



ANNALI
DEL MUSEO CIVICO
DI ROVERETO

34

2018

Sezione: Archeologia•Storia•Scienze Naturali

Sezione: Archeologia

34

2018

Storia
Scienze Naturali

DIRETTORE RESPONSABILE

Alessandra Cattoi

COMITATO DI REDAZIONE

Claudia Beretta, Alessio Bertolli, Barbara Maurina, Filippo Prosser, Gionata Stancher, Fabiana Zandonai, Elena Zeni.

Fondazione Museo Civico di Rovereto
Borgo S. Caterina 41, 38068 Rovereto
Tel. 0464 452800 - Fax 0464 439487
www.fondazionemcr.it
museo@fondazionemcr.it

ISSN 1720-9161

In copertina: Paolo Orsi nel 1885 (Fototeca FMCR, inv. 6752.98).

Ann. Mus. civ. Rovereto	Sez.: Arch., St., Sc. nat.	Vol. 34 (2018)	221-247	2019
-------------------------	----------------------------	----------------	---------	------

MANUEL AMADORI, JACOPO AMALFITANO, LUCA GIUSBERTI, ELIANA FORNACIARI
& GIORGIO CARNEVALE

RESTI INEDITI DI *PTYCHODUS* AGASSIZ, 1834
(PTYCHODONTIDAE, CHONDRICHTHYES) CONSERVATI
PRESSO IL MUSEO CIVICO DI ROVERETO (TRENTO)

Abstract - MANUEL AMADORI, JACOPO AMALFITANO, LUCA GIUSBERTI, ELIANA FORNACIARI & GIORGIO CARNEVALE - Previously unknown remains of *Ptychodus* Agassiz, 1834 (Ptychodontidae, Chondrichthyes) housed at the Museo Civico di Rovereto (Trento, Italy).

Isolated and associated teeth referred to *Ptychodus decurrens* Agassiz, 1838 and *P. cf. latissimus* Agassiz, 1835 (Condritti, Elasmobranchi), are described and figured herein. The material, mostly coming from the Trentino region, is housed in the Paleontological Collection of the Museo Civico di Rovereto (Trento, northern Italy). Based on the described morphologies, the original position of the teeth within the mandibular and maxillary dental plates was established. The ornamentations and abrasions observed on the crown of the fossils under study also seem to indicate different adaptations to the durophagy, confirming the hypothesis of a diet consisting mainly of shell-covered prey.

Keywords: *Ptychodus* - Chondrichthyans - Cretaceous - Trentino Region - Museo Civico di Rovereto.

Riassunto - MANUEL AMADORI, JACOPO AMALFITANO, LUCA GIUSBERTI, ELIANA FORNACIARI & GIORGIO CARNEVALE - Resti inediti di *Ptychodus* Agassiz, 1834 (Ptychodontidae, Chondrichthyes) conservati presso il Museo Civico di Rovereto (Trento).

In questo lavoro vengono descritti e figurati denti isolati e associati attribuiti a *Ptychodus decurrens* Agassiz, 1838 e *P. cf. latissimus* Agassiz, 1835 (Condritti, Elasmobranchi). Il materiale, proveniente in gran parte dall'area trentina, è pressoché inedito ed è parte della collezione paleontologica del Museo Civico di Rovereto (TN). Sulla base delle morfologie descritte è stata stabilita la posizione originale dei denti all'interno delle piastre mandibolare e mascellare. Le ornamentazioni e le abrasioni osservate sulla corona dei reperti oggetto di studio sembrano inoltre indicare diversi adattamenti alla durofagia, confermando l'ipotesi di una dieta costituita principalmente da prede protette da gusci.

Parole chiave: *Ptychodus* - Condritti - Cretaceo - Trentino - Museo Civico di Rovereto.

1. INTRODUZIONE

1.1. *Il genere Ptychodus Agassiz, 1834*

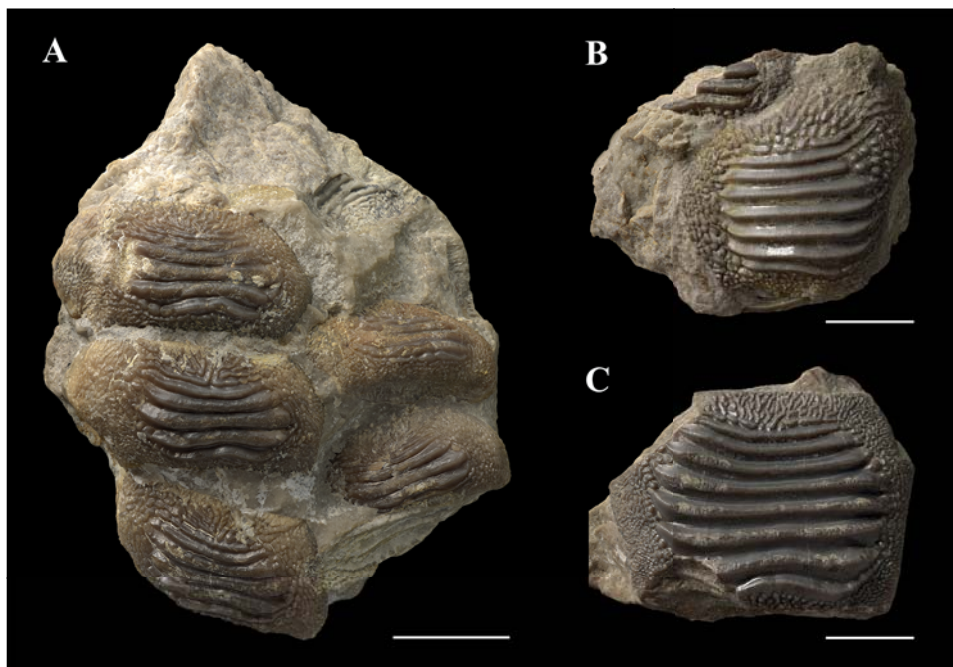
Ptychodus (dal greco “πτυχή”, piega, e “ὄδους”, dente = “dente con pieghe”; Agassiz, 1842) è un genere di pesci cartilaginei estinti del Cretaceo che, insieme al genere *Heteroptychodus*, fa parte della famiglia Ptychodontidae (Chondrichthyes, Elasmobranchii; CUNY, 2008; CAPPETTA, 2012). *Ptychodus* è noto principalmente attraverso denti isolati, provenienti da rocce dell’Albiano-Campaniano di America, Europa, Africa e Asia (EVERHART & CAGGIANO, 2004; CAPPETTA, 2012; VERMA *et al.*, 2012). I denti in generale presentano una corona squadrata e massiccia ricoperta da simil-smalto, con una cuspidе generalmente arrotondata o appiattita, attraversata da creste parallele o radiali. Attorno alla cuspidе è presente un’area marginale, caratterizzata da diversi tipi di ornamentazione (granulari, concentriche, radiali), formata da numerose rugosità e tubercoli di piccole dimensioni. La radice, più stretta rispetto alla corona, si presenta quadrangolare, attraversata da un solco antero-posteriore che la rende bilobata. Basandosi sullo studio di rari esemplari articolati, gli specialisti hanno stabilito che i singoli denti erano disposti in file quasi parallele, formando una sorta di piastra o “pavimento dentale” su entrambe le mascelle (WOODWARD, 1887, 1912; WILLISTON, 1900a,b; CANAVARI, 1916; HAMM, 2008; SHIMADA *et al.*, 2009; CAPPETTA, 2012; SHIMADA, 2012; BRIGNON, 2015). La conformazione e la disposizione dei denti di *Ptychodus* sono caratteristiche di una dieta di tipo durofago (SHIMADA *et al.*, 2009; CAPPETTA, 2012), basata su macroinvertebrati comuni nei mari del Cretaceo (*e.g.*, inoceramidi, ammonoidi e crostacei; KAUFFMAN, 1972; HAMM, 2008; SHIMADA, 2012; CAPPETTA, 2012). All’interno del genere *Ptychodus* si riscontra a un’elevata diversità: i denti di questo taxon mostrano, infatti, morfologie peculiari e assai diversificate che permettono di distinguere diverse specie. Il genere è pressoché ubiquitario, con la probabile eccezione di *Ptychodus whipplei* e *P. martini* che sembrano esclusivi del Nord America (WILLISTON, 1900a,b; FOSSA-MANCINI, 1921; HERMAN, 1977; HAMM, 2008; CAPPETTA, 2012; HAMM & HARRELL, 2013). Durante il Cretaceo Superiore si ipotizza che si siano sviluppate tre tipologie di dentatura (HAMM, 2008; CAPPETTA, 2012). Una prima tipologia è caratterizzata da denti a corona piatta o convessa (*grinding or crushing type*), con creste parallele tra loro (*e.g.*, *Ptychodus decurrens*, *P. latissimus* e *P. polygyrus*). La seconda tipologia consiste in una superficie occlusale più stretta, con una corona compressa mesio-distalmente a formare una struttura più rialzata (*e.g.*, *Ptychodus occidentalis*, *P. rugosus* e *P. whipplei*). Morfologie di questo tipo (*grasping type*) hanno portato a ipotizzare che alcune specie fossero opportuniste e generaliste (*e.g.*, SHIMADA *et al.*, 2009; SHIMADA, 2012). La terza tipologia, infine, è caratterizzata da una superficie occlusale coniforme (*e.g.*, *Ptychodus mortoni*) e creste con origine all’apice e decorso radiale (CAPPETTA, 2012; SHIMADA, 2012).

1.1.1. Posizione sistematica del genere *Ptychodus*

La posizione sistematica di questo genere si rivelò controversa fin da subito ed è tuttora piuttosto dibattuta (e.g., SHIMADA *et al.*, 2009; CAPPETTA, 2012; SHIMADA, 2012; BRIGNON, 2015). Originariamente Agassiz considerò gli *Ptychodus* «[poissons] placoides» (ossia “pesci placoidi”, un gruppo quasi equivalente all’attuale *taxon* dei condroitti; BRIGNON, 2015), inserendoli nei “Cestraciontes” (in stretta parentela con gli ibodontiformi; AGASSIZ, 1839; CUNY, 2008). Diversi autori reputarono *Ptychodus* più vicino al gruppo Myliobatidae (batoidei; WILLISTON, 1900a,b; WOODWARD, 1912; D’ERASMO, 1922). Tra i primi a notare la scarsa affinità degli *Ptychodus* con i batoidei vi furono FOSSA-MANCINI (1921) e CASIER (1953); successivamente gran parte degli autori inserì il genere negli ibodontiformi (PATTERSON, 1966; APPLIGATE, 1970; HERMAN, 1977; WELTON & FARISH, 1993; ANTUNES & CAPPETTA, 2002). Nel 1980 Stewart ipotizzò che la calcificazione della parte centrale delle vertebre di *Ptychodus* potesse indicare l’appartenenza di questo *taxon* ai Neoselachii (EVERHART & CAGGIANO, 2004; BLANCO-PINON *et al.*, 2007; HAMM, 2008; VERMA *et al.*, 2012; HAMM, 2017), piuttosto che agli ibodontiformi. Studi istologici sullo smalto dei denti hanno inizialmente confermato la presunta affinità tra *Ptychodus* e ibodontiformi (CUNY, 2008), ma recenti analisi sullo *smaltoide* (simil-smalto, tipico degli elasmobranchi) di *Ptychodus* sembrano aver chiarito la controversia, evidenziando una struttura complessa del tutto assimilabile a quella dei Neoselachii (HOFFMAN *et al.*, 2016).

2. IL RECORD STORICO DI *PTYCHODUS* NELL’ITALIA NORDORIENTALE

Una delle prime segnalazioni del genere *Ptychodus* in Italia risale a Tommaso Antonio Catullo (1818, p. 20), che scrisse di resti fossili provenienti dai dintorni di Castellavazzo (BL) “nominati palati per la somiglianza che hanno con le ossa palatine di qualche pesce”. Tali resti furono però in precedenza citati da BROCCHI (1814, p. 174) che erroneamente li indicò come provenienti dal Monte Antelao, nel Cadorino (CATULLO, 1818, p. 20), riferendosi ad essi come a «ossa [...] ora isolate ed ora aggruppate insieme disordinatamente in numero di quattro o cinque, e di diversa grandezza». È interessante notare che nella Collezione Brocchi del Museo Civico di Bassano del Grappa (VI) sono tuttora conservati due denti isolati di *Ptychodus* (n. cat. 4050) e un set articolato di 6 denti e 3-4 impronte (n. cat. 4048) associati a matrice calcarea litologicamente compatibile con la Pietra di Castellavazzo (Tav. I), una peculiare litofacies della Scaglia Rossa Veneta. Catullo (1818, 1819, 1820, 1827) accolse sostanzialmente l’opinione diffusa presso vari studiosi del XVIII e XIX secolo (e.g., BRUCKMAN, 1752; KNORR & WALCH, 1769; MANTELL, 1822) che attribuirono tali resti al genere *Diodon* (“pesce istrice”) per via della somiglianza



Tav. I - Denti articolati (A, n. cat. 4048) e isolati (B e C, n. cat. 4050) di *Ptychodus*, appartenenti alla Collezione Brocchi del Museo Civico di Bassano del Grappa (VI). Tali reperti provengono probabilmente dai dintorni di Castellavazzo (BL). Tutte le scale equivalgono a 10 mm.

morfologica dei denti isolati di *Ptychodus* con le piastre dentarie di questi attinopterigi tutt'ora esistenti (Fig. 1). Negli anni successivi, CATULLO (1819, 1820, 1827) descrisse sommariamente e raffigurò per la prima volta resti di *Ptychodus* (Fig. 2), provenienti dal Vicentino e dal Bellunese. Catullo nel 1842 attribuì per la prima volta questi "ittiodontoliti" al genere *Ptychodus* Agassiz, riconoscendo le specie *P. latissimus*, *P. mortoni*, *P. polygyrus* e *P. mammillaris* tra i fossili elencati nel suo "Catalogo delle specie organiche fossili" (CATULLO, 1842). A distanza di qualche decennio, LIOY (1865) e BASSANI (1876) segnarono svariati rinvenimenti di questo genere nella Scaglia nel Veronese, Vicentino e Bellunese. I reperti in questione furono attribuiti a diverse specie, dimostrando quindi l'elevata diversità specifica esistente nel record del Cretaceo del Veneto. Il barone Achille De Zigno fu il primo a rimarcare l'ampia diffusione dei denti di *Ptychodus* nelle rocce sedimentarie del Cretaceo italiano ed europeo (DE ZIGNO, 1883). De Zigno, inoltre, raffigurò e descrisse nel suo manoscritto inedito "*Fossiles de la Vénétie. Atlas paleontologique de la Vénétie*" numerosi fossili della sua collezione privata, tra i quali anche sei denti di *Ptychodus*, splendidamente illustrati in una delle tavole a corredo del manoscritto (Fig. 3). PELLEGRINI (1883) segnalò il primo significativo rinvenimento di denti associati del genere *Ptychodus* in

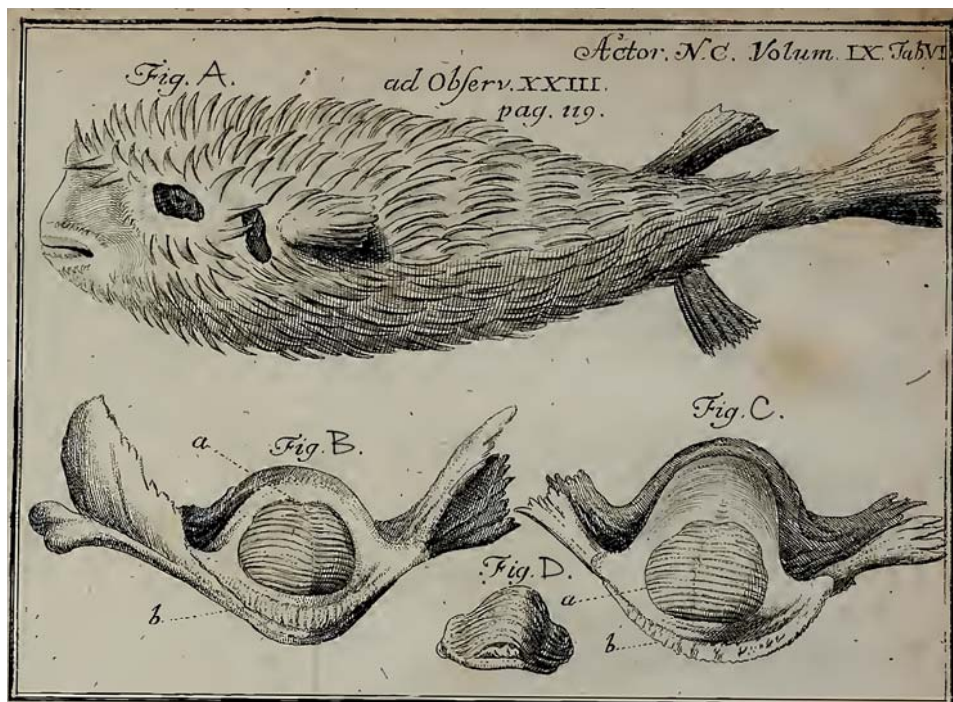


Fig. 1 - Confronto tra *Diodon* e *Ptychodus* (da BRUCKMANN, 1752). Nella tavola sono raffigurati un esemplare completo di *Diodon* (A, in vista laterale), due palati di *Diodon* (B e C, in vista occlusale) e un dente di *Ptychodus* (D, in vista posteriore).

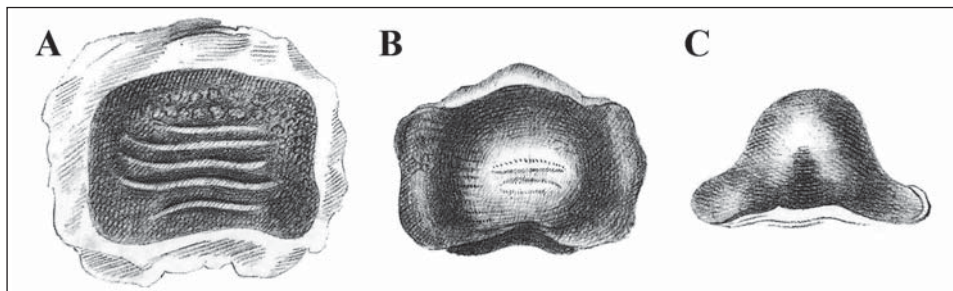


Fig. 2 - Due denti di *Ptychodus* figurati da CATULLO (1827). Il primo esemplare (A, in vista occlusale) proviene da Castellavazzo (BL). Il secondo esemplare, in vista occlusale (B) e anteriore (C), proviene dai dintorni di Monte Castello di Valdagno (VI).

Italia: si trattava di una lastra proveniente da Prun ('lastame', Scaglia Rossa Veneta dei Lessini veronesi), raffigurata poi da NICOLIS (1889; Fig. 4) e in seguito, seppur parzialmente, da CANAVARI (1916). Nel frattempo, BASSANI (1886; Fig. 5) segnalava, descriveva e raffigurava numerosi reperti rinvenuti nei dintorni di Castellavazzo

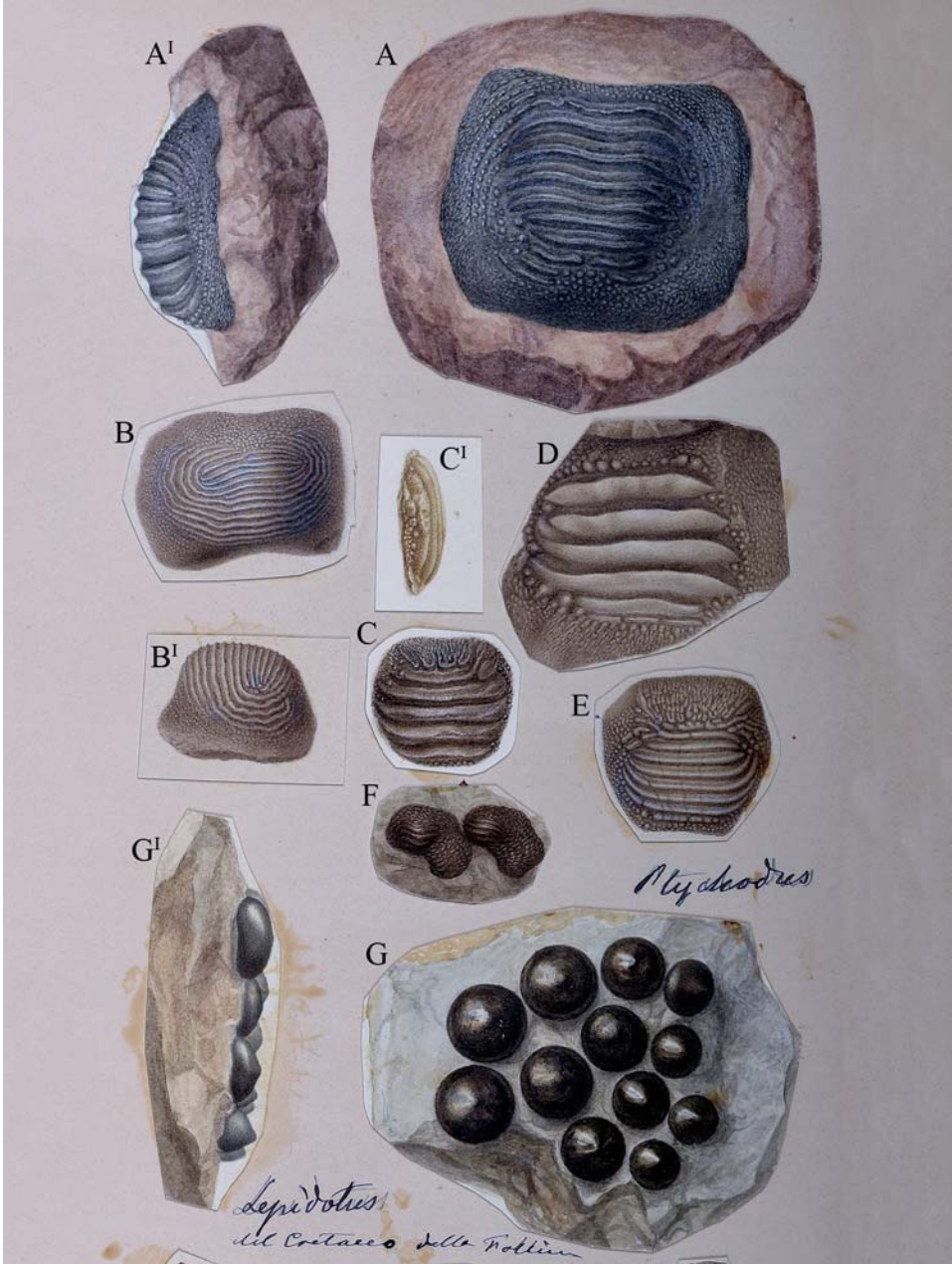


Fig. 3 - Bozza di tavola tratta dal lavoro inedito di A. De Zigno "Fossiles de la Vénétie" raffigurante esemplari di *Ptychodus* (A-F) e *Lepidodus* (G, vista oclusale; G', vista laterale). Tutti e sette gli esemplari sono ancora conservati presso il Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Padova.

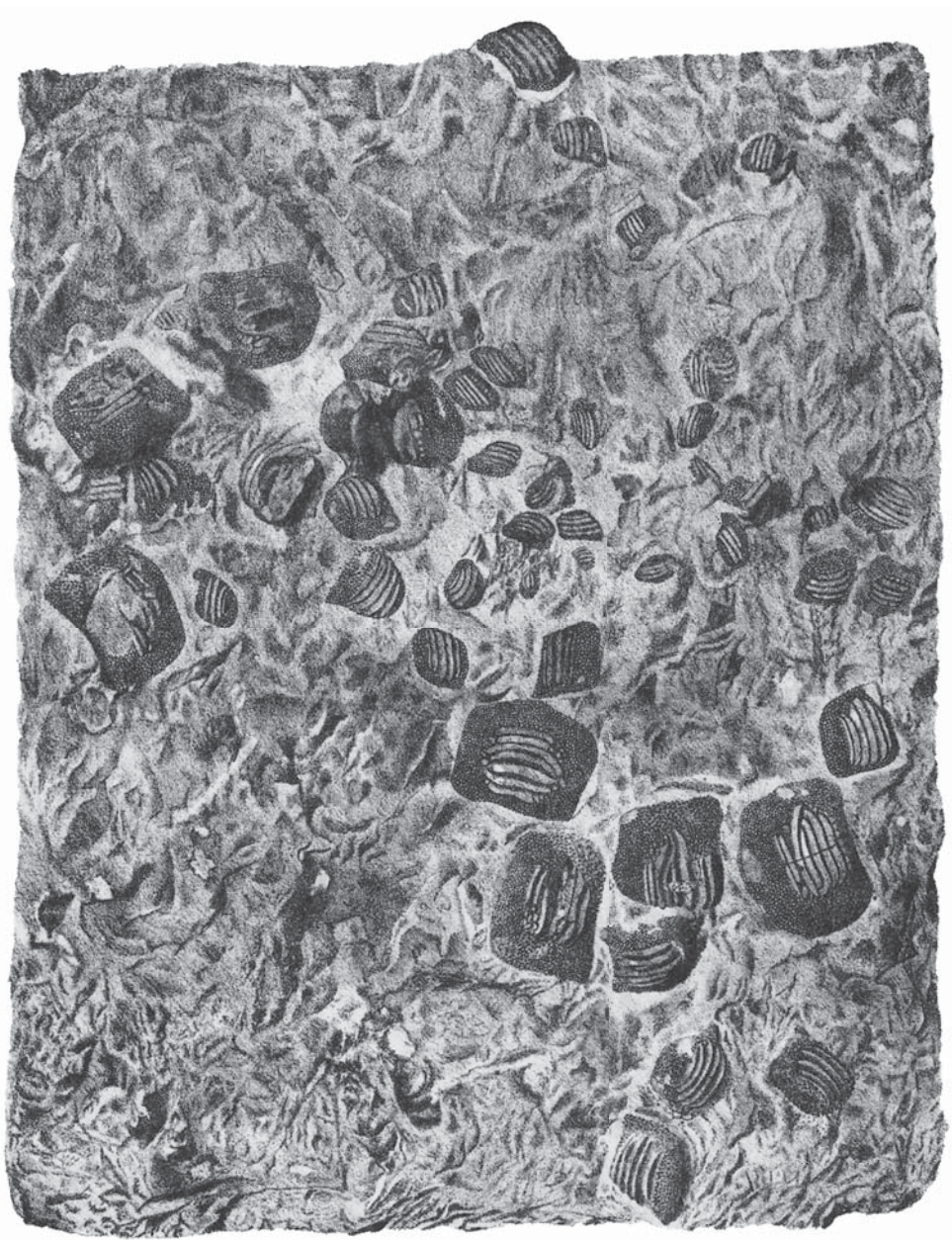


Fig. 4 - Lastra di calcare proveniente da Prun (VR), conservata presso il Museo di Storia Naturale di Verona (v. 1612), contenente diversi denti associati attribuiti da Nicolis a *Psychodus latissimus*. Tavola tratta da NICOLIS (1889).

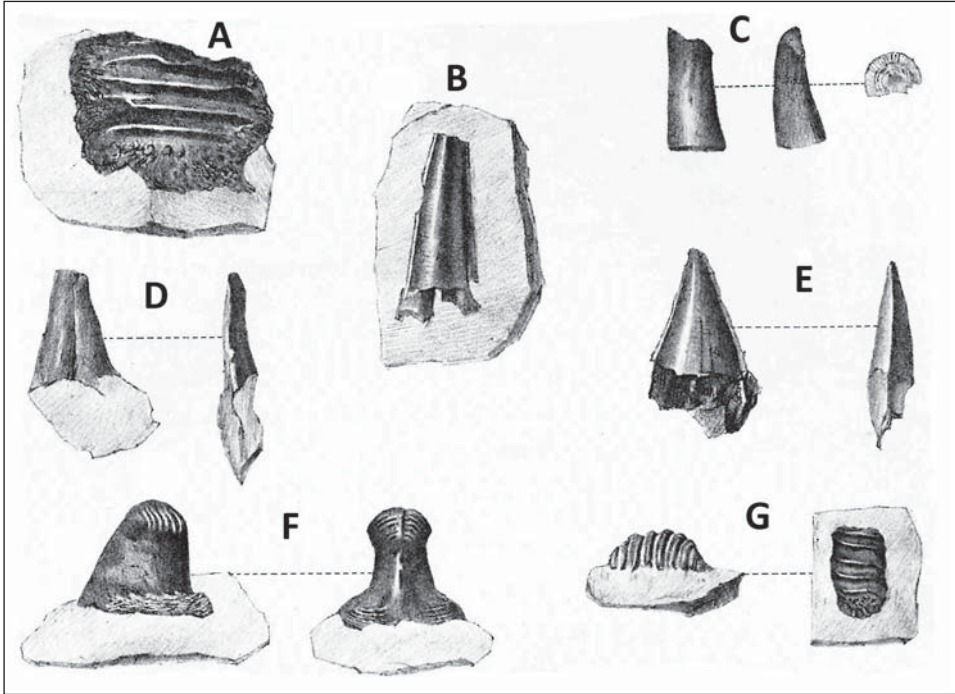


Fig. 5 - Tavola raffigurante denti fossili di pesci provenienti dai dintorni di Castellavazzo (BL) e attribuiti da Bassani ai generi *Ptychodus* (A, F, G), *Saurocephalus* (C) e *Cretoxyrhina* (B, D, E). Da BASSANI (1886).

(Belluno) e rappresentati da denti isolati di pesci fossili, tra i quali alcuni *Ptychodus*, conservati presso il Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Padova e presso il Museo di Storia Naturale di Pavia. Con l'inizio del XX secolo si ebbero nuove segnalazioni: a SQUINABOL (1904) si deve il primo ritrovamento di un dente di *Ptychodus* nei black-shale del Livello Bonarelli (Cenomaniano superiore) dei Colli Euganei (Padova). Successivamente, CANAVARI (1914) pubblicò una nota preliminare nella quale descrisse sommariamente un reperto eccezionale consistente di due mascelle di un individuo di *Ptychodus*. Il reperto proveniva da Gallio, sull'Altopiano dei Sette Comuni (Vicenza), e fu descritto in maniera dettagliata ed esaustiva due anni dopo in una monografia (CANAVARI, 1916), nella quale l'autore istituiva una nuova specie, *Ptychodus mediterraneus* (più recentemente ritenuto sinonimo di *P. latissimus*; HAMM, 2008). L'eccezionalità del reperto, attualmente in corso di revisione, è dovuta al numero di denti preservati, per la gran parte in posizione originale, ai quali sono associate tracce della cartilagine mineralizzata delle mascelle e di un centro vertebrale. Di fatto questo esemplare costituisce uno dei reperti meglio conservati e più completi di *Ptychodus* al mondo. Tra le pubblicazioni italiane di maggior rilievo successive a CANAVARI (1916) si segnala anche uno dei primi lavori sulle

caratteristiche generali e sull'ecologia del genere *Ptychodus* (FOSSA-MANCINI, 1921). In seguito, D'ERASMO (1922) pubblicò una revisione generale dei pesci fossili del Triveneto, nella quale furono illustrati diversi denti di *Ptychodus*, in gran parte della Collezione De Zigno del Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università degli Studi di Padova. Per i successivi cinquant'anni non si ebbero nuove segnalazioni di *Ptychodus* nel Nord-est italiano. Solo negli anni Settanta SORBINI (1976) pubblicò una monografia sull'ittiofauna cenomaniana di Cinto Euganeo (Padova) con nuovi ritrovamenti di *P. decurrens* e *P. polygyrus* (si vedano anche SORBINI, 1980; ASTOLFI & COLOMBARA, 1994, 2003). In seguito SORBINI (1978) segnalò il rinvenimento di denti di *Ptychodus* preliminarmente identificati come *P. whipplei*, specie mai rinvenuta prima in Italia; gli esemplari, ripresi e figurati in seguito da ASPES & ZORZIN (1984), erano tuttavia morfologicamente simili a una specie indeterminata già descritta e raffigurata da BASSANI (1886). La segnalazione di SORBINI (1978) riguardava un set associato di denti che recentemente è stato attribuito a una specie di *Ptychodus* "dimenticata" e fatta "risorgere" (*Ptychodus altior* AGASSIZ, 1835; AMADORI *et al.*, 2019). Successivamente, CIGALA FULGOSI *et al.* (1980) segnarono e figurarono per la prima volta una lastra contenente diversi denti di *Ptychodus* cf. *latissimus*, in parte anche articolati, proveniente dal Monte Loffa presso S. Anna d'Alfaedo (VR). Questo esemplare, figurato più volte (*e.g.*, GINEVRA *et al.*, 2000; ROGHI, 2010; ZORZIN, 2017) e attualmente in corso di revisione, è il secondo reperto italiano per importanza finora rinvenuto, in quanto costituito da denti di *Ptychodus* associati a resti della cartilagine del cranio e una vertebra. Tra le pubblicazioni più recenti relative al Triveneto si possono segnalare solo sporadiche citazioni di *Ptychodus* in lavori non pertinenti a questo genere o in lavori di sintesi (DALLA VECCHIA *et al.*, 2005; TREVISANI & CESTARI, 2007; TREVISANI, 2009, 2011; PALCI *et al.*, 2013; AMALFITANO *et al.*, 2017a, b).

3. I REPERTI DI *PTYCHODUS* CONSERVATI PRESSO IL MUSEO CIVICO DI ROVERETO

Nei lavori di sintesi sui reperti di pesci e vertebrati fossili dell'Italia nordorientale (D'ERASMO, 1922; Sirna *et al.*, 1994) sono menzionati resti di *Ptychodus* rinvenuti per lo più nell'area veneta. Recenti indagini effettuate dagli scriventi sulle collezioni del Museo Civico di Rovereto e del MUSE hanno rivelato tuttavia la presenza di alcuni resti di *Ptychodus* pressoché inediti, quasi tutti di provenienza trentina. Oggetto del presente lavoro è la descrizione dei 7 reperti conservati nei depositi del Museo Civico di Rovereto e corrispondenti ai numeri di catalogo FO 00662, 00663 e 00665.

3.1. Paleontologia sistematica

Classe Chondrichthyes Huxley, 1880

Sottoclasse Elasmobranchii Bonaparte, 1838

Coorte Euselachii Hay, 1902

Subcoorte Neoselachii Compagno, 1977

Ordine *incertae sedis*

Famiglia Ptychodontidae Jaekel, 1898

Genere *Ptychodus* Agassiz, 1834

Specie tipo: *Ptychodus schlotheimii* Agassiz, 1834 (*nomen oblitum*), sinonimo più antico di *Ptychodus latissimus* Agassiz, 1835 (*nomen protectum*). Si veda Giusberti *et al.* (2018).

Ptychodus decurrens Agassiz, 1838 (Tav. II)

1835 *Ptychodus decurrens* Ag. - Agassiz: p. 54 (*nomen nudum*).

p.†1838 *Ptychodus decurrens* Agass. - Agassiz: atlante vol. III, t. 25b, fig. 1, 6-8 (non fig. 3-5).

1838 *Ptychodus decurrens* Agass. - Agassiz: *Feuilleton additionnel*, p. 113.

1839 *Ptychodus decurrens* Agass. - Agassiz: vol. III, p. 154.

p.1839 *Ptychodus polygyrus* Agass. - Agassiz: atlante vol. III, t. 25, fig. 9 (non fig. 4-8, 10, 11).

p.1839 *Ptychodus polygyrus* Agass. - Agassiz: atlante vol. III, t. 25b, fig. 21 (non fig. 4-8, 10, 11).

1887 *P. decurrens* - Woodward: p. 123; t. 10, fig. 2-10, 13.

1900 *Ptychodus decurrens* Agassiz - Seguenza: p. 476; t. 5, fig. 20.

1903 *Ptychodus decurrens* Agass. - Dal Lago: p. 74.

1904 *Ptychodus decurrens* - Woodward: p. 133; fig. nel testo, p. 134; t. 15, fig. 1-5.

1904 *Ptychodus latissimus* Ag. - Squinabol: p. 8; t. 1, fig. 1.

1905 *Pt. decurrens* - Sacco: p. 254; t.8, fig. 14.

1910 *Ptychodus decurrens* Agass. - Canestrelli: p. 103; t. 1, fig. 1, 1a, 6-10.

1911 *Ptychodus decurrens* Agassiz. - Dibley: p. 264; t. 17, fig. 2; t. 19, fig. 20-24.

1911 *Ptychodus decurrens* var. *depressus* (Dixon) - Dibley: p. 266; t. 17, fig. 1a,b.

1912 *Ptychodus decurrens* Agassiz - Woodward: p. 239; fig. nel testo 70, p. 226; fig. nel testo 71, p. 227; fig. nel testo 76, p. 241, fig. nel testo 77, p. 243; t. 51, 52 (non syn.).

1922 *Ptychodus decurrens* Ag. - D'Erasmus: p. 17; t. 2, fig. 7, 8.

v1976 *Ptychodus decurrens* Agassiz 1839 - Sorbini: p. 482; t. 5 (da IG 37471 a IG 37482).

v1976 *Ptychodus polygyrus* Agassiz 1839 - Sorbini: p. 483; t. 4, fig. in basso (IG 37483).

1994 *Ptychodus decurrens* Agassiz - Astolfi & Colombara: p. 34; fig. in testo, p. 34, 35.

2005 *Ptychodus* - Dalla Vecchia *et al.*: p. 106; fig. 79.

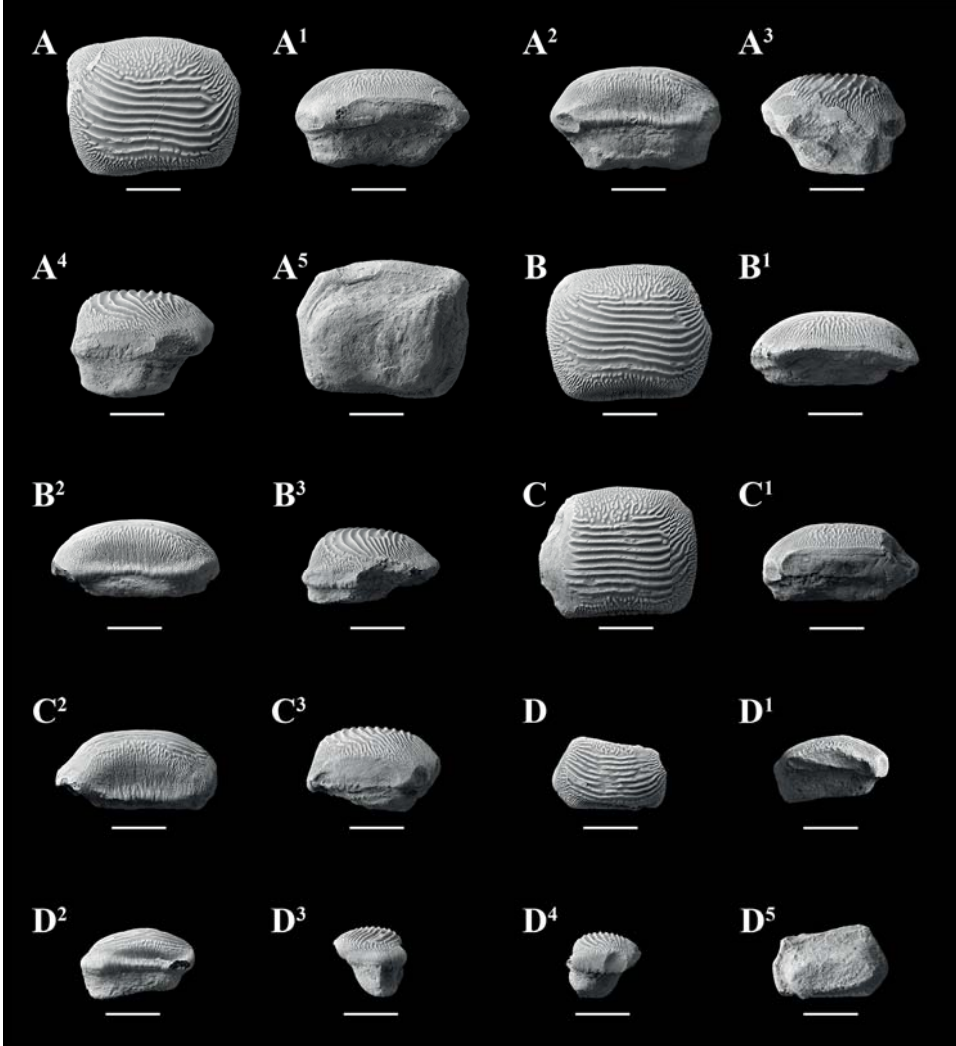
2008 *Ptychodus* sp. - Rindone: p. 60; fig. 5b,c.

Diagnosi: Questa specie è caratterizzata da denti con una corona tendenzialmente bassa (più elevata nei denti inferiori) e arrotondata, una sporgenza anteriore poco evidente e un solco posteriore poco profondo; differisce da altre specie nel possedere creste parallele che si estendono e si ramificano fino ai bordi laterali del dente. Sulla superficie dell'area marginale anteriore e posteriore si notano spesso delle rugosità fitte e sottili, perpendicolari alle creste trasversali. I denti mediali inferiori sono squadrati e più sviluppati trasversalmente, mentre le file sinfisiali superiori sono composte da denti di piccole dimensioni e molto più allungati antero-posteriormente. Generalmente in entrambe le piastre il numero di creste e la larghezza dei denti diminuiscono mesiodistalmente (modificato da HAMM, 2008).

Distribuzione stratigrafica: Cenomaniano superiore-Turoniano inferiore. Questa distribuzione stratigrafica è riportata per esemplari indiani (VERMA, 2012), europei (WOODWARD, 1912, HERMAN, 1877) e americani (WILLIAMSON *et al.*, 1991; HAMM, 2008). Stando a quanto riportato da ANTUNES & CAPPETTA (2002) sarebbero invece esclusivamente turoniani i reperti attribuiti a questo taxon ritrovati in Angola. L'età albiana attribuita a denti di *P. decurrens* rinvenuti da SIVERSON (1999) in Australia è alquanto problematica (scarsa accuratezza nell'interpretare e correlare i dati stratigrafici, etc.). In Italia sono noti svariati esemplari di questa specie provenienti dal Cenomaniano superiore (Livello Bonarelli; *e.g.* SORBINI, 1976; RINDONE, 2008). Lo *Ptychodus decurrens* segnalato in Dal Lago (1903) e figurato da D'ERASMO (1922) proviene invece dalla "Scaglia Variegata Alpina" cenomaniana di Novale (Vicenza).

Materiale: Quattro dei cinque denti isolati corrispondenti al numero di catalogo FO 00663 e qui contrassegnati FO 00663A,B,C,D. Il cartellino associato ai reperti riporta la località "Levico" e li attribuisce a *Ptychodus latissimus*. In due esemplari (FO 00663B e C) è conservata parte della matrice originariamente inglobante i reperti, costituita da un'argilla marnosa grigiastrea.

Descrizione: In vista oclusale FO 00663A (Tav. II, Fig. A-A5) è caratterizzato da un contorno irregolare e una forma sub-rettangolare. In particolare, il margine sinistro della corona è pressoché rettilineo, mentre il destro presenta due superfici laterali (anteriore e posteriore). La protuberanza anteriore e il solco posteriore sono presenti, ma poco sviluppati. La corona è attraversata da nove creste trasversali; queste si assottigliano, curvando anteriormente, e si ramificano fino ad arrivare al margine laterale del dente. Sul lato sinistro, le estremità delle creste anteriori sono marcatamente abrase. L'area marginale, coperta da rugosità perpendicolari rispetto alle creste, è sviluppata più anteriormente che posteriormente. In vista anteriore FO 00663A (Tav. II, Fig. A1) mostra una corona spessa, piatta e leggermente convessa, aggettante rispetto alla radice bilobata; in quest'ultima, ben preservata in FO 00663A, il solco antero-posteriore è poco profondo. In vista posteriore (Tav. II, Fig. A2), la



Tav. II - Denti isolati di *Ptychodus decurrens* (A-D5). FO 00663A (A, in vista oclusale; A1, in vista anteriore; A2, in vista posteriore; A3, in vista laterale sinistra; A4, in vista laterale destra; A5, in vista inferiore), FO 00663B (B, in vista oclusale; B1, in vista anteriore; B2, in vista posteriore; B3, in vista laterale destra), FO 00663C (C, in vista oclusale; C1, in vista anteriore; C2, in vista posteriore; C3, in vista laterale destra) e FO 00663D (D, in vista oclusale; D1, in vista anteriore; D2, in vista posteriore; D3, in vista laterale sinistra; D4, in vista laterale destra; D5, in vista inferiore). I quattro reperti sono conservati presso il Museo Civico di Rovereto (TN). Tutte le scale equivalgono a 10 mm.

parete sinistra della radice è inclinata verso il centro del dente, mentre quella destra è quasi perpendicolare alla base della corona. In vista laterale (Tav. II, Fig. A3,4), la parete inclinata è quella anteriore, mentre la posteriore scende perpendicolare. In vista inferiore la radice di FO 00663A (Tav. II, Fig. A5) è rettangolare. Sono presenti aree consumate anche sulle due superfici di articolazione del lato destro (Tav. II, Fig. A4).

Il dente FO 00663B (Tav. II, Fig. B-B3) è quasi identico al precedente, ne differisce per la mancanza di usura sulle creste e per i margini laterali danneggiati; sul bordo destro, seppur danneggiato, si nota una leggera abrasione laterale (si veda Tav. II, Fig. B3). Questo reperto (Tav. II, Fig. B1-3) presenta solo una piccola parte della radice.

In FO 00663C (Tav. II, Fig. C-C3) manca completamente l'area marginale sinistra, danneggiata e perduta. Nonostante questo, il dente sembra avere un contorno squadrato; le ornamentazioni (creste e rugosità) sono identiche a quelle di FO 00663A (Tav. II, Fig. A) e FO 00663B (Tav. II, Fig. B), come anche la forma generale della corona. Le abrasioni su questo dente sono minime al centro della corona, mentre sono più marcate sulle estremità delle creste; va tuttavia sottolineato che l'area crestata in numerosi punti risulta danneggiata e non abrasa. Anche in FO 00663C (vista laterale, Tav. II, Fig. C3) si notano molto bene le abrasioni sulle superfici di articolazione laterali. Diversamente da quanto osservato in FO 00663A (Tav. II, Fig. A1) e FO 00663B (Tav. II, Fig. B1), l'abrasione è marcata anche sulla superficie dalla protuberanza anteriore di FO 00663C (Tav. II, Fig. C1). Il solco posteriore in FO 00663C (Tav. II, Fig. C2) mostra infine una leggerissima abrasione. La radice non è conservata.

FO 00663D (Tav. II, Fig. D-D5) presenta contorni molto più irregolari rispetto a quelli dei reperti precedenti (FO 00663A in Tav. II, Fig. A; FO 00663B in Tav. II, Fig. B; FO 00663C in Tav. II, Fig. C), ne condivide però la forma sub-rettangolare, essendo più sviluppato trasversalmente che antero-posteriormente. In vista oclusale (Tav. II, Fig. D), entrambi i bordi laterali di FO 00663D hanno due superfici di articolazione (anteriore e posteriore), di dimensioni differenti; inoltre sul lato sinistro (Tav. II, Fig. D3) la superficie più estesa è quella anteriore, mentre sul lato destro (Tav. II, Fig. D4) è quella posteriore. La protuberanza anteriore è assente, mentre il solco posteriore è appena accennato (si veda Tav. II, Fig. D-D2). La superficie oclusale della corona di FO 00663D (Tav. II, Fig. D) è solcata da otto creste, una in meno rispetto agli altri reperti (FO 00663A in Tav. II, Fig. A; FO 00663B in Tav. II, Fig. B; FO 00663C in Tav. II, Fig. C). Le creste in FO 00663D (Tav. II, Fig. D) mostrano una leggera abrasione delle estremità di destra e centralmente, nonostante queste siano largamente danneggiate. Anche per FO 00663D (Tav. II, Fig. D) il *pattern* di ornamentazione è analogo a quello osservato per gli altri denti (e.g., FO 00663A in Tav. II, Fig. A). FO 00663D conserva inoltre una radice lievemente bilobata (si veda Tav. II, Fig. D1,2), il cui solco antero-posteriore è solo debolmente accennato; in vista posteriore (Tav. II, Fig. D2) è evidente il maggior sviluppo del lobo sinistro.

In vista laterale (Tav. II, Fig. D3,4) la parete anteriore della radice scende inclinata posteriormente, mentre quella posteriore è perpendicolare alla base della corona. In vista inferiore (Tav. II, Fig. D5) la radice è inoltre ruotata di circa 11° rispetto all'asse antero-posteriore della corona; nonostante questo la corona è aggettante rispetto alla radice su ogni lato. Le superfici di articolazione del lato destro (Tav. II, Fig. D4) sono visibilmente usurate.

Per ulteriori dettagli su misure e caratteri osservati sui reperti si veda la Tabella 1.

Discussione: I reperti esaminati si presentano in buono stato di conservazione, come testimoniato in tre di essi dalla presenza della radice, raramente preservata negli esemplari provenienti dalle facies di “Scaglia” del Nord Italia (AMADORI, *oss. pers.*). Confrontando gli esemplari articolati di *Ptychodus* descritti in passato (*e.g.*, SHIMADA *et al.*, 2009; SHIMADA, 2012), in particolar modo quelli appartenenti alla specie *P. decurrens* (si veda WOODWARD, 1887, 1904; DIBLEY, 1911: t. 17, fig. 1B), con i denti isolati qui descritti è possibile stabilire la posizione assunta dal singolo dente all'interno delle piastre mandibolare e mascellare (si veda Fig. 6). Considerando la corona appiattita di tutti i reperti e l'evidente asimmetria dei contorni e delle ornamentazioni, si può ipotizzare che FO 00663A (Tav. II, Fig. A-A5), FO 00663B (Tav. II, Fig. B-B3), FO 00663C (Tav. II, Fig. C-C3) e FO 00663D (Tav. II, Fig. D-D5) fossero denti laterali della piastra superiore. FO 00663D (Tav. II, Fig. D), in particolare, mostra una corona più rettangolare e sviluppata trasversalmente rispetto agli altri denti (si veda anche Tab. 1) e con un contorno molto più irregolare; questo dente poteva forse ricoprire una posizione più distale nella piastra dentale superiore. Nonostante questo, si può escludere che FO 00663D potesse appartenere alla fila antero-posteriore più esterna, vista la presenza di superfici di articolazione su entrambi i bordi laterali del dente (si veda Tav. II, Fig. D3,4). In *Ptychodus* lo sviluppo dei lobi delle radici dei denti laterali, insieme all'asimmetria della corona, può fornire indizi sull'emiarcata di appartenenza; i lobi mesiali della radice sono solitamente più sviluppati dei distali, mentre il bordo mesiale della corona è più regolare di quello distale (si veda CANAVARI, 1916). Sulla base di quanto detto sopra, è possibile ipotizzare che FO 00663A (Tav. II, Fig. A), FO 00663B (Tav. II, Fig. B) e FO 00663D (Tav. II, Fig. D) appartenessero probabilmente all'emiarcata superiore di sinistra, mentre FO 00663C (Tav. II, Fig. C) a quella di destra (si veda Fig. 6).

Le morfologie dei denti di *Ptychodus decurrens* qui descritte (*grinding type*) erano sicuramente adatte a frantumare gusci di molluschi (*e.g.*, bivalvi, gasteropodi; si veda CAPPETTA, 2012). Questo sembra anche confermato dalle evidenti abrasioni della superficie occlusale; tracce simili osservate in altre specie del genere *Ptychodus* sono state relate a usura primaria provocata dallo sfregamento delle piastre dentali (Canavari, 1916).

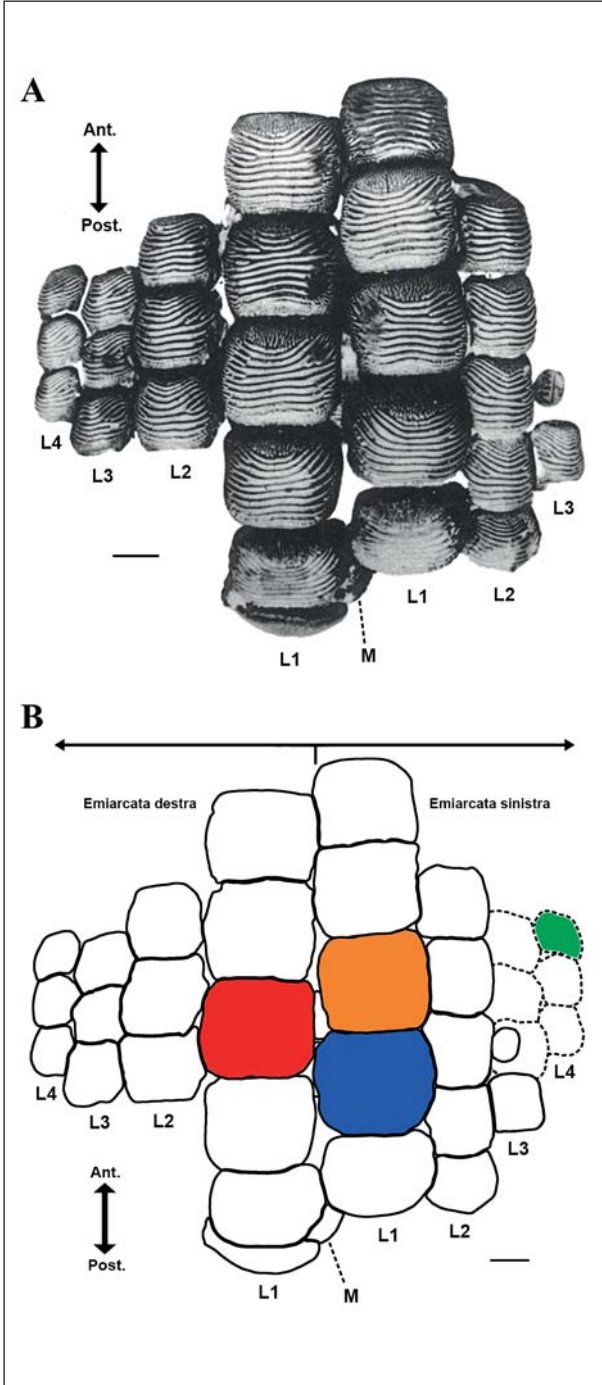


Fig. 6 - Porzione centrale della piastra superiore di *Ptychodus decurrens* (modificato da Dibley, 1911). A, reperto articolato parte del set di denti PV P. 10336 attualmente conservato presso il *Natural History Museum* di Londra; B, interpretazione della posizione dei reperti italiani (FO 00663A in blu; 663B in arancio; FO 00663C in rosso; FO 00663D in verde) sulla base del reperto articolato. I denti tratteggiati non sono più presenti nel set originale PV P. 10336. M = fila mediale (sinfisiale), L1-4 = file laterali (numerate mesio-distalmente). Tutte le scale sono equivalenti a 10 mm.

Ptychodus cf. *latissimus* Agassiz, 1835 (Fig. 4, Tav. III)

- 1886 *Ptychodus latissimus* Agassiz - Bassani: p. 145; t. 9, fig. 11.
v1889 *Ptychodus latissimus* Agass. - Nicolis: p. 61; t. 1.
1916 *Pt. latissimus* Agass. - Canavari: p. 67; t. 12, fig. 17.
vp.1922 *Ptychodus latissimus* Ag.; D'Erasmus: p. 17; t. 2, figs 9, 10, 12, 13 (non figs 11, 14, 15).
vp.1922 *Ptychodus polygyrus* Ag.; D'Erasmus: p. 20; t. 2, fig. 16 (non figs 17-20).
v2001 *Ptychodus latissimus* - Zorzin: p. 97; fig. nel testo.
2016 *Ptychodus* - Zorzin: p. 70, fig. 5.

Materiale: Sei denti associati di diverse dimensioni (FO 00662) inglobati in un calcare micritico subnodulare rossastro ("lastame") proveniente da Mazzurega (VR). Un dente isolato, qui contrassegnato come FO 00663E, proveniente da "Levico" e recante leggere tracce di una matrice marnosa rossastra. Un dente isolato (FO 00665), proveniente da Volano (TN), la cui porzione inferiore è inglobata in matrice calcarea rossastra. Nei cartellini originali FO 00662 e FO 00663E sono attribuiti a "*Ptychodus latissimus*", mentre FO 00665 è attribuito a "*Ptychodus latissimus?*".

Descrizione: Il reperto FO 00662 (Tav. III, Fig. B,B1) presenta sei denti associati caratterizzati da morfologie simili tra loro. Il più grande di questi (qui indicato con 662- α in Tav. III, Fig. B) ha una corona rettangolare attraversata da almeno sette creste; impossibile stabilire con certezza il numero di creste in quanto la superficie occlusale del dente è marcatamente abrasa oltre che danneggiata. Nonostante questo si riconosce una cresta molto sottile posteriormente, mentre tutte le altre sono spesse; inoltre la transizione tra area crestata e area marginale è netta, con grossi granuli alle estremità delle creste. Il contorno sembra regolare e bilateralmente simmetrico, nonostante parte di questo sia inglobato nella matrice. L'area marginale, coperta da fini granulazioni, è molto sviluppata salvo posteriormente dove si nota il profondo solco tipico del genere; l'ornamentazione marginale non forma un *pattern* ben riconoscibile (disposizione casuale dei tubercoli). Gli altri denti associati (da 662- β a 662- ζ in Tav. III, Fig. B) hanno ornamentazioni simili a 662- α , ma mostrano una corona sub-quadrata. Basandosi sulle porzioni dei denti che fuoriescono dalla matrice, i denti 662- β , 662- γ , 662- δ e 662- ϵ mostrano cinque creste, mentre di 662- ζ (Tav. III, Fig. B) è osservabile solo la parte più anteriore caratterizzata da almeno tre creste, le più anteriori delle quali marcatamente abrase. 662- γ e 662- ϵ hanno una ulteriore cresta posteriore molto sottile e interrotta (si veda Tav. III, Fig. B). Sulla matrice si riconoscono anche frammenti di creste e le impronte consistenti con le fini ornamentazioni marginali sopra-descritte (Tav. III, Fig. B,B1).

FO 00663E (Tav. III, Fig. A-A4) ha una corona rettangolare con cinque creste trasversali e le aree marginali laterali molto sviluppate. In vista occlusale (Tav. III, Fig. A), il contorno del dente è abbastanza regolare con un solco posteriore e una protuberanza anteriore poco sviluppate. Le estremità delle creste, spesso attorniate da

granuli grossolani, tendono a curvare leggermente verso il margine anteriore. L'area marginale, quasi assente anteriormente e posteriormente è coperta da granulazioni e rugosità molto fini. In vista posteriore e anteriore (Tav. III, Fig. A1,2), si nota centralmente l'area crestata in rilievo, mentre i bordi laterali sono inclinati verso l'esterno. In vista laterale (Tav. III, Fig. A3,4), il profilo posteriore della corona scende perpendicolarmente alla base della stessa, mentre quello anteriore è inclinato. La radice non è preservata, se si eccettua una sottile porzione sotto il lato destro del dente.

FO 00665 (Tav. III, Fig. C) è mal conservato e parzialmente inglobato nella matrice; solo la superficie occlusale della corona è osservabile. Quest'ultima è squadrata e attraversata da sei creste trasversali, la più posteriore delle quali è interrotta. L'area marginale appare egualmente estesa su tutti i lati e coperta da fini granulazioni. Si riconoscono marcate abrasioni su gran parte delle creste, nonostante queste siano visibilmente danneggiate.

Per ulteriori dettagli su misure e caratteri osservati sui reperti si veda Tab. 1.

N° catalogo	LaC	LuC	AC	LaR	LuR	AR	N° Cr	Abr
FO 00662- α	~ 54 mm	~ 44 mm	-	-	-	-	7?	✓
FO 00662- β	~ 38 mm	-	-	-	-	-	5?	✓
FO 00662- γ	~ 31 mm	~ 25 mm	-	-	-	-	5	✓
FO 00662- δ	-	~ 28 mm	-	-	-	-	5?	✓
FO 00662- ϵ	~ 32 mm	~ 26 mm	-	-	-	-	5	-
FO 00662- ζ	~ 28 mm	-	-	-	-	-	3?	✓
FO 00663A	~ 32 mm	~ 26 mm	~ 13 mm	~ 27 mm	~ 21 mm	~ 8 mm	9	-
FO 00663B	~ 31 mm	~ 25 mm	~ 11 mm	-	-	-	9	✓
FO 00663C	~ 30 mm	~ 25 mm	~ 12 mm	-	-	-	9	✓
FO 00663D	~ 21 mm	~ 14 mm	~ 8 mm	~ 19 mm	~ 10 mm	~ 6 mm	8	✓
FO 00663E	~ 38 mm	~ 24 mm	~ 14 mm	-	-	-	5	-
FO 00665	~ 35 mm	~ 31 mm	-	-	-	-	6	✓

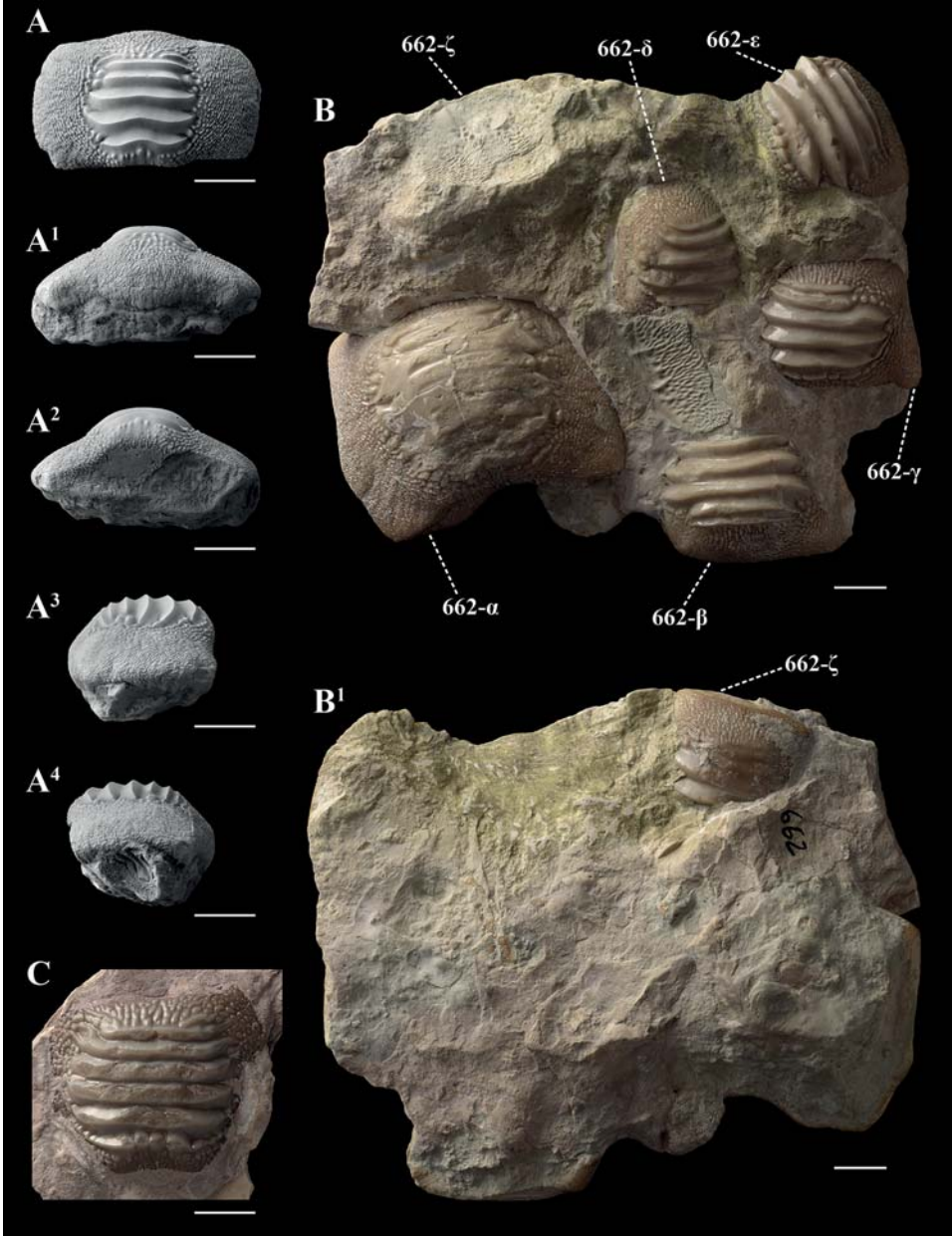
Tab. 1 - Misure e caratteri dei denti di *Ptychodus decurrens* e *P. cf. latissimus* conservati presso il Museo Civico di Rovereto (TN). Le misure sono state prese sulle porzioni dei denti non inglobate dalla matrice. Per la posizione di 662- α , 662- β , 662- γ , 662- δ , 662- ϵ e 662- ζ in FO 00662 si veda Tav. III, Fig. B, B1. LaC = Larghezza della corona; LuC = Lunghezza della corona; AC = Altezza della corona; LaR = Larghezza della radice; LuR = Lunghezza della radice; AR = Altezza della radice; N° Cr = Numero di creste; Abr = Presenza di abrasioni sulla superficie occlusale.

Discussione. *Ptychodus latissimus* Agassiz, 1835, attualmente in corso di revisione (AMADORI *et al.*, in prep.), è comunemente considerato definibile sulla base di caratteristiche ben riconoscibili (*e.g.*, AGASSIZ, 1843; WOODWARD, 1912). I caratteri diagnostici utilizzati per riconoscere questa specie e distinguerla dalle altre del genere

sono la granulazione grossolana sulla superficie occlusale e le creste spesse e affilate (AGASSIZ, 1843; WOODWARD, 1912; WELTON & FARISH, 1993). Le morfologie dei reperti FO 00662 (Tav. III, Fig. B,B1), FO 00663E (Tav. III, Fig. A-A5) e FO 00665 (Tav. III, Fig. C) sono molto simili a quelle di *P. latissimus*, Agassiz 1835. Nonostante ciò, rimangono dei dubbi sull'attribuzione del materiale in esame a questa specie. I denti qui descritti mostrano forti affinità con quelli di *Ptychodus paucisulcatus*, specie istituita da Dixon sulla base di un dente isolato piatto con contorno quasi quadrato (DIXON, 1850, p. 362, t. 30, fig. 30). Le creste di *P. paucisulcatus* sono più spesse e più marcate di quelle di qualsiasi altra specie di *Ptychodus*, incluso *P. latissimus* (si veda Dixon 1850). Purtroppo la sistematica del taxon di Dixon è controversa: WOODWARD (1912) considerò *P. paucisulcatus* Dixon 1850 sinonimo più recente di *P. latissimus* Agassiz, 1835, contrariamente a HERMAN (1977) e ANTUNES & CAPPETTA (2002) che continuarono a ritenerlo una specie a sé stante. Vista l'impossibilità di stabilire con certezza se *P. paucisulcatus* rientri o meno nella variabilità morfologica di *P. latissimus* sulla base del materiale a disposizione, i reperti FO 00662 (Tav. III, Fig. B,B1), FO 00663E (Tav. III, Fig. A-A5) e FO 00665 (Tav. III, Fig. C) vengono qui attribuiti provvisoriamente a *Ptychodus* cf. *latissimus*. Sarà quindi necessaria una revisione tassonomica approfondita delle due specie (AMADORI *et al.*, in prep.) per arrivare poi a una determinazione certa del materiale qui descritto.

Basandosi su frammenti di creste e impronte presenti sulla matrice di FO 00662 (Tav. III, Fig. B,B1), si può dedurre che il reperto fosse originariamente associato ad altri denti, oltre a quelli qui descritti (da 662- α a 662- ζ).

Non sono stati descritti finora esemplari articolati, attribuiti a *Ptychodus latissimus* o a specie simili, che mostrino morfologie consistenti con quelle dei reperti qui esaminati. Vi sono stati invece dei tentativi di ricostruire le piastre dentali di *P. latissimus* partendo da esemplari associati (LERICHE, 1906; WOODWARD, 1912). Nonostante questo, i denti simmetrici e rettangolari di grandi dimensioni sono generalmente posti centralmente nella piastra inferiore delle diverse specie di *Ptychodus*; i denti diventano invece più piccoli e asimmetrici mesiodistalmente (si veda WOODWARD, 1912; HAMM, 2008; SHIMADA *et al.*, 2009; SHIMADA, 2012). Inoltre, è già stato ampiamente dimostrato che i denti sinfisiali superiori di *Ptychodus* sono sempre di piccole dimensioni, mentre la fila antero-posteriore posta al centro della piastra inferiore era composta da grossi denti simmetrici (WOODWARD, 1904; SHIMADA, 2012). Sulla base di quanto detto sopra, 662- α (Tav. III, Fig. B) era probabilmente collocato lungo la fila sinfisiale della piastra mandibolare, mentre l'asimmetria di 662- β , 662- γ , 662- δ e 662- ϵ (Tav. III, Fig. B) suggerisce una posizione più laterale per questi denti. Essendo 662- ζ (Tav. III, Fig. B1) quasi completamente inglobato nella matrice, è impossibile stabilirne la posizione originaria nella piastra. Nonostante le proporzioni tra area crestata e area marginale di FO 00663E (Tav. III, Fig. A) siano diverse da quelle di 662- α (Tav. III, Fig. B), entrambi dovevano essere denti sinfisiali inferiori; in accordo con quanto già ipotizzato per altre specie (*e.g.*, HAMM,



Tav. III - Denti isolati (A-A4, C) e associati (B, B1) di *Ptychodus* cf. *latissimus* conservati presso il Museo Civico di Rovereto (TN). FO 00662 (B, B1) preserva cinque denti (662- α , 662- β , 662- γ , 662- δ , 662- ϵ) sul lato B e un solo dente (662- ζ) sul lato B1, tutti in vista occlusale; FO 00663E è figurato in vista occlusale (A), anteriore (A1), posteriore (A2), laterale sinistra (A3) e laterale destra (A4); FO 00665 (C) è figurato in vista occlusale. Tutte le scale equivalgono a 10 mm.

2017), le differenze minime riscontrate vengono qui considerate come variabilità intraspecifica e potrebbero dipendere da ontogenesi o dimorfismo sessuale. FO 00665 (Tav. III, Fig. C) era probabilmente un dente laterale, ma data la leggera asimmetria e il contorno sub-quadrato poteva forse essere posto lungo le prime file, adiacenti ai denti sinfisiali inferiori.

L'area crestata in rilievo rispetto all'area marginale è coerente con la dentatura "crushing type" descritta da CAPPETTA (2012). Inoltre, le creste molto spesse e pronunciate che caratterizzano i denti FO 00662 (Tav. III, Fig. B,B1), FO 00663E (Tav. III, Fig. A-A4) e FO 00665 (Tav. III, Fig. C) potrebbero rappresentare un'ulteriore specializzazione per la dieta durofaga, consentendo una presa maggiormente efficace su prede dai contorni convessi (e.g., gusci di alcuni molluschi; si veda anche FOSSA-MANCINI, 1921). Le abrasioni descritte sono probabilmente causate dal movimento delle due piastre, superiore e inferiore, atto a schiacciare i gusci delle prede delle quali *Ptychodus* si cibava (si veda CANAVARI, 1916).

3.2. Considerazioni su provenienza ed età dei reperti FO 00663

La provenienza dei reperti FO 00663 indicata sul cartellino originale (Levico) è sicuramente problematica, in quanto in quell'area la copertura sedimentaria è pressoché assente e gli affioramenti sono caratterizzati esclusivamente da rocce del basamento ercinico (Carta Geologica della Provincia Autonoma di Trento). Un errore di trascrizione del nome della località sul cartellino è probabilmente da escludere in quanto il nome "Levico" è riportato anche sul cartellino di due denti di *Ptychodus* conservati presso il MUSE di Trento (n. cat. 5115). È possibile che l'indicazione "Levico" si riferisca semplicemente al centro abitato più importante nei dintorni dei siti di rinvenimento dei fossili. Se così fosse, è molto probabile che i reperti provengano dagli affioramenti di "Scaglia" cretacea più vicini, affioranti a ca. 5 km a ovest di Levico, in destra idrografica del fiume Brenta (si veda la Carta Geologica della Provincia Autonoma di Trento; Fabiana Zandonai, com. pers.). Gli scarsi residui di matrice marnosa rossastra su FO 00663E (*P. cf. latissimus*) indicano che il reperto proviene molto probabilmente dalla Formazione della Scaglia Rossa (Turoniano-?Paleocene; AVANZINI *et al.*, 2010), mentre i quattro denti FO 00663A-D (*P. decurrens*) provengono probabilmente dalla parte alta della Scaglia Variegata Alpina trentina (Hauteriviano-Cenomaniano; AVANZINI *et al.*, 2010), come confermato dal contenuto in nannofossili calcarei di età cenomaniana della matrice marnosa grigiastrea conservata su FO 00663B e 00663C. Nello specifico, la presenza di *Corollithion kennedyi* e di *Lithraphidites acutus* permette di attribuire tali campioni alla Biozona UC3a-d di Burnett (1998) (Cenomaniano medio-Cenomaniano superiore; OGG J.G. & HINNOV, 2012). FO 00662 proviene dal "lastame" lessineo, la cui età è turoniano-coniaciana (e.g., CIGALA FULGOSI *et al.*, 1980; AMADORI *et al.*, 2019). La matrice dell'esemplare FO 00665, da Volano (TN), ha caratteristiche litologiche

simili al “lastame”, ma uno studio preliminare del contenuto in nannofossili calcarei non ha fornito al momento indicazioni significative di età.

4. CONCLUSIONI

In questo studio sono descritti in dettaglio denti inediti di *Ptychodus* conservati presso il Museo Civico di Rovereto. I reperti, in gran parte di provenienza trentina, sono attribuiti a *Ptychodus decurrens* Agassiz, 1838 e a *Ptychodus* cf. *latissimus* Agassiz, 1835 e contribuiscono in modo significativo a migliorare le nostre conoscenze sulla paleobiodiversità delle ittiofaune del Cretaceo Superiore del nord Italia. Il confronto tra le morfologie di esemplari articolati precedentemente descritti (e.g., WOODWARD, 1887, 1904) e quelle dei reperti oggetto di questo studio, ha permesso di stabilire la posizione originale dei denti all'interno delle piastre superiore e inferiore. In entrambe le tipologie di dentatura qui riconosciute (*grinding* e *crushing type*), l'azione di sfregamento delle due mascelle provocava l'usura dei denti, qui testimoniata dalle abrasioni occlusali descritte sugli esemplari analizzati in questa sede. Le sporadiche aree usurate sulle superfici laterali della corona potrebbero dipendere invece da una certa mobilità tra i denti, grazie alla quale le piastre si potevano adattare al guscio delle prede (si veda anche FOSSA-MANCINI, 1921); questi movimenti laterali dovevano essere contenuti, visto il tipo di disposizione dei denti in *Ptychodus* (e.g., CANAVARI, 1916; SHIMADA *et al.*, 2009; SHIMADA, 2012). Questi pesci cartilaginei si alimentavano probabilmente di molluschi presenti negli stessi ambienti in cui essi vivevano (SHIMADA, 2012; EVERHART, 2017). Ad esempio gli inocerami, bivalvi comuni nelle rocce del Cretaceo Superiore italiano (si veda AIRAGHI, 1904), potrebbero essere stati una delle maggiori fonti di alimentazione per questi elasmobranchi durofagi. Questa ipotesi potrebbe trovare conferma in presunte tracce di denti su valve di *Inoceramus tenuis* provenienti dal Chalk Cenomaniano di Hamsey (Sussex, Inghilterra) e attribuite da KAUFFMAN (1972) a una specie di *Ptychodus* morfologicamente simile a *P. decurrens*.

Basandosi sulla litologia e sul contenuto micropaleontologico dei residui di matrice associati ai reperti esaminati, è stato possibile attribuire un'età cenomaniana ai denti provenienti dai dintorni di Levico e qui attribuiti a *Ptychodus decurrens*. I denti di *P. cf. latissimus* saranno oggetto di più accurate indagini basate sull'analisi dei nannofossili calcarei contenuti nella matrice.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano Fabiana Zandonai e Fabrizio Bizzarini per l'accesso alle collezioni paleontologiche del Museo Civico di Rovereto (TN) e Magda Biasiolo del

Museo Civico di Bassano del Grappa (VI) per l'accesso alla Collezione Brocchi. Si ringrazia inoltre Stefano Castelli del Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Padova per l'accurata documentazione fotografica dei fossili. Si ringrazia inoltre il Dipartimento di Geoscienze per aver gentilmente concesso l'autorizzazione a riprodurre la tavola inedita di Achille De Zigno conservata presso la Biblioteca del Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Padova. J.A., L.G. ed E.F. hanno usufruito di finanziamenti ex 60% dell'Università di Padova. Questo studio è stato svolto nell'ambito del Progetto di Ateneo CPDA159701/2015: “*Reappraisal of two key Fossil-Lagerstätten in Scaglia deposits of northeastern Italy in the context of Late Cretaceous climatic variability: a multidisciplinary approach*”.

BIBLIOGRAFIA

- AGASSIZ J.L.R., 1835 - Rapport sur les poissons fossiles découverts depuis la publication de la troisième livraison. In: Feuilleton additionnel sur les Recherches sur les poissons fossiles. Quatrième livraison (Gennaio 1835). Imprimerie de Petitpierre et Prince (testo), Neuchâtel, pp. 39-64.
- AGASSIZ J.L.R., 1838 - Recherches sur les poissons fossiles, 11th livraison (November 1838). Petitpierre (testo) and H. Nicolet (tavole), Neuchâtel, vol. 3, pp. [73]-140, pl. 1a, 8a, 8b, 15, 17, 19, 20, 24, 25b, 30-35, 39, 40; Feuilleton additionnel, 107-116.
- AGASSIZ J.L.R., 1839 - Recherches sur les poissons fossiles, 10th and 12th livraisons (April 1839). Petitpierre (testo) and H. Nicolet (tavole), Neuchâtel, vol. 3, pp. 141-156, pl. 9, 23, 25, 30a.
- AGASSIZ J.L.R., 1842 - Nomina systematica generum piscium, tam viventium quam fossilium, secundum ordinem alphabeticum disposita, adjectis auctoribus, libris, in quibus reperiuntur, anno editionis, etymologia et familiis, ad quas pertinent. In AGASSIZ J.L.R.: Nomenclator Zoologicus, continens nomina systematica generum animalium tam viventium quam fossilium, secundum ordinem alphabeticum disposita, adjectis auctoribus, libris, in quibus reperiuntur, anno editionis, etymologia et familiis, ad quas pertinent, in singulis classibus. Soloduri, Sumtibus et Typis Jent et Gassmann, pp. [VI] +69 + 5 (addenda).
- AGASSIZ J.L.R., 1843 - Recherches sur les poissons fossiles, 15th and 16th livraisons. Jent et Gassmann, Soleure (testo) and H. Nicolet, Neuchâtel (tavole), vol. 3, pp. 157-390, 382*-382**, 1-32, [33]-[34], pl. 1, 18, 22, 22a-b, 26a, 38, 40b-d, 45, 47; Feuilleton additionnel, pp. 139-144.
- AMADORI M., AMALFITANO J., GIUSBERTI L., FORNACIARI E., LUCIANI V., CARNEVALE G. & KRIWET J., 2019 - First associated tooth set of a high-cusped *Ptychodus* (Chondrichthyes, Elasmobranchii) from the Upper Cretaceous of northeastern Italy, and resurrection of *Ptychodus altior* Agassiz, 1835. *Cret. Res.*, 93(2019), pp. 330-345. <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2018.10.002>
- AMALFITANO J., DALLA VECCHIA F.M., GIUSBERTI L., FORNACIARI E., LUCIANI V. & ROGHI G., 2017a - Direct evidence of trophic interaction between a large lamniform shark,

- Cretodus* sp., and a marine turtle from the Cretaceous of northeastern Italy. *Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoec.*, 469, pp. 104-121.
- AMALFITANO J., GIUSBERTI L., DALLA VECCHIA F.M. & KRIWET J., 2017b - First skeletal remains of the giant sawfish *Onchosaurus* (Neoselachii, Sclerorhynchiformes) from the Upper Cretaceous of northeastern Italy. *Cret. Res.*, 69, pp. 124-135.
- ANTUNES M.T. & CAPPETTA H., 2002 - Sélaciens du Crétacé (Albien-Maastrichtien) d'Angola. *Palaeontogr. Abt. A, Paläzool., Stratigr.*, Bd. 264, pp. 85-146.
- APPLEGATE S.P., 1970 - The vertebrate fauna of the Selma Formation of Alabama, Part VIII. The Fishes. *Fieldiana: Geol. Mem.*, 8(3), pp. 383-433.
- ASPES A. & ZORZIN R., 1984 - Guida al Museo di Storia Naturale di S. Anna d'Alfaedo (VR). La Grafica di Vago, Verona, 35 pp.
- ASTOLFI G. & COLOMBARA F., 1994 - Cava Bomba a Cinto Euganeo. La fornace - Il Museo Geopaleontologico. Tesori del Veneto. Musei naturalistici 1. Editoriale Programma, Treviso, 48 pp.
- ASTOLFI G. & COLOMBARA F., 2003 - La geologia dei Colli Euganei. Edizioni Canova, Padova, 238 pp.
- BASSANI F., 1876 - Ittiodontoliti del Veneto. *Atti Soc. Veneto-Trentina Sc. Nat. Padova*, 5, pp. 275-308.
- AVANZINI M., BARGOSSO G.M., BORSATO A. & SELLI L., 2010 - Note illustrative della Carta geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 060 - Trento. ISPRA, Servizio Geologico d'Italia. Roma, 234 pp.
- BASSANI F., 1886 - Sull'età degli strati a pesci di Castellavazzo nel Bellunese. *Boll. Soc. Geol. Ital.*, 4, pp. 143-148.
- BASSANI F., 1888 - Colonna vertebrale di *Oxyrhina Mantelli*, Agassiz, scoperta nel calcare senoniano di Castellavazzo, nel Bellunese. *Estr. Mem. Soc. Ital. Sc. (detta dei XL)*, s. III (n. 1), 7, pp. 1-5.
- BLANCO-PIÑÓN A., GARIBAY-ROMERO L.M. & ALVARADO-ORTEGA J., 2007 - The oldest stratigraphic record of the Late Cretaceous shark *Ptychodus mortoni* Agassiz, from Vallecillo, Nuevo León, northeastern Mexico. *Rev. Mex. Cienc. Geol.*, 1(24), pp. 25-30
- BROCCHI G., 1814 - Conchiologia fossile subappennina: con osservazioni geologiche sugli Appennini e sul suolo adiacente. Tomo I, 240 pp, Milano, Dalla Stamperia Reale.
- BRIGNON A., 2015 - Senior synonyms of *Ptychodus latissimus* Agassiz, 1835 and *Ptychodus mammillaris* Agassiz, 1835 (Elasmobranchii) based on teeth from the Bohemian Cretaceous Basin (the Czech Republic). *Acta Mus. Nation. Pragae, Ser. B-Hist. Nat.*, 71(1-2), pp. 5-14.
- BRÜCKMANN F.E., 1752 - Observatio XXIII. Dn. D. Franc. Ernest. Brückmanni. Petrefactum singulare & curiosum, dentem seu palatum piscis Ostracionis referens. In: Acta Physico-Medica Academiæ Cæsareæ Leopoldino - Carolinæ Naturæ Curiosorum Exhibentia Ephemerides Sive Observationes Historias et Experimenta a Celeberrimis Germaniæ et Exterarum Regionum Viris Habita et Comunicata Singularem Studio Collecta. Norimbergæ, Impensis B. W. M. Endteri Consortium, et Vid. B. Engelbrechti. Typis Fleischmannianis, 9, pp. 116-120.

- BURNETT J.A., GALLAGHER L.T. & HAMPTON, M.J., 1998 - Upper Cretaceous. In: Bown, P.R. (Ed.), Calcareous Nannofossil Biostratigraphy. *British Micropalaeontological Society Publication Series*. Chapman & Hall, London, pp. 32-199.
- CANAVARI M., 1914 - Sopra un importante resto di *Ptychodus* trovato a Gallio (Sette Comuni), nel Cretaceo superiore. (Nota preventiva). *Atti Soc. Toscana Sc. Nat. Proc. Verb.*, 23, pp. 43-44.
- CANAVARI M., 1916 - Descrizione di un notevole esemplare di *Ptychodus* Agassiz trovato nel calcare bianco della Creta superiore di Gallio nei Sette Comuni (Veneto). *Paleontogr. Ital.*, 22, pp. 35-102.
- CANESTRELLI G., 1910 - Denti di *Ptychodus* Agass nel Terziario dell'Appennino Tosco-Emiliano. *Atti Soc. Toscana Sc. Nat. Pisa*, 26, pp. 102-119.
- CAPPETTA H., 2012 - Chondrichthyes. Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii: teeth. Handbook of Paleichthyology, vol. 3E. - Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, 512 pp.
- CASIER E., 1953 - Origine des ptychodontes. *Mem. Inst. Royal Sc. Nat. Belg.*, ser. 2, fasc. 49, 51 pp.
- CATULLO T.A., 1818 - Osservazioni sopra i monti che circoscrivono il distretto di Belluno. Tipografia Mainardi, Verona, 147 pp.
- CATULLO T.A., 1819 - Fine della relazione sopra i corpi marini che si trovano dentro i monti della Provincia di Verona diretta al Prof. D. Antonio Okofer. *Gior. Fis., Chim., Storia Nat. Med. Arti del Prof.re P. Configliachi*, Pavia, dec. 2, 2, pp. 215-229.
- CATULLO T.A., 1820 - Fine dell'Appendice alla memoria oritografica sopra gli avanzi marini che si trovano dentro i monti della Provincia Veronese. *Gior. Fis., Chim., Storia Nat. Med. Arti del Prof.re P. Configliachi*, Pavia, dec. 2, 3, pp. 383-391.
- CATULLO T.A., 1827 - Saggio di zoologia fossile. Tipografia del Seminario di Padova, Padova, 348 pp.
- CATULLO T.A., 1842 - Catalogo delle specie organiche fossili raccolte nelle Alpi Venete dal professore Tommaso Catullo da esso donato al gabinetto di Storia Naturale dell'I.R. Università di Padova. Coi tipi di Angelo Sicca, Padova, 31 pp.
- CIGALA FULGOSI F., KOTSAKIS T., MASSARI F., MEDIZZA F. & SORBINI L., 1980 - Il giacimento di S. Anna d'Alfaedo. In: I vertebrati fossili italiani, Catalogo della Mostra, Verona, pp. 123-129.
- CUNY G., 2008 - Mesozoic hybodont sharks from Asia and their relationships to the genus *Ptychodus*. *Acta Geol. Pol.*, 58(2), pp. 211-216.
- DAL LAGO D., 1903 - Note illustrative alla carta geologica della provincia di Vicenza. Giovanni Galla Editore, Vicenza, 140 pp.
- DALLA VECCHIA F.M., BARBERA C., BIZZARRINI F., BRAVI S., DELFINO M., GIUSBERTI L., GUIDOTTI G., MIETTO P., PAPAZZONI A.C., ROGHI G., SIGNORE M. & SIMONE O., 2005 - Il Cretaceo marino. In: BONFIGLIO L. (Ed.), Paleontologia dei Vertebrati in Italia. *Mem. Mus. Civ. Storia Nat. Verona, Sez. Sci. Terra*, 6, pp. 101-116.
- DE ZIGNO A., 1883 - Sui vertebrati fossili dei Terreni Mesozoici delle Alpi Venete. *Estr. Mem. Reg. Acc. Sc., Lett. Arti*, 9, pp. 1-14.
- D'ERASMO G., 1922 - Catalogo dei pesci fossili delle Tre Venezie. *Mem. Ist. Geol. Reg. Univ. Padova*, 6, pp. 1-181.

- DIXON F., 1850 - The Geology and fossils of the Tertiary and Cretaceous Formations of Sussex, London: Longman, Brown, Green, And Longmans. Printed by Richard And John Edward Taylor, Red Lion Corrt, Fleet Street, [I-XVI] + 422 pp.
- EVERHART M.J., 2017 - Oceans of Kansas: a natural history of the Western Interior Sea. Second edition. Indiana University Press, Bloomington, 427 pp.
- EVERHART M.J. & CAGGIANO T., 2004 - An associated dentition and calcified vertebral centra of the Late Cretaceous elasmobranch, *Ptychodus anonymus* Williston 1900. *Paludicola*, 4(4), pp. 125-136.
- FOSSA-MANCINI E., 1921 - Alcune considerazioni sulla morfologia e sulla dietologia degli *Ptychodus*. *Atti Soc. Toscana Sc. Nat.*, 33, pp. 194-212.
- GINEVRA M., SARALLI M., SEDEA R. & ZAMPIERI D., 2000 - Le cave della Lessinia (la pietra di Prun). Regione Veneto. Giunta Regionale. Assessorato alle politiche per l'ambiente. Segreteria regionale all'ambiente. Direzione geologia e ciclo dell'acqua. Servizio cave. Quaderno n. 2, Venezia, 95 pp.
- GIUSBERTI L., AMADORI M., AMALFITANO J., CARNEVALE G. & KRIWET J., 2018 - Remarks on the nomenclature of the genera *Ptychodus* Agassiz, 1834 and Buffonites Sternberg, 1829 (Ptychodontidae, Chondrichthyes). *Boll. Soc. Paleont. Ital.*, 57(3), pp. 251-253.
- HAMM S.A., 2008 - Systematic, stratigraphy, geographic and paleoecological distribution of the Late Cretaceous shark genus *Ptychodus* within the Western Interior Seaway. Unpublished Master Thesis. University of Texas. Dallas, 499 pp.
- HAMM S.A., 2017 - First Associated Tooth Set of *Ptychodus mammillaris* in North America, Pfeifer Shale Member (Lower Middle Turonian), Greenhorn Limestone. *Trans. Kansas Acad. Sc.*, 120(1-2), pp. 17-30.
- HAMM S.A. & HARRELL T., 2013 - A Note on the Occurrence of *Ptychodus polygyrus* (Ptychodontidae) from the Late Cretaceous of Alabama, with Comments on the Stratigraphic and Geographic Distribution of the Species. *Bull. Alabama Mus. Nat. Hist.*, 31(1), pp. 105-113.
- HERMAN J., 1977 - Les Sélaciens des terrains néocrétacés et paléocènes de Belgique et des contrées limitrophes. Eléments d'une biostratigraphie intercontinentale. *Mém. pour servir explic. Cart. Géolog. Min. Belg.*, 15, 450 pp.
- HOFFMAN B.L., HAGEMAN S.A. & CLAYCOMB G.D., 2016 - Scanning electron microscope examination of the dental enameloid of the Cretaceous durophagous shark *Ptychodus* supports neoselachian classification. *J. Paleont.*, 90(4), pp. 741-762.
- KAUFFMAN E.G., 1972 - *Ptychodus* predation upon a Cretaceous *Inoceramus*. *Palaeont.*, 15(3), pp. 439-444.
- KNORR G.W. & WALCH J.E.I., 1769 - Die Naturgeschichte der Versteinerungen, vol. 2, sect. 2. Paul Jonathan Felssecker, Nürnberg, [VI] + 303 pp.
- LIOY P., 1865 - Sopra alcuni avanzi di plagiostomi fossili del Vicentino e specialmente sull'*Alopiopsis plejodon*, Lioy (*Galeus cuvieri*, Ag.). *Atti Soc. Ital. Sc. Nat.*, 7, pp. 398-405.
- MANTELL G., 1822 - The fossils of the South Downs; or illustrations of the geology of Sussex. Lupton Relfe, London, XIV + [XV-XVI] + 328 pp.
- NICOLIS E., 1889 - Cenni storici guida e catalogo ragionato del Museo dell'Accademia d'Agricoltura, Arti e Commercio di Verona. Estr. vol. LXV, ser. III *Accad. Agric. Arti Comm. Verona*, 92 pp.

- OGG J.G. & HINNOV L.A., 2012 - Chapter 28: Cretaceous. In: GRANDSTEIN FM , OGG JG , SCHMITZ M, OGG G (Eds). The Geological Timescale 2012, Amsterdam, Elsevier B.V. pp. 793-853.
- PALCI A., CALDWELL M.W. & PAPAZZONI A.C., 2013 - A new genus and subfamily of mosasaurs from the Upper Cretaceous of northern Italy. *J. Vert. Paleont.*, 33(3), pp. 599- 612.
- PARKINSON J., 1811 - Organic remains of a former world, An examination of the mineralized remains of the vegetables and animals of the antediluvian world; generally termed extraneous fossils. Printed by Whittingham and Rowland, 3, pp. 539-542.
- PATTERSON C., 1966 - British Wealden sharks. *Bul. Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, 11, pp. 281-350.
- PELLEGRINI B., 1883 - Note sulla formazione Cretacea nel Veronese. *Boll. Soc. Veneto-Trentina Sc. Nat.*, 2, pp. 133-147.
- RINDONE A., 2008 - L'ittiofauna cretacea della Sicilia Nord-Orientale. Nota preliminare. *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste*, 53, pp. 49-66.
- ROGHI G., 2010 - I fossili della Scaglia Rossa. *La Lessinia. Ieri, Oggi, Domani, Quaderno culturale*, 33, pp. 59-62.
- SACCO F., 1905 - Les formations ophitiformes du Crétacé. *Bull. Soc. belge geol., paléont. hydr.*, 19, pp. 247-256.
- SEGUENZA L., 1900 - I vertebrati fossili della Provincia di Messina. Parte I. Pesci. *Boll. Soc. Geol. Ital.*, 19, pp. 443-518.
- SHIMADA K., 2012 - Dentition of Late Cretaceous shark, *Ptychodus mortoni* (Elasmobranchii, Ptychodontidae). *J. Vert. Paleont.*, 32(6), pp. 1271-1284.
- SHIMADA K., RIGSBY C.K. & KIM S.H., 2009 - Partial skull of Late Cretaceous durophagous shark, *Ptychodus occidentalis* (Elasmobranchii: Ptychodontidae), from Nebraska, USA. *J. Vert. Paleont.*, 29(2), pp. 336-349.
- SIRNA G., DALLA VECCHIA F.M., MUSCIO G. & PICCOLI G., 1994 - Catalogue of Paleozoic and Mesozoic Vertebrates and Vertebrate localities of the Tre Venezie area (North Eastern Italy). *Mem. Sc. Geol.*, 46, pp. 255-281.
- SORBINI L., 1976 - L'ittiofauna cretacea di Cinto Euganeo (Padova-Nord Italia). *Boll. Mus. Civ. Storia Nat. Verona*, 3, pp. 479-567.
- SORBINI L., 1978 - Amatori di fossili e recenti scoperte paleontologiche in provincia di Verona. *La Lessinia. Ieri, Oggi, Domani. Quaderno Culturale*, 1, pp. 65-70.
- SORBINI L., 1980 - Il giacimento di Cinto Euganeo (Padova). In: I vertebrati fossili italiani, Catalogo della Mostra, Verona, p. 119-122.
- SQUINABOL S., 1904 - Radiolarie cretacee degli Euganei. *Atti Mem. Reg. Acc. Sc. Let. Arti Padova*, n.s., 20, pp. 171-244.
- STEWART J.D., 1980 - Reevaluation of the phylogenetic position of the Ptychodontidae. *Trans. Kansas Acad. Sc.*, 83(3), pp. 154.
- TREVISANI E. & CESTARI R., 2007 - Upper Cretaceous bivalves from basinal highs (Venetian Prealps, northern Italy). In: SCOTT R.W. (Ed.), Cretaceous Rudists and Carbonate Platforms: Environmental Feedback. SEPM Special Publication, 87, pp. 71-80.
- TREVISANI E., 2009 - New shark from the Upper Cretaceous of the Venetian Prealps (Castellavazzo, Belluno province, Northern Italy). In: International Conference on Vertebrate Palaeobiogeography and continental bridges across Tethys, Mesogea, and Mediterranean Sea. Abstract Book, p. 89-92.

- TREVISANI, 2011. Resti di uno squalo lamniforme dal marmo di Castellavazzo (Cretaceo Superiore, Castellavazzo, provincia di Belluno). *Frammenti, conoscere e tutelare la natura bellunese*, 3, pp. 87- 92.
- VERMA O., PRASAD G.V., GOSWAMI A. & PARMAR V., 2012 - *Ptychodus decurrens* Agassiz (Elasmobranchii: Ptychodontidae) from the Upper Cretaceous of India. *Cret. Res.*, 33(1), pp. 183-188.
- WELTON B.J. & FARISH R.F., 1993 - The Collector's Guide to Fossil Shark and Rays from the Cretaceous of Texas. Before Time Edition, Lewisville, 204 pp.
- WILLISTON S.W., 1900a - Some fish teeth from the Kansas Cretaceous. *Contr. Paleontol. Lab. No. 54. Bull. Univ. Kansas. Kansas Univ. Quarterly Continuous Number*, 9(1), pp. 27-42.
- WILLISTON S.W., 1900b - Cretaceous fishes: Selachians and Pycnodonts. *Univ. Geol. Sur. Kansas*, 6(2), pp. 237-256.
- WOODWARD A.S., 1887 - On the dentition and affinities of the selachian genus *Ptychodus*, Agassiz. *Quart. J. Geol. Soc. London*, 43(1-4), pp. 121-131.
- WOODWARD A.S., 1904 - On the Jaws of *Ptychodus* from the Chalk. *Quart. J. Geol. Soc. London*, 60, pp. 133-136.
- WOODWARD A.S., 1912 - The fossil fishes of the English Chalk, Part VII. *Mon. Palaeontogr. Soc. London*, 65(320), pp. i-viii; 225-264.
- ZORZIN R., 2001 - Fossili. Per conoscere il nostro passato. Demetra S.r.l., Verona, 128 pp.
- ZORZIN R., 2016 - Rocce e fossili del monte Baldo e dei monti Lessini veronesi. Cierre Edizioni, Verona, 171 pp.
- ZORZIN R. (a cura di), 2017 - Vertebrati fossili, marini e terrestri del Veronese. Cierre edizioni, Verona, 174 pp.

Siti citati

Carta Geologica della Provincia Autonoma di Trento: www.protezionecivile.tn.it.

Indirizzo degli autori:

Manuel Amadori - Via Pilone 91/A, 61030 Lucrezia di Cartoceto (PU); manu.ama89@gmail.com

Jacopo Amalfitano - Dipartimento di Geoscienze, Università di Padova, Via Gradenigo 6 - I-35131 Padova; jacopo.amalfitano@phd.unipd.it

Luca Giusberti - Dipartimento di Geoscienze, Università di Padova, Via Gradenigo, 6 - I-35131 Padova. Istituto di Geoscienze e Georisorse, CNR, Via Gradenigo, 6 - I-35131 Padova; luca.giusberti@unipd.it

Eliana Fornaciari - Dipartimento di Geoscienze, Università di Padova, Via Gradenigo, 6 - I-35131 Padova; eliana.fornaciari@unipd.it

Giorgio Carnevale - Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Torino, Via Valperga Caluso, 35 - I-10125 Torino; giorgio.carnevale@unito.it
