

## IL GENERE *ANTHRACOTHERIUM* CUVIER, 1822 NELLA PROVINCIA DI VICENZA

ELENA GHEZZO \*

\* Università Ca' Foscari di Venezia - Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica. E-mail: elena.ghezzo@unive.it

**Parole chiave:** Oligocene, Grande Coupure, Cetartiodattili, cave di lignite

**Key words:** Oligocene, Grande Coupure, Cetartiodactyla, lignite quarries

### RIASSUNTO

L'Oligocene è un periodo di grande cambiamento per il continente eurasiatico, sia sotto il profilo paleoambientale che riguardo l'assetto geografico e faunistico, e coinvolse soprattutto il bacino mediterraneo in formazione. In questo contesto, la provincia di Vicenza assume importanza peculiare perché conserva sedimenti terrigeni, che testimoniano la presenza di terre emerse riccamente vegetate. In questo testo viene riassunto lo stato di fatto dei giacimenti di lignite che hanno restituito resti di *Anthracotherium*, focalizzando l'attenzione sulle zone dell'alto e basso vicentino, lo stato di conservazione dei fossili e le prospettive di ricerca future.

### ABSTRACT

#### The genus *Anthracotherium* in the province of Vicenza

The Oligocene is characterized by profound changes in the paleoenvironment, geography and fauna of the Eurasian continent and the Mediterranean Sea. In this context, the Vicenza province represents an unicum, because of the presence of terrigen in-land accumulation of soils. The stratigraphic record testifies the existence of persistent emerged lands with flourishing vegetation. In this text, I resume the state of the art of the lignite deposits, where the genus *Anthracotherium* was found, with special attention to the area north and south of Vicenza, the fossil preservation, and the future prospective of studies.

### GLI ANTRACOTERI:

#### EVOLUZIONE E DISTRIBUZIONE

La famiglia degli antracoteridi raggruppa artiodattili non ruminanti, simili ai suidi, rappresentati da 37 generi distribuiti in Eurasia, Africa e America (LIHOREAU & DUCROCQ, 2007). L'intero gruppo è caratterizzato da ossa tarsali (navicolare e cuboide) non unite tra loro in un'unica struttura e ossa metatarsali e metacarpali non fuse tra loro. Entrambe queste caratteristiche sono invece proprie degli artiodattili più recenti (BLONDEL, 2001). Nei molari superiori, brachiodonti e generalmente bunodonti, è presente una cuspid e in sovrannumero detta paraconulo. Questi denti sono caratteristici di una dieta frugivora/foglivora e tendono a diventare selenodonti in alcune linee filetiche, specializzandosi quindi verso una dieta a vegetali più coriacei (BLONDEL, 2001; LIHOREAU, 2003; TÜTKEN & ABSOLON 2015).

Il gruppo ha origine in Asia nel medio tardo Eocene con il genere *Siamotherium* (SUTEETHORN *et al.*, 1988). I più antichi rappresentanti vengono riconosciuti in Thailandia, Birmania, Cina e Nord America (TSUBAMOTO *et al.*, 2002; HOLROYD, 2002; LIHOREAU & DUCROCQ, 2007; TSUBAMOTO & TSOGTBAATAR, 2008; SOE, 2008; DUCROCQ *et al.*, 2015). LIHOREAU & DUCROCQ (2007) nella loro revisione sistematica del gruppo riconoscono tre sottofamiglie: gli Anthracotheriinae, Microbunodontinae e Bothriodontinae, distinte per caratteristiche dentarie e distribuzione geogra-

fica. Gli antracoteridi arrivarono in Europa a cavallo tra Eocene finale e Oligocene, in un momento di intensa riorganizzazione paleogeografica del continente, con emersione di micro-continenti e arcipelaghi vulcanici instabili, conseguenza dell'avvicinamento della placca africana a quella europea. Ne consegue il cambiamento del clima e delle faune, un evento comunemente riconosciuto come *Grande Coupure* (Mammalian Paleogene Zone - MP21) (STEHLIN, 1910). L'areale degli anthracoteridi come di altri mammiferi fino a quel momento prettamente asiatici si espande, andando a soppiantare interamente le faune autoctone Europee (SCHERLER *et al.*, 2019).

I primi rappresentanti degli antracoteri a comparire in Europa appartengono ad animali di piccola taglia, come i generi *Elomeryx*, *Doplopus* e *Prominatherium* (RUSSEL *et al.*, 1982; HELLMUND, 1991; MEINOLF & KURT, 1994; LIHOREAU *et al.*, 2009; KOSTOPOULOS *et al.*, 2012; GRANDI & BONA, 2017). La datazione al tardo Eocene (Priaboniano - MP 17A) di alcuni di questi primi ritrovamenti dovrebbe essere rivalutata in maniera critica, come le relazioni tassonomiche all'interno dell'intero gruppo.

Il genere *Anthracotherium* si afferma in Eurasia con animali bunodonti, con formula dentaria I3/3 C1/1 P4/4 M3/3. La dentizione è caratterizzata da un primo incisivo

superiore a forma spatolare, mentre il secondo e terzo incisivo sono caniniformi. Gli incisivi inferiori sono serrati a creare una spatola orientata orizzontalmente. I premolari, mai molariformi, sono tutti monocuspidati ad eccezione del quarto premolare superiore, che è posto trasversalmente rispetto alla linea dentaria e ha due cuspidi ben sviluppate. I molari superiori sono pentacuspидati, mentre gli inferiori sono quadrilobati, con terzo molare inferiore che presenta un allungamento distale detto talonide. Nella stragrande maggioranza dei casi, i rappresentanti del genere *Anthracotherium* sono legati a paleoambienti forestati palustri (TÜTKEN & ABSOLON, 2015), con presenza combinata di acqua dolce e salmastra. La ricca vegetazione che cresceva in questo contesto, ha permesso un veloce deposito di materiale organico e la formazione di ligniti ricche in solfuri (pirite), che hanno permesso la conservazione dei resti scheletrici, minandone però la conservazione per instabilità del minerale inglobante in condizioni di umidità ambientale (GHEZZO & REGGIANI, 2019).

Il genere è distribuito alle latitudini medio-basse in gran parte d'Europa. È infatti presente in Spagna, Francia, Germania, Repubblica Ceca, Ungheria, Slovenia, Turchia, e Italia. Un'unica località è segnalata in Inghilterra (fig. 1 - STEHLIN, 1910; RUSSEL *et al.*, 1982; DUCROCQ, 1995; BÖHME, 2001; MERLE *et al.* 2002; FEJFAR & KAISER, 2005; MIKUŽ & ANIČIĆ, 2007; ANTOINE *et al.*, 2011; MENNECART *et al.*, 2012 PICKFORD 2016). Il genere scompare completamente alla fine dell'Oligocene (LIHOREAU & DUCROCQ, 2007) probabilmente come conseguenza dell'inaridimento climatico e dell'omogeneizzazione delle faune dovuto alla giunzione del continente eurasiatico. Di fatto, il reperto più recente viene recuperato a Rickenbach (Svizzera) e risale alla parte terminale del Chattiano (fine Oligocene, Mammal Paleogene zone -MP- 29), circa 23-24 milioni di anni fa (MENNECART *et al.*, 2012). Generi affini continuano invece ad esistere in Africa e in Asia per estinguersi completamente alla fine del Miocene (DU-

CROCQ *et al.*, 2001; HOLROYD *et al.*, 2010).

In Italia esistono pochissimi giacimenti che hanno restituito resti di antracoterio oltre a quelli descritti in questo testo. Tutti, risultano essere segnalazioni incerte o poco studiate in dettaglio nel secolo scorso.

Il giacimento più famoso si trova a Cadibona, in Liguria. I resti di antracoterio provenienti da questa località sono stati citati per la prima volta nel 1820 da Borson; due anni dopo George Cuvier descrisse dettagliatamente il materiale istituendo il genere *Anthracotherium* (dal greco “bestia del carbone” - indicando il tipico deposito di lignite da cui provengono i resti) e la specie *Anthracotherium magnum* (CUVIER, 1822). Il materiale è oggi conservato presso il Museo di Savona e l'Università di Genova (BONCI *et al.*, 1998, 2008). Alcuni reperti e calchi sono conservati presso il Museo di Geologia e Paleontologia di Firenze. Dalla stessa cava ma al di fuori della vena di lignite (presso Rio Magnone, in un blocco ruditico), BONCI *et al.* (1998) segnalano la presenza di numerosi reperti di *Anthracotherium gastaldii* recuperati nel 1872 (SQUINABOL, 1891). PANDOLFI *et al.* (2017) segnalano *A. magnum* nel sito di Nuceto, in provincia di Cuneo. GASTALDI (1858), nella sua rassegna di studi dei vertebrati fossili del Piemonte, e MONTAGNA (1857), accennano per primi ad alcuni resti di antracoterio recuperati rispettivamente in Toscana ed in Calabria. STEHLIN (1910) determina come ?*A. meneghinii* il materiale proveniente dalla provincia di Grosseto (Monte Massi), ma l'attribuzione e collocazione stratigrafica resta ad oggi da verificare (KOTSAKIS, 1986). I reperti provenienti da Agnana sono stati invece descritti da FLORES (1895) e determinati come *A. magnum*, anche se DAL PIAZ (1929) e ESU & KOTSAKIS (1983) ricondurrebbero i fossili ad una forma di antracoterio più piccola.

Infine, SCHAUROTH (1865) e STEHLIN (1910) riportano erroneamente altri reperti recuperati presso Bolca, Praticini Bolca, Schio e Torricelle, ma tutte queste località sono ad oggi da considerarsi errate, come riportato già in FABIANI (1915) e DAL PIAZ (1926, 1930, 1932). La presenza di *An-*

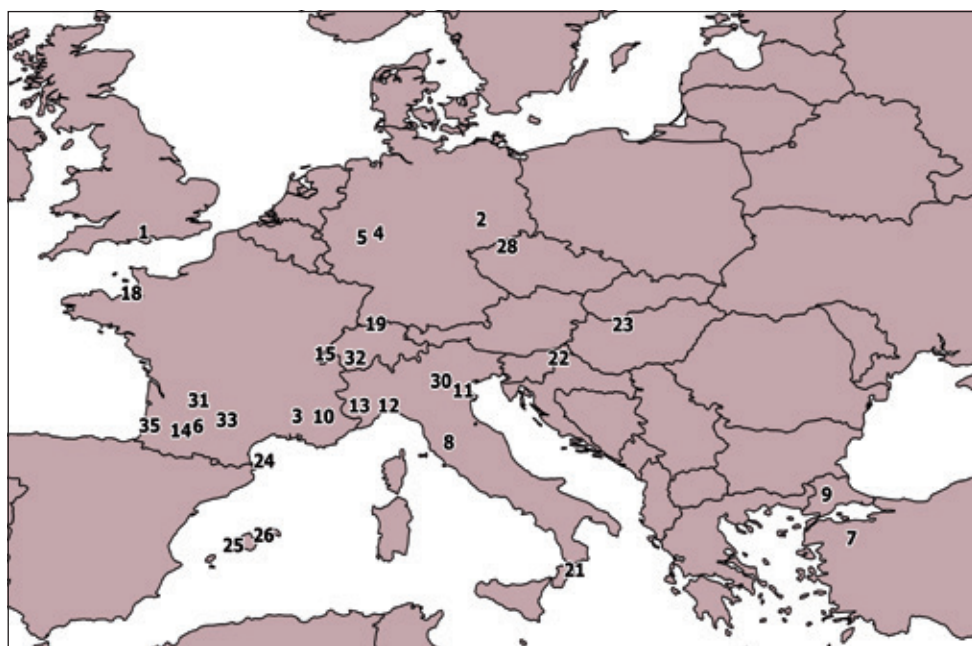


Fig. 1 - Rinvenimenti di *Anthracotherium* in Europa (riferimenti in Tabella1).

*tracoterium* nei giacimenti ligniferi di Ceva (Piemonte), Borgotaro (Emilia Romagna) e Oschiri (Sardegna) ad oggi non può essere confermata, ed i reperti dovrebbero essere del tutto reconsiderati in maniera critica, sia in termini tassonomici che di posizione stratigrafica (ESU & KOTSAKIS, 1983; KOTSAKIS, 1986).

Allo stato attuale, per la penisola italiana sembra quindi confermata la presenza di poche specie, che si sono succedute durante l'Oligocene. Se confermata come specie, l'areale italiano di *A. gastaldii* sembra essere limitato al solo giacimento di Rio Magnone in Liguria (BONCI *et al.*, 1998). *Anthracotherium monsvialense* caratterizzò la fase iniziale dell'Oligocene (PANDOLFI *et al.*, 2017). La specie venne sostituita da *Anthracotherium magnum* a partire dall'MP25 (al limite Rupeliano-Chattiano, circa 28 milioni di anni fa) (LIHOREAU & DUCROCQ, 2007). *A. monsvialense* aveva le dimensioni paragonabili ad un grosso suide attuale. Una stima approssimativa delle sue dimensioni può essere ricavata dai resti conservati presso il Museo di Geologia e Paleontologia di Padova. La somma di autopodio e zeugopodio della zampa posteriore MGP-PD 12900 stima un'altezza minima di circa 80 cm, mentre il muso dell'animale era lungo almeno 30 cm (MGP-PD 26556). In Italia, la sua distribuzione è limitata al bacino nord orientale e al sito fossilifero di Monteviale (GHEZZO & GIUSBERTI, 2016). *A. magnum* presentava un corpo più massiccio ed occupava, in Italia, l'intero arco perialpino in emersione.

## LA PROVINCIA DI VICENZA

### DURANTE L'OLIGOCENE

Le informazioni stratigrafiche più aggiornate per l'area dell'alto e basso vicentino provengono dagli studi geologici nell'area dei Monti Lessini orientali (MIETTO, 2006) e dei Monti Berici (BASSI *et al.*, 2008), che si rifanno sostanzialmente alla interpretazione di FROST (1981). Il record stratigrafico mostra localmente una situazione di terre emerse settentrionali, delimitate a sud dalla piattaforma carbonatica (Calcareniti di Castelvetro) e da acque poco profonde. Testimonia un momento di forte variabilità strutturale che ha interessato l'intero Oligocene iniziale, dato da vulcanismo di tipo esplosivo interdigitato da accumuli continentali e sedimentazione marina. La durata di questi eventi è stata sufficiente a permettere l'accumulo di strati terrigeni (le ligniti) e biocostruiti (barriere coralline). L'intera regione seguì l'andamento dell'orogenesi Alpina fino alla completa emersione. La stessa interpretazione può essere applicata alle zone di Chiuppano (sebbene cronologicamente più tardo) e Zovencedo: una intensa attività vulcanica avrebbe portato alla formazione di atolli di dimensioni sufficienti al sostegno della vita e all'accumulo di ricco materiale organico. In alcuni casi, queste isole dovevano presentare momentanei corridoi emersi che hanno permesso lo spostamento anche di grossi mammiferi e la colonizzazione di tutta l'area perialpina da est a ovest (GHEZZO & GIUSBERTI, 2016).

Tabella 1 - Segnalazioni di *Anthracotherium* in Europa (I dati sono stati estratti da Paleobiology Database il 15 ottobre, 2020 - Paleodb.org). Altri ritrovamenti sono stati segnalati da vari autori senza indicazione geografica precisa e quindi non inseriti in mappa.

| riferimento alla Figura 1 | Specie                                                         | Riferimento bibliografico     |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1                         | <i>Anthracotherium</i>                                         | HASTINGS, 1853                |
| 2                         | <i>Anthracotherium</i>                                         | BOHME, 2001                   |
| 3                         | <i>Anthracotherium</i>                                         | REMY, 2000                    |
| 4                         | <i>Anthracotherium</i>                                         | TUTKEN & ABSOLON, 2015        |
| 5                         | <i>Anthracotherium</i>                                         | TUTKEN & ABSOLON, 2015        |
| 6                         | <i>Anthracotherium</i>                                         | ANTOINE, 2011                 |
| 7                         | <i>Anthracotherium sp.</i>                                     | RUSSEL <i>et al.</i> , 1982   |
| 8                         | ? <i>Anthracotherium meneghinii</i>                            | STHELIN, 1910                 |
| 9                         | <i>Anthracotherium prealsaticum</i> and <i>A. monsvialense</i> | RUSSEL <i>et al.</i> , 1982   |
| 10                        | <i>Anthracotherium magnum</i>                                  | PICKFORD, 2016                |
| 11                        | <i>Anthracotherium magnum</i>                                  | GRANDI & BONA, 2017           |
| 12                        | <i>Anthracotherium magnum</i>                                  | GRANDI & BONA, 2017           |
| 13                        | <i>Anthracotherium magnum</i>                                  | PANDOLFI, 2015                |
| 14                        | <i>Anthracotherium magnum</i>                                  | SCHERLER <i>et al.</i> , 2019 |
| 15                        | <i>Anthracotherium magnum</i>                                  | SCHERLER <i>et al.</i> , 2019 |
| 16                        | <i>Anthracotherium magnum</i>                                  | SCHERLER <i>et al.</i> , 2019 |
| 17                        | <i>Anthracotherium magnum</i>                                  | SCHERLER <i>et al.</i> , 2019 |
| 18                        | <i>Anthracotherium magnum</i>                                  | MERLE <i>et al.</i> , 2002    |

| riferimento alla Figura 1 | Specie                                               | Riferimento bibliografico            |
|---------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 19                        | <i>Anthracotherium magnum</i>                        | MENNECART <i>et al.</i> , 2012       |
| 20                        | <i>Anthracotherium magnum</i>                        | MENNECART <i>et al.</i> , 2012       |
| 21                        | <i>Anthracotherium magnum</i>                        | KOTSAKIS, 1986; ESU & KOTSAKIS, 1983 |
| 22                        | <i>Anthracotherium magnum</i>                        | MIKUŽ & ANICIC, 2007                 |
| 23                        | <i>Anthracotherium magnum</i>                        | RUSSEL <i>et al.</i> , 1982          |
| 24                        | <i>Anthracotherium magnum</i> or <i>A. alsaticum</i> | RUSSEL <i>et al.</i> , 1982          |
| 25                        | <i>Anthracotherium magnum</i> or <i>A. alsaticum</i> | RUSSEL <i>et al.</i> , 1982          |
| 26                        | <i>Anthracotherium magnum</i> or <i>A. alsaticum</i> | RUSSEL <i>et al.</i> , 1982          |
| 27                        | <i>Anthracotherium magnum</i> or <i>A. alsaticum</i> | RUSSEL <i>et al.</i> , 1982          |
| 28                        | <i>Anthracotherium monsvialense</i>                  | FEJFAR & KAISER, 2005                |
| 29                        | <i>Anthracotherium monsvialense</i>                  | PANDOLFI <i>et al.</i> , 2017        |
| 30                        | <i>Anthracotherium monsvialense</i>                  | GRANDI & BONA, 2017                  |
| 31                        | <i>Anthracotherium monsvialense</i>                  | SCHERLER <i>et al.</i> , 2019        |
| 32                        | <i>Anthracotherium monsvialense</i>                  | SCHERLER <i>et al.</i> , 2019        |
| 33                        | <i>Anthracotherium monsvialense</i>                  | SCHERLER <i>et al.</i> , 2019        |
| 34                        | <i>Anthracotherium monsvialense</i>                  | SCHERLER <i>et al.</i> , 2019        |
| 35                        | <i>Anthracotherium monsvialense</i>                  | SCHERLER <i>et al.</i> , 2019        |



## LE COLLEZIONI IN VENETO

La storia dei ritrovamenti di antracoteri nel Veneto inizia nel 1858, quando il professor Massalongo, in una lettera indirizzata al Gastaldi, segnalò alcuni esemplari provenienti da Zovencedo nei Monti Berici. Il materiale di Monteviale venne recuperato dai minatori a metà dell'800 e venduto in più riprese all'Università di Padova, mentre i pochi resti recuperati a Chiuppano sono frutto dello sfruttamento minerario legato alle guerre mondiali.

Ordine e Suborder centrati Artiodactyla Owen, 1848 (sensu Asher & Helgen 2010)

Sottordine Whippomorpha Waddell, Okada & Hasegawa, 1999

Superfamily ANTHRACOTHERIOIDEA Leidy, 1869

Family ANTHRACOTHERIIDAE Leidy, 1869

Subfamily ANTHRACOTHERIINAE Leidy, 1869

Genus *Anthracotherium* Cuvier, 1822

*Anthracotherium monsvialese*, Zigno, 1888

**Località:** Monteviale

**Epoca:** Oligocene inferiore

**Olotipo:** DE ZIGNO (1888) descrisse il reperto MGP-PD 26556, rappresentato da una porzione di palato in visione ventrale, con la serie dentaria completa. In realtà è stato più volte dimostrato (FLORES, 1895; STEHLIN, 1910; DAL PIAZ, 1932; GHEZZO & GIUSBERTI, 2016) che questo reperto è contraffatto in più parti. Sono stati infatti aggiunti due molari superiori, posteriormente alla serie dentaria,

e una serie di 4 incisivi inferiori al posto dei superiori mancanti (fig. 2).

Già nel '700, dalla collina sottostante il paese di Monteviale alcune impronte fossili di pesci vengono recuperati da Giovanni Arduino. La prima citazione che riguarda le ligniti di Monteviale risale al 1822-23, quando Maraschini ne descrive la stratigrafia. La vena di lignite di Monteviale, di bassa qualità, era organizzata in due strati di marne e scisti neri di un metro di spessore, alternati a depositi di marne e calcari. Gli strati poggiano su un basamento di brecce basaltiche di esplosione, mentre sono sovrapposti dalle Calcareni di Castelgomberto (MIETTO, 2006).

A Monteviale, le ligniti hanno restituito resti di una ricca fauna, consistente in teleostei ("*Lepidocottus*" *papyraceus*), anfibi (*Palaeobatrachus* (s.l.) sp.), rettili (*Trionyx* (s.l.) *italicus*, *Bergouniouxchelys vallisnerii*, *Diplocynodon* cf. *ratelii*) e mammiferi (Dugongidae, *Epapheliscus ialis*, *Archaeopteropus transiens*, *Eiceratherium bolcense*, *Anthracotherium monsvialese*, *Anthracotherium fabianii*, *Anthracotherium stehlini*, ?*Propalaeotherium paronae*, e altri reperti indeterminati). I reperti sono oggi conservati in vari musei, ma la maggior parte del materiale è custodito presso il Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università degli Studi di Padova (PANDOLFI *et al.*, 2017, *cum bibl.*).

In parte, il materiale proveniente da Monteviale è inglobato in tavole di lignite. Alcuni reperti sono ancora parzialmente coperti da vernice, una pratica usata comune-

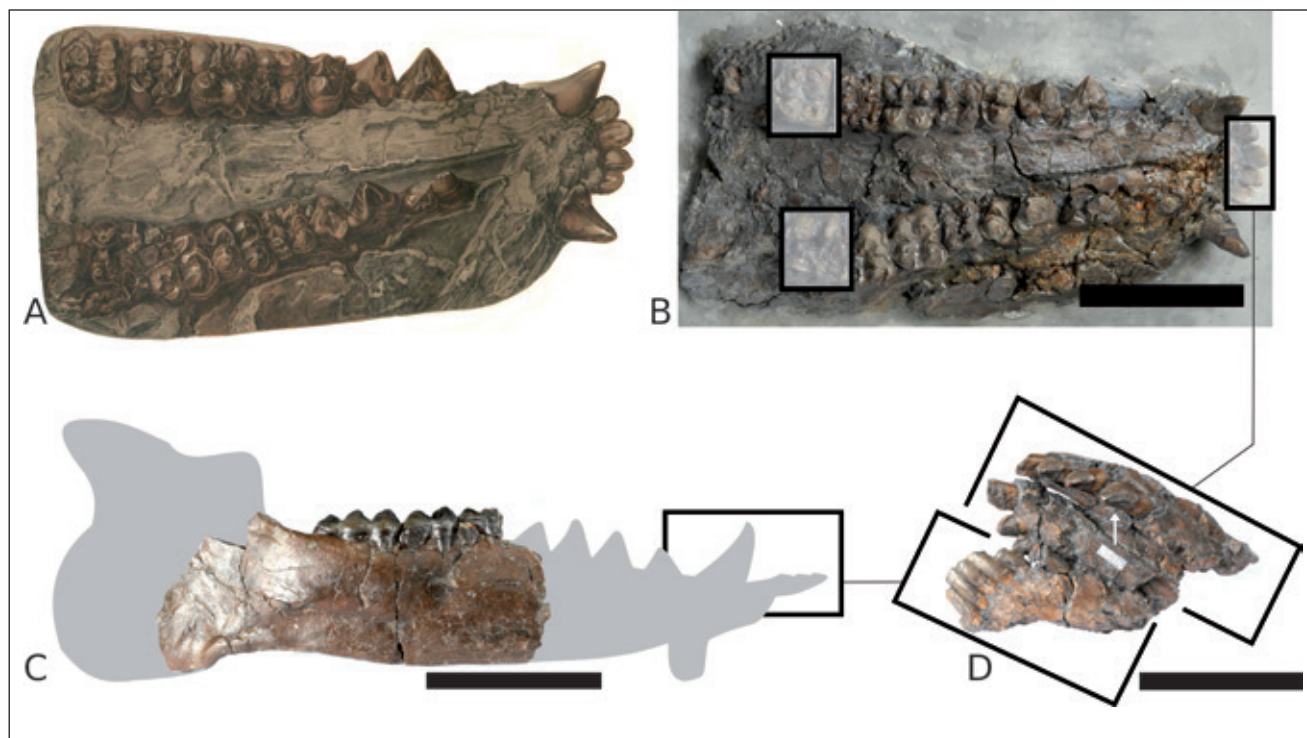


Fig. 2 - Olotipo di *Anthracotherium monsvialese* così come rappresentato da DE ZIGNO (1888) (A) e facente oggi parte della collezione del Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università degli Studi di Padova (MGP-PD 26556) (B). Porzione di mandibola destra (MGP-PD 31434) con sviluppo approssimativo della branca articolare e della porzione più rostrale del muso (C). Porzione del premaxillare e parte rostrale della mandibola (MGP-PD 27360) (D). È possibile notare la diversa morfologia degli incisivi superiori (caniniformi) e inferiori (spatolari). I riquadri bianchi indicano le parti modificate dell'olotipo, mentre i riquadri in nero si riferiscono alla posizione del reperto D nelle rispettive arcate dentarie. La freccia bianca in D indica la posizione del canino superiore. Barra di scala = 10 cm. (Fotografie di Stefano Castelli, modificata da GHEZZO & GIUSBERTI, 2016)

mente fino a metà del secolo scorso per tentare di isolare il materiale fossile dall'umidità ambientale e dal rischio di ossidazione della pirite contenuta nelle ossa.

Recentemente, PANDOLFI *et al.*, (2017) hanno analizzato nuovamente l'intera collezione fossile, collocando il deposito di Monteviale al Rupeliano iniziale, coerentemente con la interditalizzazione dei depositi alle Calcareni di Calstelgomberto.

La specie *A. monsvialense* qui riconosciuta comprende più di 200 reperti, per un totale di almeno 18 individui di età diverse ed è chiaramente distinguibile per dimensioni da *A. magnum*. Si sovrappone, invece, ad *Anthracotherium pangan*, specie eocenica recuperata in Birmania (GHEZZO & GIUSBERTI, 2016).

***Anthracotherium magnum*, Cuvier, 1822**

**Località:** Chiuppano (contrada Marola)

**Epoca:** Oligocene superiore

**Olotipo:** dato che CUVIER (1822) descrive l'intera collezione recuperata da Cadibona per istituire la nuova specie *A. magnum*, questa può essere considerata sintipo per la specie.

I depositi lignitiferi di Chiuppano sono stati indagati per fini industriali fino al dopoguerra. Ancora nel 1951, un unico pozzo era aperto ed ispezionabile ma non più sfrut-

tato a fini industriali (ACCORDI, 1951). Le informazioni riguardanti le attività di scavo e l'esatta provenienza dei fossili sono molto scarse. La miniera seguiva tre banchi di lignite sovrapposti l'uno all'altro, e si sviluppava verticalmente attraverso pozzi profondi fino a 7-8 metri. Ad oggi si conosce il punto esatto delle aperture dei pozzi anche se completamente obliterati da materiale di riporto. Restano aperti e parzialmente ripuliti unicamente due passaggi orizzontali per lo scolo delle acque di percolarimento.

Il materiale fossile è stato collezionato dal prof. Rando (insegnante della scuola locale) nella prima metà del secolo scorso (LEONARDI, 1950). Purtroppo, i primi reperti non furono recuperati dai minatori durante gli scavi, e una buona parte dei fossili raccolti da Rando è andata persa nei decenni successivi. Ad oggi, restano depositati e parzialmente esposti nei locali della Biblioteca di Thiene un totale di soli 15 reperti multipli provenienti da diversi individui, invece delle 25 parti anatomiche originariamente riportate da ACCORDI (1951) e RANDO (1958) (fig. 3).

Già ACCORDI (1951) aveva notato un alto contenuto di pirite nella lignite di Chiuppano. Tutto il materiale recuperato presenta impregnazione di questo minerale che ne ha minato notevolmente lo stato di conservazione. Per questo motivo, i resti sono stati recentemente restaurati da GHEZZO & REGGIANI (2019) prima dell'allestimento nella sala didattica.

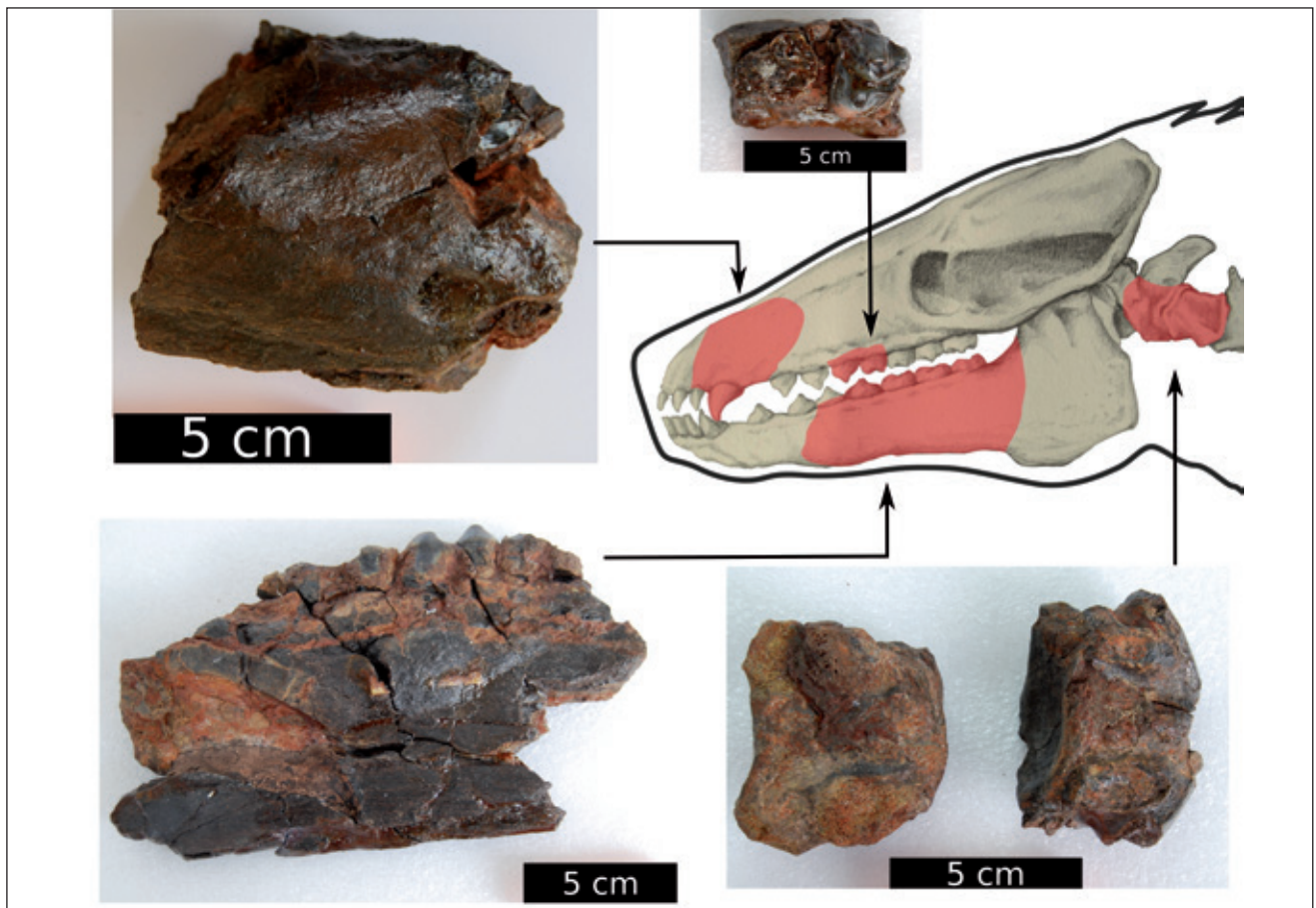


Fig. 3: Resti di *A. magnum* provenienti da Chiuppano. In senso antiorario: P4 e radice di M1, Porzione di mascellare, frammento Grammento di mandibola con m2-m3, vertebre cervicali (epistrofeo e frammento di vertebra). Lo schema indica la posizione relativa dei vari reperti. Per gentile concessione della Biblioteca civica di Thiene.

Il materiale è stato catalogato con numerazione progressiva della Sovrintendenza delle Belle Arti e Paesaggio 18-S242 dal n.10 al n.46 (GHEZZO & REGGIANI, 2019).

### *Anthracotherium* sp.

**Località:** Zovencedo (Valle della Liona)

**Epoca:** Oligocene

I resti di *Anthracotherium* recuperati presso Zovencedo sono stati citati per la prima volta da Massalongo ad una lettera indirizzata a Gastaldi nel 1858 (GASTALDI, 1858). Sono stati erroneamente attribuiti da BEGGIATO (1865) all'Eocene, indicandoli come antecedenti i reperti di Monteviale, anche questi erroneamente ricondotti al Miocene (il termine Oligocene come nuova epoca geologica era stato proposto solo 10 anni prima dal geologo tedesco Heinrich Ernst Beyrich). Di conseguenza, lo stesso Beggiato affermava che il genere *Anthracotherium* fosse andato via via diminuendo la propria taglia prima di scomparire del tutto nel Miocene. Ad oggi sappiamo che, invece, gli anthracoteri europei andarono incontro ad un processo esattamente opposto.

Il materiale è stato più volte rideterminato come *A. magnum*, *A. hippoideum* e dubitativamente come *A. monsvialense* (HOERNES, 1876; FABIANI, 1915; DAL PIAZ, 1932; THENIUS, 1959; KOTSAKIS, 1986).

Purtroppo, i reperti di Zovencedo sono oggi andati completamente perduti, probabilmente distrutti dai bombardamenti che interessarono Vicenza durante la seconda guerra mondiale (A. Dal Lago, com. pers. 2015). Comprendevo un canino, un terzo molare e un frammento di cuspid dentaria di un molare superiori, un canino inferiore, una porzione di arcata dentaria inferiore sinistra

con secondo e terzo molare ancora in sede. Di questi resti restano solamente le rappresentazioni pubblicate da BEGGIATO (1865) (fig. 4).

### PROSPETTIVE DI RICERCA

Ad oggi, molte domande riguardanti la presenza degli anthracoteri nel vicentino restano ancora aperte. Tutti i giacimenti di lignite che hanno restituito resti di questo animale sono stati chiusi e abbandonati nel secolo scorso perchè non più economicamente redditizi, ma parte delle vene (e resti delle faune) sono ancora potenzialmente nella loro giacitura originale.

Sarebbero auspicabili nuove indagini sul territorio. In primo luogo, dovrebbe essere approfondita la ricerca di micromammiferi, la cui presenza nel sito di Monteviale è già stata accertata (P. Mietto, com. pers.). Questo aiuterebbe a confermare o smentire l'attribuzione di questa fauna al Rupeliano iniziale e a chiarire il rapporto cronologico delle lenti di lignite con gli strati deposizionali sovrastanti.

Poi, la riapertura delle cave presso il sito di Chiuppano, permetterebbe di verificare l'insieme faunistico e la sequenza temporale. Infatti, sebbene storicamente siano stati citati anche resti di coccodrillo provenienti dallo stesso giacimento, al momento tutta la collezione è rappresentata unicamente dai pochi resti mal conservati del solo anthracoterio. La scrivente, in collaborazione con gli enti e le associazioni di volontariato locali ha iniziato un progetto di ricerca nel 2020, che dovrebbe chiarire in primo luogo la stratigrafia di dettaglio delle colline delle Bregonze e la presenza di materiale fossile ancora recuperabile.

Infine nel basso vicentino, Zovencedo e le aree limitrofe

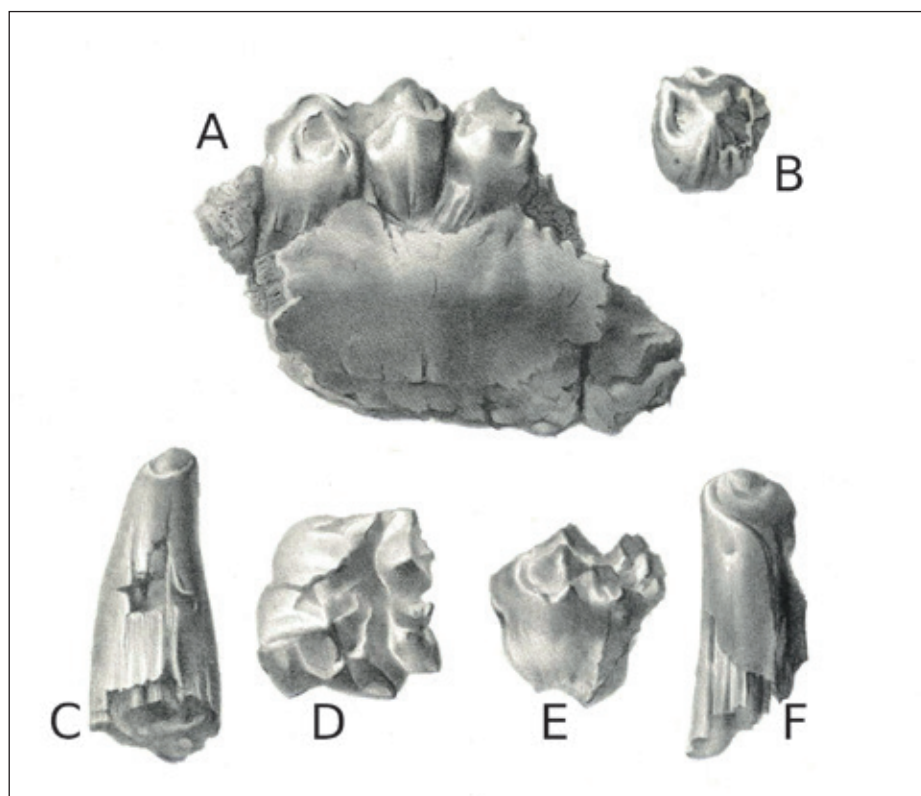


Fig. 4 - resti recuperati a Zovencedo da Beggiato (1865 - modificato) e determinati dallo stesso autore come *A. magnum*. A) porzione di mandibola sinistra con m2-m3(?) B) frammento di cuspid di molare superiore; C) frammento di canino superiore; D) e E) frammento della corona dentaria del M3 sinistro in visione occlusale e laterale, rispettivamente; F) frammento di canino inferiore.



presentano un alto potenziale di ricerca. Gli studi effettuati da BEGGIATO (1865) rilevano una stratigrafia assimilabile in via teorica ai depositi di Monteviale, ma che necessita di ulteriori indagini geo-paleontologiche. La ricerca a Monteviale e in questa area potrebbe restituire importanti chiavi di lettura delle migrazioni di faune asiatiche verso l'Europa e del contesto faunistico instauratosi nel bacino vulcanico-insulare della provincia di Vicenza.

## RINGRAZIAMENTI

Un primo ringraziamento è rivolto a Matteo Boscardin per avermi chiesto di scrivere questo breve articolo. È inoltre un piacere ringraziare l'associazione *Anthracotherium* ed

il Museo delle Breganze, Silvio Zenere, Devid Medica e Franco Segalla, per il continuo lavoro nel promuovere nuove ricerche paleontologiche nella zona di Chiuppano. Un ringraziamento particolare va a Maria Teresa Sartore, per la sua disponibilità ed interesse verso la collezione di antracoteri conservati presso la Biblioteca di Thiene. Un grazie particolare va al gruppo di lavoro del Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università degli Studi di Padova per l'accesso allo studio del materiale di Monteviale e alla ormai decennale amicizia. Infine, ringrazio A. Dal Lago e P. Mietto per le comunicazioni personali, P. Mietto e il secondo revisore per i costruttivi suggerimenti forniti per migliorare questo testo.

## BIBLIOGRAFIA

- ACCORDI B. (1951) - Resti di antracoterio nell'Oligocene di Chiuppano (Vicenza). *Ann. Univ. Ferrara, n. Ser. Sez. IX - Sci. geol. paleont.*, 1(1): 1-36.
- ANTOINE P.-O., MÉTAIS G., ORLIAC M.J., PEIGNÉ S., RAFAY S., SOLÉ F., VIANEY-LIAUD M. (2011) - A new late Early Oligocene vertebrate fauna from Moissac, South-West France. *Comptes Rendus Palevol*, 10: 239-250.
- BASSI D., BIANCHINI G., MIETTO P., NEBELSICK J.H. (2008) - Southern Alps in Italy: Venetian Pre-Alps. In: M. Rasser et al. - 17 Palaeogene and Neogene. T. McCain (ed) - The Geology of Central Europe. Vol. 2: Mesozoic and Cenozoic. Geol. Soc. London, pp. 1087-1092, London.
- BEGGIATO F.S. (1865) - Antracoterio di Zovencedo e di Monteviale. *Memorie della società italiana di scienze naturali di Milano*, 1: 1-10.
- BLONDEL C. (2001) - The Eocene-Oligocene ungulates from Western Europe and their environment. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 168: 125-139.
- BÖHME M. (2001) - Die Landsäugerfauna des Unteroligozäns der Leipziger Bucht - Stratigraphie, Genese und Ökologie. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie*, Abhandlungen 220(1): 63-82.
- BONCI M.C., FIRPO M., NANNI M., PIRINI RADDRIZZANI C., ANDREANI C., BORSELLI V., BOTTARO S. (1998) - I reperti di *Anthracotherium* del museo civico di Savona: recupero, restauro e valorizzazione. *Museologia Scientifica*, 15(1): 1-20.
- BONCI M.C., FIRPO M., LUCCHETTI G. (2008) - Dal paesaggio al museo: un viaggio nella geologia ligure attraverso le collezioni storiche dell'Università di Genova. *Museologia Scientifica Memorie*, 2: 53-58.
- CUVIER G. (1822) - Recherches sur les ossements fossils, où l'on rétablit les caractères de plusieurs animaux, dont les révolutions du globe ont détruit les espèces. Tome 5, E. d'Ocagne, Paris.
- DAL PIAZ G.B. (1926) - Osservazioni sulla formula dentaria del genere *Anthracotherium*. *Atti Accad. Ven. Trent. Istr.*, 3(17): 54-60. Padova.
- DAL PIAZ G.B. (1929) - Nuove osservazioni sull'Oligocene italiano. *Rend. R. Accad. Naz. Lincei*, Roma, 6(9): 910-913.
- DAL PIAZ G.B. (1930) - Nuovo genere e nuove specie di Artiodattili dell'Oligocene veneto. *Rend. R. Accad. Naz. Lincei*, Roma, 6(12): 61-64.
- DAL PIAZ G.B. (1932) - I mammiferi dell'Oligocene veneto. *Anthracotherium monsvialense*. *Memorie dell'Istituto Geologico dell'Università di Padova*, 10: 1-63.
- DE ZIGNO A. (1888) - Antracoterio di Monteviale. *Mem. Ist. Veneto Sci. Lett. Arti*, Venezia, 23: 1-35.
- DUCROCQ S. (1995) - The contribution of Paleogene anthracotheriid artiodactyls in the paleobiogeographical history of southern Europe. *N. Jb. Geol. Palaont. Mh.*, 6: 355-362.
- DUCROCQ S., COIDDAIT B., COIDDAIT P.-E., MAHBOUBI M., JAEGER J.-J. (2001) - The Miocene Anthracotheriidae (Artiodactyla, Mammalia) from the Nementcha, eastern Algeria. *N. Jb. Geol. Palaont. Mh.*, 3: 145-156.
- DUCROCQ S., BENAMMI M., CHAVASSEAU O., CHAIMANEE Y., SURAPRASIT K., DONG PHA P., LE PHUONG V., VAN PHACH P., JAEGER J.-J. (2015) - New anthracotheres (Cetartiodactyla, Mammalia) from the Paleogene of northeastern Vietnam: biochronological implications. *Journal of Vertebrate Paleontology* 35: e929139.
- ESU D., KOTSAKIS T. (1983) - Paleobiogeografia dei vertebrati e dei molluschi continentali del Terziario e del Quaternario della Sardegna. *Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography*, 8. <http://dx.doi.org/10.21426/B68110131> Retrieved from <https://escholarship.org/uc/item/2h55717k>
- FABIANI R. (1915) Il Paleogene del Veneto. *Memorie dell'Istituto di Geologia dell'Università di Padova*, 3: 1-336.
- FEJFAR O., KAISER T.M. (2005). Insect bone-modification and paleoecology of Oligocene mammal-bearing sites in the Doupov Mountains, northwestern Bohemia. *Paleontologia Electronica*, 8(1.8A): 1-11.
- FLORES E. (1895) - Catalogo dei mammiferi fossili d'Italia meridionale continentale. *Atti accademia Pontaniana*, Napoli, 25(18): 3-48.
- FROST S.H. (1981) - Oligocene reef coral biofacies of the Vicentin, Northeast Italy. In Toomey D.F. (ed.): European fossil reef models. *S.E.P.M. Special Publication*, 30: 483-539, Tulsa.
- GASTALDI B. (1858) - Cenni sui vertebrati fossili del Piemonte. *Memoria della regia Accademia delle Scienze di Torino*, serie II, Tomo XIX: 19-84.
- GHEZZO E., GIUSBERTI L. (2016) - New insights on *Anthracotherium monsvialense* de Zigno, 1888 (Mammalia, Cetartiodactyla) from the lower Oligocene of Monteviale (Vicenza, Northeast Italy). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 122(3): 119-140.
- GHEZZO E., REGGIANI P. (2019) - Conservation of *Anthracotherium magnum* fossils from Chiuppano, Italy. *Jour-*

- nal of Conservation and Museum Studies*, 17(1): 1-8.
- GRANDI F., BONA F. (2017) - *Prominatherium dalmatinum* from the late Eocene of Grancona (Vicenza, NE Italy). The oldest terrestrial mammal of the Italian peninsula. *Comptes Rendus Palevol*, 16(7): 738-745.
- HELLMUND M. (1991). Revision der europäischen Species der Gattung *Elomeryx* Marsh 1894 (Anthracotheriidae, Artiodactyla, Mammalia) - odontologische Untersuchungen. *Palaeontographica Abteilung A*, 220: 1-101.
- HOERNES R. (1876) - Resti di antracoterio di Zovencedo presso Grancona nel Vicentino. *Bollettino R. Comm. Geol. Ital.* 7: 227-232.
- HOLROYD, P.A. (2002) - New record of Anthracotheriidae (Artiodactyla: Mammalia) from the middle Eocene Yegua Formation (Claiborne Group), Houston County, Texas. *Texas Journal of Science*, 54: 301-308.
- HOLROYD P.A., LIHOREAU F., GUNNELL G.F., MILLER E.R. (2010) - Anthracotheriidae. In: WERDELIN L., SANDERS W.J., eds: *Cenozoic mammals of Africa*. University of California Press, Berkeley: 843-852.
- KOSTOPOULOS D.S., KOUFOS G.D., CHRISTANIS K. (2012). On some anthracotherid (Artiodactyla, Mammalia) remains from northern Greece: comments on the palaeozoogeography and phylogeny of *Elomeryx*. *Swiss Journal of Palaeontology*, 131: 303-315.
- KOTSAKIS T. (1986) - Problemi paleobiogeografici dei mammiferi fossili italiani: le faune oligoceniche. *Geologica Romana*, 23: 141-155.
- LEONARDI P. (1950) - Segnalazione di resti di antracoterio nelle ligniti dei dintorni di Chiuppano (Vicenza). *Rendiconti Accademia dei Lincei*, Serie VIII, 9: 360-361.
- LIHOREAU F. (2003) - Systématique et paléoécologie des anthracotheriidae (Artiodactyla; Suiformes) du Miopliocène de l'Ancien Monde: implications paléobiogéographiques (PhD Thesis, Université de Poitiers).
- LIHOREAU F., DUCROCQ S. (2007) - Family Anthracotheriidae. In: PROTHERO D.R., FOSS S. (eds.): *The evolution of Artiodactyls*: 89-105 LIHOREAU F., DUCROCQ S., ANTOINE P.-O.
- VINEY-LIAUD M., RAFAÏ S., GARCIA G., VALENTIN X. (2009) - First complete skulls of *Elomeryx crispus* (Gervais, 1849) and of *Protaceratherium albigense* (Roman, 1912) from a new Oligocene locality near Moissac (SW France). *Journal of Vertebrate Paleontology*, 29: 242-253.
- MEINOLF H. KURT H. (1994) - Neuere funde von *Prominatherium dalmatinum* (H.v. Meyer, 1854) (Artiodactyla, Mammalia) aus dem Eozän von Dalmatien. *Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Historische Geologie*, 34: 273-281.
- MENNECART B., SCHERLER L., HIARD F., BECKER B., BERGER J.-B. (2012) - Large mammals from Rickenbach (Switzerland, reference locality MP29, Late Oligocene): biostratigraphic and palaeoenvironmental implications. *Swiss J. Palaeontol*, 131: 161-181.
- MERLE D., BAUT J.-P., GINSBURG L., SAGNE C., HERVET S., CARRIOL R.-P., VÉNEC-PEYRÉ M.-T., BLANC-VALLERON M.-M., MOURER-CHAUVIRÉ C., ARAMBOL D., VIETTE P. (2002). Découverte d'une faune de vertébrés dans l'Oligocène inférieur de Vayres-sur-Essonne (bassin de Paris, France): biodiversité et paléoenvironnement. *Comptes Rendus Palevol*, 1(2): 111-116.
- MIETTO P., 2006. La geologia di Monteviale e le miniere di lignite. 125pp. Comune di Monteviale.
- MIKUŽ V, ANIČIĆ, B. (2007) - Tooth of anthracotherian from Oligocene (Egerian) beds of Senovo colliery. *Geologija*, 50(2): 285-292, Ljubljana. doi:10.5474/geologija.2007.020.
- MONTAGNA C. (1857) - Giacitura e condizioni del terreno carbonifero di Agnana e dintorni. Napoli, 167 pp.
- PANDOLFI L., CARNEVALE G., COSTEUR L., DEL FAVERO L., FORNASIERO MG., GHEZZO E., MAIORINO L., MIETTO P., PIRAS P., ROOK L., SANSALONE G. & KOTSAKIS T. (2017) - Re-assessing the earliest Oligocene vertebrate assemblage of Monteviale (Vicenza, Italy). *J. Journal of Systematic Palaeontology*, 15(2): 83-127.
- PICKFORD M. (2016) - Anthracotheres from the Oligocene of Aubenas-les-Alpes, France. *Annales de Paléontologie*, 102: 243-260.
- RANDO F. (1958) - Sulle rive dell'Astico: storia-leggende-folklore di Chiuppano e Alto Vicentino. Scuola Tipografica Istituto S. Gaetano, Vicenza
- RUSSELL D.E., HARTENBERGER L., POMEROL C., SEN S., SCHMIDT-KITTLER N., VIANEY-LIAUD M. (1982) - Mammals and stratigraphy: the Paleogene of Europe. *Paleovertebrata*, 12: 1-77.
- SCHAUROTH K. VON (1865) - Verzeichniss der Versteinerungen im Herzogl. Naturalienkabinet zu Coburg. 327 p. Coburg
- SCHERLER L., LIHOREAU F., BECKER D. (2019) - To split or not to split *Anthracotherium*? A phylogeny of Anthracotheriinae (Cetartiodactyla: Hippopotamoidea) and its palaeobiogeographical implication. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 185(2): 487-510.
- SOE AN. (2008) - A new study of the anthracotheres (Mammalia, Artiodactyla) from Pondaung Formation, Myanmar: systematics implications. *Palaeovertebrata* 36: 89-157
- SQUINABOL S. (1891) - Rivista dei grossi *Anthracotherium* di Cadibona. *Bollettino della Società Geologica Italiana*, 9(13): 515-571.
- STHELIN H.G. (1910) - Zur Revision der europäischen Anthracotherien. *Verh. Naturf. Ges. Basel*, 21: 165-185.
- SUTEETHORN V., BUFFETAUT E., HELMCKE-INGAVAT R., JAEGER J.-J., JONGKANJANASOONTORN Y. (1988) - Oldest known Tertiary mammals from South East Asia: Middle Eocene primate and anthracotheres from Thailand. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte*: 263-570.
- THENIUS E. (1959) - Handbuch der stratigraphischen Geologie. III. Tertiär II. Wirbeltierfaunen Stuttgart, 328 pp.
- TSUBAMOTO T., TAKAI M., EGI N., NOBUO S., SOE THURA T., AYE KO A., AUNG NAING S., TIN T. (2002) - The Anthracotheriidae (Mammalia; Artiodactyla) from the Eocene Pondaung Formation (Myanmar) and comments on some other anthracotheres from the Eocene of Asia. *Palaeontological Research*, 6(4): 363-384.
- TSUBAMOTO T., TSOGTBAATAR K. (2008) - New specimens of anthracotheriid artiodactyls from the upper Eocene Ergilin Dzo Formation of Mongolia. *Paleontological Research*, 12(4): 371-386.
- TÜTKEN T., ABSOLON J. (2015) - Late Oligocene ambient temperatures reconstructed by stable isotope analysis of terrestrial and aquatic vertebrate fossils of Enspel, Germany. *Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments*, 95:17-31.