

Le collezioni a cetacei fossili del Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa

Giovanni Bianucci

Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Pisa, via S. Maria, 53. I-56126 Pisa. E-mail: giovanni.bianucci@unipi.it

Chiara Sorbini

Museo di Storia Naturale, Università di Pisa, via Roma, 79. I-56011 Calci (PI). E-mail: chiara.sorbini@unipi.it

RIASSUNTO

Il Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa conserva una ricca Collezione di cetacei fossili che ebbe origine nella seconda metà dell'800 grazie a donazioni, soprattutto da parte di Roberto Lawley, di reperti provenienti dai sedimenti Pliocenici di Orciano Pisano (PI). Tra i fossili del primo nucleo di questa Collezione risulta particolarmente significativo l'olotipo di *Balaena montalionis* rinvenuto nel 1871 nei pressi di Montaione (FI). Altrettanto importante, ma di acquisizione relativamente più recente, è l'olotipo di *Balaenula astensis* scoperto a Portacomaro d'Asti nel 1940. A partire degli anni '60 il museo si è arricchito anche di diversi reperti (originali e calchi) provenienti dalla Pietra leccese, una calcarenite miocenica affiorante nel Salento. Tra le ultime scoperte è da ricordare lo scheletro di archeoceto rinvenuto in sei lastre di calcare nummulitico provenienti dall'Egitto e descritto come olotipo di *Aegyptocetus tarfa*. Molti di questi reperti sono visibili al pubblico all'interno di due esposizioni permanenti: la sala dedicata all'origine dei cetacei e quella del mare pliocenico, all'interno del percorso espositivo "Ritorno al Passato".

Parole chiave:

Museo di Storia Naturale di Pisa, cetacei, collezioni storiche, tipi.

ABSTRACT

The fossil whales at the Natural History Museum of the Pisa University.

*In the Natural History Museum of the Pisa University is kept a rich collection of fossil cetaceans that originated in the second half of the nineteenth century, due to the donations, mainly by Roberto Lawley, of specimens from Pliocene sediments outcropping in Orciano Pisano (Province of Pisa). Among the fossils belonging to the first nucleus of this collection, the holotype of *Balaena montalionis* discovered in 1871 near Montaione (Province of Florence) is particularly significant. Equally important but of relatively more recent acquisition is the holotype of *Balaenula astensis*, discovered in Portacomaro d'Asti (northern Italy) in 1940. Since the sixties of the last century, the Museum acquired several specimens (originals and casts) from the Pietra leccese, a Miocene calcareous sandstone outcropping in the Salento Peninsula (southern Italy). Among the last acquisitions, particularly important is the archaeocete skeleton found sectioned in six slabs of nummulitic limestone from Egypt and described as holotype of *Aegyptocetus tarfa*. Most of these specimens are exposed to the public in two permanent exhibitions of the Museum: the hall of the origin of cetaceans and the reconstruction of the Pliocene sea inside the "Back to the Past" exhibit.*

Key words:

palaeontological collections, museum exhibitions, fossil cetaceans, Pisa.

La Collezione di cetacei fossili del Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa ebbe origine nella seconda metà dell'800 grazie soprattutto alle donazioni da parte di Roberto Lawley, un naturalista che raccolse e studiò reperti di vertebrati fossili pliocenici provenienti da varie località della Toscana (Lawley, 1876).

Tuttavia il primo reperto ad entrare in Museo fu probabilmente il cranio di balena recuperato presso Montaione (FI) nel 1871 e acquistato dall'illustre paleontologo Carlo Forsyth Major che nel 1874 lo donò al Museo di Pisa. Questo importante reperto venne descritto solo 30 anni dopo da Capellini (1904)

che lo riferì alla nuova specie *Balaena montalionis*.

Dei reperti donati da Lawley sappiamo che un ramo mandibolare di misticeto fu trovato nei sedimenti pliocenici di Orciano Pisano (PI) e che era presente in Museo prima del 1876. Trevisan (1941a) scrive, infatti, che nell'archivio del Museo si trova una lettera, datata 5 aprile 1876, in cui Capellini forniva informazioni su questo reperto all'allora direttore del Museo Mario Canavari. Questa mandibola fu studiata per la prima volta da Trevisan (1941a) che la riferì alla specie *Balaenula balaenopsis*.

Altri reperti di cetacei donati al Museo da Lawley nel 1884 e nel 1896 ed anch'essi provenienti da Orciano

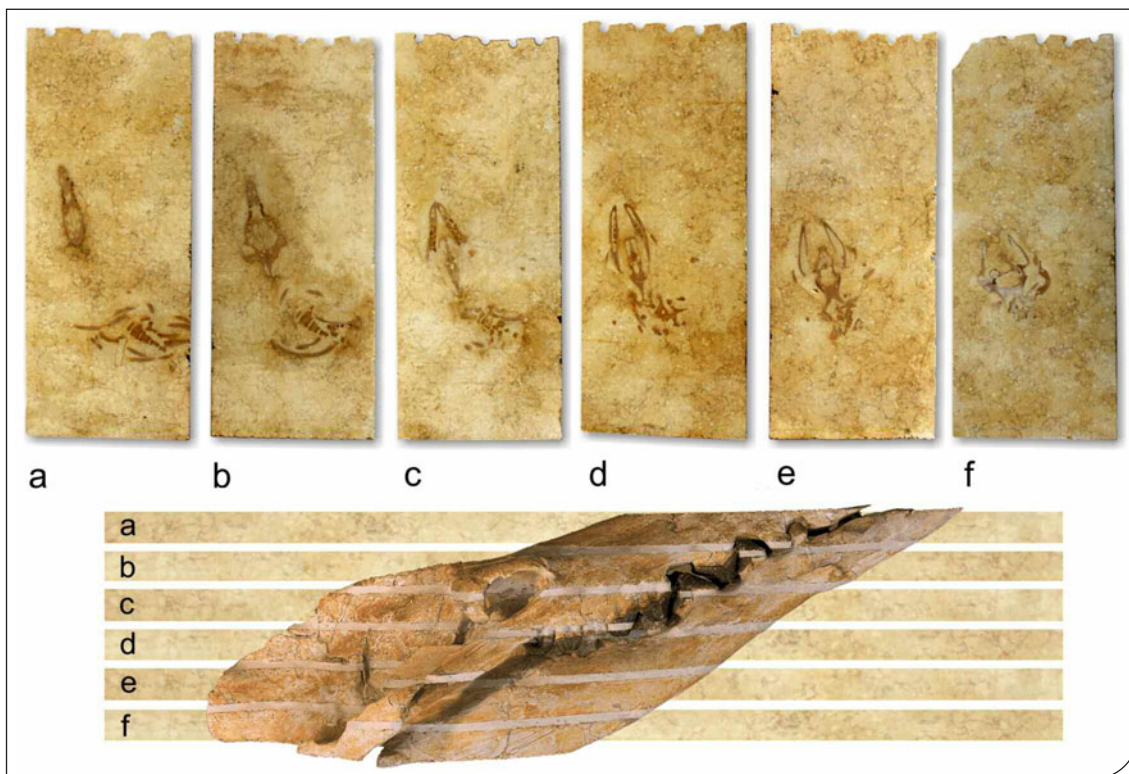


Fig. 1. Le sei lastre di calcare nummulitico (a-f) che contenevano lo scheletro fossile dell'olotipo di *Aegyptocetus tarfa*.

L'immagine sotto le lastre mostra le sei parti del cranio ora liberate dal sedimento e ricomposte. Da notare che l'asse principale del cranio era inclinato rispetto alle superfici di taglio delle lastre (riprodotte nella figura sullo sfondo del cranio). Modificato da Bianucci & Gingerich (2011).

Pisano sono rispettivamente lo scheletro di "*Steno belardii* Portis" descritto per la prima volta da Ugolini (1899) e numerosi resti frammentari tra i quali le ossa uditive riferite a "*Dioplodon* sp." da Ugolini (1900). Il primo di questi due reperti è stato ridescritto in dettaglio da Bianucci (1996a) e poi riferito a *Etruridelphis giulii* (Lawley, 1876) da Bianucci et al. (2009a), mentre i resti di "*Dioplodon* sp." sono stati attribuiti a *Kogia* sp. da Bianucci (1996b).

Tra la fine dell'800 e l'inizio del '900 Canavari acquistò per conto del Museo una serie di fossili di vertebrati marini raccolti ad Orciano Pisano dal "noto cercatore di fossili Antonio Di Paco" (Ugolini, 1907: 3). Questi fossili includono resti frammentari di misticeti e di delfinidi descritti per la prima volta da Fucini (1906) e da Ugolini (1907).

Nelle prime decadi del '900 non si registrarono significative acquisizioni di cetacei fossili, ma nel 1940 venne donato al Museo un cranio di misticeto eccezionalmente ben preservato proveniente dalle sabbie gialle plioceniche di Portacomaro d'Asti (AT). Il reperto venne studiato ed illustrato da Trevisan (1941b) che lo attribuì alla nuova specie *Balaenula astensis*. Questo reperto insieme all'olotipo di *Balaena montalionis* è stato oggetto di una recente revisione che ne ha confermato l'originaria attribuzione sistematica (Bisconti, 2000).

Agli inizi degli anni '60 venne raccolta e depositata in Museo una grande quantità di resti di fossili marini delle arenarie mioceniche di Ponsano (PI) (Bianucci & Landini, 2005, con bibliografia). Parte di questo materiale è rappresentato da resti di cetacei, sia misticeti che odontoceti, ancora mai descritti in dettaglio.

Nel 1968 Menesini & Tavani descrissero resti di "*Scaldicetus*" provenienti dalla Pietra leccese, una calcarenite miocenica che affiora nel Salento. Parte di questo materiale (un frammento mandibolare con resti di denti e un dente isolato) furono depositati in Museo. Negli stessi anni altri resti di cetacei vennero raccolti nella Pietra leccese e portati in Museo dal paleontologo Angelo Varola. Lo stesso Varola, a partire dalla fine degli anni '80, ha intrapreso una intensa collaborazione con colleghi dell'Università di Pisa che ha portato alla scoperta e al recupero di un numero considerevole di resti di cetacei fossili della Pietra leccese. Parte di questo materiale, ancora parzialmente da liberare dalla roccia inglobante, è stato depositato nel Museo di Pisa insieme ad alcune copie di reperti già preparati e studiati (Bianucci et al., 1992, 1994a, 1994b, 2004; Bianucci & Landini, 2006), i cui originali sono conservati presso il Museo dell'Ambiente dell'Università del Salento. La collaborazione con Varola ha portato anche al recupero dello scheletro quasi completo di un delfinide pleistocenico rinvenuto nel 2005 in una

cava a Cutrofiano (LE). Il reperto, ancora in fase di preparazione, è stato oggetto di uno studio preliminare, svolto nell'ambito di una tesi di laurea (Cherin, 2009), che ha permesso di evidenziarne l'appartenenza ad un nuovo genere di delfinide (Bianucci et al., 2009b).

Nel 1995 il museo ha recuperato un cranio e una mandibola frammentari di balenide nelle argille plioceniche affioranti in una cava presso Empoli (FI). Il reperto, oggetto di uno studio preliminare di tipo tafonomico (Bianucci, 1995), deve essere ancora liberato dal sedimento che parzialmente lo ingloba.

Altri resti di cetacei conservati in Museo provengono da campagne di ricerca e di scavo condotte in Ecuador dal 1987 al 2004 da paleontologi dell'Università di Pisa. Si tratta di reperti frammentari provenienti da depositi mio-pleistocenici affioranti nelle province di Esmeraldas (Bianucci et al., 2005) e di Manta (Bianucci et al., 2006).

Nel 2002 il Museo ricevette la segnalazione di ossa di un presunto "dinosaurio" ben visibili in alcune lastre di calcare nummulitico proveniente dall'Egitto che erano appena state tagliate per scopi commerciali (Bianucci et al., 2003). Il sopralluogo effettuato rivelò che si trattava di un archeoceto di cui erano conservati il cranio, la cassa toracica e parte della colonna vertebrale inclusi nella matrice e sezionati in sei lastre (fig. 1). Il generoso intervento della Provincia di Pisa permise l'acquisizione del reperto da parte del Museo e un

finanziamento della Regione Toscana ne consentì la preparazione e il restauro. Infatti, dopo essere stato esposto - ancora imprigionato nella roccia e suddiviso nelle sei lastre - in occasione di una mostra temporanea realizzata nel 2003, il reperto è stato sottoposto ad un paziente lavoro di restauro, realizzato presso il laboratorio di paleontologia del Museo Civico di Milano, che lo ha restituito alla sua tridimensionalità. L'archeoceto egiziano è stato quindi oggetto di studio diventando l'olotipo della nuova specie *Aegyptocetus tarfa* Bianucci & Gingerich, 2011 ed ha trovato la sua collocazione nell'esposizione permanente sulle origini dei cetacei insieme, tra l'altro, ad un calco dell'olotipo di *Ambulocetus natans* acquistato dal Museo per la stessa esposizione.

Altre recenti acquisizioni sono i calchi dei denti di *Livyatan melvillei* del Miocene del Perù, ottenuti dal Museo de Hystoria Natural de l'Universidad de Lima grazie di una collaborazione di ricerca, e un cranio di monodontide pliocenico scoperto in una cava di sabbia presso Arcille (GR) nell'ambito di una convenzione di ricerca che ha coinvolto il Museo e il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Pisa.

Molti dei cetacei fossili della collezione del Museo trovano, quindi, la loro naturale collocazione nella sala dedicata all'origine dei cetacei. Questa esposizione permanente, inaugurata nel dicembre 2010, è collocata immediatamente prima della grande galleria osteologica di balene e delfini di cui rappresenta la



Fig. 2. La sala dedicata alle origini dei cetacei. In primo piano il calco dello scheletro e la ricostruzione di *Ambulocetus natans*.



Fig. 3. Lo scheletro di *Aegyptocetus tarfa* esposto in una vetrina nella stessa posizione in cui il corpo dell'animale si depose sul fondale marino e fu sepolto dal sedimento 50 milioni di anni fa.

naturale introduzione. L'esposizione si ispira ai principi dell'universal design nel tentativo di essere fruibile e accattivante per bambini, adulti, anziani e utenti diversamente abili, con particolare attenzione alle esigenze di ipo- e non-vedenti. Il percorso è dunque lineare e si sviluppa su un solo lato della sala dove un corrimano guida il visitatore ad esplorare con vista, tatto e udito i reperti collocati su una grande pedana espositiva, evidenziando con dei segnali tattili la presenza di oggetti da toccare o di fonti audio da attivare. La sala si articola su tre livelli che scandiscono tre aspetti nell'evoluzione dei cetacei: il livello inferiore affronta il tema dei loro progenitori, mettendo a confronto diverse ipotesi sui loro parenti più prossimi ed esponendo il modello a grandezza naturale di *Indohyus*, il loro antenato più antico. Nel livello intermedio, la rapida trasformazione dei cetacei da animali a quattro zampe a perfetti nuotatori simili a pesci viene illustrata dal confronto diretto fra varie strutture anatomiche (crani, scheletri, arti, code) con particolare attenzione ad elementi quali la forma dei denti e la posizione delle narici. Un pannello tattile riassume l'intera storia: in soli 15 milioni di anni lo scheletro degli archeoceti cambia radicalmente con gli arti posteriori che si riducono progressivamente fino a scomparire, quelli anteriori che si trasformano in pinne, il collo e la coda che si accorciano. Il livello superiore, oltre a mostrare il luogo di origine e le principali fasi di radiazione degli archeoceti espone i due reperti di maggior richiamo: *Ambulocetus natans* e *Aegyptocetus tarfa*. Dell'ambuloceto sono esposti sia un

calco dello scheletro in posizione di nuoto che la ricostruzione a grandezza naturale (fig. 2). Si tratta di un animale piuttosto imponente dalle abitudini semiacquatiche e dalle tecniche di caccia simili a quelle dei coccodrilli. Ma l'elemento di maggior importanza dell'intera esposizione è certamente lo scheletro di *Aegyptocetus tarfa* esposto nella stessa posizione in cui il corpo dell'animale si depose sul fondale marino e fu sepolto dal sedimento 50 milioni di anni fa (fig. 3). Nella parte finale dell'esposizione, alcuni reperti fossili di neoceti rappresentano la nascita dei cetacei moderni. Gli elementi di maggiore importanza sono il calco del cranio e della mandibola di *Zygodhyseter varolai* e i calchi di due denti del *Livyatan melvillei*, oltre agli ologotipi della *Balaenula astensis* e della *Balaena montalioni* (fig. 4). Su un lato della sala un ampio spazio è dedicato allo svolgimento di laboratori didattici per le scuole ed allestito appositamente con tavolini e sgabelli. Lo scopo è quello di insegnare ai bambini che le sale del museo non solo luoghi da attraversare distrattamente ma in cui sostare per dialogare con gli oggetti esposti. E questa sala, in cui quasi tutti gli oggetti esposti sono realizzati appositamente per essere toccati, è particolarmente adatta allo scopo.

Altri reperti di cetacei fossili sono esposti nel percorso paleontologico "Ritorno al Passato" che offre ai visitatori un vero e proprio viaggio nel tempo, guidandoli attraverso tre ambienti del passato ricostruiti a grandezza naturale e a tutto tondo, suoni compresi, nelle sue sale. Dopo aver attraversato la foresta permo-carbonifera e la piana triassica che milioni di



Fig. 4. I crani degli olotipi di *Balaenula astensis* e di *Balaena montalionis* (in secondo piano) esposti nella sala dedicata alle origini dei cetacei.



Fig. 5. Particolare della sala del mare pliocenico del percorso espositivo "Ritorno al Passato". In primo piano la ricostruzione a grandezza naturale di *Hemisytrachelus*. Sul fondale marino il cranio e la colonna vertebrale sono disposti nel momento prima della fossilizzazione.

anni fa si susseguirono negli stessi luoghi in cui ora sorge il Museo, il visitatore si trova immerso in un mare di tre milioni di anni fa e circondato dai suoi abitanti estinti. Fra questi il più appariscente è sicuramente un grosso esemplare di squalo appartenente alla specie fossile *Isurus hastalis* rappresentato nell'atto di inseguire un delfino. Di quest'ultimo - un *Hemisytrachelus* - oltre alla ricostruzione a grandezza naturale sono riprodotti anche il cranio e la colonna vertebrale disposti sul fondale come se stessero per essere ricoperti dal sedimento che ne avrebbe permesso la fossilizzazione (fig. 5). L'intento dell'esposizione è, infatti, quello di immergere il pubblico nell'argomento trattato per fargli sperimentare in prima persona gli ambienti e gli animali del passato facendogli "vivere" la storia narrata, limitando il più possibile le spiegazioni scritte. All'interno dell'ambientazione infatti troviamo solo uno schermo touch screen di approfondimento, ma anche delle piccole vetrine con reperti originali collocati il più possibile vicino alle ricostruzioni corrispondenti. Così, vicino alla ricostruzione del mako gigante che attacca il delfino, una piccola vetrina espone un arto fossile di misticeto con ben visibile un'incisione prodotta da denti di *Isurus hastalis*, mentre il calco del cranio dell'emisintrachelo (si tratta dell'olotipo di *Hemisytrachelus pisanus*), oltre che sul fondale vicino alla sua ricostruzione, è visibile anche nello spazio introduttivo che precede l'ambientazione dove è esposto anche il ramo mandibolare di *Balaenula* donato da Lawley prima del 1876.

CATALOGO DEI REPERTI

Per la compilazione di questo catalogo non sono stati presi in considerazione molti reperti che non sono stati ancora oggetto di studi approfonditi e di cui pertanto non è possibile fornire una determinazione sistematica precisa. In particolare non figurano nel catalogo, perché ancora in fase di preparazione, molti resti provenienti dalla Pietra leccese, lo scheletro di delfinide proveniente da Cutrofiano (LE) e il cranio di monodontide recentemente scoperto ad Arcille (GR). Sono stati esclusi anche i resti frammentari recuperati a Ponsano (PI) ma mai studiati in dettaglio.

Ordine Cetacea Brisson, 1762

Sottordine Archaeoceti Flower, 1883

Famiglia Protocetidae Stromer, 1908

Aegyptocetus Bianucci & Gingerich, 2011

Aegyptocetus tarfa Bianucci & Gingerich, 2011

- MSNUP I-15459 (olotipo)

Località e data di acquisizione: cava di calcare di Khashm el-Raqaba, sul fianco settentrionale dello Wadi Tarfa, nel deserto orientale dell'Egitto. Acquistato dalla Provincia di Pisa da un commerciante di marmi di Pietrasanta (LU) e donato al MSNUP nel 2001.

Formazione geologica e orizzonte stratigrafico: Formazione Gebel Hof, Mokattamiano, Eocene medio. Parti scheletriche conservate: scheletro parziale rappresentato da cranio e mandibola con denti in situ, vertebre cervicali e toraciche e coste, estratti da 6 lastre di calcare nummunitico (fig. 1). In esposizione (fig. 3).

Riferimenti bibliografici: Bianucci et al., 2003; Bianucci & Gingerich, 2011.

Famiglia Ambulocetidae Thewissen et al., 1994

Ambulocetus Thewissen et al., 1994

Ambulocetus natans Thewissen et al., 1994

- MSNUP I-16826 (plastotipo)

Località e data di acquisizione: Punjab, Pakistan, il calco è stato acquistato dal Museo per scopi allestitivi nel 2004.

Formazione geologica e orizzonte stratigrafico: Formazione Kuldana, Elveziano, Eocene medio.

Parti scheletriche conservate: calco dello scheletro quasi completo dell'olotipo con parti non conservate ricostruite. In esposizione (fig. 2).

Riferimenti bibliografici: Thewissen et al., 1994.

Sottordine Odontoceti Flower, 1867

Superfamiglia Physeteroidea Gray, 1821

Famiglia Kogiidae Gill, 1871

Kogia Gray, 1846

Kogia sp.

- MSNUP I-16827

Località e data di acquisizione: Orciano Pisano (PI), acquistato per conto del museo da Canavari nel 1896. Formazione geologica e orizzonte stratigrafico: Argille Azzurre del Pliocene.

Parti scheletriche conservate: periotici destro (incompleto) e sinistro ed entrambe le bulle timpaniche (incomplete), probabilmente appartenenti ad uno stesso individuo.

Riferimenti bibliografici: Ugolini, 1900; Pilleri, 1987; Bianucci, 1996b.

Note: originariamente attribuito a *Dioplodon* sp. da Ugolini (1900); catalogato in maniera provvisoria con la sigla "CF10" da Bianucci (1996b).

Physeteroidea incertae sedis

Zygophyseter Bianucci & Landini, 2006

Zygophyseter varolai Bianucci & Landini, 2006

- MSNUP I-16828 (plastotipo)

Località e data di rinvenimento: Cava Cisterna, Cavallino (LE). Scoperto da Angelo Varola nel 1987.

Formazione geologica e orizzonte stratigrafico: Pietra leccese, parte alta riferita al Tortonianiano inferiore (Miocene superiore).

Parti scheletriche conservate: calco del cranio e della mandibola dell'olotipo conservato presso il Museo dell'Ambiente dell'Università del Salento.

Riferimenti bibliografici: Bianucci & Landini, 2006.

Livyatan Lambert et al., 2010

Livyatan melvillei (Lambert et al., 2010)

- MSNUP I-16829 (plastotipo)

Località e data di rinvenimento: Cerro Colorado, deserto di Ica, Perù. L'intero reperto, rappresentato da un cranio, mandibola e 9 denti, è stato scoperto nel novembre del 2008. I calchi dei denti sono stati donati dal Museo de Historia Natural de l'Universidad de Lima nel 2011.

Formazione geologica e orizzonte stratigrafico: Formazione Pisco, Miocene medio.

Parti scheletriche conservate: calco di tre denti dell'olotipo (due in esposizione).

Riferimenti bibliografici: Lambert et al., 2010.

Physeteroidea indet.

- MSNUP I-16830

Località e data di rinvenimento: Cava Melcore, Presso Maglie (LE). Scoperto nel 1967 da G. Tavani e E. Menesini.

Formazione geologica e orizzonte stratigrafico: Pietra leccese, parte bassa, Miocene.

Parti scheletriche conservate: frammento mandibolare con 3 denti incompleti e 3 frammenti di denti.

Riferimenti bibliografici: Menesini & Tavani, 1968; Bianucci, 1996b.

Note: catalogato in maniera provvisoria con la sigla "CF16" da Bianucci (1996b).

- MSNUP I-14391

Località e data di rinvenimento: Cava Bernardini (LE). Scoperto nel 1967 da A. Varola.

Formazione geologica e orizzonte stratigrafico: Pietra leccese, "piromafo", Tortonianiano (Miocene).

Parti scheletriche conservate: un dente isolato.

Riferimenti bibliografici: Menesini & Tavani, 1968.

- MSNUP I-16831 (calco)

Località e data di rinvenimento: Cava Melcore, presso Maglie (LE). Scoperto probabilmente nel 1967 dal Gruppo Speleologico Salentino.

Formazione geologica e orizzonte stratigrafico: Pietra leccese, parte bassa, Miocene.

Parti scheletriche conservate: 3 frammenti mandibolari con alcuni denti in situ e 4 denti isolati. Calco dell'originale conservato presso il Museo Civico di

Paleontologia e Paleontologia di Maglie (LE):
Riferimenti bibliografici: Menesini & Tavani, 1968;
Bianucci, 1996b.

Note: catalogato in maniera provvisoria con la sigla
"CF15" da Bianucci (1996b).

Famiglia Ziphiidae Gray, 1850

Messapicetus Bianucci et al., 1992

Messapicetus longirostris Bianucci et al., 1992

- MSNUP I-16832 (plastotipo)

Località e data di rinvenimento: Cava Cisterna,
Cavallino (LE). Scoperto da Angelo Varola nel 1987.

Formazione geologica e orizzonte stratigrafico: Pietra
leccese, parte alta riferita al Tortonian inferiore
(Miocene superiore).

Parti scheletriche conservate: calco del cranio dell'olo-
tipo conservato presso il Museo dell'Ambiente
dell'Università del Salento.

Riferimenti bibliografici: Bianucci et al., 1992, 1994a,
2010; Bianucci, 1996b.

Note: catalogato in maniera provvisoria con la sigla
"CF14" da Bianucci (1996b).

Mesoplodon Gervais, 1850

Mesoplodon sp.

- MSNUP I-16833

Località e data di rinvenimento: sconosciute.
Probabilmente proviene dalle Colline Pisane.

Formazione geologica e orizzonte stratigrafico: sconosciuti,
probabilmente in sedimenti marini pliocenici.

Parti scheletriche conservate: periotico destro.

Riferimenti bibliografici: Bianucci, 1996b, 1997.

Note: catalogato in maniera provvisoria con la sigla
"CF13" da Bianucci (1996b).

■ Ziphiidae indet.

- MSNUP I-13991

Località e data di rinvenimento: Las Penas, Provincia di
Esmeraldas, Ecuador, nel 1989.

Formazione geologica e orizzonte stratigrafico:
Formazione Viche, parte superiore del Miocene inferiore-Miocene medio.

Parti scheletriche conservate: periotico e bulla timpanica
destri incompleti e frammenti mandibolari dello
stesso individuo.

Riferimenti bibliografici: Bianucci et al., 2005.

■ cf. Ziphiidae indet.

- MSNUP I-13992

Località e data di rinvenimento: Punta Verde,
Provincia di Esmeraldas, Ecuador, nel 1990.

Formazione geologica e orizzonte stratigrafico:
Formazione Angostura, parte superiore del Miocene superiore.

Parti scheletriche conservate: dente isolato.

Riferimenti bibliografici: Bianucci et al., 2005.

Superfamiglia Eurhinodelphinoidea Muizon, 1988

Famiglia Eurhinodelphinidae Abel, 1901

Xiphiacetus Lambert, 2005

cf. *Xiphiacetus bossi*

- MSNUP I-16834 (calco)

Località e data di rinvenimento: area di Cursi e
Melpignano (LE). Scoperto da Angelo Varola nel 1985.

Formazione geologica e orizzonte stratigrafico: Pietra
leccese, Miocene.

Parti scheletriche conservate: calco di cranio e mandibola
in connessione anatomica. L'originale è conservato
presso il Museo dell'Ambiente dell'Università del
Salento.

Riferimenti bibliografici: Bianucci et al., 1994b.,
Bianucci, 1996b.

Note: catalogato in maniera provvisoria con la sigla
"CF27" da Bianucci (1996b).

Eurhinodelphinoidea incertae sedis

Argyroctetus Lydekker, 1894

cf. *Argyroctetus* sp.

- MSNUP I-16835

Località e data di rinvenimento: Salento (LE), località
sconosciuta. Scoperto da Angelo Varola negli anni 60'
del secolo scorso.

Formazione geologica e orizzonte stratigrafico: Pietra
leccese, Miocene.

Parti scheletriche conservate: porzione dorsale di neuro-
cranio estratto da una lastra di Pietra leccese.

Riferimenti bibliografici: Bianucci, 1996b.

Note: catalogato in maniera provvisoria con la sigla
"CF28" da Bianucci (1996b).

Famiglia Delphinidae Gray, 1821

Etruridelphis Bianucci, 2009

Etruridelphis giulii (Lawley, 1876)

- MSNUP I-15458

Località e data di acquisizione: Orciano Pisano (PI),
donato da Lawley nel 1884.

Formazione geologica e orizzonte stratigrafico: Argille
Azzurre, Pliocene.

Parti scheletriche conservate: rostro, frammenti mandibolari,
denti, periotico destro, entrambe le bulle timpaniche
incomplete, 17 vertebre toraciche e lombari incomplete e
frammenti di coste, tutti appartenenti allo stesso individuo.

Riferimenti bibliografici: Ugolini, 1899; Pilleri, 1987;
Bianucci, 1996a, 1996b; Bianucci et al., 2009a.

Note: catalogato in maniera provvisoria con la sigla
"CF1" da Bianucci (1996b).

Hemisyntachelus Brandt, 1873

Hemisyntachelus cortesii (Fischer, 1829)

- MSNUP I-16836 (plastotipo di *Delphinus cortesii* Fisher,
1829)

Località di rinvenimento: Colle della Terrazza,
Castell'Arquato (PC).

Orizzonte stratigrafico: sedimenti marini del Pliocene.
Parti scheletriche conservate: modello dell'olotipo, il
cui originale è andato distrutto in un bombardamento
del Museo di Storia Naturale di Milano durante la
Seconda Guerra Mondiale, composto di cranio completo,
vertebre cervicali e ramo mandibolare sinistro.
Una copia del calco è in esposizione.

Riferimenti bibliografici: Bianucci, 1996a, 1996b.

Note: catalogato in maniera provvisoria con la sigla
"CF2" da Bianucci (1996b).

- MSNUP I-16837 (plastotipo di *Hemisyntachelus pisanus*
Bianucci, 1996)

Località di rinvenimento: Orciano Pisano (PI).

Orizzonte stratigrafico: sedimenti marini del Pliocene.
Parti scheletriche conservate: cranio incompleto, man-

cano la parte posteriore e quella ventrale, periotico destro completo e bulla timpanica destra parzialmente incompleta. Copia dell'originale (MGGC 8560) conservato presso il Museo Geologico "Giovanni Capellini" dell'Università di Bologna. Il calco è in esposizione.
Riferimenti bibliografici: Simonelli, 1911; Pilleri & Pilleri, 1982; Bianucci, 1996a.

Sottordine Mysticeti Flower, 1864
Famiglia Balaenidae Gray, 1825
Balaena Linnaeus, 1758
Balaena montalionis Capellini, 1904

- MSNUP I-12357 (olotipo)
Località e data di rinvenimento: Casina, vicino a Montaione (FI). Scoperto da P. Ciulli nel 1871 e acquistato da C. Forsyth Major per conto del Museo.
Formazione geologica e orizzonte stratigrafico: sedimenti marini del Pliocene.

Parti scheletriche conservate: cranio incompleto (fig. 6). In esposizione (fig. 4).
Riferimenti bibliografici: Capellini, 1904; Trevisan, 1941a; Bianucci, 1996b; Bisconti, 2000, 2003.
Note: catalogato in maniera provvisoria con la sigla "CF31" da Bianucci (1996b).

Balaenula Van Beneden, 1872
Balaenula astensis Trevisan, 1941

- MSNUP I-12555 (olotipo)
Località e data di rinvenimento: Portacomaro d'Asti (AT), nel 1940.
Formazione geologica e orizzonte stratigrafico: Sabbie d'Asti, Pliocene.
Parti scheletriche conservate: cranio quasi completo, incluse le ossa uditive, e rami mandibolari incompleti.
In esposizione (fig. 4).
Riferimenti bibliografici: Trevisan, 1941b; Pilleri,



Fig. 6. Cranio in veduta posterodorsale dell'olotipo di *Balaena montalionis*.

1987, Bianucci, 1996b; Bisconti, 2000, 2003.
Note: catalogato in maniera provvisoria con la sigla "CF35" da Bianucci (1996b).

■ *Balaenula* sp.

- MSNUP I-12558

Località di rinvenimento: Orciano Pisano (PI), acquistato per conto del Museo da M. Canavari.

Formazione geologica e orizzonte stratigrafico: Argille Azzurre, Pliocene.

Parti scheletriche conservate: bulle timpaniche incomplete, frammenti di entrambi i rami mandibolari e sterno, tutti dello stesso individuo.

Riferimenti bibliografici: Ugolini, 1907, Trevisan, 1941a; Bianucci, 1996b.

Note: catalogato in maniera provvisoria con la sigla "CF33" da Bianucci (1996b).

- MSNUP I-16838

Località e data di acquisizione: Orciano Pisano (PI), donato da R. Lawley prima del 1876.

Formazione geologica e orizzonte stratigrafico: sedimenti marini del Pliocene.

Parti scheletriche conservate: ramo mandibolare sinistro. In esposizione.

Riferimenti bibliografici: Trevisan, 1941a; Bianucci, 1996b.

Note: catalogato in maniera provvisoria con la sigla "CF34" da Bianucci (1996b).

■ *Balaenidea* indet.

- MSNUP I-16839

Località e data di rinvenimento: Casenuove, vicino a Empoli (FI), nel 1995.

Formazione geologica e orizzonte stratigrafico: sedimenti marini del Pliocene.

Parti scheletriche conservate: cranio frammentario diviso in più parti, ramo mandibolare destro, 2 coste e altri frammenti tutti appartenenti allo stesso animale e ancora parzialmente inglobati nel sedimento.

Riferimenti bibliografici: Bianucci, 1995, 1996b.

■ Famiglia Cetotheriidae Brandt, 1872 Cetotheriidae indet.

- MSNUP I-12559

Località e di rinvenimento: Orciano Pisano (PI), acquistato per conto del museo da M. Canavari.

Formazione geologica e orizzonte stratigrafico: Argille Azzurre, Pliocene.

Parti scheletriche conservate: arto anteriore sinistro incompleto (omero, radio e frammento di ulna). In esposizione.

Riferimenti bibliografici: Ugolini, 1907, Trevisan, 1941a; Bianucci, 1996b.

Note: riferito da Ugolini (1907) a "*Cetotherium* (*Cetotheriophanes?*) cfr. *capellinii* Brdt." (sic); catalogato in maniera provvisoria con la sigla "CF30" da Bianucci (1996b).

■ cf. Cetotheriidae indet.

- MSNUP I-16840

Località e data di rinvenimento: Salento (LE), località sconosciuta. Scoperto da Angelo Varola negli anni '60' del secolo scorso.

Formazione geologica e orizzonte stratigrafico: Pietra leccese, Miocene.

Parti scheletriche conservate: frammento di rostro estratto da una lastra di Pietra leccese.

Riferimenti bibliografici: Bianucci, 1996b.

Note: catalogato in maniera provvisoria con la sigla "CF29" da Bianucci (1996b).

BIBLIOGRAFIA

BIANUCCI G., 1995. A new record of baleen whale from the Pliocene of Tuscany (Italy). *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, Serie A*, 102: 101-104.

BIANUCCI G., 1996a. The Odontoceti (Mammalia, Cetacea) from Italian Pliocene. Systematics and phylogeny of Delphinidae. *Palaeontographia Italica*, 83: 73-167.

BIANUCCI G., 1996b. I cetacei fossili del Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, Serie A*, 103: 63-69.

BIANUCCI G., 1997. The Odontoceti (Mammalia, Cetacea) from Italian Pliocene. The Ziphiidae. *Palaeontographia Italica*, 84: 163-192.

BIANUCCI G., GINGERICH P. D., 2011. *Aegyptocetus tarfa*, n. gen. et sp. (Mammalia, Cetacea), from the middle Eocene of Egypt: clinorhynch, olfaction, and hearing in a protocetid whale. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 31: 1173-1188.

BIANUCCI G., LANDINI W., 2005. I paleositi a vertebrati fossili della Provincia di Pisa. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie serie A*, 110: 1-22.

BIANUCCI G., LANDINI W., 2006. Killer sperm whale: A new basal physeteroid (Mammalia, Cetacea) from the Late Miocene of Italy. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 148(1): 103-131

BIANUCCI G., LANDINI W., VAROLA A., 1992. *Messapicetus longirostris*, a new genus and species of Ziphiidae (Cetacea) from the Late Miocene of "Pietra leccese" (Apulia, Italy). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana* 31(2): 261-264.

BIANUCCI G., LANDINI W., VAROLA A., 1994a. Relationships of *Messapicetus longirostris* (Cetacea, Ziphiidae) from the Miocene of South Italy. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana* 33: 231-242.

BIANUCCI G., LANDINI W., VAROLA A., 1994b. *New remains of Cetacea Odontocet* from the «Pietra leccese» (Apulia, Italy). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana* 33(2): 215-230.

BIANUCCI G., NOCCHI C., SORBINI C., LANDINI W., 2003. *Larchoceto nella roccia. Alle origini dei cetacei*. Vigo Cursi, Pisa, 15 pp.

BIANUCCI G., LANDINI W., VAROLA A., 2004. First discovery of the Miocene northern Atlantic sperm whale *Orycterocetus* in the Mediterranean. *Geobios* 37: 569-573.

- BIANUCCI G., LANDINI W., VALLERI G., RAGAINI L., VAROLA A., 2005. First cetacean fossil records from Ecuador, collected from the Miocene of Esmeraldas Province. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 111(2): 345-350.
- BIANUCCI G., DI CELMA C., LANDINI W., BUCKERIDGE J., 2006. Palaeoecology and taphonomy of an extraordinary whale barnacle accumulation from the Pliocene of Ecuador. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 242(3-4): 326-342.
- BIANUCCI G., VAIANI S. C., CASATI S., 2009a. A new delphinid record (Odontoceti, Cetacea) from the Early Pliocene of Tuscany (Central Italy): systematics and biostratigraphic considerations. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen*, 254(3): 275-292.
- BIANUCCI G., CHERIN M., TINELLI C., 2009b. A nearly complete skeleton of a new pilot whale-like dolphin from the early Pleistocene of southern Italy. Program and abstracts 69nd Annual Meeting Society of Vertebrate Paleontology, Bristol, September 23-26, 2009. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 29(supplement): 63A.
- BIANUCCI G., LAMBERT O., POST K., 2010. High concentration of long-snouted beaked whales (genus *Messapicetus*) from the Miocene of Peru. *Palaeontology* 53(5):1077-1098.
- BISCONTI M., 2000. New description, character analysis and the Italian Pliocene. *Palaeontographia Italica*, 8: 37-66.
- BISCONTI M., 2003. Evolutionary history of *Balaenidae*. *Cranium*, 20: 9- 50.
- CAPELLINI G., 1904. Balene fossili Toscane II. *Balaena montalionis*. *Memorie della Reale Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna*, 1: 1-11.
- CHERIN M., 2009. *Descrizione e comparazione di un Delphinidae (Cetacea: Odontoceti) pleistocenico del Salento*. Tesi di laurea specialistica, Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Università di Pisa, 197 pp.
- FUCINI A., 1906. Sopra il ritrovamento ad Orciano di un secondo individuo di *Steno Bellardii* Portis. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Processi Verbalii*, 15(4): 56-57.
- LAMBERT O., BIANUCCI G., POST K., DE MUIZON C., SALAS-GISMONDI R., URBINA M., REUMER J., 2010. The giant bite of a new raptorial sperm whale from the Miocene epoch of Peru. *Nature* 466: 105-108.
- LAWLEY R., 1876. *Nuovi studi sopra ai pesci e altri vertebrati fossili delle colline toscane*. Tipografia dell'Arte della Stampa, Firenze, 122 pp.
- MENESINI E., TAVANI G., 1968. Resti di *Scaldicetus* (Cetacea) nel Miocene della Puglia. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana* 7: 87-93.
- PILLERI G., 1987. *The Cetacea of the Italian Pliocene with descriptive catalogue of the specimens in the Florence Museums of Paleontology*. Ostermundigen: Brain Anatomy Institute, University of Berne, Berne, 160 pp., 69 pls.
- PILLERI G., PILLERI O., 1982. Catalogue of the fossil odontocetes (Cetacea) in the Bologna Giovanni Cappellini Museum of palaeontology with description of a new species of *Hoplocetus* (Physeteridae). *Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova*, 35: 293-317.
- SIMONELLI V., 1911. Avanzi di "*Tursiops*" del Pliocene Senese. *Memorie della Reale Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Classe di Scienze Fisiche*, 8: 249-260.
- TREVISAN L., 1941a. Revisione di resti di Balene fossili del Museo geopaleontologico di Pisa. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Processi Verbalii*, 49(4-5): 1-10.
- TREVISAN L., 1941b. Una nuova specie di *Balaena* pliocenica. *Palaeontographia Italica*, 40: 1-13.
- THEWISSEN J. G. M., HUSSAIN S. T., ARIF M., 1994. Fossil evidence for the origin of aquatic locomotion in archaeocete whales. *Science* 263: 210-212.
- UGOLINI R., 1899. Lo *Steno Bellardii* Portis del Pliocene di Orciano Pisano. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie*, 17: 132-143.
- UGOLINI R., 1900. Di un resto fossile di *Dioplodon* del giacimento pliocenico di Orciano. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie*, 18: 1-8.
- UGOLINI R., 1907. *Resti di vertebrati marini del Pliocene di Orciano*. In: *Atti del Congresso dei Naturalisti Italiani promosso dalla Società Italiana di Scienze Naturali*, Milano, 15-19 settembre 1906. Tipografia degli Operai, Milano, pp. 195-207.