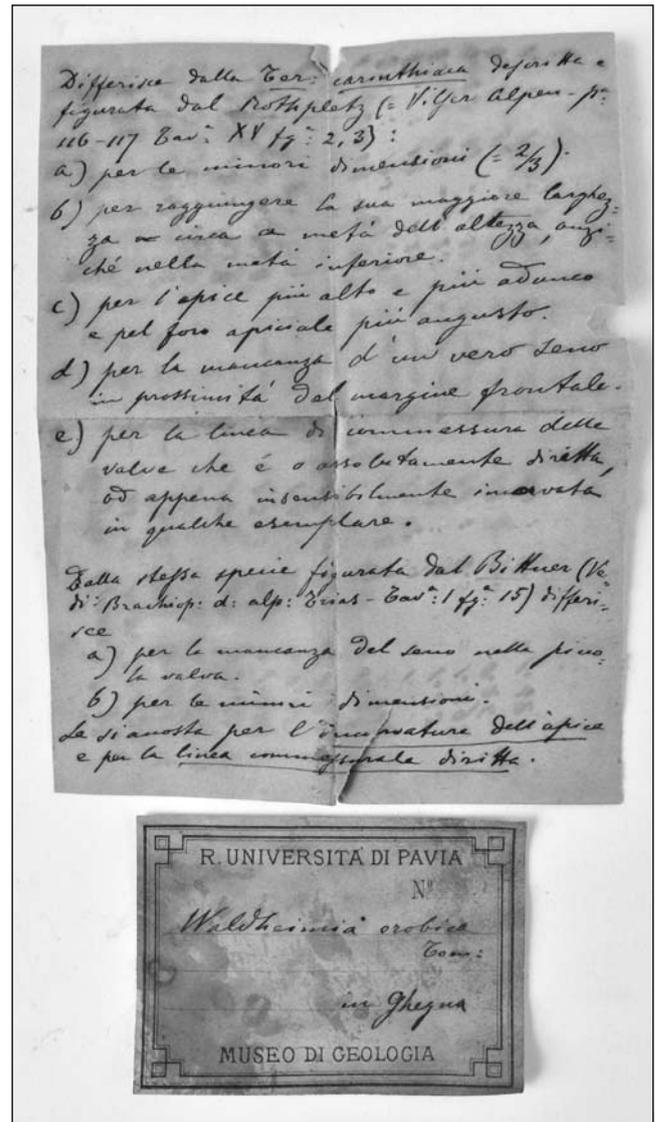


Fig. 1. Appunti autografi di Tommasi.

fondatore del Gabinetto di Geologia. Sue sono le acquisizioni di dieci grosse lastre di pesci di Bolca e dei "pezzi splendidi da Belgioioso, Spessa, Portalbera, Arena e Casteggio di *Elephas meridionalis* e *Rhinoceros incisivus*" (TERENZIO, 1868).

Nel 1861 l'insegnamento della geologia passò al professore straordinario Abate Antonio Stoppani che arricchì ulteriormente il Museo di rocce e fossili (BRAMBILLA, 2007).

Nel 1875 con la riforma degli Studi Superiori la cattedra di Storia Naturale fu scorporata in quelle di Zoologia, Anatomia Comparata e Mineralogia alle quali vennero assegnate le rispettive collezioni museali che furono organizzate in musei indipendenti. La Cattedra di Mineralogia e la direzione del relativo Museo vennero affidate a Torquato Taramelli. Nel 1888 la Mineralogia fu ulteriormente suddivisa con l'istituzione della Cattedra di Geologia e come avvenne 13 anni prima anche il Museo fu suddiviso tra le due branche delle Scienze della Terra. La nuova cattedra così come il Museo di Geologia furono affidati a Taramelli che rimase in carica fino al 1920.

Logisticamente il museo, ubicato nel Palazzo Centrale dell'Uni-

versità, era organizzato su tre sale. La più grande misurava 28 x 8 metri e conteneva la collezione paleontologica generale formata da 15.000 reperti, la seconda sala più piccola ospitava la geologia delle province lombarde e del Canton Ticino con oltre 600 rocce e 4000 fossili, materiale quasi tutto raccolto da Taramelli e dai suoi allievi durante le escursioni.

La terza sala di 18 x 8 metri era dedicata alle collezioni di geologia generale. Il Museo proseguiva con una biblioteca ospitata nell'ufficio del direttore e del suo assistente. Oltre a questo materiale "sono da tenersi in calcolo 130 cartelloni dipinti in acquarello alcuni da Taramelli, altri dai professori Maggi, Marinoni, Parona e da artisti ad uso delle lezioni di fisica terrestre, di geologia e paleontologia (TARAMELLI, 1900).

Al termine di questa direzione l'interesse per il Museo andò lentamente scemando al pari delle collezioni delle altre cattedre. Nel 1956 l'Università in accordo con il Comune di Pavia trasferì le raccolte nel Castello Visconteo della città con l'intento di costituire un Museo Civico. L'operazione non si concretizzò e i materiali furono sostanzialmente abbandonati. In questo periodo si perse traccia dei cataloghi e parte del materiale perse riferimenti. Nel 1989 le collezioni furono riunite a quelle di Anatomia Comparata e di Zoologia, anch'esse giacenti nel castello, sotto l'egida del Museo di Storia Naturale dell'Università di Pavia, seguendone le sorti.

LA LUMACHELLA DI GHEGNA

La scoperta del sito paleontologico della "Pineta di Ghegna"

La scoperta di questo giacimento viene così raccontata da Tommasi, nel suo importante lavoro del 1911b (p. 1): *Dei fossili che mi sono prefisso di illustrare, ho già fatto un cenno sommario con una breve nota presentata al Regio Istituto Lombardo di Scienze e Lettere nell'adunanza dell'8 aprile 1909. Questa nota, d'indole strettamente paleontologica, era stata preceduta il mese prima da un'altra del Sac. Dott. Enrico Caffi, colla quale egli dava conto delle osservazioni geologiche da lui compiute nella Valsecca di Roncobello e toccava per incidenza anche del deposito fossilifero, che fornì il materiale al presente mio studio. Lo dice situato alla base della dolomia infraraibiana e crede fosse probabilmente già noto al Maironi da Ponte che, nel suo Dizionario Odeporico della Provincia di Bergamo (Bergamo, tip. Mazzoleni, 1819) a pag. 183 del vol. I, scrive che a Bordogna esiste un'abbondante cava di marmo lumachella a fondo nero. Fu tuttavia il dott. Caffi il primo a sfruttare fino dal luglio 1907 i blocchi di una lumachella consimile disseminati nel bosco di Ghegna, pressochè di fronte a Bordogna, raccogliendo poi nuova messe di fossili nell'estate del 1908, nel qual tempo gli fummo per alcuni giorni compagni il prof. T. Taramelli ed io. [...] La lumachella in discorso da nessuno di noi fu allora trovata in sito. Per quanto i numerosi blocchi sparsi nella pineta di Ghegna affidassero che il giacimento non ne doveva essere molto lontano, la fitta vegetazione e l'abbondante detrito di falda, oltre a nascondere la roccia in posto, impedivano di rilevare il contatto tra il calcare nero del Muschelkalk (oggi identificabile con le formazioni di Buchenstein + "Strati di Transizione" e Calcare di Prezzo: vedi Assereto et al. 1977; Brack P. & Rieber H. 1993), che dal fondo della valle di fronte a Roncobello si può con maggiore o minore discontinuità seguire fin presso a Foppagà (oggi Foppa Cava), e la dolomia d'Esino, che forma le dirupate scogliere di M. Fringiole e Cima di Men-*

na torreggianti al di sopra. [...] Quando il dott. Caffi, che aveva anche di poi continuate le ricerche stratigrafiche, mi comunicava nel giugno dell'anno scorso che aveva fortunatamente rintracciata in posto la roccia dolomitica con sezioni di Gastropodi al di sopra della località dove noi facemmo le nostre raccolte, all'altezza di circa m. 1250. Il lavoro del 1911b contiene la descrizione e illustrazione di alghe, coralli, brachiopodi e bivalvi, mentre quello del 1913 contiene la descrizione e illustrazione dei molluschi scafopodi, dei gasteropodi (Fig. 2) e dei cefalopodi (esclusivamente ammonoidi). Il totale delle specie descritte è di 133. Tommasi evidenzia le affinità di questa fauna sia con quella del Calcare di Esino, formazione ampiamente diffusa in Val Brembana e nelle Prealpi lombarde (località tipica: dintorni di Esino Lario, LC), sia con la fauna del Calcare della Marmolada. La similitudine con quest'ultima fauna dolomitica viene rimarcata da Tommasi, che la ritiene coeva ovvero appartenente al piano Ladinico (Triassico Medio). In effetti verrà poi dimostrato che le due faune sono più o meno coeve, ma entrambe dell'Anisico sommitale o al limite Anisico/Ladinico. Nelle collezioni del Museo di Storia Naturale di Milano è presente una piccola raccolta di fossili di brachiopodi raccolti dal paleontologo De Alessandri, completa di note autografe del 1913, proveniente dalla Pineta di Ghegna.

La Pineta di Ghegna

Il toponimo "Ghegna" sembra essere scomparso già da molto tempo nell'uso comune. La località si trova in Val Brembana (provincia di Bergamo), presso Roncobello, poco al di sopra



Fig. 2. Reperto ostensivo della "lumachella di Ghegna" del Museo di Storia Naturale dell'Università di Pavia.

della frazione Val Secca, come indicato da Tommasi (1911a, p. 655): *È risaputo che la pineta di Ghegna ammonta a circa 1000 m. sul l.m. le falde scoscese del M. Fringiole e Cima di Menna sulla sinistra della Valsecca, pressochè di fronte a Roncobello e Baresi, quasi a perfetto mattino di Lenna in Val Brembana.* La situazione attuale di questa località, come risulta dalle varie escursioni condotte da uno degli autori (VP) allo scopo di confermare e aggiornare i dati riportati da Tommasi, è in sostanza molto simile a come si presentava all'inizio del secolo scorso: la pineta (in realtà costituita per lo più da abeti e larici) comprende un'area limitata tra i 950 e i 1250 m. s. l. m., piuttosto ripida, disseminata di blocchi di roccia ben arrotondati dall'erosione, talvolta inglobati nei conglomerati morenici, spesso coperti di muschio e immersi nella fitta vegetazione (Fig. 3).

Essa è facilmente raggiungibile in pochi minuti dalla frazione Costa di Roncobello, tramite una carrareccia (Fig. 4). Poco al di sopra si trova il rifugio Baita di Bordogna. Il fatto che questi blocchi di roccia, di dimensioni sempre abbastanza limitate, siano fortemente arrotondati e parzialmente inclusi in matrice di origine glaciale, induce a pensare che tutto questo materiale abbia subito un trasporto da parte degli antichi ghiacciai, sia stato accumulato e cementato nelle sabbie e poi franato nella pineta. L'affioramento di cui parla Tommasi, scoperto da Caffi al di sopra della pineta, non è mai stato documentato con precisione e attualmente sembra corrispondere ai banchi di conglomerati di origine glaciale, ben visibili a 1200-1250 m. di

quota, riferibili al "Complesso del Brembo": un conglomerato glaciale o fluvio-glaciale del Pleistocene superiore, con clasti anche di grosse dimensioni in matrice sabbiosa. Alla base delle pareti sottostanti il circolo glaciale di Baita dei Muffi (Passo del Menna) esisteva anche una cava con questa particolare facies della Lumachella di Ghegna. Il materiale cavato veniva utilizzato soprattutto nell'architettura sacra.

La Lumachella di Ghegna

Chiunque si trovi sul giacimento resta impressionato aprendo le rocce così ricche di fossili di conchiglie, spesso tanto ben conservate da mostrare ancora le tracce del pigmento originale. Gli accumuli di questo tipo in realtà sono presenti anche in altre formazioni geologiche, sia in Italia che all'estero. Comunque non sono frequenti nel Triassico Medio alpino. Nei blocchi di roccia, che possono avere colore grigio scuro o grigio chiaro, o grigio chiaro a macchie scure, sono presenti lumachelle (accumuli molto addensati di conchiglie fossili, con scarsa matrice) con faune a invertebrati, a volte contenenti un solo gruppo sistematico (brachiopodi, bivalvi), altre volte più diversificate (bivalvi e gasteropodi, brachiopodi e rari cefalopodi, alghe calcaree e brachiopodi, gasteropodi e bivalvi), a volte invece selezionate per dimensione. Alcune lumachelle a brachiopodi contengono una enorme quantità di una singola specie. La presenza di varietà diverse di lumachella induce a pensare che in affioramento si dovevano trovare diversi strati o lenti



Fig. 3. La località tipo della "Lumachella di Ghegna" in Val Secca, presso Roncobello (Val Brembana, BG).

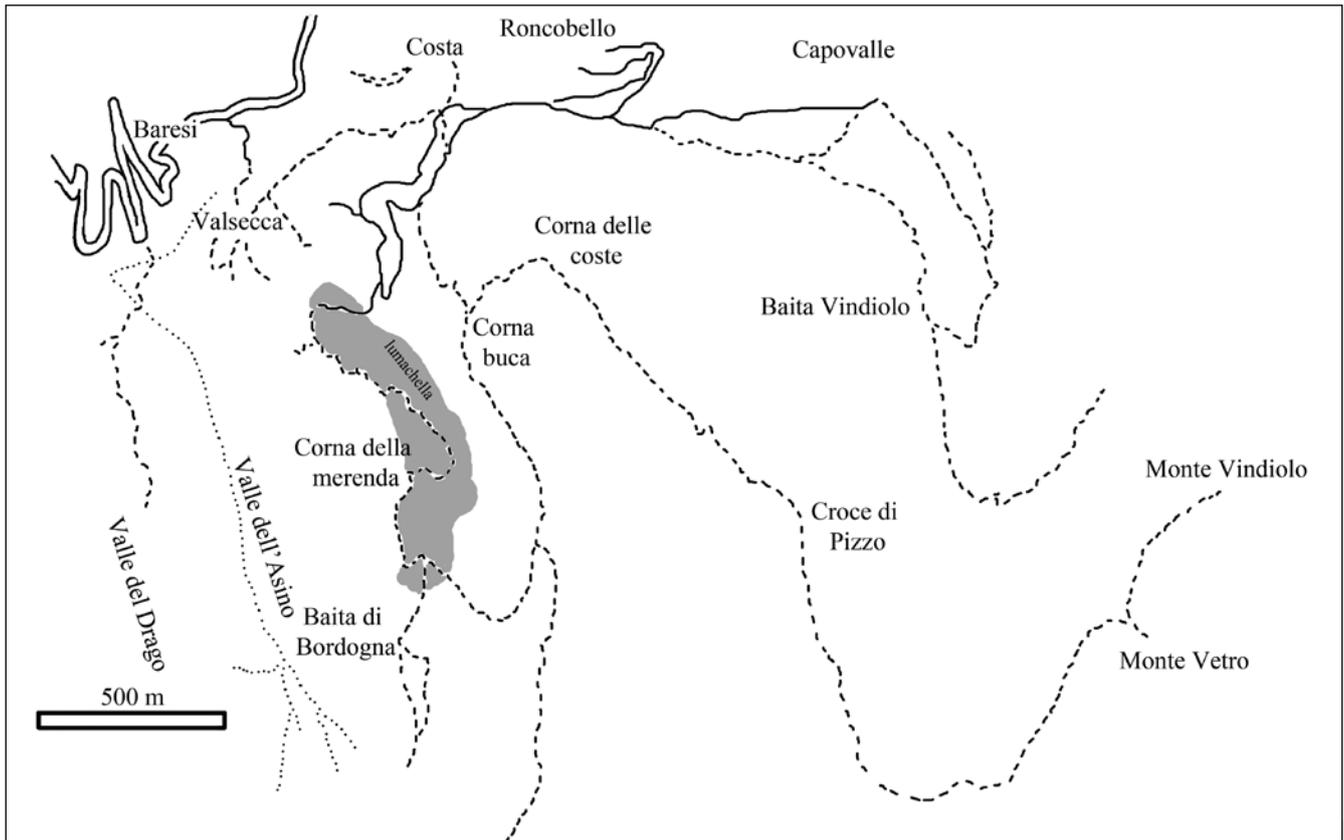


Fig. 4. Topografia della località tipo della Lumachella di Ghegna. Il sito è raggiungibile dalla frazione Costa di Roncobello, tramite una carrareccia (linea continua semplice) che diviene sentiero (linea tratteggiata) salendo verso la Baita di Bordogna.

di lumachella, ognuno caratterizzato da una particolare facies. Gli accumuli organogeni si devono essere formati a causa di più o meno deboli correnti sottomarine, che hanno permesso un'ottima conservazione dei gusci. Molti brachiopodi e lamelibranchi hanno le valve in connessione e chiuse, i gasteropodi presentano le parti più fragili perfettamente integre. In altri accumuli si osserva invece un'enorme quantità di gusci frantumati, cementati da scarsa matrice (Fig. 5). Altri contengono sia gusci frantumati, sia gusci integri. Questi ultimi accumuli sono stati generati da correnti marine più intense.

La Lumachella di Ghegna è contenuta nella porzione basale del Calcere di Esino ed individua l'omonimo membro (Membro della Lumachella di Ghegna - JADOUL *et al.*, 1992). Esso è diffuso ampiamente in Lombardia, soprattutto nelle Prealpi Lecchesi e Bergamasche. Il calcere di Esino ebbe origine da grandi accumuli sedimentari in piattaforme carbonatiche di mare basso, durante il Triassico Medio circa 240 milioni di anni fa. Al margine di queste piattaforme carbonatiche, simili alle attuali barriere coralline, si accumulavano resti di conchiglie assieme a sedimenti fini che costituiscono oggi la Lumachella di Ghegna (JADOUL *et al.*, 1992).

La fauna contenuta nella Lumachella di Ghegna presenta, come osservava Tommasi, certamente specie tipiche del Calcere di Esino, ma con un buon numero di forme in comune anche con la fauna del Calcere della Marmolada (Dolomiti).

Diverse specie vennero descritte per la prima volta da Tommasi in questo suo materiale e forse sono da ritenere endemiche della Lumachella, ciò rende la collezione di Tommasi estremamente importante. Altro elemento rilevante è l'ottimo stato di conservazione degli esemplari purtroppo non apprezzabile nelle tavole riprodotte nei due lavori di Tommasi (1911b, 1913), a causa di una tecnica di ritocco manuale su foto, di moda a quel tempo, che rende approssimative le caratteristiche dei particolari più minuti, come le strie di accrescimento o le tracce di pigmento, davvero ben conservate su molti esemplari. Ogni esemplare, ancora in ottimo stato di conservazione, è accompagnato dal cartellino originale, intestato al Museo di Pavia, con la classificazione autografa di Tommasi.

Tuttavia i problemi per uno studio moderno dettagliato di questo materiale non sono pochi: innanzi tutto non si conosce l'affioramento esatto da cui proviene il materiale sparso per tutta la Pineta di Ghegna; difficile poi essere in grado di dare una datazione relativa ai vari accumuli, che di rado contengono fossili stratigrafici come gli ammonoidi.

Il problema della datazione della "Lumachella di Ghegna"

Tommasi nel lavoro del 1913 cercò di stimare una possibile datazione del suo materiale utilizzando il metodo del confronto dell'intera fauna (solo le specie riconosciute con certezza) con altre faune simili come quelle del Latemar (parte supe-



Fig. 5. La facies tipica della Lumachella di Ghegna (blocco di roccia isolato e levigato dall'erosione).

riore) e di San Cassiano (Carnico Inferiore), ottenendo come risultato che questa fauna si dovesse attribuire grosso modo al Ladinico superiore. Certamente gli ammonoidi documentati da Tommasi, con forme di valore fortemente stratigrafico come *Dinarites Misani* [= *Aploceras misanii* (Mojsisovics)], *Balatonites Waageni* [= *Parakellnerites waageni* (Mojsisovics)] e *Anolcites doleriticus* [= *Chieseceras chiesense* Brack & Rieber], forniscono un'indicazione sicura per una datazione prossima al limite Anisico/Ladinico, il confine tra i due piani del Triassico Medio. Ma non è chiaro ad esempio se la lumachella comprenda anche livelli al di sopra e al di sotto di questo confine. Gli studi successivi che considerano questa facies (COSIJN, 1928; HOFSTEENGE, 1932; ASSERETO *et al.*, 1977; BRACK & RIEBER, 1986; JADOUL *et al.*, 1992; BRACK & RIEBER, 1993) riportano i dati di Tommasi e aggiungono informazioni ottenute studiando altre località vicine, come quella di Piazza Brembana, dove ricompare la medesima facies, ma in realtà non esiste una precisa documentazione stratigrafica della "facies Lumachella di Ghegna" nella località tipo della Pineta di Ghegna.

La datazione relativa del Triassico Medio mediante le biozone ad ammonoidi, nel corso degli ultimi vent'anni ha subito varie modifiche. Così la Zona ad Avisianus e la Zona a Reizi, a cui ASSERETO (1977) attribuisce la facies Lumachella di Ghegna, corrispondono oggi alla Zona a Secedensis di BRACK *et al.* (2005). Anche la ricca collezione proveniente dalla località tipo della Lumachella di Ghegna, conservata presso il Museo dell'Università di Zurigo, contiene numerosi ammonoidi appartenenti alla Zona a Secedensis e brevemente descritti da BRACK & RIEBER (1986) e da BRACK & RIEBER (1993), che in quegli anni identificavano questa biozona come Zona a Nevadites, e assegnavano alla facies la datazione prossima al limite tra Zona a Nevadites e Zona a Curioni, corrispondente al limite Anisico/Ladinico. Bisogna aggiungere che al tempo di Tommasi il limite preciso tra Anisico e Ladinico non era ancora ben chiaro.

Solo nel 2005 venne identificato fisicamente piantando il "chiodo d'oro" tra gli strati calcarei del Buchenstein nella località di Bagolino nelle Valli Giudicarie (BRACK *et al.* 2005).

Revisione sistematica

Viene proposto qui di seguito un abbozzo di revisione dei taxa descritti da Tommasi nel suo lavoro sulla Lumachella di Ghegna. Per ogni categoria sistematica vengono fornite alcune brevi indicazioni. I diversi testi specialistici, consultati per la revisione, sono elencati accanto alla relativa categoria. Una scheda con l'elenco dei taxa originali descritti da Tommasi 1911b, 1913 a cui corrispondono il numero di catalogo del Museo di Storia Naturale dell'Università di Pavia (MSNPV), e il taxon rivisto, sintetizza il lavoro di revisione condotto sul materiale conservato nel deposito del suddetto museo.

Alghe (GRANIER *et al.*, 2013)

Le alghe calcaree sono gli unici vegetali documentati nel Calcare di Esino e anche nella facies della Lumachella di Ghegna. Le loro strutture rigide possono localmente essere molto abbondanti. La specie *Gyroporella (Diploporella) porosa* (SCHAFHÄUTL, 1863) come anche recentemente ricordato da GRANIER *et al.* (2013), è caduta in sinonimia con *Diploporella annulata* SCHAFHÄUTL, 1853.

Coralli (KIESSLING *et al.*, 2009)

Nella Lumachella di Ghegna viene documentata da Tommasi un'unica forma di corallo, appartenente agli Anthozoa: *Montlivaultia radiceformis* MÜNSTER, 1841, il cui genere viene corretto ortograficamente in *Montlivaultia* (vedi: *Montlivaultia* LA-MOUROUX, 1821).

Brachiopodi (BITTNER, 1890; BITTNER, 1903; WILLIAMS *et al.*, 2002; WILLIAMS *et al.*, 2006)

I brachiopodi rappresentano nella Lumachella di Ghegna una percentuale della macrofauna nettamente più importante rispetto a quella conosciuta nella facies tipica del Calcare di Esino. La revisione qui proposta si basa esclusivamente sui caratteri esterni dei gusci, poichè lo studio dei caratteri interni avrebbe richiesto la preparazione di sezioni seriali lucide, ottenibili solo sezionando gli esemplari originali. Studi futuri più approfonditi su nuovo materiale, che tengano conto anche dei caratteri interni, potranno verificare la presente revisione. Le varie forme descritte da Tommasi sotto il genere *Waldheimia* KING, 1850 e distinte in specie e varietà nuove in base a differenze relative a pochi caratteri esterni, sembrano quasi tutte appartenenti al genere *Angustothyris* DAGYS, 1972, già segnalato nel Calcare di Esino della Val Parina da TORTI & ANGIOLINI (1997). Nella terminologia descrittiva usata da TOMMASI 1911-13 i termini *valva grande* e *valva piccola* corrispondono rispettivamente a valva peduncolare e valva brachiale.

Bivalvi (ROSSI RONCHETTI, 1959; COX *et al.*, 1969; ZORN, 1971; ALLASINAZ, 1972; VOKES, 1980; STILLER & CHEN, 2006)

Anche i bivalvi sono estremamente abbondanti nella Lumachella di Ghegna, tanto da costituire accumuli (bioclastic pockets), di valve di solito disarticolate, con pochissima matrice. Oltre alle varie specie nuove istituite da Tommasi per questa facies, è da notare l'ottimo stato di conservazione degli pseudogusci, con strie di accrescimento ben visibili e a volte con tracce di pigmento. Risultano particolarmente abbondanti, rispetto alla facies tipica del Calcare di Esino, gli Pteriomorpha, e tra

essi sono particolarmente interessanti le specie da attribuire al genere *Chlamys*, con forme fittamente ornate. Le nuove specie istituite da Tommasi, che risultano corrispondenti a questo genere sono: *Pecten anceps*, *Pecten brugnatellii*, *Pecten salomoni*, *Pecten rotai*, *Pecten caroli-fabricii* (istituito solo al termine del suo lavoro in sostituzione di *P. paronai* Tommasi, perchè taxon già esistente). Su queste forme ALLASINAZ (1972) ha effettuato una revisione, nell'ambito dei Pettinidi triassici. Gli esemplari originali di Tommasi vengono rifigurati e descritti nel lavoro di Allasinaz, che li attribuisce al nuovo sottogenere *Praechlamys* ALLASINAZ, 1972. Allasinaz inoltre istituisce i seguenti lectotipi: *P. brugnatellii* (TOMMASI, 1911: tav. 2, Fig. 3); *P. rotai* (TOMMASI, 1911: tav. 2, Fig. 9); *P. caroli-fabricii* ovvero *P. paronai* (TOMMASI, 1911: tav. 2, Fig. 10), mettendo in sinonimia *P. anceps* con *P. brugnatellii*, *P. salomoni* con *P. paronai*. Ancora fra gli Pteriomorpha sono presenti varie forme di Terquemidae (*Enantiostrongylus*, *Newaagia*, *Placunopsis*), più rare nella facies tipica del Calcare di Esino. Fra le Mysidiellidae (Pteriomorpha) vi sono forme molto caratteristiche ed in particolare *Mytiliconcha orobica* TOMMASI, 1911. In accordo con STILLER & CHEN 2006, l'istituzione del genere *Tommasina* da parte di COX *et al.*, 1969, come *nomen novum*, risulta inutile dato che il genere *Mytiliconcha* istituito da Tommasi sulla specie tipo *Mytiliconcha orobica* è da ritenere valido a tutti gli effetti. Anche altre categorie di bivalvi sono ben documentate in questo lavoro di Tommasi, ma risultano pressochè corrispondenti a quelle della facies tipica del Calcare di Esino. Oltre ad Allasinaz, solo ZORN (1971), nel suo lavoro sulla Dolomia del Monte San Salvatore di Lugano, descrive a scopo comparativo alcuni bivalvi provenienti dalla Pineta di Ghegna (Collezione Rieber, Zurigo).

Scafopodi (LUDBROOK in Knight, 1960)

L'unico esemplare rappresentante di questa categoria, *Entalis* (?) sp. nov. (= *Antalis* sp.), è purtroppo incompleto e non ben conservato.

Gasteropodi (STOPPANI, 1858-60; KITTL, 1891; KITTL, 1892; KITTL, 1894a; KITTL, 1894b; BÖHM, 1895; KITTL, 1899; COSSMANN, 1909; WENZ, 1938; KNIGHT, 1960; SCHWARDT, 1992;

BANDEL, 1993; BOUCHET & ROCROI, 2005; BANDEL, 2007; PONDER & LINDBERG, 2008; NÜTZEL, 2010; PIERONI, 2016) Molto interessanti sono alcune forme appartenenti ai Vetigastropoda, di solito rari nel Calcare di Esino. Ad esempio *Worthenia cyrenes* Tommasi, *Turbo* (?) *vix-carinatus* Münster?, *Paratrochus* sp. ex aff. *P. margine-nodosus* Böhm, *Euomphalus Canavarii* Tommasi., *Umbonium vinassai* Tommasi, rappresentano certamente forme sconosciute in questa formazione fino alla pubblicazione del lavoro di Tommasi. Anche le forme *Scaligeria triadica* Kittl e *Capulus* (?) *gortanii* Tommasi aggiungono dati che mancavano alla paleobiodiversità dei Neritimorpha del Triassico medio Lombardo. Il gruppo dominante nel Calcare di Esino, e anche nella facies della Lumachella di Ghegna, è quello dei Caenogastropoda. In particolare la famiglia Coelostylinidae costituisce in diversi affioramenti dell'area tipo di Esino gran parte della macrofauna, con forme anche di grosse dimensioni. La varietà imponente di questi gasteropodi turricolati si ritrova anche nel materiale documentato da Tommasi. Sembra però che in questo caso Tommasi non abbia tenuto in conto l'alto grado di variabilità infraspecifica di queste forme. Ad esempio le specie *Trypanostylus preveri* Tommasi., *Trypanostylus Tommasi*, *Omphaloptycha scaliai* Tommasi, sono state istituite sulla base di un singolo esemplare per specie, in stato di conservazione non ottimale, e risultano molto simili a forme già note. Gli Heterobranchia costituiscono una parte irrisoria delle specie di gasteropodi presenti nel Calcare di Esino, e sono stati documentati nella Lumachella di Ghegna da Tommasi con l'aggiunta di una nuova forma, anch'essa stabilita su un singolo esemplare: *Promathildia arthaberi*.

Ammonoidi (BRACK & RIEBER, 1986; BRACK & RIEBER, 1993; BRACK *et al.*, 2005)

Gli ammonoidi documentati da Tommasi, pur essendo limitati a poche forme rappresentate da esemplari frammentari, costituiscono un sicuro riferimento stratigrafico. In particolare *Balatonites waageni* [= *Parakellnerites waageni* (Mojsisovics)] è caratteristico dell'Anisico sommitale e *Anolcites doleriticus* [= *Chieseiceras chiesense* BRACK & RIEBER] è considerato marker per il limite Anisico/Ladinico (Tab. 1).

Taxa originali Tomm. 1911-1913	MSNPV	Revisione
1 <i>Gyroporella (Diplopora) porosa</i> Schafhautl	23105	<i>Diplopora annulata</i> Schafhautl
2 <i>Gyroporella (Diplopora) herculea</i> Stoppani	23088bis	<i>Teutloporella herculea</i> (Stoppani)
3 <i>Montlivaultia radiformis</i> Münster	23063, 23088	<i>Montlivaultia radiformis</i> (Münster)
4 <i>Spiriferina fragilis</i> Schlotheim	-	-
5 <i>Cyrtina</i> sp. ind. ex aff. <i>C. Fritschii</i> Bittner	23070	Sottordine Cyrtinidina, sp. e gen indet.
6 <i>Spirigera trisulcata</i> Bittner	23052, 23048	<i>Tetractinella trisulcata</i> (Bittner)
7 <i>Spirigera</i> aff. <i>eurycolpos</i> Bittner	23004	<i>Pexidiella</i> (?) cf. <i>eurycolpos</i> (Bittner)
8 <i>Spirigera trigonella</i> Schlotheim	23051	<i>Tetractinella trigonella</i> (Schlotheim)
9 <i>Rhynchonella</i> sp. ex aff. <i>Rh. Blaasi</i> Bittner	23054	<i>Decurtella</i> (?) cf. <i>blaasi</i> (Bittner)
10 <i>Waldheimia orobica</i> nov. sp.	23082	<i>Angustothyris</i> (?) <i>orobica</i> (Tommasi)
<i>Waldheimia orobica</i> var. <i>ringens</i>	23082bis	<i>Angustothyris</i> (?) <i>orobica</i> var. <i>ringens</i> (Tommasi)
<i>Waldheimia orobica</i> var. <i>globosa</i>	23050	<i>Angustothyris</i> (?) <i>orobica</i> var. <i>globosa</i> (Tommasi)

Tab. 1. Continua.

Taxa originali Tomm. 1911-1913	MSNPV	Revisione
<i>Waldheimia orobica</i> var. <i>depressa</i>	23055, 23045	<i>Angustothyris</i> (?) <i>orobica</i> var. <i>depressa</i> (Tommasi)
11 <i>Waldheimia Caffii</i> nov. sp.	23057	<i>Angustothyris caffii</i> (Tommasi)
12 <i>Waldheimia Gervasonii</i> nov. sp.	23047	<i>Angustothyris gervasonii</i> (Tommasi)
13 <i>Waldheimia platinota</i> nov. sp.	23049	<i>Angustothyris platinota</i> (Tommasi)
14 <i>Waldheimia lenticularis</i> nov. sp.	23058	<i>Angustothyris lenticularis</i> (Tommasi)
15 <i>Waldheimia (Terebratula) ladina</i> Bittner	22986, 23053, 23064, 23046	<i>Angustothyris ladina</i> (Bittner)
16 <i>Waldheimia</i> nov. form. ex aff. <i>W. Eudoxa</i> Bittner	23061	<i>Angustothyris</i> nov. form. (Tommasi) aff. <i>A. eudoxa</i> (Bittner)
17 <i>Waldheimia (Aulacothyris) angusta</i> Schlotheim ?	23060	<i>Silesiathyris angusta</i> (Schlotheim) ?
18 <i>Waldheimia proxima</i> nov. sp.	23056, 23059	<i>Angustothyris proxima</i> (Tommasi)
19 <i>Avicula mytiliformis</i> Stoppani	22804	<i>Pteria caudata</i> (Stoppani)
20 <i>Avicula caudata</i> Stoppani	23187	<i>Pteria caudata</i> (Stoppani)
21 ? <i>Avicula Hallensis</i> Woehrmann	22802	<i>Pteria hallensis</i> (Woehrmann) ?
22 ? <i>Avicula</i> cfr. <i>Woehrmanni</i> nov. nom. Wilckens (= <i>A. Frechii</i> Bittner)	23004bis, 22803	<i>Pteria</i> cfr. <i>woehrmanni</i> (Wilckens)
23 ? <i>Avicula obtusa</i> Bittner	22987	<i>Pteria</i> sp.
24 <i>Avicula exilis</i> Stoppani	23116	<i>Pteria exilis</i> (Stoppani) ?
25 <i>Cassianella planidorsata</i> Münster sp. var. <i>tenuidorsata</i> Klipstein	23091	<i>Cassianella planidorsata</i> (Münster) var. <i>tenuidorsata</i> Klipstein
26 <i>Cassianella Broilii</i> nov. sp.	23114, 23111	<i>Cassianella broilii</i> Tommasi
27 <i>Daonella</i> sp.	22807	<i>Daonella</i> sp.
28 <i>Posidonomya obliqua</i> Hauer	-	-
29 <i>Pecten subalternans</i> d'Orbigny	22819	<i>Leptochondria subalternans</i> (d'Orbigny)
30 <i>Pecten Repossii</i> Mariani	22798	<i>Chlamys (Praechlamys) paronai</i> (Tommasi)
31 <i>Pecten anceps</i> nov. sp.	22799	<i>Chlamys (Praechlamys) brugnatellii</i> (Tommasi)
32 <i>Pecten Brugnatellii</i> nov. sp.	22815, 22820	<i>Chlamys (Praechlamys) brugnatellii</i> (Tommasi)
33 <i>Pecten Salomoni</i> nov. sp.	22822, 22825	<i>Chlamys (Praechlamys) paronai</i> (Tommasi)
34 <i>Pecten Rotai</i> nov. sp.	22824	<i>Chlamys (Praechlamys) rotai</i> (Tommasi)
35 <i>Pecten Caroli- Fabricii</i> nov. sp. (sostituito <i>P. paronai</i> nov. sp)	22826	<i>Chlamys (Praechlamys) paronai</i> (Tommasi)
36 <i>Pecten</i> sp.	22821	<i>Chlamys (Praechlamys) brugnatellii</i> (Tommasi)
37 <i>Pecten Roncobelloi</i> nov. sp.	22814	<i>Entolium inornatum</i> (Stoppani)
38 <i>Pecten (Hinnites) flagellum</i> Stoppani	22800	<i>Radulonectites?flagellum</i> (Stoppani)
39 <i>Prospondylus Taramellii</i> Mariani	23095	<i>Newaagia</i> sp.
40 <i>Gervilleia (H rnesia?)</i> cfr. <i>leptopleura</i> Salomon	23165	<i>Pteria</i> cf. <i>leptopleura</i> (Salomon)
41 <i>Pinna</i> (?) sp.	22817	<i>Pinna</i> (?) sp.
42 <i>Plicatula</i> (?) sp.	22758	<i>Enantiostreon</i> sp.
43 <i>Ostrea</i> sp.	22997	<i>Newaagia noetlingi</i> Frech, 1912
44 <i>Terquemia Cassiana</i> Münster	23097	<i>Newaagia cassiana</i> (Münster)
45 <i>Terquemia (Placunopsis) denticostata</i> Laube	23067	<i>Placunopsis denticostata</i> (Klipstein in Laube)
46 <i>Terquemia margine-lobata</i> nov. sp.	22809, 23094	<i>Placunopsis margine-lobata</i> (Tommasi)
47 <i>Terquemia</i> sp.	23019	<i>Placunopsis</i> sp.
48 <i>Mysidioptera Cainalli</i> Stoppani	23015	<i>Mysidioptera cainalloi</i> (Stoppani)
49 <i>Mysidioptera vix-costata</i> Stoppani	22823, 23196	<i>Mysidioptera vix-costata</i> (Stoppani)
50 <i>Mysidioptera ornata</i> Salomon var. <i>elata</i> nov. var.	23013	<i>Mysidioptera ornata</i> Salomon var. <i>elata</i> Tommasi
50 -? <i>Mysidioptera ornata</i> var. <i>laevigata</i> Bittner	22811	<i>Mysidioptera ornata</i> Salomon var. <i>laevigata</i> Bittner

Tab. 1. Continua.

Taxa originali Tomm. 1911-1913	MSNPV	Revisione
51 <i>Mysidioptera</i> sp. prop. <i>Mys. Reyeri</i> Bittner	22813	<i>Mysidioptera reyeri</i> Bittner
52 <i>Mysidioptera</i> (?) sp.	22805, 23150	<i>Mysidioptera</i> (?) sp.
53 <i>Badiotella excellens</i> Philipp ?	23182	<i>Plagiostoma marianii</i> Zorn, 1971
54 <i>Badiotella</i> (?) <i>Taramellii</i> nov. sp.	22998	<i>Badiotella</i> (?) <i>taramellii</i> Tommasi
55 <i>Myoconcha Brünneri</i> Hauer	22994, 23011, 23014, 23133, 23183, 23191	<i>Myoconcha brueneri</i> Hauer
56 <i>Macrodon esinensis</i> Stoppani	22812, 23007, 23136, 23184	<i>Parallelodon esinensis</i> (Stoppani)
57 ? <i>Arca</i> (<i>Macrodon</i> ?) cfr. <i>nuda</i> Münster	23005	<i>Parallelodon</i> (?) sp.
58 <i>Myophoria Woehrmanni</i> Bittn. sp. var. <i>levicincta</i> nov. var.	23001, 23018, 23113	<i>Myophoria woehrmanni</i> Bittn. var. <i>levicincta</i> Tommasi
59 <i>Gonodus cingulatus</i> Stoppani	23003	<i>Schaffaeutlia cingulata</i> Stoppani
60 <i>Gonodus</i> cfr. <i>lamellosus</i> Bittner	23146	<i>Schaffaeutlia</i> cf. <i>lamellosa</i> (Bittner)
61 <i>Gonodus Marianii</i> nov. sp.	22992	<i>Schaffaeutlia marianii</i> (Tommasi)
62 <i>Arcomya sansonii</i> Salomon	23016	<i>Arcomya sansonii</i> Salomon
63 <i>Mytiliconcha orobica</i> nov. gen. et sp. ?	23012, 23109	<i>Mytiliconcha orobica</i> (Tommasi)
64 <i>Entalis</i> (?) sp. nov.	23138	<i>Antalis</i> sp.
65 <i>Patella crateriformis</i> Kittl	23008	<i>Patella crateriformis</i> Kittl
66 <i>Trachybembix junonis</i> Kittl	23099	<i>Trachybembix junonis</i> Kittl
67 <i>Worthenia indifferens</i> Kittl	23070bis, 23146	<i>Wortheniella indifferens</i> Kittl
68 <i>Worthenia Cyrenes</i> nov. sp.	23068	<i>Wortheniella cyrenes</i> (Tommasi)
69 <i>Worthenia</i> sp.	23089	<i>Wortheniella</i> sp.
70 <i>Wortheniopsis Margarethae</i> Kittl	23108bis	<i>Wortheniopsis margarethae</i> Kittl
71 <i>Stuorella infundibulum</i> Kittl	23078	<i>Stuorella infundibulum</i> Kittl
72 <i>Turbo</i> (?) <i>vix-carinatus</i> Münster ?	23142	" <i>Turbo</i> " <i>vix-carinatus</i> Münster ?
73 <i>Paratrochus</i> sp. ex aff. <i>P. margine-nodosus</i> B hm	23083	<i>Kittlitrochus</i> sp. aff. <i>margine-nodosus</i> (B hm)
74 <i>Euomphalus Canavarii</i> nov. sp.	23139	<i>Zardinihelix canavarii</i> (Tommasi)
75 <i>Umbonium Vinassai</i> nov. sp.	23098	<i>Anomphalus vinassai</i> (Tommasi)
76 <i>Delphinulopsis Laubei</i> Kittl	23086	<i>Delphinulopsis laubei</i> Kittl
77 <i>Dicosmos declivis</i> Kittl	23149	<i>Fedaiella declivis</i> (Kittl)
78 <i>Dicosmos conoideus</i> Kittl	-	-
79 <i>Fedajella</i> sp. cfr. <i>lemniscata</i> Hoernes	22816, 22786, 23115	<i>Fedaiella</i> sp. cf. <i>lemniscata</i> (Hoernes)
80 <i>Fedajella</i> sp. cfr. <i>Meriani</i> Hoernes	23002, 23192	<i>Fedaiella</i> sp. cf. <i>meriani</i> (Hoernes)
81 <i>Hologyra fastigiata</i> Stoppani	23108	<i>Vernelia fastigiata</i> (Stoppani)
82 <i>Neritaria neritina</i> Münster	23071	<i>Neritaria neritina</i> (Münster)
83 <i>Cryptonerita elliptica</i> Kittl	23069	<i>Cryptonerita elliptica</i> Kittl
84 <i>Trachynerita nodifera</i> Kittl	23000	<i>Trachynerita nodifera</i> Kittl
85 <i>Trachynerita depressa</i> Hoernes	23006	<i>Trachynerita depressa</i> (Hoernes)
86 <i>Platychilina Cainalloi</i> Stoppani	23101	<i>Platychilina cainalloi</i> (Stoppani)
87 <i>Moerkeia praefecta</i> Kittl	23087	<i>Moerkeia praefecta</i> (Kittl)
88 <i>Moerkeia Pasinii</i> Stoppani	23073	<i>Moerkeia pasinii</i> (Stoppani)
89 <i>Purpuroidea subcerithiformis</i> Kittl	23090	<i>Purpuroidea subcerithiformis</i> Kittl
90 <i>Scalaria triadica</i> Kittl	22792, 23227	<i>Scalaneritina triadica</i> (Kittl)
91 <i>Capulus</i> (?) <i>Gortanii</i> nov. sp.	23110	" <i>Capulus</i> " <i>gortanii</i> (Tommasi)
92 <i>Loxonema tenue</i> Münster	23103	<i>Kittliconcha tenue</i> (Münster)
93 <i>Loxonema hybridum</i> Münster	23065	<i>Kittliconcha</i> (?) <i>hybrida</i> (Münster)
94 <i>Loxonema arctecostatatum</i> Münster	23066, 23084bis	<i>Kittliconcha</i> (?) <i>arctecostata</i> (Münster)
95 <i>Trypanostylus triadicus</i> Kittl	-	-

Tab. 1. Continua.

Taxa originali Tomm. 1911-1913	MSNPV	Revisione
96 <i>Trypanostylus obliquus</i> Stoppani	23014, 23074	<i>Trypanostylus obliquus</i> (Stoppani)
97 <i>Trypanostylus geographicus</i> (Stoppani) Kittl	23102	<i>Trypanostylus geographicus</i> (Stoppani)
98 <i>Trypanostylus ? Konincki</i> Münster	22755	<i>Trypanostylus (?) konincki</i> (Münster)
99 <i>Trypanostylus Preveri</i> nov. sp.	22791	<i>Coelochrysalis</i> sp.
100 <i>Trypanostylus Airaghii</i> nov. sp.	23080	<i>Trypanostylus (?) airaghii</i> (Tommasi)
101 <i>Trypanostylus</i> sp.	23077	<i>Trypanostylus</i> sp.
102 <i>Spirostylus longobardicus</i> Kittl	23081	<i>Spirostylus longobardicus</i> Kittl
102 <i>Spirostylus longobardicus</i> var. <i>valseccensis</i> nov. var.	23100	<i>Spirostylus longobardicus</i> var. <i>valseccensis</i> (Tommasi)
103 <i>Spirostylus subcolumnaris</i> Münster	23080bis	<i>Spirostylus subcolumnaris</i> Münster
104 <i>Omphaloptycha princeps</i> Stoppani	22788, 23017	<i>Gigantogonia princeps</i> (Stoppani)
105 <i>Omphaloptycha Aldrovandii</i> Stoppani	22751, 22765, 22760, 22787, 22760	<i>Gigantogonia aldrovandii</i> (Stoppani)
106 <i>Omphaloptycha</i> cfr. <i>Alsatorium</i> Kittl	22756	<i>Omphaloptycha</i> cf. <i>alsatorium</i> Kittl
107 <i>Omphaloptycha irritata</i> Kittl	22996	<i>Omphaloptycha irritata</i> Kittl
108 <i>Omphaloptycha aequalis</i> Stoppani	-	-
108 <i>Omphaloptycha aequalis</i> var. <i>torquata</i> nov. var.	22790	<i>Omphaloptycha aequalis</i> var. <i>torquata</i> (Tommasi)
109 <i>Omphaloptycha Scaliai</i> nov. sp.	23089bis	<i>Omphaloptycha</i> cf. <i>turris</i> (Stoppani)
110 <i>Omphaloptycha (Coelostylina) conica</i> Münster	23107	<i>Coelostylina conica</i> (Münster)
111 <i>Omphaloptycha (Coelostylina [Gradiella]) fedajana</i> Kittl	22991	<i>Gradiella</i> cf. <i>semigradata</i> Kittl
112 <i>Undularia (Toxoconcha) transitoria</i> Ktttl	22754, 22989	<i>Toxoconcha</i> sp.
113 <i>Undularia (Toxoconcha) Brocchii</i> Stoppani form. tip.	22795	<i>Toxoconcha brocchii</i> (Stoppani)
113 <i>Undularia (Toxoconcha) Brocchii</i> Stoppani var. <i>brevis</i> Kittl	22797	<i>Toxoconcha brocchii</i> (Stoppani) var. <i>brevis</i> Kittl
113 - <i>Undularia (Toxoconcha) Brocchii</i> Stoppani var. <i>pupoidea</i> Kittl	22989	<i>Toxoconcha brocchii</i> (Stoppani) var. <i>pupoidea</i> Kittl
114 <i>Undularia (Toxoconcha) uniformis</i> Stoppani	22789	<i>Toxoconcha uniformis</i> (Stoppani)
115 <i>Undularia (Toxoconcha) ontragnana</i> Kittl ?	22990	<i>Toxoconcha ontragnana</i> Kittl ?
116 <i>Loxotomella (?) Hoernesi</i> Stoppani	22764, 22764	<i>Loxotomella hoernesi</i> (Stopp.)
117 <i>Coelochrysalis tenuicarinata</i> Kittl	22999, 23092	<i>Coelochrysalis tenuicarinata</i> Kittl
118 <i>Coelochrysalis Ammoni</i> B hm	23085	<i>Coelochrysalis ammoni</i> B hm
119 <i>Coelochrysalis Lepsi</i> B hm	23075	Sogg. indet.
120 <i>Spirochrysalis nympa</i> Münster	23010	<i>Spirochrysalis nympa</i> (Münster)
121 <i>Euchrysalis</i> cfr. <i>sphinx</i> Stoppani	23084	<i>Euchrysalis</i> cf. <i>sphinx</i> (Stoppani)
122 <i>Macrochilina (?) turrata</i> Kittl	23096	<i>Macrochilina (?) turrata</i> Kittl
123 <i>Promathildia Antonii</i> Kittl	23072	<i>Tofanella antonii</i> (Kittl)
124 <i>Promathildia Arthaberi</i> nov. sp.	23009	<i>Promathilda arthaberi</i> (Tommasi)
125 <i>Hungarites (?)</i> sp.	23118	<i>Parakellnerites</i> cf. <i>zonaiensis</i> Brack & Rieber
126 <i>Celtites (?)</i> nov. sp. ind. (B) Salomon	22763	<i>Celtites (?)</i> sp.
127 <i>Dinarites Misani</i> Mojsisovics	23106	<i>Aplococeras misanii</i> (Mojsisovics)
128 <i>Balatonites Waageni</i> Mojsisovics	22794	<i>Parakellnerites waageni</i> (Mojsisovics)
129 <i>Trachyceras (Anolcites) doleriticum</i> Mojsisovics	22801	<i>Chieseiceras chiesense</i> Brack & Rieber
130 <i>Ptychites</i> sp.	22761	<i>Ptychites (?)</i> sp.
131 <i>Proarcestes</i> sp.	22751(solo cartellino)	-
132 <i>Megaphyllites obolus</i> Mojsisovics ?	23104	<i>Megaphyllites obolus</i> Mojsisovics ?
133 <i>Monophyllites</i> cfr. <i>wengensis</i> Klipstein in Mojsisovics	23117	<i>Monophyllites</i> cfr. <i>wengensis</i> Klipstein in Mojsisovics

Tab. 1.

I tipi della collezione

Nel lavoro sulla Lumachella di Ghegna Tommasi designa molte nuove specie e varietà. L'indicazione di "nuova specie" o "nuova varietà" si trova riportata accanto alla descrizione delle specie nelle pubblicazioni del 1911 e 1913 (alle quali si rimanda per un dettaglio maggiore). Queste indicazioni si ritrovano anche sui cartellini autografi che accompagnano i reperti (Fig. 6). In alcuni casi gli stessi sono corredati da note di Tommasi quali: appunti sulla determinazione, indicazioni per la modalità fotografica da adottare per la raffigurazione, misure ecc. Gli esemplari della stessa specie sono conservati tutti insieme in scatoline di cartone e non viene mai indicato l'esemplare tipo, a volte vi è solo il riferimento a quello fotografato. Tra le forme nuove identificate da Tommasi e probabilmente ancora valide, sono stati selezionati gli esemplari che sembrano meglio rappresentare i caratteri descritti nel suo lavoro. Tre di essi (Pectinidi) vennero descritti da ALLASINAZ (1972) come lectotipi. Per gli altri l'eventuale istituzione dei lectotipi viene rimandata ad un lavoro di sistematica. I reperti sono raffigurati nella Tav. 1 e nella Tav. 2.

Le altre collezioni del Triassico alpino pubblicate da Tommasi

Nonostante il lavoro di individuazione delle collezioni costituite da Tommasi per le sue pubblicazioni paleontologiche sia pressochè all'inizio, si è ritenuto utile anticipare alcuni dati che potranno senza dubbio aiutare la ricerca scientifica relativa agli invertebrati triassici.

I dati che seguono vengono presentati con il riferimento alle località di provenienza e alle relative pubblicazioni di Tommasi, in ordine cronologico.

Rasa di Varese (Note paleontologiche, Bollettino della Soc. Geol. Ital., 1885). Sono presenti nelle cassette P1370, P 1371 i seguenti esemplari:

MSNPV 23079 *Pleuromutilus distinctus* Mojsisovics (rev. Kummel 1953: *Holconutilus distinctus*) modello interno.

MSNPV 20893 *Scurria cingulata* TOMMASI 1885 (rev. Pieroni 2011: *Scurriopsis cingulata*) pseudoguscio.

MSNPV 20845 *Straparollus lottianus* TOMMASI 1885 (da at-

tribuire all'ammonoide *Stoppaniceras variabilis* RIEBER, 1973) impronta esterna. Tommasi istituì *Straparollus lottianus* interpretando l'esemplare come gasteropode pianospirale, mentre invece si tratta di un'impronta esterna molto cristallizzata di un ammonoide. Questo taxon non fu mai più utilizzato come valido (*nomen oblitum*). Inoltre Tommasi specificava nel suo lavoro che le due forme di *Straparollus* (*S. varesinus* e *S. lottianus*) da lui identificate, necessitavano di ulteriore verifica. Lo stato di conservazione come impronte esterne parziali da cui Tommasi ricavò dei "modelli in cera e gesso" lo indussero a proporre le due nuove specie con riservo: *per tal motivo mi guardo dall'attribuire loro un valore assoluto, in attesa che se ne abbiano a trovare degli altri esemplari e meglio conservati* (pag. 203).

MSNPV 20894 *Pecten (?) Rasae* Tommasi 1885 (da attribuire a *Pseudolimea rasae ?*) impronta esterna incompleta.

I cartellini originali riportano le classificazioni pubblicate da Tommasi 1885, tranne MSNPV 20894 *Pecten (?) Rasae*, perfettamente corrispondente alla descrizione (pag. 205) e alla figura 10 (tav. 2) di Tommasi 1885 che riporta questa determinazione. Tuttavia l'esemplare ha come cartellino autografo "*Lima pauciplicata n. sp.*". Si ritiene probabile un ripensamento di Tommasi nell'istituzione del taxon.

Con l'esemplare MSNPV 20845 *Straparollus lottianus* è presente un bel cartellino autografo di Tommasi con la seguente dicitura: *Fossili della Rasa frazione di Velate* (Varese). Degli esemplari MSNPV 20845 *Straparollus lottianus* e MSNPV 20894 *Pecten (?) Rasae* sono presenti anche i relativi calchi in positivo in gesso.

Varenna (La fauna del calcare conchigliare di Lombardia. Mem. Premiata dal Regio Istituto Lombardo di Scienze e Lettere con 2 tav. Pavia, Tip. Cooperativa, monografia pp. 168, 1894.) Numeri vicini alla collezione della Lumachella di Ghegna, Triassico, Anisico. Presente *Pleuromutilus taramellii*.

Calcare della Marmolada (Contribuzione alla fauna del calcare bianco del Latemar e della Marmolada con 1 tav. Atti I. R. Acc. D. Agiati, (3) I, Rovereto, 1895): cassetta P 2008.

Monte Clapsavon (La fauna dei calcari rossi e grigi del M. Clapsavon nella Carnia occidentale con 7 tav. Palaeontographia italica, V, pp. 1-54, 1899). Il materiale è conservato nelle cassette: da P 2000 a P 2016.

Dezzo, valle del Dezzo (Val di Scalve, Lombardia) (Contribuzione alla paleontologia della valle del Dezzo con 2 tav. Mem. Regio Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, XIX, 1901): cassetta P 2012.

Dolomia Principale (Revisione della fauna a molluschi della Dolomia principale di Lombardia, Palaeontographia Italica, v. 9, 1903), casse da P 1367 a P 1370.

Valsecca (La faunetta anisica di Valsecca in Val Brembana con 4 Fig. Rendiconti del Regio Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, (2)XLVI, pp. 767-786, 1913), casse P 2065, P 2066.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia Renato Posenato per la revisione critica del testo, Enrico Trevisani per gli utili suggerimenti, Carolina Muscas e Alessandra Pandolfi per le immagini e le fotografie degli esemplari.



Fig. 6. Cartellini originali che accompagnano i reperti.

TAVOLA 1

MSNPV 23082



5 mm

MSNPV 23057



5 mm

MSNPV 23047



5 mm

MSNPV 23049



5 mm

MSNPV 23058



5 mm

MSNPV 23059



5 mm

MSNPV 22809



5 mm

MSNPV 22820



5 mm

MSNPV 22824



5 mm

MSNPV 22826



5 mm

MSNPV 23012



5 mm

MSNPV 22998



5 mm

MSNPV 22992



5 mm

Tav. 1.

TAVOLA 2

MSNPV 23138



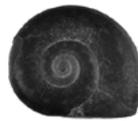
5 mm

MSNPV 23068



5 mm

MSNPV 23098



5 mm

MSNPV 23080



5 mm

MSNPV 23139



5 mm

MSNPV 23009



5 mm

MSNPV 23110c



5 mm

MSNPV 23114



5 mm

BIBLIOGRAFIA

- ALLASINAZ A., 1972 - Revisione dei pettinidi triassici. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 78 (2):189-428.
- ANONIMO, 1873 - Cenno storico sulla R. Università di Pavia. Successori Bizzoni, Pavia, 1-159.
- ASSERETO R., JADOUL F. & OMENETTO P., 1977 - Stratigrafia e metallogenese del settore occidentale del distretto a Pb, Zn, fluorite e barite di Gorno (Alpi Bergamasche). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 83 (3): 395-532.
- BANDEL K., 1993 - Trochomorpha (Archaeogastropoda) aus den St. Cassian-Schichten (Dolomiten, Mittlere Trias). *Annalen des Naturhistorischen Museums Wien*, 95, 1-99.
- BANDEL, K., 2007 - Description and classification of Late Triassic Neritimorpha (Gastropoda, Mollusca) from the St. Cassian Formation, Italian Alps. *Bulletin of Geosciences*, 82 (3), 215-274.
- BITTNER A., 1890 - Brachiopoden der Alpinen Trias. *Abhandlungen der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt*, 14: 1-325.
- BITTNER A., 1903 - Brachiopoden und Lamellibranchiaten aus der Trias von Bosnien, Dalmatien und Venetian. *Geologische Reichsanstalt*, Jahrbuch 52 (3, 4): 495-843 (pubblicato per il 1902).
- BÖHM J., 1895 - Die Gastropoden des Marmolatakalkes. *Palaeontographica*, 42, 211-308.
- BRACK P. & RIEBER H., 1986 - Stratigraphy and Ammonoids of the Lower Buchenstein Beds of the Brescian Prealps and Giudicarie and their significance for the Anisian/Ladinian Boundary. *Eclogae Geol. Helv.*, vol. 79, n. 1:181-225, Basel.
- BRACK P. & RIEBER H., 1993 - Towards a better definition of the Anisian/Ladinian Boundary: New Biostratigraphic Data and Correlations of Boundary Sections from the Southern Alps. *Eclogae Geol. Helv.* vol. 86/2: 415-527, Birkhäuser Verlag, Basel.
- BRACK P., RIEBER H., NICORA A. & MUNDIL R., 2005 - The Global boundary Stratotype Section and Point (GSSP) of the Ladinian Stage (Middle Triassic) at Bagolino (Southern Alps, Northern Italy) and its implications for the Triassic time scale. *Episodes*, 28: 233-244.
- BRAMBILLA G., ROVATI C., BERNUZZI E., 2007 - Cenni storici sulla sezione paleontologica del Museo di Storia Naturale dell'Università di Pavia e Catalogo dei molluschi pliocenici di Volpedo (Alessandria) della collezione Parona. In: *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino*, vol. 24, 233-280.
- BOUCHET P. & ROCROI P., 2005 - Classification and Nomenclator of Gastropod Families. *Malacologia* 2005, 47 (1-2), 1-397.
- COSJN J., 1928 - De Geologie van de Valli di Olmo al Brembo. *Bijdrage tot de Geologie der Bergamasker Alpen*, *Leidsche Geol. Mededeelingen*, vol. II, No. 1, pp. 251-324. Leiden.
- COSSMANN M., 1909 - *Essais de paléoconchologie comparée*, 8. Presses Universitaires de France, Paris. 248 pp.
- COX L.R., NEWELL N.D., BOYD D.W., BRANSON C.C., CASEY R., CHAVAN A., COOGAN A.H., DECHASEAUX C., FLEMING C.A., HAAS F., HERTLEIN L.G., KAUFFMAN E.G., KEEN A.M., LAROCQUE A., MC ALESTER A.L., MOORE R.C., NUTTALL C.P., PERKINS B.F., PURI H.S., SMITH L.A., SOOT-RYEN T., STENZEL H.B., TRUEMAN E.R., TURNER R.D. & WEIR J., 1969 - Bivalvia, pp. 1-xxxviii + 1-952. In Moore R. C. (ed.). *Treatise on invertebrate paleontology*. Part N. Mollusca 6 (1-2). Geological Society of America, Boulder, and University of Kansas Press, Lawrence.
- GRANIER B., LETHIERS A. & SANDER N.J., 2013 - The XXIst Century Edition of the "New studies on Triassic Siphoneae verticillatae, by Julius von Pia". *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt*, 153 (1-4): 239-300.
- HOFSTEENGE G.L., 1932 - La géologie de la vallée du Brembo et de ses affluents entre Lenna et San Pellegrino. *Bijdrage tot de Geologie der Bergamasker Alpen*, *Leidsche Geol. Mededeelingen*, vol. 4, A. 2, n. 5, pp. 27-82. Leiden
- JADOUL F., GERVAUTTI M. & FANTINI SESTINI N., 1992 - The Middle Triassic of the Brembana Valley: preliminary study of the Esino Platform evolution (Bergamasca Alps). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 98, 299-324.
- KIESSLING W., RONIEWICZ E., VILLIER L., LÉONIDE P., STRUCK U., 2009 - An early hettangian coral reef in southern France: implications for the end-Triassic reef crisis. *Palaios* 24: 657-671.
- KITTL E., 1891 - Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian der südalpinen Trias. Teil I. *Annalen des Kaiserlich-Königlichen Naturhistorischen Hofmuseums*, 6, 166-262.
- KITTL E., 1892 - Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian der südalpinen Trias. Teil II. *Annalen des Kaiserlich-Königlichen Naturhistorischen Hofmuseums*, 7, 35-97.
- KITTL E., 1894a - Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian der südalpinen Trias. Teil III. *Annalen des Kaiserlich-Königlichen Naturhistorischen Hofmuseums*, 9, 144-277.
- KITTL E., 1894b - Die triadischen Gastropoden der Marmolata und verwandter Fundstellen in den weissen Riffkalken Südtirols. *Kaiserlich-Königlichen Geologische Reichsanstalt, Jahrbuch*, 44, 99-182.
- KITTL E., 1899 - Die Gastropoden der Esinokalke nebst einer revision der Gastropoden der Marmolatakalkes. *Annalen des Kaiserlich-Königlichen Naturhistorischen Hofmuseums*, 14, 1-237.
- KNIGHT, J.B., COX L.R., KEEN A.M., SMITH A.G., BATTEN R.L., YOCHELSON E.L., LUDBROOK N.H., ROBERTSON R., YONGE C.M. & MOORE R.C., 1960 - Mollusca-General features, Scaphopoda, Amphineura, Monoplacophora, Gastropoda- General features, Archaeogastropoda and some Caenogastropoda and Opisthobranchia. In: Moore, R.C. (Ed.), *Treatise on Invertebrate Paleontology. Part I, Mollusca 1*, Geological Society of America and University of Kansas Press, New York, 351 pp.
- MAROCCHI R., 2015 - Il fondo Tommasi, una prima ricognizione. *Atti e memorie*, nuova serie (2013), Accademia Nazionale Virgiliana di Scienze Lettere e Arti, vol. 81, 71-133. Mantova.
- NÜTZEL A., 2010 - A review of Triassic gastropod genus *Kittliconcha* Bonarelli, 1927 - implication for the phylogeny of Caenogastropoda. *Zitteliana*, A50, 9-24.
- PIERONI V., 2011 - La Rasa di Varese e i suoi fossili. Editore: Pietro Macchione. Varese.
- PIERONI V., 2016 - Turriculate gastropods (Coelostylinidae) from the Esino limestone outcrop (Ladinian, Lombardy) of the Stoppani Collection housed at the Museo Civico di Storia Naturale, Milan (Italy). *Natural History Sciences, Atti della Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Storia naturale di Milano*, 3 (2), 41-49.
- PONDER, W.F. & LINDBERG D.L., 2008 - *Phylogeny and evolution of the Mollusca*. University of California Press, Berkeley. 469 pp.
- RIEBER H., 1973 - Die Triasfauna der Tessiner Kalkalpen. XXII, Cephalopoden aus der Grenzbitumenzone der mittleren Trias des Monte San Giorgio (Kt. Tessin, Schweiz). *Schweizerische Paläontologische Abhandlungen*, vol. 93: 1-96. BirkhäuserVerlag, Basel.
- ROSSI RONCHETTI C., 1959 - Il Trias in Lombardia. I: Lamellibranchiadinici del Gruppo delle Grigne. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 65, 269-356.
- SCHWARDT, A., 1992 - Revision der Wortheniella-Gruppe (Archaeogastropoda) der Cassianer Schichten (Trias, Dolomiten). *Annalen des Naturhistorischen Museum*, 94A, 23-57.
- SIEBER R., 1984 - Verzeichnis der Typus- und Abbildungsstücke der Geologischen Bundesanstalt 5. Teil: Bivalvia der Trias (Zu Arbeiten von Alexander Bittner 1892-1902 und Lukas Waagen 1907). *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt* (1983), 126 (3): 417-426. Wien.
- STILLER F. & CHEN J., 2006 - New Mysidiellidae (Bivalvia) from the Anisian (Middle Triassic) of Qingyan, South-West China. *Palaeontology*, Vol. 49, Part 1, 2006, pp. 213-227.
- STOPPANI A., 1858-60 - *Les Pétrifications d'Esino ou description des fos-*

- siles appartenants au dépôt triasique supérieur des environs d'Esino en Lombardie. In Stoppani, A. (1858-1881) Paléontologie Lombarde ou description des fossiles de Lombardie. 1. Joseph Bernardoni, Milano, 151 pp.*
- TARAMELLI T., 1880 - Monografia stratigrafica e paleontologica del Lias delle province venete. Tipografia di Giuseppe Antonelli, Venezia.
- TARAMELLI T., 1883 - Note illustrative alla carta geologica delle province di Belluno. Premiata tipografia fratelli Fusi, Pavia.
- TARAMELLI T., 1900 - Gabinetto di Geologia. In: Annuario della R. Università di Pavia anno scolastico 1899-1900, 134-137. Premio stabilimento tipografico successori Bizzoni, Pavia.
- TERENZIO P., 1867 - Ragionamenti intorno alle Università in generale e quella di Pavia in particolare con voce sui gabinetti di quest'ultima. Tip. Dell'artista Grossi e C., Pavia.
- TOMMASI A., 1911a - Notizie sui fossili della lumachella triasica di Ghegna in Valsecca di Roncobello. *Bollettino della Società Geologica Italiana*, XXX, pp. 655-664.
- TOMMASI A., 1911b - I fossili della lumachella triasica di Ghegna in Valsecca presso Roncobello. Parte prima: Algae, Anthozoa, Brachiopoda, Lamellibranchiata. *Palaeontographia Italica*, 17, 1-36.
- TOMMASI A., 1913 - I fossili della lumachella triasica di Ghegna in Valsecca presso Roncobello. Parte seconda: Scaphopoda, Gastropoda, Cephalopoda. Appendice, Conclusione. *Palaeontographia Italica*, 19, 31-101.
- TORTI V. & ANGIOLINI L., 1997 - Middle Triassic Brachiopods from Val Parina, Bergamasc Alps, Italy. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 103 (2): 149-172.
- VOKES H.E., 1980 - Genera of the Bivalvia: a systematic and bibliographic catalogue (revised and updated). The Paleontological Research Institution, Ithaca, New York, xxvii + 307 pp.
- WILLIAMS A., BRUNTON C.H.C., CARLSON S.J., ALVAREZ F., BLODGETT R.B., BOUCOT A.J., COPPER P., DAGYS A.S., GRANT R.E., YU-GAN. J., MACKINNON D.I., MANCENIDO M.O., OWEN E.F., JIA-YU R., SAVAGE N.M. & DONG-LI S., 2002 - Part H Brachiopoda (revised): Volume 4, Rhynchonelliformea (2 part: Orders Pentamerida, Rhynchonellida, Atrypida, Athyridida, Uncertain). In Kaesler R.L. (ed.). *Treatise on Invertebrate Paleontology*, pp. i-xxxix+921-1688. Geological Society of America, Boulder, and University of Kansas Press, Lawrence.
- WILLIAMS A., BRUNTON C.H.C., CARLSON S.J., BAKER P.G., CARTER J.L., CURRY G.B., DAGYS A.S., GOURVENNEC R., HONG-FEI H., YU-GAN. J., JOHNSON J.G., LEE D.E., MACKINNON D.I., RACHEBOEUF P.R., SMIRNOVA T.N. & DONG-LI S., 2006 - Part H Brachiopoda (revised): Volume 5, Rhynchonelliformea (3rd part: Orders Spiriferida, Spiriferinida, Thecideida, Terebratulida, Uncertain). In Kaesler R.L. (ed.). *Treatise on Invertebrate Paleontology*, pp. i-xlvi + 1689-2320. Geological Society of America, Boulder, and University of Kansas Press, Lawrence.
- WENZ W., 1938 - Gastropoda. *Handbuch der Paläozoologie*, 6. Berlin, pp. 1639.
- ZORN H., 1971 - Paläontologische, Stratigraphische und Sedimentologische Untersuchungen des Salvatoredolomits (Mitteltrias) der Tessiner Kalkalpen. Schweizerische *Paläontologische Abhandlungen*, Birkhäuser Verlag, vol. 91: 1-90. Basel.