

Revisió de dues espècies de macrogasteròpodes de l'Eocè de Vallibona (els Ports, Castelló) i consideracions estratigràfiques i paleoambientals

Rafel Matamales-Andreu¹, Josep Juárez-Ruiz² & Enric Forner i Valls³

1. Carrer Trafalgar 1, 1r, 07500 Manacor (Illes Balears). Correu electrònic: rafelmatamales@hotmail.com.

2. Museu Balear de Ciències Naturals. Carretera Palma-Port de Sóller Km 30, 07100 Sóller (Illes Balears). Correu electrònic: nite1988@hotmail.com.

3. Ateneu de Natura. Carrer Sant Roc, 125, 3r, 5a, 12004 Castelló de la Plana. Correu electrònic: fornervalls@gmail.com.

Es revisen i redeterminen dos tàxons de gasteròpodes provinents del Paleogen continental de Vallibona (els Ports) com a *Romanella* cf. *hopii* i *Palaeoglandina* cf. *naudoti*, el segon com a possible primer registre a la península Ibèrica. Aquesta associació faunística permet situar les localitats a l'Eocè, i molt probablement al Lutecià.

Mots clau: Gasteròpodes continentals, Eocè, Vallibona.

Revision of two species of macrogastropods from the Eocene of Vallibona (els Ports, Castelló) and stratigraphic and palaeoenvironmental considerations.

Two gastropod taxa from the continental Paleogene from Vallibona (els Ports) are revised and redetermined as *Romanella* cf. *hopii* and *Palaeoglandina* cf. *naudoti*; probably the first record for the latter in the Iberian peninsula. This faunal association allows to date the studied localities as Eocene epoch, most probably in the Lutetian.

Keywords: Continental gastropods, Eocene, Vallibona.

Introducció

El principal objectiu del present treball és la correcció i ampliació de les dades proporcionades per Gual & Forner (2013). Per això, es remet al citat treball tant per a la situació i context geològic com pels antecedents de la zona, que aquí sols s'esmentaran de forma resumida.

Els fòssils estudiats provenen de dos jaciments, el situat al mas del Grau i el que està al mas de Telers, tots dos dins del terme municipal de Vallibona (els Ports), a l'est de la península Ibèrica. La zona es localitza a la part més oriental de la Serralada Ibèrica i al sud de les Serralades Costaneres Catalanes, corresponent-se a la zona d'enllaç entre les dues (Guimerà, 1984). Els jaciments es troben a la part superior de diferents turons o moles que estan alineades en sentit W-E, coincidint amb la direcció

de les principals falles. El Cenozoic, que no apareix cartografiat als mapes de l'IGME (1973) de la zona, es presenta horitzontalment en discordança angular sobre el Cretaci (Aptià) infrajacent (Sos, 1930). Segons Gual & Forner (2013) en el cas del mas de Grau, els materials estudiats es troben directament dipositats per sobre la formació Calcàries de Villarroja de los Pinares (Canerot et al., 1982) i en el mas dels Telers són suprajacents al membre superior de la Formació Margues del Forcall, les Margues de Morella la Vella (Canerot et al. 1982).

Material i mètodes

Per a la realització d'aquesta nota s'ha revisat part del material estudiat per Gual & Forner (2013), concretament els exemplars ADN-001, ADN-002, ADN-003, ADN-004, ADN-006, ADN-007,

ADN-008 (provinents de mas del Grau) i ADN-005 (provinent de mas dels Telers). Tots els exemplars es troben dipositats a la col·lecció ADN (Ateneu de Natura) allotjada al planetari de Castelló de la Plana. Les equivalències entre aquesta nova numeració i la que apareix al treball de Gual & Forner (2013) s'il·lustren en la Taula 1.

Paleontologia sistemàtica

Família VIDALIELLIDAE Nordsieck, 1986

Gènere *Romanella* Jodot, 1953

Espècie tipus: *Agathina Hopii* Serres, 1827

Romanella cf. hopii (Serres, 1827)

Làm. 1, Figs. A1-A2, B1-B2.

*1827 *Agathina Hopii*; Serres: p. 329.

1912 *Amphidromus Hopei* Marcel de Serres; Doncieux: p. 32, pl. I, fig. 1-2.

1953 *Romanella hopii* M. de Serres; Jodot: p. 94.

1973 *Romanella hopii* (M. de Serres); Plaziat: p. 28, fig. 11, 4a-c, pl. IV, fig. 1, 2,4.

?1979 *Romanella cf. hopii*; Colombo: p. 443, fig. 255-259.

1987 *Romanella hopei* (De Serres); Bensalah et al.: p. 37.

1991 *Romanella hopei*; Bensalah: p. 153.

1998 *Romanella hopei* De Serres; Abdeljaoued et al.: p. 93, pl. 1, fig. 1-6, 11, 13-15.

?2009 *Romanella hopii*; Gaouar: p. 19, pl. VI, fig. 1-3.

?2012 *Romanella hopii*; Adaci: pl. 5, fig. 1-6.

2013 *Vidaliella gerundensis* (Vidal); Gual & Forner: p. 84, tab. 2, pl. 1A-H, 2A-I.

Distribució geogràfica i estratigràfica

Aquesta espècie ha estat citada en el Lutecià de França per Doncieux (1912) i Jodot (1953). Posteriorment, Plaziat (1973) discuteix l'edat de la formació estudiada per Doncieux, i assigna una edat des de l'Ypresià fins al Lutecià per a les espècies del grup de *Romanella boriesi-hopii*, les formes més tardanes del qual es corresponen a *R. hopii*. També ha estat citada a diferents jaciments del Lutecià d'Algèria (e.g., Bensalah et al., 1987; Bensalah, 1991; Abdeljaoued et al., 1998; Gaouar, 2009; Adaci, 2012). A la península Ibèrica, aquesta espècie, amb determinació oberta, ha estat també trobada a l'interval Ypresià superior-Lutecià de la conca de l'Ebre (Colombo, 1979).

Material estudiat

Cinc exemplars: ADN-001, ADN-002, ADN-003, ADN-004 (provinents de mas del Grau) i ADN-005 (provinent de mas dels Telers).

Determinació	Localitat	Núm. Gual & Forner (2013)	Nova numeració
<i>Romanella cf. hopii</i>	Mas del Grau	G03	ADN-001
<i>Romanella cf. hopii</i>	Mas del Grau	G05	ADN-002
<i>Romanella cf. hopii</i>	Mas del Grau	G12	ADN-003
<i>Romanella cf. hopii</i>	Mas del Grau	G18	ADN-004
<i>Romanella cf. hopii</i>	Mas dels Telers	T05	ADN-005
<i>Palaeoglandina cf. naudoti</i>	Mas del Grau	G15	ADN-006
<i>Palaeoglandina cf. naudoti</i>	Mas del Grau	G16	ADN-007
<i>Palaeoglandina?</i> sp.	Mas del Grau	G17	ADN-008

TAULA 1. Equivalències de la numeració dels exemplars estudiats en aquest treball amb la de Gual & Forner (2013).

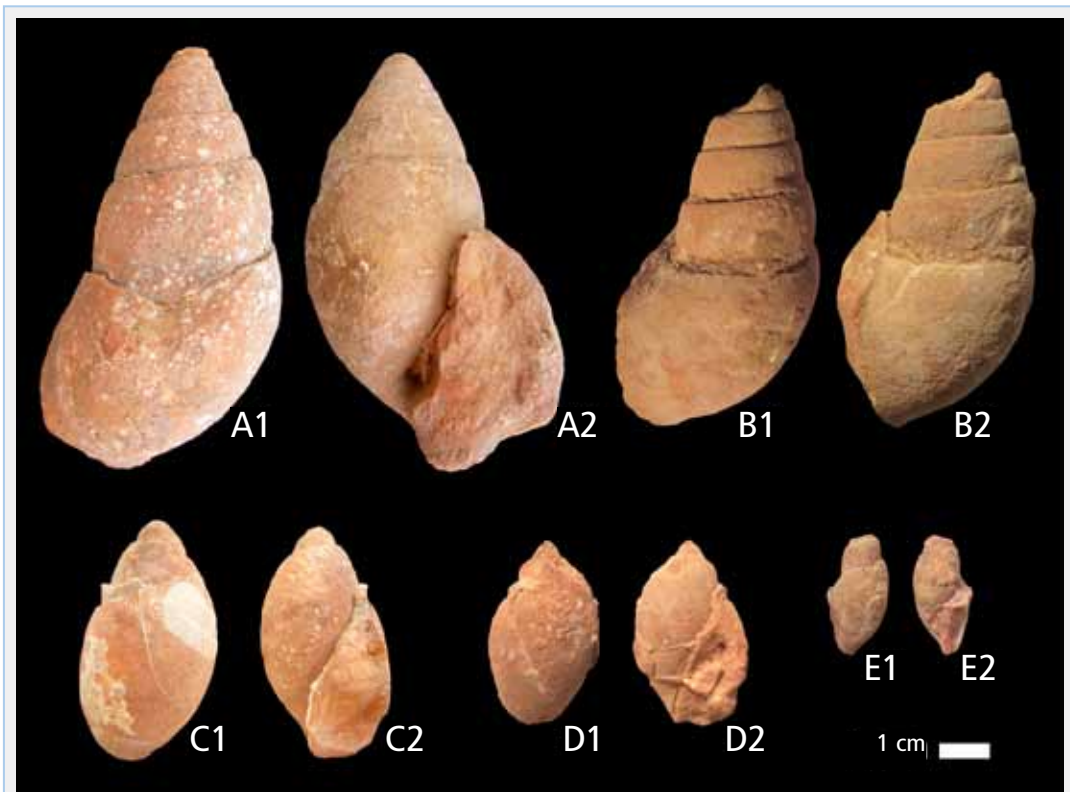
TABLE 1. Numeration equivalences between the one used in this work and the one used by Gual & Forner (2013).

Descripció

Mida mitjana, forma subovalada amb tendència fusiforme. Àpex arrodonit, amb la protoconquilla aplanada. Sol presentar entre 6 i 7 voltes, la darrera de les quals ocupa aproximadament un 60% del total de l'espiral. Lòbertura presenta un lleuger reforçament en tot el seu perímetre. El peristoma és reflectit, en especial a la regió abapical, on es replega sobre ell mateix.

Observacions

Gual & Forner (2013) determinen els exemplars revisats durant la realització del present treball com a *Vidaliella gerundensis* (Vidal, 1883) del Tanetià (Paleocè), considerant-la com l'espècie més característica de la zona estudiada. En efecte, la morfologia general dels individus figurats (tots conservats en forma de motlles interns) recorden molt a les formes gràcils de l'espècie citada, però per contra existeixen trets que en permeten la atribució al gènere *Romanella*, característic de l'Eocè francès i nord-africà.



LÀMINA 1. A1-A2: *Romanella* cf. *hopii*. Vistes dorsal i apertural de l'exemplar ADN-004, provinent de mas del Grau. B1-B2: *Romanella* cf. *hopii*. Vistes dorsal i lateral de l'exemplar ADN-003, provinent de mas del Grau. C1-C2: *Palaeoglandina* cf. *naudoti*. Vistes dorsal i apertural de l'exemplar ADN-006, provinent de mas del Grau. D1-D2: *Palaeoglandina* cf. *naudoti*. Vistes dorsal i apertural de l'exemplar ADN-007, provinent de mas del Grau. E1-E2: *Palaeoglandina?* sp. Vistes dorsal i apertural de l'exemplar ADN-008, provinent de mas del Grau.

PLATE 1. A1-A2: *Romanella* cf. *hopii*. Dorsal and apertural views of the specimen ADN-004, from mas del Grau. B1-B2: *Romanella* cf. *hopii*. Dorsal and lateral views of the specimen ADN-003, from mas del Grau. C1-C2: *Palaeoglandina* cf. *naudoti*. Dorsal and apertural views of the specimen ADN-006, from mas del Grau. D1-D2: *Palaeoglandina* cf. *naudoti*. Dorsal and apertural views of the specimen ADN-007, from mas del Grau. E1-E2: *Palaeoglandina?* sp. Dorsal and apertural views of the specimen ADN-008, from mas del Grau.

S'ha observat, comparant els exemplars figurats per Plaziat (1973) i examinant exemplars de *V. gerundensis* provinents del Paleocè del Figueró-Montmany (Vallès Oriental, Catalunya), que l'obertura del peristoma de *Romanella* és major que a *V. gerundensis* (que, per contra, sol presentar un labre més robust), tret que és també apreciable en motlles interns. Una altra característica diferenciadora és la morfologia de caràcter fusiforme de *Romanella* (a *Vidaliella* la tendència és ovoide), encara que la gran varietat intraespecífica de *V. gerundensis*, amb morfotipus de tendència fusiforme propers a *Romanella*, fa que aquest tret per si sol tingui un valor molt relatiu a l'hora d'efectuar determinacions.

El material estudiat també difereix dels Vidaliellidae del gènere *Arabicolaria* Harzhauser & Neubauer, 2016 pel peristoma no reforçat ni reflectit, a més d'una mida apreciablement menor.

Considerant l'atribució genèrica adjudicada d'acord amb els motius prèviament exposats, es considera que la morfologia dels individus estudiats és més propera a *Romanella hopii*, vers altres espècies com *Romanella borjesi* (Doncieux, 1912), *Romanella locardi* (Matheron, 1878) o *Romanella cathalai* (Roman, 1903), que presenten morfologies fusiformes més o menys accentuades o proporcions entre les voltes diferents de *R. hopii*, d'acord amb els exemplars figurats per Doncieux (1912) i Plaziat (1973). No obstant això, la no preservació de la conquilla no permet una determinació segura, pel que s'opta per emprar nomenclatura oberta, ja que alguns morfotipus robusts de *R. borjesi* es podrien solapar amb els de part del material estudiat.

Pel que fa al seu hàbitat, Harzhauser et al. (2016), consideren que els vidalièl·lids podrien haver ocupat els mateixos nínxols que els acatínids neogens actuals, que en alguns casos poden ser gairebé homeomorfs. Avui en dia, els Achatinidae estan restringits al continent africà, on viuen en boscos tropicals humits i s'alimenten de matèria vegetal (Williams, 1951).

Família OLEACINIDAE H.

Adams & A. Adams, 1855

Subfamília OLEACININAE H.

Adams & A. Adams, 1855

Gènere *Palaeoglandina* Wenz in

Fischer & Wenz, 1914

Espècie tipus: *Limnaea gracilis* von Zieten, 1830

Palaeoglandina cf. *naudoti* (Michelin, 1832)

Làm. 1, figs. C1-C2, D1-D2.

*1832 *Lymnea Naudotii* Michelin: p. 202, tab. I, fig. A, B.

1910-1913 *Glandina Naudoti* (Michelin); Cossmann & Pissarro: pl. LVIII, 263-1.

1923 *Poiretia (Palaeoglandina) naudoti naudoti* (Michelin); Wenz: p. 54 (cum syn.).

2013 *Lymnaea* sp.; Gual & Forner: p. 86, tab. 4, pl. 4A-E.

Distribució geogràfica i estratigràfica

Aquesta espècie s'ha trobat a diferents jaciments del Lutecià (Eocè inferior) de França (Wenz, 1923).

Material estudiat

Tres exemplars: ADN-006, ADN-007, ADN-008 (provinents de mas del Grau).

Descripció

Conquilla de mida mitjana, subovalada, amb una última volta que representa més del 90% de l'alçada. Peristoma simple, vora columel·lar atenuada. Ornamentació a base de línies de creixement longitudinals, més o menys marcades.

Observacions

Gual & Forner (2013) determinen els exemplars estudiats en el present treball com *Lymnaea* sp. Aquest gènere és morfològicament molt similar a *Palaeoglandina*, però existeixen dos trets que permeten diferenciar-los: en primer lloc, *Lymnaea* presenta un plec columel·lar molt característic a la vora interna de l'obertura, caràcter absent en els oleacínids. Tot i que els exemplars estudiats es corresponen a motlles interns, la seva absència sembla evident, doncs és un caràcter que és fàcilment observable fins i tot en motlles interns. D'altra banda, *Lymnaea* és un gasteròpode propi d'aigües

dolces que rarament hauria d'aparèixer en uns sediments amb *Romanella*, ?*Dissostoma* i helicoïdeus, tots ells terrestres.

Dins del gènere *Palaeoglandina*, els exemplars estudiats presenten grans semblances amb *Palaeoglandina naudoti* en termes de robustesa, forma del peristoma i proporció entre les voltes. No obstant això, s'opta per la determinació amb nomenclatura oberta en trobar-se conservats en forma de motlles interns. Altres espècies semblants dins del mateix gènere són *Palaeoglandina cordieri* (Deshayes, 1863), encara que té l'espira més elevada i és generalment més gràcil; i *Palaeoglandina gracilis* (Zieten, 1832), amb l'obertura molt més ampla i la darrera volta proporcionalment més gran.

L'exemplar ADN-008 (làmina 1, Fig. E1-E2) podria considerar-se bé com un individu juvenil de l'espècie tractada, o bé alguna altra espècie, atesa la seva morfologia general notablement més gràcil, dins del gènere *Palaeoglandina*, o fins i tot dins d'altres gèneres d'oleacínids d'espira més elevada com *Pseudoleacina* Wenz in Fischer & Wenz, 1914. Malauradament, el seu pobre estat de conservació, en forma de motlle intern incomplet, impedeix emetre cap judici definitiu al respecte.

Els oleacínids actuals són gasteròpodes pulmonats, terrestres, propis d'ambients tropicals i humits (e.g., Fechter & Falkner, 1989 in Rasser et al., 2013), que s'alimenten d'altres gasteròpodes (e.g., Bodon et al., 2010). Els gèneres extingits *Palaeoglandina* i *Pseudoleacina* han estat documentats també en ambients forestals oberts i zones humides del Miocè europeu (e.g., Harzhauser & Binder, 2004; Harzhauser & Tempfer, 2004; Harzhauser et al., 2014a, 2014b).

Discussió i conclusions

L'estudi detallat de les mostres provinents dels jaciments de Vallibona ha permès distingir una associació de macrogasteròpodes d'entre els quals destaquen *Romanella* cf. *hopii* i *Palaeoglandina* cf. *naudoti*, aquest segon com a possible nou registre per a la península Ibèrica. Juntament amb aquests i de forma més escassa es poden trobar helicoïdeus indeterminats (Gual & Forner, 2013, pl. 3, A-B), i

possibles ?*Dissostoma* sp. (Gual & Forner, 2013, pl. 3, C-H), tots ells continentals terrestres i preservats en forma de motlles interns.

R. cf. hopii, *P. cf. naudoti* i ?*Dissostoma* sp. permeten situar les localitats estudiades, presumptament i a falta de més proves, a l'Eocè, ja que tots els representants del gènere *Romanella* es troben exclusivament en aquesta època (Plaziat, 1973). A més, els tàxons trobats, amb nomenclatura tancada, han estat citats a jaciments francesos i algerians del Lutecià (e.g., Wenz, 1923; Gaouar, 2009), el que suggereix una possible equivalència d'edat amb les localitats de Vallibona. L'assignació dels jaciments al Tanetià (Paleocè superior) de Gual & Forner (2013) sembla ser errònia, ja que es va fer emprant els suposats fòssils trobats de *V. gerundensis* com a espècie índex (en el present treball determinats com a *R. cf. hopii*), correlacionant les localitats tractades amb la Unitat Carbonats de Rossell I estudiada per Arasa & Colombo (1996) en la veïna zona de Rossell. En aquest treball, però, les localitats de Vallibona s'atribueixen temptativament a la Unitat Carbonats de Rossell II, d'edat eocena-oligocena i on també s'han trobat gasteròpodes, encara que sense especificar-ne les espècies (Arasa & Colombo, 1996).

Els diferents hàbitats associats a les espècies estudiades permeten inferir el paleoambient representat als jaciments de Vallibona, en consonància amb el que es pot extreure d'estudis sedimentològics i estratigràfics en zones properes (Arasa & Colombo, 1996). Els dos gèneres de gasteròpodes citats en el present treball són propis de medis càlids i humits amb una certa cobertura vegetal, com són boscos oberts i zones humides i aiguamolls. Paral·lelament, la Unitat Carbonats de Rossell II suggereix uns ambients deposicionals associats a marges palustres en els quals la fina làmina d'aigua s'assecava esporàdicament (Arasa & Colombo, 1996).

Agraïments

Els autors del present treball agraïm a Vicent Gual i Ortí (Ateneu de Natura) per la seva disposició a l'hora de compartir informació així com la cessió temporal de part del material estudiat a Gual & Forner (2013). Finalment, donem també les gràcies a dos revisors anònims els comentaris constructius dels quals han contribuït sens dubte a l'increment de la qualitat del manuscrit.

Bibliografia

- Abdeljaoued, S.; Bensalah, M. & Truc, G. 1998.** L'Eocène continental en Afrique du Nord: Essai de corrélations biostratigraphiques et reconstitutions paléogéographiques et paléoclimatique. Impact régional périméditerranéen. Notes du Service Géologique de Tunisie, 64: 85-101.
- Adaci, M. 2012.** Le Paléogène continental du Sud-ouest algérien (Lithostratigraphie, paléontologie et sédimentologie). Tesi doctoral. Département des Sciences de la Terre et de l'Univers, Faculté SNV, STU; Université Abou Bekr Belkaid. Tlemcen. 134 pp., 20 pl.
- Arasa, A. & Colombo, F. 1996.** Evolución del sistema deposicional paleógeno de Rossell (Baix Maestrat, Castellón). Geogaceta, 20(1): 80-83.
- Bensalah, M. 1991.** Analyse tectono-sédimentaire de la série continentale Eocène du Djebel El-Kohol, près de Brézina (revers sur de l'Atlas saharien) Algérie. Acta Geologica Hispanica, 26(3-4): 151-158.
- Bensalah, M.; Benest, M.; Gaouar, A.; Truc, G. & Morel, J.-L. 1987.** Découverte de l'Eocène continental à Bulimes dans les Hautes Plaines oranaises (Algérie): Conséquences paléogéographiques et structurales. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris t. 304, série II, n°1: 35-38.
- Bodon, M.; Nardi, G.; Braccia, A. & Cianfanelli, S. 2010.** Un nuovo oleacinide in Sardegna: *Sardopiretia emanueli* n. gen. n. sp. (Gastropoda, Pulmonata). Atti della Società italiana di scienze naturali e del Museo civico di storia naturale di Milano, 151(II): 229-252.
- Canerot, J.; Cuny, P.; Pardo, G.; Salas, R. & Villena, J. 1982.** Ibérico Central Maestrazgo. In Garcia, A. (ed.): El Cretácico en España: 273-344. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- Colombo, F. 1979.** Estratigrafia y sedimentología del Terciario inferior continental de los Catalánides. Tesi doctoral. Universitat de Barcelona. 609 pp., 75 figs.
- Cossmann, M. & Pissarro, G. 1910-1913.** Iconographie complete des conchilles fossiles de l'Eocène des environs de Paris. Tome 2: Scaphopodes, Gastropodes, Brachiopodes, Céphalopodes & Supplément. 20 pp., 65 pl. Paris.
- Doncieux, L. 1912.** Révision de la faune lacustre de l'Eocène moyen des Corbières septentrionales. Bulletin de la Société d'Etudes Scientifiques de l'Aude XXIII: 25-49, 2 pl.
- Fechter, R. & Falkner, G. 1989.** Weichtiere. Die farbigen Naturführer. Mosaik Verlag, München.
- Gaouar, S. 2009.** La Malacofaune à Bulimes de Djebel Mékaidou et de la Hammada de Méridja (analyse biométrique, biostratigraphie et corrélation). Memòria de grau de Magister en Sciences de la Terre. Université d'Oran. Algèria. 76 pp., 4 pl.
- Gual, V. & Forner, E. 2013.** Sobre *Vidaliella gerundensis* (Vidal, 1883) del Paleogen de Vallibona (els Ports). Nemus, 3: 81-92.
- Guimerà, J. 1984.** Paleogene evolution of deformation in north eastern Iberian Peninsula. Geological Magazine, 121(05): 413-420.
- Harzhauser, M. & Binder, H. 2004.** Synopsis of the Late Miocene mollusc fauna of the classical sections Richardhof and Eichkogel in the Vienna Basin. Archiv für Molluskenkunde, 133(1/2): 1-57.
- Harzhauser, M. & Tempfer, P.M. 2004.** Late Pannonian Wetland Ecology of the Vienna Basin based on Molluscs and Lower Vertebrate Assemblages (Late Miocene, MN 9, Austria). Courier Forschungsinstitut Senckenberg, 246: 55-68.
- Harzhauser, M.; Neubauer, T.A.; Gross, M. & Binder, H. 2014a.** The early Middle Miocene mollusc fauna of Lake Rein (Eastern Alps, Austria). Palaeontographica, Abteilung A: Palaeontology-Stratigraphy, 302(1-6): 1-71.
- Harzhauser, M.; Neubauer, T.A.; Georgopoulou, E. & Harl, J. 2014b.** The Early Miocene (Burdigalian) mollusc fauna of the North Bohemian Lake (Most Basin). Bulletin of Geosciences, 89(4): 819-908.
- Harzhauser, M.; Neubauer, T.A.; Kadolsky, D.; Pickford, M. & Nordsieck, H. 2016.** Terrestrial and lacustrine gastropods from the Priabonian (upper Eocene) of the Sultanate of Oman. Paläontologische Zeitschrift, 90(1): 63-99.
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME). 1973.** Mapa geológico de España, E. 1:50.000, Morella (545), 2ª Serie, 1ª Edición. Memoria 17 pp. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Industria. Madrid.
- Jodot, P. 1953.** Sur la nomenclature de quelques Helicidae bulomoides de l'Eocène. Journal de Conchyliologie, XCVII(III): 89-101.
- Michelin, H. 1832.** Sur une Lymnée et une Clausilie fossiles trouvées à Provins (Seine-et-Marne). Mémoires de la Société d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres du Département de l'Aube, 44: 201-203.
- Plaziat, J.C. 1973.** *Vidaliella gerundensis* (Vidal) et les autres Bulimoides de l'Eocène du Nord de l'Espagne et du Sud de France. Caractérisation paléobiométrique et descriptive de l'espèce et répartition stratigraphique des *Vidaliella* et *Romanella* de ce domaine. Paléobiologie Continentale, 4(3): 1-34.
- Rasser, M.W.; Bechly, G.; Böttcher, R.; Ebner, M.; Heizmann, E.P.J.; Hölzke, O.; Joachim, C.; Kren, A.K.; Kovar-Eder, J.; Nebelsick, J.H.; Roth-Nebelsick, A.; Schoch, R.R.; Schweigert, G. & Ziegler, R. 2013.** The Randeck Maar: Palaeoenvironment and habitat differentiation of a Miocene lacustrine system. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 392: 426-453.
- Serres, M. de 1827.** Note sur la série des terrains tertiaires du Sud de la France. Annales des Sciences naturelles, 2: 329.
- Sos, V. 1930.** El Eoceno continental en Vallibona (Castellón). Boletín de la Real Sociedad de Historia Natural 30, 481-484.
- Wenz, W. 1923.** Gastropoda extramarina tertiaria. Fossilium Catalogus, 3(20). C. Diener, Neubrandenburg: 737-1068.
- Williams, F.X. 1951.** Life-History Studies of East African Achatina Snails. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, 105(2): 295-371.

Rebut el 15 de juny de 2016. Acceptat el 21 de juny de 2016