

IL PRIMATE FOSSILE DI CAVA MONTICINO (BRISIGHELLA, RA)

Lorenzo Rook¹

Riassunto

Nella fauna messiniana del Monticino l'ordine dei Primati è rappresentato da un'unica specie, *Mesopithecus* cf. *M. pentelicus*, documentata da due soli resti: un canino superiore (le cui dimensioni relativamente grandi potrebbero indicare un individuo di sesso maschile) e un frammento di secondo molare superiore. *Mesopithecus* apparteneva alla sottofamiglia dei Colobinae, un gruppo di primati diffusi attualmente in Asia orientale e Africa centro-meridionale, dalla struttura corporea snella e agile, con coda lunga e faccia piuttosto corta e poco prominente. Questo genere estinto è stato rinvenuto in molte località del Miocene superiore sino al Pliocene Superiore, con una ampia distribuzione, prevalentemente alle latitudini mediterranee, che si estendeva dall'Europa occidentale all'Asia minore, sino a Pakistan e Cina (nelle fasi di maggiore espansione della sua storia evolutiva). Sulla base di alcune peculiarità anatomiche riscontrate nello scheletro di tali scimmie si pensa che queste conducessero un tipo di vita più terricolo rispetto agli attuali colobini.

Parole chiave

Primati, Colobinae, *Mesopithecus*, Miocene superiore, Turoliano, Italia

Abstract

In the Messinian fauna of Monticino Primaries are represented by a single species, *Mesopithecus* cf. *M. pentelicus*, documented by only two remains: an upper canine (whose relatively large size could indicate a male individual) and a fragment of an upper second molar. *Mesopithecus* belonged to the subfamily of the Colobinae, a taxon currently widespread in East Asia and central-southern Africa, with a slender and agile body structure, a long tail and a rather short and not very prominent face. This extinct genus has been found in many sites from the Late Miocene up to the Late Pliocene, with a wide distribution, mainly in the Mediterranean latitudes, extending from Western Europe to Asia Minor, up to Pakistan and China (in the phases of greater expansion along its evolutionary history). On the basis of some anatomical peculiarities found in the skeleton of these monkeys, it is thought that they led a more terrestrial type of life than the current colobins.

Keywords

Primates, Colobinae, *Mesopithecus*, Late Miocene, Turolian, Italy

Introduzione

I Primati sono un Ordine di Mammiferi Euteri in genere suddiviso nei sottordini Strepsirrini (comunemente chiamati proscimmie), e Aplorini (includente i tarsi, e Platirini e Catarrini, comunemente noti come scimmie). All'Ordine Primati appartengono 15 o 16 famiglie, diffuse per lo più nelle foreste calde e temperate di Asia, Africa e America (eccezione la fa il nostro genere *Homo*, che ha una diffusione "ubiquitaria"). Strepsirrini, Platirini e Catarrini hanno in genere abitudini arboricole e diurne e sono in prevalenza vegetariani. I Primati sono tutti plantigradi e pentadattili, spesso con pollice opponibile; hanno occhi diretti in avanti (visione stereoscopica) e una struttura della retina che permette una funzione visiva molto perfezionata, la coda può mancare (Pongini,

Ominidi), ma in genere è lunga e rivestita di pelo.

Le specie appartenenti all'Infraordine Catarrini sono diffuse prevalentemente nelle regioni tropicali di Africa e Asia, ma anche negli altipiani del Tibet, in Europa sudoccidentale con la bertuccia (*Macaca sylvana*), e in Giappone. Si suddividono nelle famiglie Cercopithecidi, Ilobatidi, Pongidi e Ominidi. La sottofamiglia Colobinae è parte della famiglia Cercopithecidae. Tutte le specie di questa sottofamiglia sono di medie dimensioni, con coda e arti lunghi, ed hanno una dieta a base di foglie e frutta. Ai Colobini appartengono tre colobi africani (generi *Colobus*, *Ptilocolobus*, e *Procolobus*), e diversi generi asiatici tra cui le scimmie dal naso camuso (*Rhinopithecus*, *Pygathrix*, *Nasalis*, e *Siamias*), gli entelli (*Semnopithecus*), ed i presbiteri (*Trachypithecus* and *Presbytis*).

Mesopithecus pentelicus è stata una delle prime specie

¹ Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Scienze della Terra, Via G. La Pira 4, 50121 Firenze (FI) – lorenzo.rook@unifi.it

di primati fossili non umani ad essere riconosciuta e descritta, sulla base di un frammento da una località vicino ad Atene (Pikermi, MN12) all'inizio del XIX secolo (WAGNER 1839). Da allora, Pikermi ha restituito un grandissimo campione, compresi elementi scheletrici in connessione, e la specie è stata documentata da altri siti in Grecia, e da molte località dell'Europa mediterranea, del vicino oriente, dell'India e della Cina (DELSON 1973; JABLONSKI 2002; ALBA *et alii* 2015). A più di 150 anni dalla sua prima scoperta, *M. pentelicus* rappresenta oggi una delle specie fossili di primati non umani più diffuse geograficamente. La tassonomia di *Mesopithecus* è stata parzialmente rivista da molti studiosi (per una rassegna esaustiva si veda (JABLONSKI *et alii* 2020), ma la trattazione più completa sul genere fino ad oggi pubblicata è la monografia di ZAPFE (1991), dedicata agli esemplari di *M. pentelicus* di Pikermi.

Molto conservativo nella morfologia scheletrica e dentale, *Mesopithecus* presenta un insieme di caratteristiche tipiche sia del cercopitecide che della colobina. La maggior parte della letteratura scientifica descrive *M. pentelicus* come una scimmia colobina di taglia media, semiterrestre e relativamente non specializzata (DELSON 1973; ZAPFE 1991; ALBA *et alii* 2015; JABLONSKI *et alii* 2020). *Mesopithecus* è tra i membri più conservativi della sottofamiglia Colobinae, per questo è considerato una forma basale, precedente alla scissione tra i Colobini africani e asiatici oppure, in considerazione anche della biogeografia, come più strettamente correlata alle colobine asiatiche (SZALAY, DELSON 1979; ANDREWS *et alii* 1996; JABLONSKI 1998).

Mesopithecus aveva una ampia distribuzione geografica in Eurasia nel Miocene superiore (tabella 1; figg. 1-3). La maggior parte dei fossili europei sono classificati come *M. pentelicus*, specie di cui si riconoscono morfotipi più piccoli o più grandi, da alcuni considerati come specie o sottospecie separate (come ad esempio la forma di grande taglia proveniente dalla località greca di Ravin des Zouaves-5, riconosciuta come *Mesopithecus delsoni* da DE BONIS *et alii* 1990). Fossili assegnati al *Mesopithecus* sono noti anche dal Miocene superiore delle successioni delle Siwalik in Pakistan sin dalla fine del XIX secolo (LYDEKKER 1878; KHAN *et alii* 2020). Questi resti sono rimasti poco studiati per molto tempo (generalmente classificati cfr. *Mesopithecus* sp.) sino a quando sono stati ridescritti come *Mesopithecus sivalensis* (HARRISON, DELSON 2007). In un articolo recente JABLONSKI *et*

alii (2020) descrivono nuovi esemplari di *M. pentelicus* da un sito cinese (nella provincia dello Yunnan), segnalando la presenza più orientale del *Mesopithecus* ad oggi nota (fig. 2). Infine, una piccola colobina originariamente descritta come *Semnopithecus monspesulanus* dal Pliocene inferiore di Montpellier in Francia (GERVAIS 1849), è riconosciuta essere una specie di *Mesopithecus* (DELSON, 1973; PRADELLA, ROOK, 2007) e con tutta probabilità rappresenta una linea evolutiva di taglia ridotta che è sopravvissuta un'Europa occidentale per buona parte del Pliocene (fig. 3). Per quanto riguarda le caratteristiche ecomorfologiche, *Mesopithecus* era in grado di adattarsi a un'ampia varietà di substrati e terreni, di cibarsi di un'ampia gamma di cibi, e tollerare diverse altitudini e regimi climatici (MERCERON *et alii* 2009; KOUFOS 2009). Per caratteristiche anatomiche e abitudini locomotorie e alimentari, *M. pentelicus* somigliava probabilmente all'attuale entello (*Semnopithecus entellus*), caratteristico di vegetazioni secche subtropicali o tropicali di Pakistan e India.

Il *Mesopithecus* di Cava Monticino

Order Primates LINNAEUS, 1758

Infraorder Catarrhini GEOFFROY SAINT-HILAIRE,
1812

Superfamily Cercopithecoidea GRAY, 1821

Family Cercopithecidae GRAY, 1821

Subfamily Colobinae BLYTH, 1863

Genus *Mesopithecus* WAGNER, 1839

Mesopithecus cf. *pentelicus*

La presenza di un Primate nella fauna del Monticino è riportata per la prima volta in DE GIULI *et alii* (1988), dove viene elencato nella lista faunistica come "Colobinae cf. *Mesopithecus*" sulla base di un unico canino superiore "che presenta la morfologia tipica di un colobino abbastanza grande". A seguito dell'attività estrattiva è stato raccolto un altro frammento di dente colobino ed entrambi i resti sono stati in dettaglio descritti da ROOK (1999).

Il campione di *Mesopithecus* del Monticino è molto limitato (due soli reperti) e su di esso non si possono fare molte osservazioni. Il canino superiore (fig. 4) è rotto all'apice della radice; una piccola porzione della corona è danneggiata ed è stata ricostruita in laboratorio utilizzando cera da restauro. Rappresenta presu-

Tab. 1 (nella pag. accanto) – Elenco delle località euroasiatiche che hanno restituito fossili di *Mesopithecus*, con stima dell'età ed attribuzione tassonomica (da ALBA *et alii* 2015; JABLONSKI *et alii* 2020).

N°	Località	Paese	Attribuzione cronologica	Attribuzione tassonomica
1	Wissberg	Germania	?MN9 (11,1-9,7 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
2	Grebeniki 1	Ukraina	MN11 (8,8-7,9 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
3	Nikiti-2	Grecia	MN11 (8,8-7,9 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
4	Ravin des Zouaves-5	Grecia	MN11 (ca. 8,2 Ma)	<i>M. delsoni</i>
5	Gorna Sushitsa	Bulgaria	MN11-MN12 (8,8-7,0 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
6	Ravin X	Grecia	MN11-MN12 (8,8-7,0 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
7	Baltavar	Ungheria	MN12 (7,9-7,0 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
8	Chomateres (Kisdari)	Grecia	MN12 (7,9-7,0 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
9	Hadjidimovo	Bulgaria	MN12 (7,9-7,0 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
10	Hatvan	Ungheria	MN12 (7,9-7,0 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
11	Kalimantsi	Bulgaria	MN12 (7,9-7,0 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
12	Kromidovo	Bulgaria	MN12 (7,9-7,0 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
13	Maragheh	Iran	MN12 (7,9-7,0 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
14	Molayan	Afghanistan	MN12 (7,9-7,0 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
15	Perivolaki	Grecia	MN12 (ca. 7,3-7,1 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
16	Pikermi	Grecia	MN12 (ca. 7,1 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
17	Vathylakkos-2	Grecia	MN12 (ca. 7,3 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
18	Vathylakkos-3	Grecia	MN12 (ca. 7,3 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
19	Dhok Patan	Pakistan	MN12 (7,85-7,1 Ma)	<i>M. sivalensis</i>
20	Hasnot	Pakistan	MN12 (7,85-7,1 Ma)	<i>M. sivalensis</i>
21	Kryopigi	Grecia	MN12-MN13 (7,9-5,1 Ma)	<i>Mesopithecus</i> sp.
22	Kumanovo	Macedonia	MN12-MN13 (7,9-5,1 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
23	Veles	Macedonia	MN12-MN13 (7,9-5,1 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
24	Polgardi	Ungheria	MN12-MN13 (7,9-5,1 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
25	Gravitelli	Italia	MN13 (7,0-5,1 Ma)	<i>Mesopithecus</i> sp.
26	Brisighella	Italia	MN13 (5,5-5,33 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
27	Casino	Italia	MN13 (7,0-5,1 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
28	Moncucco	Italia	MN13 (5,4-5,33 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
29	Paganico	Italia	MN13 (7,0-5,1 Ma)	<i>Mesopithecus</i> sp.
30	Baccinello V3	Italia	MN13 (7,0-5,1 Ma)	<i>Mesopithecus</i> sp.
31	Venta del Moro	Spagna	MN13 (ca. 6,23 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
32	Shuitangba	Cina	MN13 (6,7-6,0 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
33	Maramena	Grecia	MN13 (7,0-5,1 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
34	Dytiko-1	Grecia	MN13 (7,0-5,1 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
35	Dytiko-3	Grecia	MN13 (7,0-5,1 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
36	Dytiko-2	Grecia	MN13 (7,0-5,1 Ma)	<i>M. pentelicus</i>
37	Dytiko-2	Grecia	MN13 (7,0-5,1 Ma)	<i>M. cf. monspessulanus</i>
38	Celleneuve	Francia	MN14 (5,1-4,2 Ma)	<i>M. monspessulanus</i>
39	Dorkovo	Bulgaria	MN14 (5,1-4,2 Ma)	<i>M. monspessulanus</i>
40	Montpellier	Francia	MN14 (5,1-4,2 Ma)	<i>M. monspessulanus</i>
41	Capeni	Romania	MN15 (4,2-3,2 Ma)	<i>M. monspessulanus</i>
42	Ivanovce	Slovacchia	MN15 (4,2-3,2 Ma)	<i>M. monspessulanus</i>
43	Malusteni	Romania	MN15 (4,2-3,2 Ma)	<i>M. monspessulanus</i>
44	Perpignan	Francia	MN15 (4,2-3,2 Ma)	<i>M. monspessulanus</i>
45	Wölfersheim	Germania	MN15 (4,2-3,2 Ma)	<i>M. monspessulanus</i>
46	Hajnacka	Slovacchia	MN16 (3,2-2,6 Ma)	<i>M. monspessulanus</i>
47	Villafraanca d'Asti	Italia	MN16 (3,2-2,6 Ma)	<i>M. monspessulanus</i>
48	Red Crag	Inghilterra	MN17 (ca. 2,3 Ma)	<i>M. monspessulanus</i>

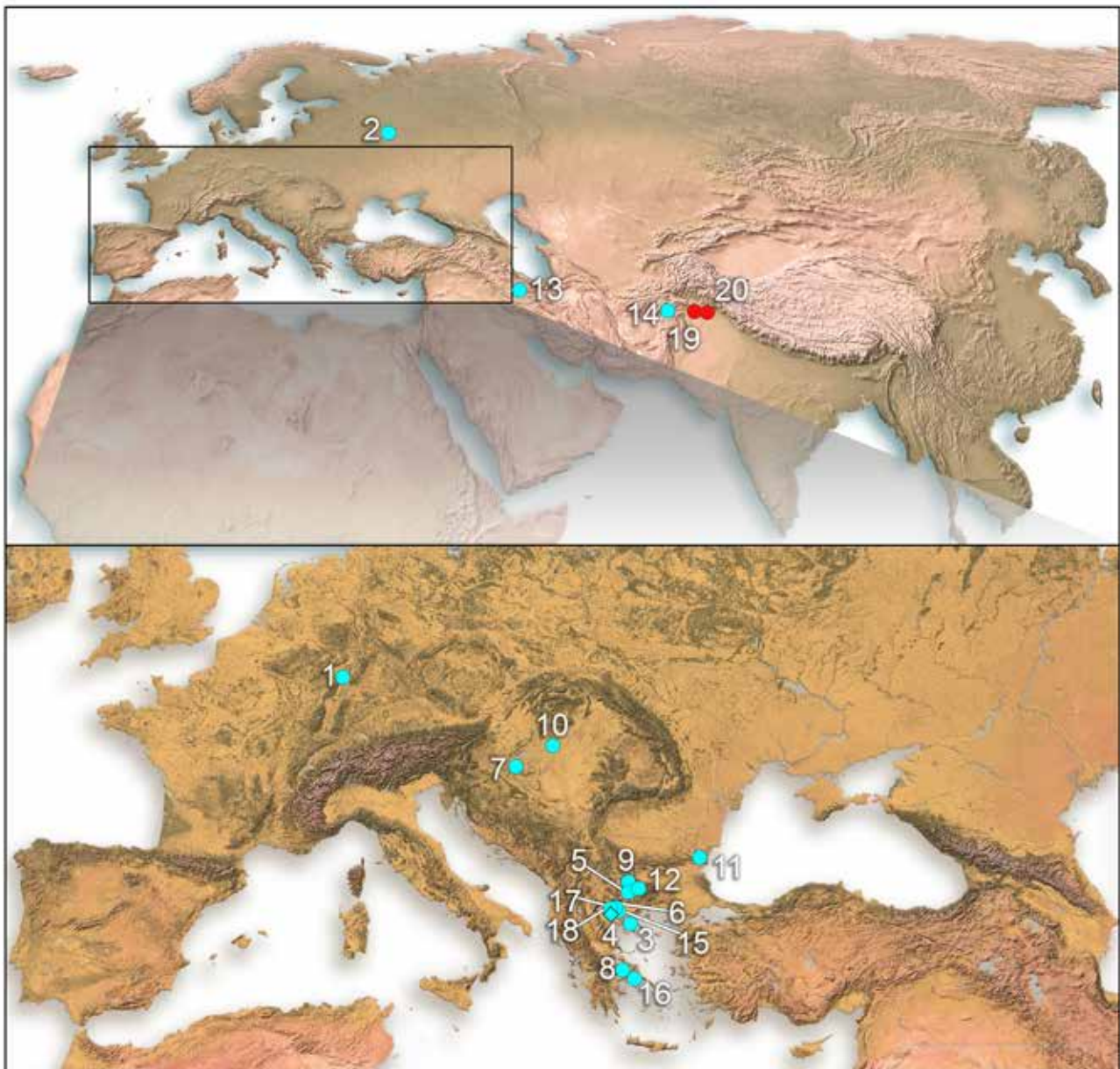


Fig. 1 – Distribuzione geografica dei ritrovamenti di *Mesopithecus* in Eurasia nel Tortoniano (Turoliano inferiore e medio) basata sui dati di tabella 1. Simboli: Cerchio azzurro, *Mesopithecus pentelicus*; Cerchio rosso, *Mesopithecus sivalensis*; Rombo azzurro, *Mesopithecus delsoni*.

mibilmente, a giudicare dalle sue grandi dimensioni e dalla altezza relativa della corona, un individuo maschio adulto. Il secondo esemplare (fig. 5) è costituito da un frammento di un molare superiore destro rotto sul lato vestibolare. Le grandi dimensioni suggeriscono che sia un secondo molare. Anche questo dente, sebbene rotto, risulta di dimensioni relativamente grandi e potrebbe appartenere a un secondo individuo maschio.

Il significato paleobiogeografico e paleoambientale di *Mesopithecus*

La distribuzione geografica di *Mesopithecus* nel tempo

(figg. 1-3) mostra che la massima espansione geografica del genere è avvenuta durante il Miocene superiore (MN13) quando i suoi ritrovamenti attraversano tutta l'Eurasia, dalla Spagna sino alla Cina. Con l'inizio del Pliocene, la distribuzione di *Mesopithecus* sembra contrarsi, divenendo esclusivamente europea.

L'ampia distribuzione geografica (e di condizioni paleoambientali) raggiunta da *Mesopithecus* durante il Turoliano (ERONEN, ROOK 2004), è probabilmente correlata all'ecologia e alla biologia di questo taxon, caratterizzato da una dieta opportunistica e un adattamento locomotore terrestre. Le analisi dell'usura dello smalto dei denti indicano che *Mesopithecus* era un opportunistica caratterizzato da una dieta frugivora-folivora che includeva anche elementi come frut-

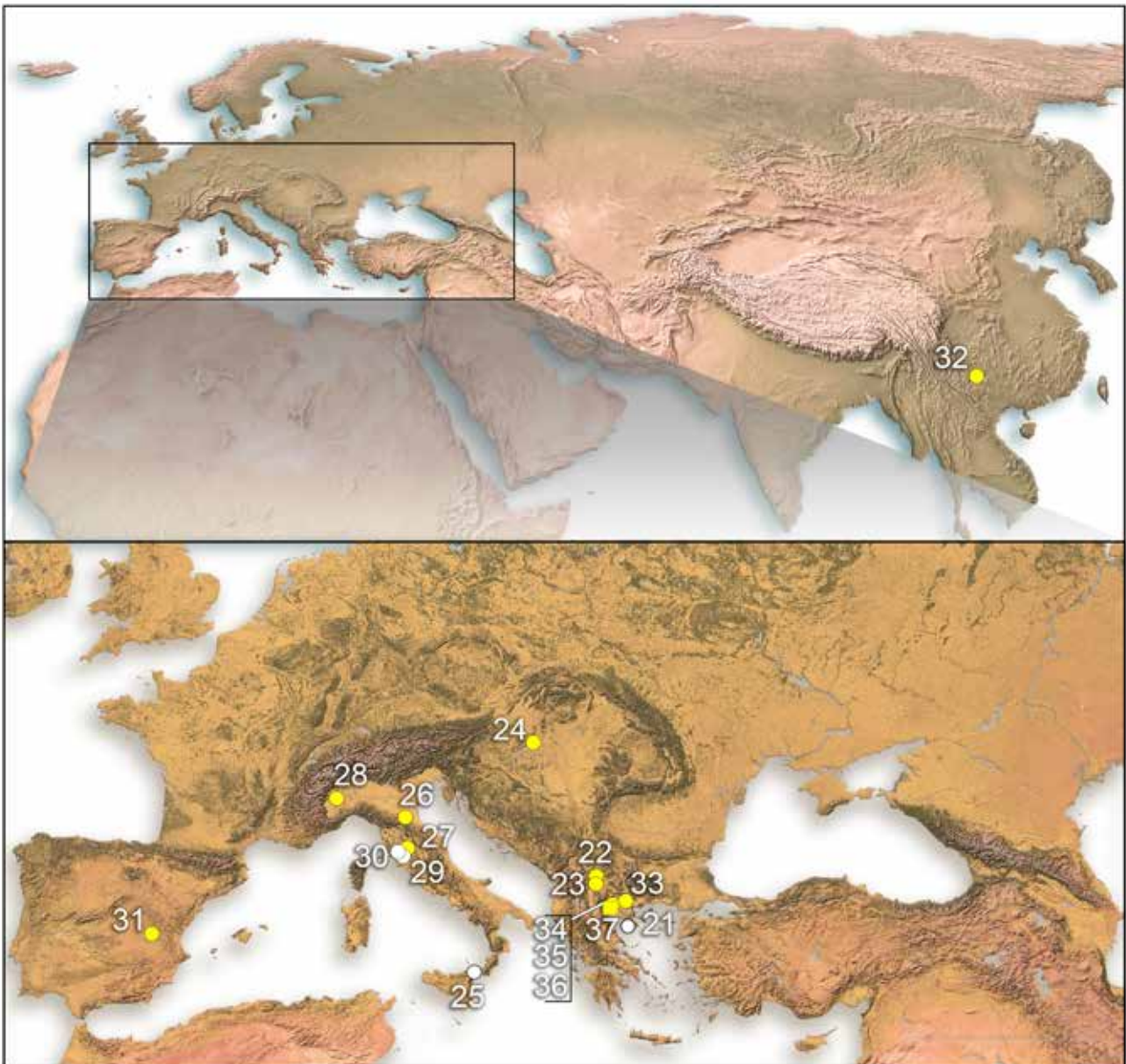


Fig. 2 – Distribuzione geografica dei ritrovamenti di *Mesopithecus* in Eurasia nel Messiniano (Turoliano superiore) basata sui dati di tabella 1. Simboli: Cerchio giallo, *Mesopithecus pentelicus*; Cerchio bianco, *Mesopithecus* sp.; Quadrato giallo, *Mesopithecus monspessulanus*.

ti e/o semi duri (MERCERON *et alii* 2009; SOLOUNIAS *et alii* 2010). Per *Mesopithecus* la ricostruzione della paleodieta e quella degli adattamenti locomotori concordano con gli scenari paleoambientali che sono stati ricostruiti per Pikermi e per le molte altre località turoliane dall'area greco-iraniana.

Sulla base di queste evidenze, *Mesopithecus pentelicus* sarebbe stato una specie caratteristica di habitat relativamente aperti, costituiti da un mosaico di savana aperta con aree cespugliose e foreste a galleria (DELSON 1994; KOUFOS 2009), sebbene le evidenze da altri siti (come ad esempio quelli in Bulgaria; CLAVEL *et alii* 2012) ampliano lo spettro di ambienti in cui *Mesopithecus pentelicus* potrebbe aver abitato anche a paesaggi più boscosi alternati con presenza di

manto erboso, e la recente scoperta della specie in siti cinesi (JABLONSKI *et alii* 2020) estende ulteriormente la gamma di paleoambienti in cui il genere era presente, offrendo una ulteriore evidenza della sua flessibilità ed adattabilità ecologica. *Mesopithecus pentelicus* è l'esempio ideale di un primate generalista, con una grande adattabilità e un tipo di locomozione, caratteristiche che lo hanno messo in grado di occupare una grande varietà di condizioni climatico-ambientali con una ampia distribuzione in tutta l'Eurasia.

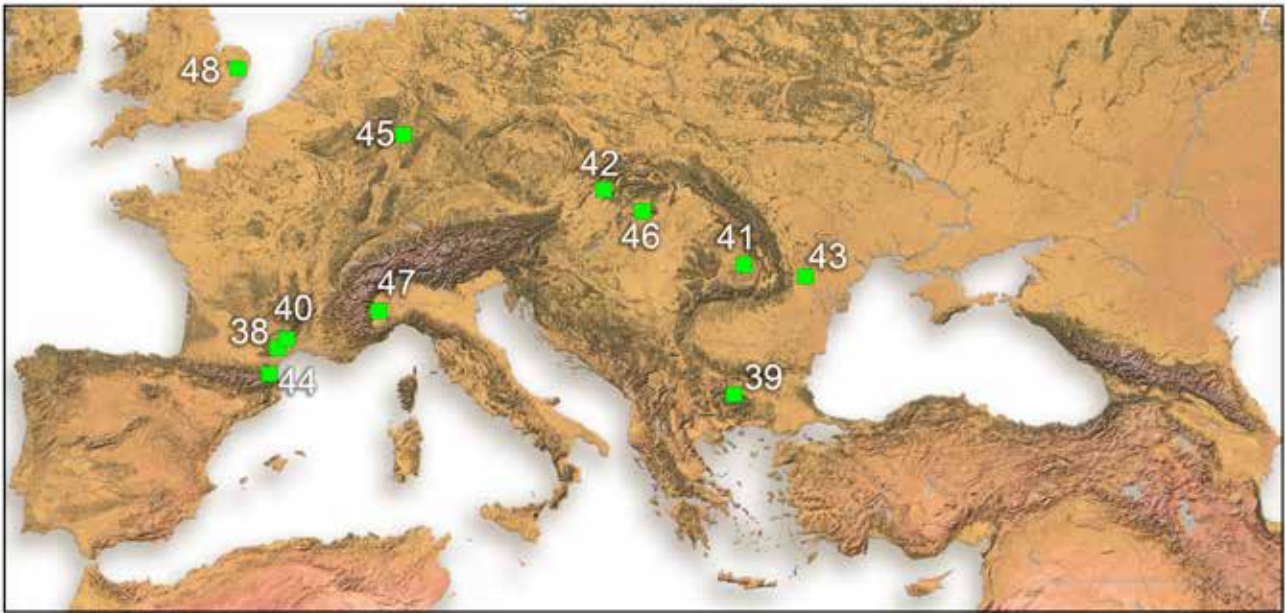


Fig. 3 – Distribuzione geografica dei ritrovamenti di *Mesopithecus* in Eurasia nel Pliocene, Zancleano e Piacenziano (Rusciniano e Villafranchiano inferiore) basata sui dati di tabella 1. Simboli: Quadrato verde: *Mesopithecus monspesulanus*.



Fig. 4 – Canino superiore destro (danneggiato all'apice della radice) di *Mesopithecus cf. pentelicus* (BRS1/28). La lunghezza totale del dente è circa 3,5 centimetri (Foto S. Bartolini-Lucenti).



Fig. 5 – Secondo molare superiore destro (danneggiato nella parte linguale) di *Mesopithecus cf. pentelicus* (BRS25/23) in norma oclusale. La lunghezza massima del dente è circa 0,8 centimetri (Foto S. Bartolini-Lucenti).

Bibliografia

- D.M. ALBA, P. MONTOYA, M. PINA, L. ROOK, J. ABELLA, J. MORALES, E. DELSON 2015, *First record of Mesopithecus (Cercopithecidae, Colobinae) from the Miocene of the Iberian Peninsula*, "Journal of Human Evolution" 88, pp. 1-14.
- P. ANDREWS, T. HARRISON, E. DELSON, R.L. BERNOR, L. MARTIN 1996, *Distribution and biochronology of European and Southwest Asian Miocene catarhines*, in R.L. BERNOR, V. FAHLBUSCH, H.-W. MITTMANN (a cura di), *The Evolution of Western Eurasian Neogene Mammal Faunas*, Columbia University Press, New York, pp. 168-207.
- J. CLAVEL, G. MERCERON, L. HRISTOVA, N. SPASSOV, D. KOVACHEV, G. ESCARGUEL 2012, *On Mesopithecus habitat: Insights from late Miocene fossil vertebrate localities of Bulgaria*, "Journal of Human Evolution" 63, pp. 162-179.
- L. DE BONIS, G. BOUVRAIN, D. GERAADS, G. KOUFOS 1990, *New remains of Mesopithecus (Primates, Cercopithecoidea) from the Late Miocene of Macedonia (Greece), with the description of a new species*, "Journal of Vertebrate Paleontology" 10, pp. 473-483.
- C. DE GIULI, F. MASINI, D. TORRE 1988, *The mammal fauna of the Monticino quarry*, in C. DE GIULI, G.B. VAI (a cura di), *Guide Book of the Workshop "Continental Faunas at the Mio-Pliocene Boundary"*, Faenza, pp. 65-69.
- E. DELSON 1973, *Fossil colobine monkeys of the circum-Mediterranean region and the evolutionary history of the Cercopithecidae (Primates, Mammalia)*, Ph.D. Dissertation, Columbia University, New York.
- E. DELSON 1974, *Preliminary review of cercopithecoid distribution in the Circum Mediterranean region*, "Mémoires du Bureau de recherches géologiques et minières (France)" 78, pp. 131-135.
- J.T. ERONEN, L. ROOK 2004, *The Mio-Pliocene European primate fossil record: dynamics and habitat tracking*, "Journal of Human Evolution" 47, pp. 323-341.
- P. GERVAIS 1849, *Zoologie et Paléontologie Françaises*, Bertrand, Paris.
- T. HARRISON, E. DELSON 2007, *Mesopithecus sivalensis from the Late Miocene of the Siwaliks [Abstract]*, "American Journal of Physical Anthropology" 132(S44), pp. 126.
- N.G. JABLONSKI 1998, *The evolution of the doucs and snub-nosed monkeys and the question of the phyletic unity of the odd-nosed colobines*, in N.G. JABLONSKI (a cura di), *The Natural History of the Doucs and Snub-nosed Monkeys*, World Scientific Publishing, Singapore, pp. 13-52.
- N.G. JABLONSKI 2002, *Fossil Old World monkeys: the late Neogene radiation*, in W.C. HARTWIG (a cura di), *The Primate Fossil Record*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 255-299.
- N.G. JABLONSKI, X. JI, J. KELLEY, L.J. FLYNN, C. DENG, D.F. SU 2020, *Mesopithecus pentelicus from Zhaotong, China, the easternmost representative of a widespread Miocene cercopithecoid species*, "Journal of Human Evolution" 146, pp. 102851.
- M.A. KHAN, J. KELLEY, J.L. FLYNN, M.A. BABAR, N.G. JABLONSKI 2020, *New fossils of Mesopithecus from Hasnot, Pakistan*, "Journal of Human Evolution" 145, pp. 102818.
- G.D. KOUFOS 2009, *The genus Mesopithecus (Primates, Cercopithecidae) in the late Miocene of Greece*, "Bolletino della Società Paleontologica Italiana" 48, pp. 157-166.
- R. LYDEKKER 1878, *Notices of Siwalik mammals*, "Records of the Geological Survey of India" 11, 64-104.
- G. MERCERON, G.D. KOUFOS, X. VALENTIN 2009, *Feeding habits of the first European colobine, Mesopithecus (Mammalia, Primates): evidence from a comparative dental microwear analysis with modern cercopithecids*, "Geodiversitas" 31, pp. 865-878.
- C. PRADELLA, L. ROOK 2007, *Mesopithecus (Primates: Cercopithecoidea) from Villafranca d'Asti (Early Villafranchian; NW Italy) and palaeoecological context of its extinction*, "Swiss Journal of Geosciences" 100, pp. 145-152.
- L. ROOK 1999, *Late Turolian Mesopithecus (Mammalia, Primates, Colobinae) from Italy*, "Journal of Human Evolution" 36, pp. 535-547.
- N. SOLOUNIAS, F. RIVALS, G.M. SEMPREBON 2010, *Dietary interpretation and paleoecology of herbivores from Pikermi and Samos (late Miocene of Greece)*, "Paleobiology" 36, pp. 113-136.
- F. SZALAY, E. DELSON 1979, *Evolutionary History of the Primates*. Academic Press, New York.
- A. WAGNER 1839, *Fossile Überreste von einem Affenschädel und anderen Saugethierreste aus Griechenland*, "Gelehrte Anzeiger der Bayerische Akademie der Wissenschaften" 38, pp. 301-312.
- H. ZAPFE 1991, *Mesopithecus pentelicus Wagner aus dem Turolien von Pikermi bei Athen, Odontologie und Osteologie*, "Neue Denkschriften des Naturhistorischen Museums in Wien" 5, pp. 1-203.