

ISSN 0365-0014

ATTI E MEMORIE
DELL'ACCADEMIA DI AGRICOLTURA
SCIENZE E LETTERE DI VERONA

VOL. CLXXXVIII (a.a. 2015-2016)

VERONA 2019

GUIDO ROGHI - ROBERTO ZORZIN m.e.

IL CAROTAGGIO ALLA PESCIARA DI BOLCA EFFETTUATO NEL GIUGNO 2015*

RIASSUNTO

Un carotaggio continuo profondo 40 m è stato eseguito vicino alla Pesciara di Bolca nei Monti Lessini (Provincia di Verona, Italia). L'analisi litologica della carota rocciosa ha permesso di individuare una successione più spessa rispetto a quella affiorante nella vicina Pesciara con presenti al suo interno intervalli laminati fossiliferi ricchi di pesci, piante ed ambra. Le analisi geoelettriche nello stesso punto hanno permesso di definire la presenza di un corpo roccioso potenzialmente sfruttabile dal punto di vista paleontologico.

PAROLE CHIAVE: carotaggio, stratigrafia, Pesciara di Bolca, Eocene.

ABSTRACT

The rock core excavated in the June 2015 near the Pesciara di Bolca (Lessini Mountains).

A 40 m depth continuous rock core was excavated near the Pesciara di Bolca in the Lessini Mountains (Verona Province, Italy). The performed lithological analyses of the rock core allows the correlation with the main succession of the nearby famous fossiliferous olistolith. The borehole shows a thicker succession respect to the famous Pesciara and shows similar intervals of fossiliferous laminites where fish, plants and amber was found. Integrated geoelectric analyses from the same place define the presence of a body of rock potentially exploitable for future paleontological excavations.

KEYWORDS: rock core, stratigraphy, Pesciara of Bolca, Eocene.

INTRODUZIONE

Bolca rappresenta un punto di riferimento mondiale negli studi paleontologici ed un luogo di discussione scientifica conosciuto dal rinascimento a oggi; si può dire che rappresenti un'icona per la storia della paleontologia¹ (fig. 1). Malgrado se ne parli da più

(*) Letta nella seduta pubblica del 20 ottobre 2015.

(1) Risale al 1550 la prima citazione di Pietro Mattioli.

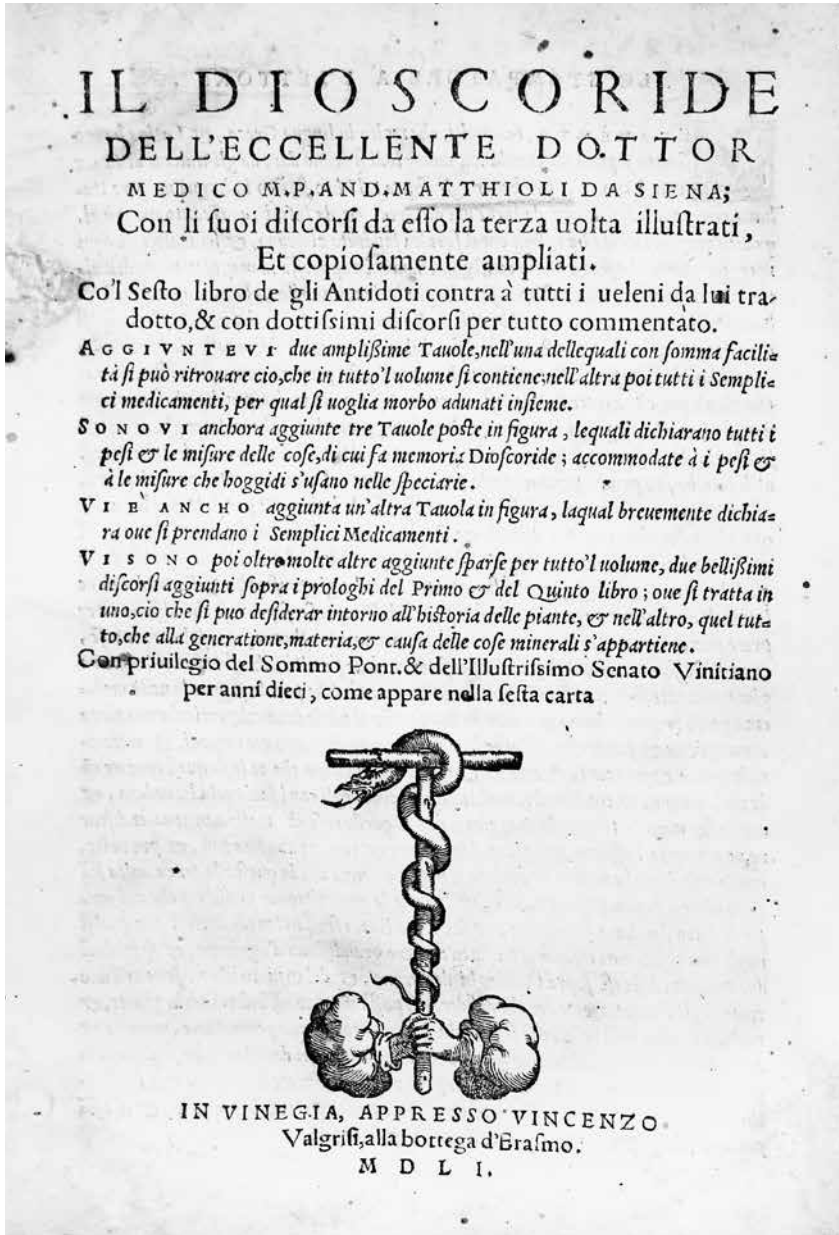


Fig. 1. *Il Dioscoride* di Mattioli, edizione del 1550, Biblioteca Medica "Vincenzo Pinali" antica, Università di Padova.

di 500 anni e che siano stati estratti e studiati più di ventimila fossili², questo sito si dimostra ancora pieno di novità sia dal punto di vista paleontologico che geologico. In questi ultimi anni, grazie al contributo finanziario della Regione Veneto e del Museo Civico di Storia Naturale di Verona le ricerche e gli studi, come pure le pubblicazioni sono incrementati, attraverso anche l'utilizzo di nuove e moderne tecniche di indagine.

Una sintesi storica e paleontologica è uscita nel 2014 nella collana Rendiconti della Società Paleontologica Italiana³; da quella data ad oggi sono stati pubblicati molti altri lavori scientifici e di aggiornamento, principalmente sui pesci fossili⁴.

Attraverso l'utilizzo biostratigrafico e la correlazione tra foraminiferi planctonici, nannoplancton calcareo e macroforaminiferi bentonici è stato possibile affinare l'età del giacimento⁵ corrispondente alla parte superiore dell'Ipresiano (Eocene Inferiore), con una età compresa tra i 49,5 ed i 50 milioni di anni fa (fig. 2). Recenti analisi biostratigrafiche stanno ulteriormente affinando questo dato e individuando le correlazioni dell'età della Pesciara con i livelli fossiliferi del Monte Postale e della Purga di Bolca⁶.

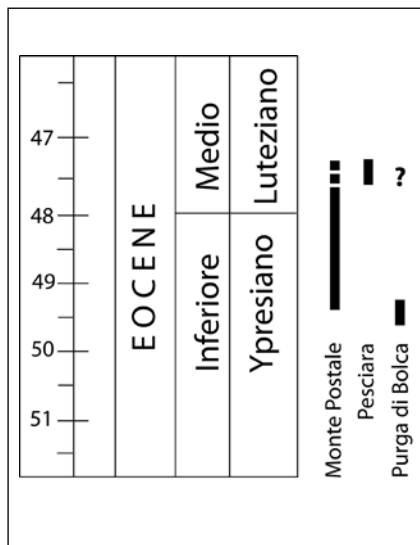


Fig. 2. Correlazione biostratigrafica tra la Pesciara, Monte Postale e Purga di Bolca.

(2) Si tratta di una vecchia stima redatta da Massalongo nel 1857, mentre le stime attuali parlano di cifre, solo per i pesci, vicine ai centomila esemplari.

(3) Papazzoni *et al.* 2014.

(4) Davesne *et al.* 2017, Marammà, Carnevale 2015a, 2015b, 2016, 2017, Marammà *et al.* 2017a, 2017b; Vescogni *et al.* 2016, Friedman, Carnevale 2018.

(5) Papazzoni e Trevisani 2006.

(6) Papazzoni *et al.* 2017.

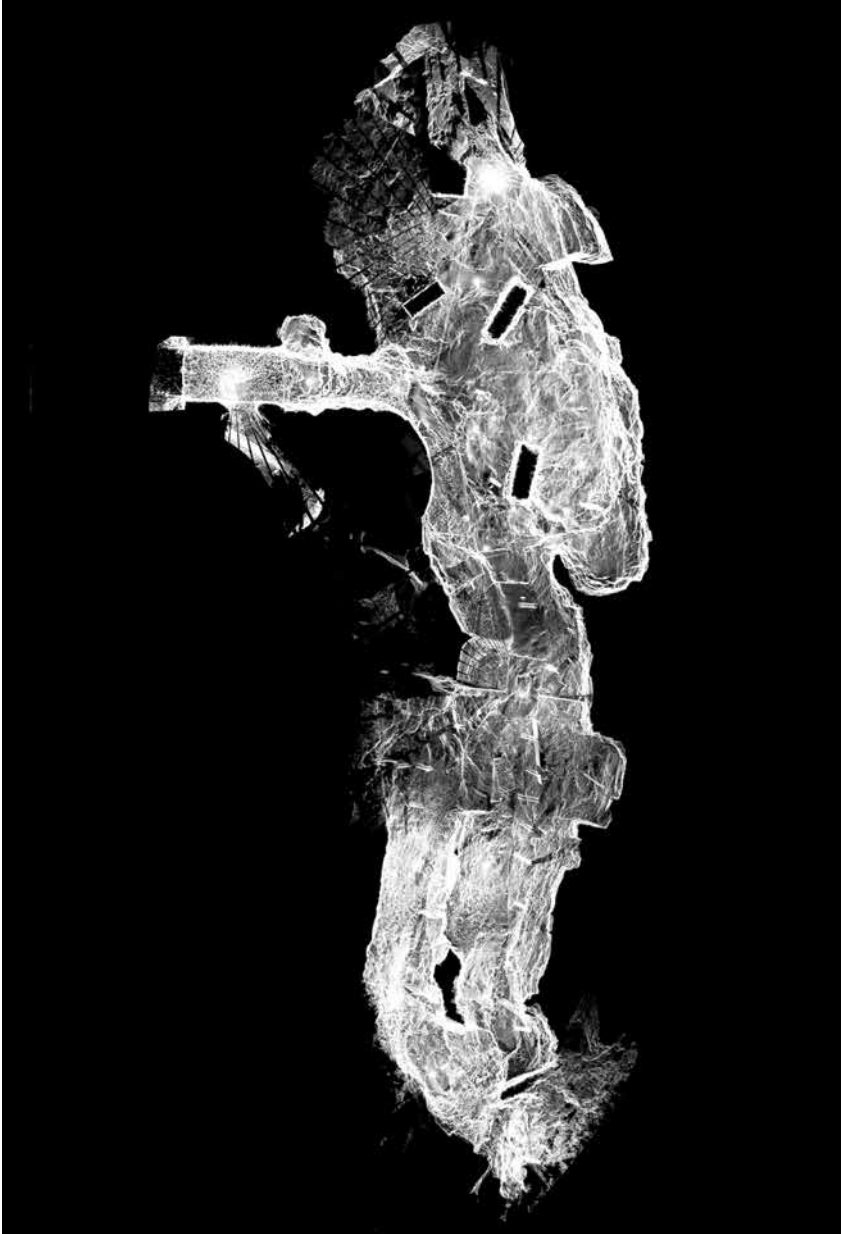


Fig. 3. Ricostruzione tridimensionale della cavità della galleria principale accessibile ai turisti alla Pesciara (rilievo strumentale di F. Dalle Pezze).

Allo scopo di individuare con precisione la morfologia, le quote sul livello del mare, i relativi dislivelli ed ottenere una carta a piccola scala della Pesciara, nel 2012 è stato effettuato il rilievo topografico mentre, nel 2015, il rilievo con il Laserscanner⁷, sia all'esterno (affioramento roccioso) che all'interno (gallerie di scavo) della Pesciara ne ha permesso la ricostruzione tridimensionale (fig. 3). Le indagini geoelettriche effettuate nel giugno e luglio del 2013, hanno messo in evidenza un altro corpo roccioso carbonatico al di sotto della Pesciara. A seguito delle analisi geoelettriche, ed in virtù dei risultati ottenuti, piuttosto inaspettati, è stato necessario effettuare un carotaggio nelle vicinanze della Pesciara allo scopo di verificare l'eventuale continuità della Pesciara stessa nel sottosuolo⁸.



Fig. 4. Carota rocciosa dal metro 20 al metro 25.

IL CAROTAGGIO

Il carotaggio è avvenuto in prossimità dell'entrata turistica della galleria alla Pesciara. Il 19 giugno 2015 è iniziato l'allestimento del cantiere ed in 6 giorni (22-27 giugno) il carotaggio è arrivato alla profondità lineare di 40 metri, perforando una successione prevalentemente carbonatica, a parte gli ultimi 5 metri, costituiti da roc-

(7) I rilievi strumentali sono stati eseguiti dal Geom. Federico Dalle Pezze.

(8) Il carotaggio è stato possibile farlo grazie al finanziamento della Regione Veneto (L.R. n. 7 del 30 giugno 2006 «Interventi per la valorizzazione del patrimonio culturale di Bolca»), del Comune di Verona.

ce vulcanoclastiche simili a quelle che, in affioramento, circondano la Pesciara (fig. 4).

La percentuale di recupero della carota rocciosa è stata piuttosto elevata, intorno al 95%; in alcuni tratti il cilindro roccioso, del diametro di 101 millimetri, mostra evidenti segni di fratturazione e piegamenti associati a deformazione e compressione dovuta ai fenomeni vulcanici e alla tettonica che ha coinvolto questa parte dei Lessini durante l'innalzamento delle Prealpi Venete.

In contemporanea con l'estrazione della carota è stata eseguita una misura della successione stratigrafica corrispondente, al centimetro, con descrizione litologica e paleontologica preliminare e campionamento per sezioni sottili e analisi isotopiche e chimiche.

DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLA CAROTA

Dal basso stratigrafico la carota è costituita da (fig. 5):

- 5 metri di breccia vulcanica intradiatremica a ciottoli basaltici, clasti di rocce calcaree e alveoline.
- 0,40 metri di biocalcirudite con alveoline e frammenti di basalto alla base.
- 2,00 metri di calcari marnosi laminati intercalati a laminiti ripiegate (fenomeni di slump?) con all'interno alveoline a volte silicizzate, frustoli e pezzi di carbone.
- 8,00 metri di calcareniti, biocalciruditi/calciruditi più o meno grossolane ricche di Alveoline, intercalati a livelli decimetrici di marne e marne argillose a resti vegetali.
- 4,00 metri di marne, marne argillose e calcareniti fini laminate.
- 1,00 metri di biocalcareniti fini non laminate con frustoli vegetali.
- 2,50 metri di calcareniti fini laminate.
- 6,50 metri di calcareniti grossolane a miliolidi, alveoline, bivalvi e gasteropodi.
- 2,00 metri di marne argillose laminate intercalate a calcari a grana fine con bivalvi e alveoline.
- 1,00 metro calcari a grana fine intercalati a breccia a clasti porosi ed alveoline.
- 3,00 metri di calcare a lumachella a bivalvi.
- 2,50 metri di calcari a grana fine a bivalvi e alveoline e calcareniti marnose a miliolidi e frustoli.
- 1,50 metri di ciottolato e terra.

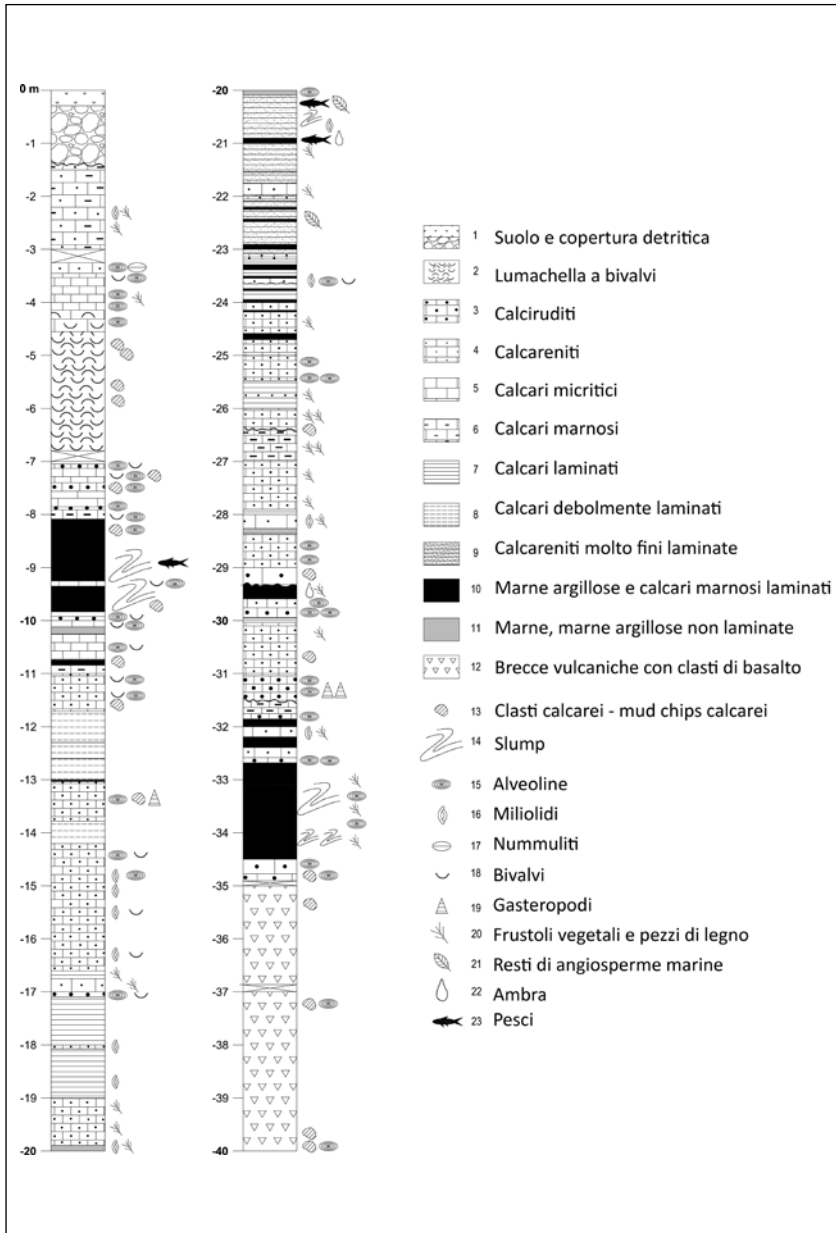


Fig. 5. Colonna stratigrafica della perforazione effettuata in prossimità della Pesciara di Bolca.

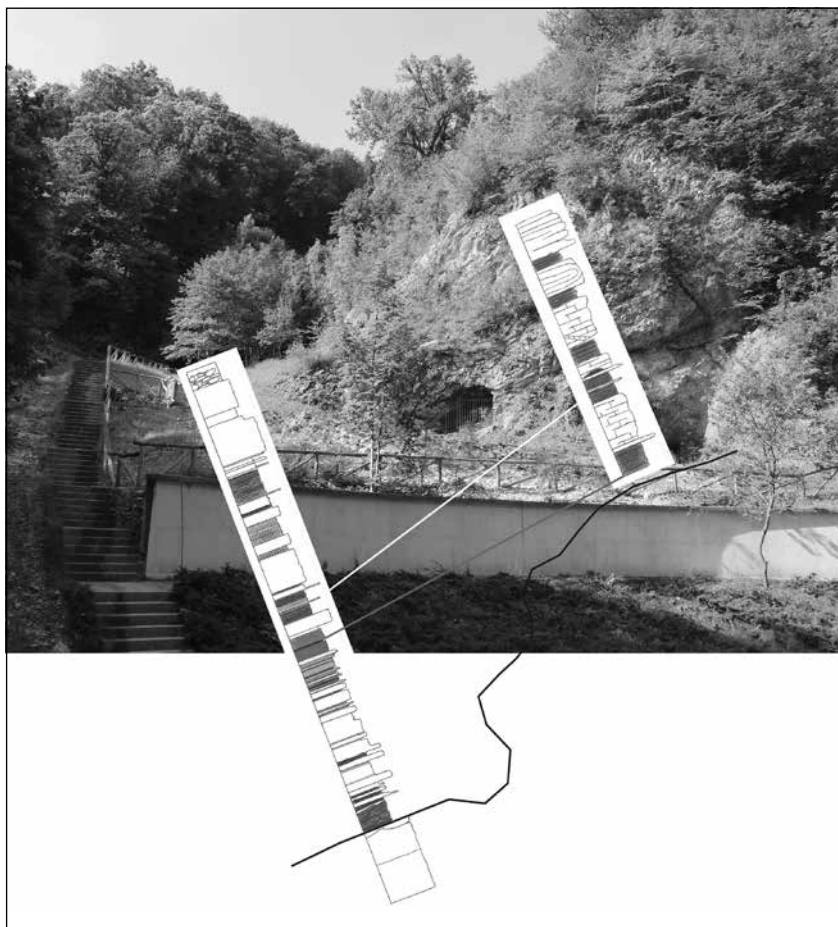


Fig. 6. La Pesciara (a dx) con la sua stratigrafia e la colonna carotata (a sx).

I fossili principali trovati nella carota sono alveoline, bivalvi, gasteropodi, rari resti di piante, pesci e ambra, questi ultimi all'interno delle laminiti. Lungo tutta la successione sono presenti frustoli carboniosi a volte con pirite. Nel 2015, nella collana Studi e Ricerche sui giacimenti terziari di Bolca (Vol. XVI, Miscellanea Paleontologica numero 13), è stata pubblicata una relazione preliminare del sondaggio⁹.

(9) Roghi *et al.* 2015.

CONSIDERAZIONE CONCLUSIVE E SVILUPPI FUTURI

La pila di roccia perforata e campionata (fig. 6, colonna a sinistra) corrisponde solo ad una parte della serie rocciosa “storica” affiorante nella limitrofa Pesciara (fig. 6, colonna a destra). Con il carotaggio è stato possibile quindi mettere in evidenza la prosecuzione nel sottosuolo dei livelli affioranti ma anche individuare una parte di serie stratigrafica prima sconosciuta e, per le sue caratteristiche litologiche, potenzialmente interessante dal punto di vista paleontologico. Il carotaggio ha inoltre permesso di comprendere meglio le relazioni tra le rocce vulcanoclastiche, in questo caso una breccia intradiatremica, ed i corpi carbonatici a calcari e marne, laminati a pesci e piante. Si può ipotizzare che a causa di violente esplosioni vulcaniche brandelli di successione sedimentaria sono stati circondati da prodotti vulcanici che in parte si sono mescolati a sedimenti provenienti dal vicino fondale marino.

La carota di sedimento carbonatico, costituita da tre principali intervalli laminati, ha uno spessore quasi doppio di quello della successione affiorante alla Pesciara e costituisce la prova della presenza, nel sottosuolo, di un nuovo giacimento potenzialmente sfruttabile dal punto di vista paleontologico.

Le datazioni in corso permetteranno inoltre di affinare la correlazione tra i sedimenti della Pesciara e quelli del Monte Postale-Purga di Bolca e, di conseguenza, capire meglio l'evoluzione nel tempo degli ambienti di questo importante sito paleontologico.

BIBLIOGRAFIA

- Davesne D., Carnevale G., Friedman M. (2017), *Bajaichthys elegans from the Eocene of Bolca (Italy) and the overlooked morphological diversity of Zeiformes (Teleostei, Acanthomorpha)*, “Palaeontology”, 60, pp. 255-268.
- Friedman M., Carnevale G. (2018), *The Bolca Lagerstätten: shallow marine life in the Eocene*, “Journal of the Geological Society”, <https://doi.org/10.1144/jgs2017-164>.
- Marramà G., Carnevale G. (2015 a), *The Eocene sardine †Bolcaichthys catopygopterus (Woodward, 1901) from Bolca, Italy: osteology, taxonomy, and paleobiology*, “Journal of Vertebrate Paleontology”, 35, e1014490.

- Marramà G., Carnevale G. (2015 b), *Eocene round herring from Monte Bolca, Italy*, "Acta Palaeontologica Polonica", 60, pp. 701–710.
- Marramà G., Carnevale G. (2016), *An Eocene anchovy from Monte Bolca, Italy: The earliest known record for the family Engraulidae*, "Geological Magazine", 153, pp. 84-94.
- Marramà G., Carnevale G. (2017), *Morphology, relationships and palaeobiology of the Eocene barracudina †Holosteus esocinus (Aulopiformes: Paralepididae) from Monte Bolca, Italy*, "Zoological Journal of the Linnean Society", 181, pp. 209-228.
- Marramà G., Bannikov A.F., Tyler J.C., Zorzin R., Carnevale G. (2016 a), *Controlled excavations in the Pesciara and Monte Postale sites provide new insights about the palaeoecology and taphonomy of the fish assemblage of the Eocene Bolca Konservat-Lagerstaette, Italy*, "Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology", 454, pp. 228-245.
- Marramà G., Garbelli C., Carnevale G. (2016 b), *A clade-level morphospace for the Eocene fishes of Bolca: Patterns and relationships with modern tropical shallow marine assemblages*, "Bollettino della Società Paleontologica Italiana", 55, pp. 139-156.
- Marramà G., Carnevale G., Engelbrecht A., Claeson K.M., Zorzin R., Fornasiero M., Kriwet J. (2017 a), *A synoptic review of the Eocene (Ypresian) cartilaginous fishes (Chondrichthyes: Holocephali, Elasmobranchii) of the Bolca Konservat-Lagerstaette, Italy*, "Palaeontologische Zeitschrift", first published online December 30, 2017, <https://doi.org/10.1007/s12542-017-0387-z>.
- Marramà G., Engelbrecht A., Carnevale G., Kriwet J. (2017 b), *Eocene sand tiger sharks (Lamniformes, Odontaspidae) from the Bolca Konservat-Lagerstaette, Italy: palaeobiology, palaeobiogeography and evolutionary significance*, "Historical Biology", pp. 1-15, <https://doi.org/10.1080/08912963.2017.1341503>.
- Massalongo A. (1857), *Brevi notizie storico-statistiche sul Monte Bolca*.
- Mattioli P.A. (1550), *Il Dioscoride dell'eccellente dottor medico M. P. A. M. da Siena; con li suoi discorsi da esso la terza volta illustrati et copiosamente ampliati*, Venezia, Valgrisi.
- Papazzoni C.A., Fornaciari E., Giusberti L., Vescogni A., Fornaciari B. (2017), *Integrating shallow benthic and calcareous nannofossil zones: the Lower Eocene of the Monte Postale section (Northern Italy)*, "Palaios", v. 32, pp. 6-17.
- Papazzoni C.A., Giusberti L., Carnevale G., Roghi G., Bassi D., Zorzin R. (eds.) (2014), *The Bolca Fossil-Lagerstätten: A window into the Eocene World*, "Rendiconti delle Società Paleontologica Italiana", n. 4, Modena, 110 pp.

- Papazzoni C.A., Roghi G., Zorzini R. (2012), *Analisi delle rocce che circondano la Pesciara. Dati preliminari dalla carota perforata alla base della prima galleria*. "Studi e Ricerche sui giacimenti terziari di Bolca, Miscellanea paleontologica", XIV, 11, Verona, Cierre Grafica, pp. 43-49.
- Papazzoni C.A., Trevisani E. (2006), *Facies analysis, palaeoenvironmental reconstruction, and biostratigraphy, of the "Pesciara di Bolca" (Verona, northern Italy): an early Eocene Fossil-Lagerstätte*. "Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology", 242 (1-2), pp. 21-35.
- Roghi G., Giusberti L., Papazzoni C.A., Fornaciari E., Zorzini R., Deiana R. (2015), *Relazione preliminare sul carotaggio effettuato in prossimità della Pesciara di Bolca - giugno 2015*. "Studi e Ricerche sui giacimenti terziari di Bolca, Miscellanea paleontologica", XVI, 13, Verona, Cierre Grafica, pp. 27-32.
- Vescogni A., Bosellini F.R., Papazzoni C.A., Giusberti L., Roghi G., Fornaciari E., Dominici S., Zorzini R. (2016), *Coralgal buildups associated with the Bolca Fossil-Lagerstätten: new evidences from the Ypresian of Monte Postale (NE Italy)*, "Facies", v. 62, pp. 1-21.

