

New records of *Hierodula* Burmeister, 1838 (Mantodea: Mantidae) in Europe

Fabio Cianferoni^{1,2}, Orlando Mochi³ & Filippo Ceccolini¹

¹ Natural History Museum of the University of Florence, Zoological Section “La Specola”, Via Romana 17, I-50125 Florence, Italy. Emails: fabio.cianferoni@unifi.it; ceccolinif@virgilio.it

² Research Institute on Terrestrial Ecosystems, CNR—National Research Council of Italy, Via Salaria km 29,300, I-00015 Monterotondo (Rome), Italy.

³ Via dei Serragli 9, I-50124 Florence, Italy.

Abstract. *Hierodula transcaucasica* Brunner von Wattenwyl, 1878 is recorded from Skopelos island (Sporades), giving the first exact locality of this species for Greece. Moreover new records based on photos of *Hierodula* sp. for Kalmykia (Russia), Ukraine, and Greece and the first ones for Macedonia and Italy are given. The problem of the specific attribution of these specimens through photos and the question of eventual allochthony of one or more species of *Hierodula* in Europe are discussed.

Key Words. *Hierodula transcaucasica*; *Hierodula*; Kalmykia; Ukraine; Greece; Macedonia; Italy; new records; alien species.

Nuevos registros de *Hierodula* Burmeister, 1838 (Mantodea: Mantidae) en Europa

Resumen. *Hierodula transcaucasica* Brunner von Wattenwyl, 1878 se registra en la isla de Skopelos (Sporades), dando la primera localidad exacta de esta especie para Grecia. Además, se dan los nuevos registros basados en fotos de *Hierodula* sp. para Kalmykia (Rusia), Ucrania y Grecia y los primeros para Macedonia e Italia. Se discute el problema de la atribución específica de estos especímenes a través de fotos y la cuestión de la eventual aloctonía de una o más especies de *Hierodula* en Europa.

Palabras claves. *Hierodula transcaucasica*; *Hierodula*; Kalmykia; Ucrania; Grecia; Macedonia; Italia; nuevos registros; especies exóticas.

urn:lsid:zoobank.org:pub:D2AB8CC5-46B2-423B-B3C2-B5761D193509

INTRODUCTION

The genus *Hierodula* Burmeister, 1838 includes more than 110 species widespread in Asia and Oceania (Battiston *et al.*, 2010). *Hierodula transcaucasica* Brunner von Wattenwyl, 1878 is a large mantid occurring from Central Asia to Caucasus, Turkey and Ukraine (cf. Battiston & Massa, 2008; Battiston *et al.*, 2010; Ehrmann, 2011; Ghahari & Nasser, 2014; Caesar *et al.*, 2015; Ehrmann &

INTRODUCCIÓN

El género *Hierodula* Burmeister, 1838, incluye más de 110 especies y se extiende en Asia y Oceanía (Battiston *et al.*, 2010). *Hierodula transcaucasica* Brunner von Wattenwyl, 1878 es una mantis grande presente desde Asia Central hasta el Cáucaso, Turquía y Ucrania (véase Battiston & Massa, 2008; Battiston *et al.*, 2010; Ehrmann, 2011; Ghahari & Nasser, 2014; Caesar *et al.*, 2015; Ehrmann &

Borer, 2015; Patel & Singh, 2016; Pushkar & Kavurka, 2016; Pushkar & Yepishin, 2016; Mirzaee & Pashaie Rad, 2017). Moreover Battiston *et al.* (2017) indicated a “recent spreading” of this species in the Greek islands, but without providing exact localities. It is the only species of the genus *Hierodula* reaching Europe and it was recently recorded by van der Heyden (2018a) in Albania.

The present note provides some new European records for the genus *Hierodula*, discussing the problems of the specific attribution of most of the specimens occurring in the examined area.

MATERIAL AND METHODS

The examined material consists of collected or photographed specimens from websites (see abbreviations). For each site, the following information is given: locality, geographical coordinates in decimal degrees (datum WGS84), date, number and eventually sex of specimens, collector or photographer, eventual repository.

Only adult or subadult specimens were selected from the web to avoid possible misidentification with early instar nymphs of other commonly reared species, e.g. *Hierodula membranacea* (Burmeister, 1838) and *H. patellifera* (Audinet-Serville, 1839).

All the listed material was identified or verified by the authors.

Abbreviations

COM = Collection Orlando Mochi (Florence, Italy)

IN = www.inaturalist.org

EI = www.entomologiitaliani.net

CW = <https://commons.wikimedia.org>

un = uncertainty

Borer, 2015; Patel & Singh, 2016; Pushkar & Kavurka, 2016; Pushkar & Yepishin, 2016; Mirzaee & Pashaie Rad, 2017). Además, Battiston *et al.* (2017) indicaron una “propagación reciente” de esta especie en las islas griegas, pero sin proporcionar localidades exactas. Es la única especie del género *Hierodula* que llega hasta Europa y recientemente fue registrada por van der Heyden (2018a) en Albania.

En esta nota, se dan nuevos registros europeos del género *Hierodula*, argumentando los problemas de la atribución específica de la mayoría de los especímenes que ocurren en el área examinada.

MATERIALES Y MÉTODOS

El material examinado consiste en especímenes colectados o fotografiados provenientes de sitios web (ver abreviaturas). Para cada sitio, se da la siguiente información: localidad, coordenadas geográficas en grados decimales (datum WGS84), fecha, número y eventualmente, sexo de los especímenes, colector o fotógrafo y repositorio eventual. Se seleccionaron sólo especímenes adultos o subadultos de la web para evitar una posible identificación errónea con las primeras etapas de las ninfas de otras especies comúnmente criadas, por ejemplo *Hierodula membranacea* (Burmeister, 1838) y *H. patellifera* (Audinet-Serville, 1839). Todo el material listado fue identificado o verificado por los autores.

Abreviaturas

COM = Colección Orlando Mochi (Florence, Italia)

IN = www.inaturalist.org

EI = www.entomologiitaliani.net

CW = <https://commons.wikimedia.org>

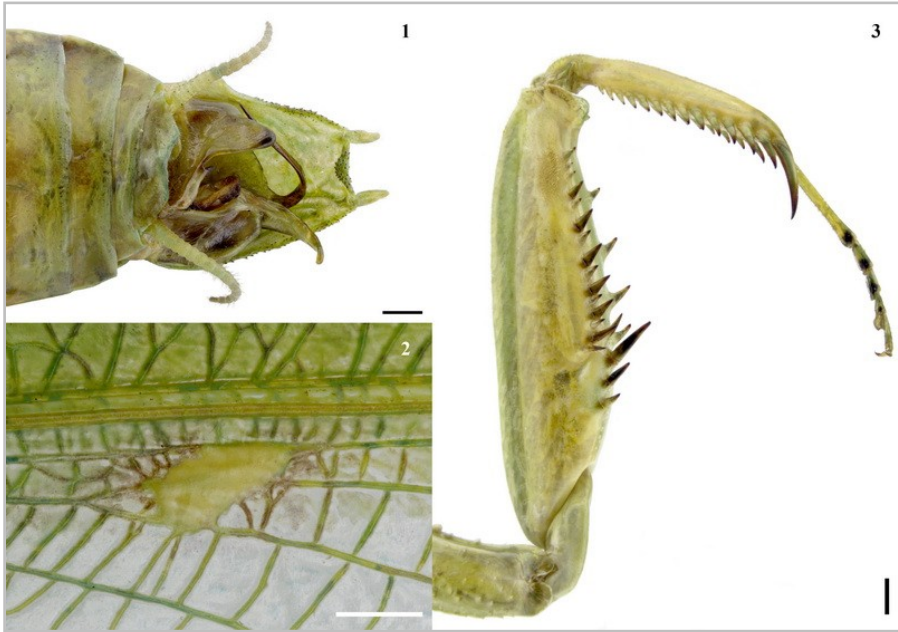
un = incierto

***Hierodula transcaucasica* Brunner von Wattenwyl, 1878**

Material examined. GREECE. Thessaly: Sporades, Skopelos island, surroundings of Glossa, 39.17157° N 23.61527° E (un = 15 m), 20-31.VIII.2018, 1 male (Figs 1-2-3), O. Mochi legit, COM.

***Hierodula* sp.**

Material examined. RUSSIA. Krasnodar: Anapskiy rayon, 44.88604° N 37.30783° E (un = 10 m), 7.VIII.2018, 1 specimen, photo by Artem Zimov (IN); Anapskiy rayon, 44.97225° N 37.27850° E (un = 4 m), 21.VIII.2018, 1 specimen, photo by Anna March (IN); Anapskiy rayon, 44.95185° N 37.31656° E (un = 48 m), 27.VIII.2018, 1 specimen, photo by Anna March (IN); **UKRAINE. Crimea:** Kerchens'ka, 45.35986° N 36.46911° E (un = 977 m), 10.VIII.2010, 1 specimen, photo by Viktor Baranov (IN); **Mykolaiv Oblast:** Mykolaiv, 46.95725° N 32.02374° E, 11.X.2018, 1 female, photo by "barsuk" (IN); **GREECE. South Aegean:** Rhodes island, Eparchiaki Odos Pilonas-Katavias, 36.05770° N 27.97570° E (un = 10 m), 4.VIII.2018, 1 specimen, photo by "annick67" (IN); **Crete Region:** Crete island, Kouses [35.01908° N 24.83197° E (un = 2 km)], 24.VII.2018, 1 female (van der Heyden, 2018b); **Thessaly:** coast SE Mount Olympus, [40.00347° N 22.48670° E (un = 15 km)], VIII.2012, 1 male (Fig. 4-5), photo by Wolfgang Wagner; Sporades, Alonnisos island, 39.20329° N 23.90983° E (un = 10 km), 18.VIII.2007, 1 female, photo by "Adamantios" (CW); **Ionian Islands:** Cephalonia island, near Lourdas, 38.10999° N 20.64171° E (un = 61 m), 9.VIII.2018, 1 specimen, photo by "ellavg" (IN); **Central Greece:** Euboea, Istiea Edipsos, 38.90807° N 23.11547° E (un = 4 m), 2.VIII.2018, 1 specimen, photo by "loukaskam" (IN); **Attica:** Athens, Iera Odos, 37.98266° N 23.70546° E (un = 212 m), 3.X.2017, 1 female, photo by Vaggelis Koutsoukos (IN); **Central Macedonia:** Thessaloniki, Sykies, 40.64854° N 22.9566° E (un = 1280 m), 16.VII.2015, 1 specimen, photo by Kostas Zontanos (IN); Thessaloniki, Sykies, 40.65432° N 22.95919° E (un = 61 m), 14.X.2017, 1 specimen, photo by Kostas Zontanos (IN); Thessaloniki, 40.64006° N 22.94441° E (un = 6,97 km), 2.IX.2018, 1 specimen, photo by Ilias Strachinis (IN); Chalkidiki, Aristotelis, Pyrgadikia, [40.33702° N 23.72190° E (un = 700 m)], 13.VIII.2017, 1 specimen, photo by Paolo Fontanesi (EI); Chalkidiki, Kassandra, near Kanapitsa Bey, 39.98136° N 23.66519° E (un = 17 m), 31.VII.2018, 1 specimen (Fig. 6), photo by Dimitar Dimitrov (IN); Kilkis, Evzoni, 41.12816° N 22.55265° E (un = 12 m), 17.VII.2017, 1 specimen, photo by "alderash" (IN); **MACEDONIA. Southeastern Statistical Region:** Gevgelija Municipality, Gevgelija, Karaorman, 41.140362° N 22.495796° E, 28.IX.2018, 1 specimen, photo by "ouranimalsweb" (IN). **ITALY. Lombardy:** Cremona, surroundings, 45.10454° N 10.27029° E (un = 27 km), 16.VIII.2018, 1 female, photo by Fabrizio Lanfredi (IN); Cremona, San Giovanni in Croce, 45.07645° N 10.37259° E (un = 5 m), 30.IX.2018, 1 specimen, photo by "gianluigi1951" (IN); Mantua, Canneto Sull' Oglio, 45.14693° N 10.38390° E (un = 5 m), 5.IX.2018, 1 specimen, photo by "sofia-aemoc" (IN); **Veneto:** Padova, Montegrotto Terme, 44.87353° N 10.30063° E (un = 6 m), photo by "lorisroberto" (IN); **Emilia-Romagna:** Parma, near Vicomero, 44.87353° N 10.30063° E (un = 26 m), 30.VIII.2018, 1 specimen, photo by Vittorio Minari (IN).



Figs 1-3. Male specimen of *Hierodula transcaucasica* Brunner von Wattenwyl, 1878 from Skopelos Island (Greece). 1) End of abdomen (ventral view) and genitalia; 2) Detail of the stigma on the right tegmen; 3) Tibial spines of the left leg. Scale bar = 1 mm (photos F. Cianferoni).

Figs. 1-3. Macho de *Hierodula transcaucasica* Brunner von Wattenwyl, 1878 de la isla de Skopelos (Grecia). 1) Extremo del abdomen (vista ventral) y genitales; 2) Detalle del estigma en el tegmen derecho; 3) Espinas tibiales de la pata anterior izquierda. Barra de escala = 1 mm (fotos F. Cianferoni).



Figs 4-5. Habitus of *Hierodula* sp. from Thessaly, near Mount Olympus (Greece). 4) Dorsal view; 5) Lateral view (photos W. Wagner).

Figs. 4-5. *Hierodula* sp. de Tesalia, cerca del Monte Olimpo (Grecia). 4) Vista dorsal; 5) Vista lateral (fotos W. Wagner).

DISCUSSION

The previous records of Paramantini for Eastern Europe were the generic quotation of *Hierodula transcaucasica* for the “Greek islands” by Battiston *et al.* (2017) and that published by van der Heyden (2018b) for Crete, but this author did not unequivocally identify the single specimen, writing that it “could be either a female of *H. transcaucasica* or of *S.[phodromantis] viridis*”. However, from the photo published in the article, in our opinion it is possible to assert it is a female of *Hierodula* sp., mainly from the shape of pronotum. *Hierodula transcaucasica* indeed is currently separated, for example, from the similar species *H. tenuidentata* Saussure, 1869 mainly by the internal and discoidal spines of fore femurs, entirely black on the inner side in *H. transcaucasica* and black only on the tip in *H. tenuidentata* (Giglio-Tos, 1912; Battiston & Massa, 2008). In the photo of the paper by van der Heyden (2018b) these characters are not visible, as such it is not possible to identify the specimen to specific level. For the same reason in our opinion also the specimen of Albania included in van der Heyden (2018a) is not attributable with certainty to *H. transcaucasica* only from photos.

In this case the ranges of the different species (Giglio-Tos, 1912; Patel & Singh, 2016) are not helpful to disentangle these problems of attributions, since several species of *Hierodula* are commonly bred in terraria (e.g. Yager, 1999) and could have been released or escaped from captivity.

Moreover Erhmann (2011) hypothesized that *Hierodula transcaucasica* could be a synonym of *H. tenuidentata*. Therefore

DISCUSIÓN

Los registros anteriores de Paramantini en Europa del Este fueron la citación general de *Hierodula transcaucasica* para las “islas griegas” de Battiston *et al.* (2017) y el dato publicado por van der Heyden (2018b) para Creta, pero este autor no identificó inequívocamente el único espécimen, y escribió que “podría ser o una hembra de *H. transcaucasica* o de *S.[phodromantis] viridis*”. En cualquier caso, en nuestra opinión, a partir de la foto publicada en el artículo, es posible afirmar que es una hembra de *Hierodula* sp., principalmente por la forma del pronoto. *Hierodula transcaucasica* está actualmente separada, por ejemplo, de la especie similar *H. tenuidentata* Saussure, 1869, principalmente por las espinas internas y discoidales de los fémures delanteros, completamente negras en el lado interno en *H. transcaucasica* y negras sólo en la punta en *H. tenuidentata* (Giglio-Tos, 1912; Battiston & Massa, 2008). En la foto del artículo de van der Heyden (2018b) estas características no son visibles, por lo que no es posible identificar el espécimen a un nivel específico. Por el mismo motivo, en nuestra opinión, también el espécimen de Albania incluido en van der Heyden (2018a) no se puede atribuir con certeza a *H. transcaucasica* sólo a partir de fotos.

En este caso, las áreas de distribución de las diferentes especies (Giglio-Tos, 1912; Patel y Singh, 2016) no son útiles para solucionar estos problemas de atribuciones, ya que varias especies de *Hierodula* se crían comúnmente en terrarios (por ejemplo, Yager, 1999) y podrían haber sido liberados o haber escapado del cautiverio.

Además, Erhmann (2011) hipotetizó



Fig. 6. Specimen of *Hierodula* sp. from Kassandra (Greece) with internal and discoidal spines on the inner side black only on the tip (photo D. Dimitrov).

Fig. 6. Especimen de *Hierodula* sp. de Kassandra (Grecia) con espinas internas y discoidales en el lado interno, negras sólo en la punta (foto D. Dimitrov).

without an accurate taxonomic study of several specimens of *Hierodula* sampled in Europe and western Asia involving genitalia and possibly also a real revision of the western *Hierodula* species, currently it is not possible to solve this problem.

To date we are able only to assert that specimens belonging to the genus *Hierodula* occur in Italy and Macedonia (first records), whilst for Greece we give the only record with exact locality of *H. transcaucasica* (Skopelos island) (identification from male genitalia, Fig. 2); all the remaining specimens (from photos), like the Macedonian and Italian ones, cannot be ascribed to a particular species of *Hierodula*, including those from Southern Russia and Ukraine where only *H. transcaucasica* is recorded so far.

que *Hierodula transcaucasica* podría ser un sinónimo de *H. tenuidentata*. Por lo tanto, sin un estudio taxonómico preciso de varios ejemplares de *Hierodula* colectados en Europa y Asia occidental basado en los genitales y acaso también una revisión completa de las especies occidentales de *Hierodula*, actualmente no es posible resolver este problema.

Hasta la fecha sólo podemos afirmar que especímenes pertenecientes al género *Hierodula* se encuentran en Italia y Macedonia (primeros registros), mientras que para Grecia damos el único registro con la localidad exacta de *H. transcaucasica* (isla de Skopelos) (identificación basada en genitales masculinos, Fig.2); todos los especímenes restantes (de fotos), como los macedonios e italianos, no se pueden atribuir a una

Once the situation will be solved, we will be able to understand which of the following scenarios is valid:

a) *Hierodula transcaucasica* is a synonym of *H. tenuidentata* and the latter is in active expansion (natural or favoured by climate-change) in Europe from East.

b) *Hierodula transcaucasica* is a synonym of *H. tenuidentata* but the occurrence of the latter in Europe has been helped by a single or, more probably, multiple introductions (escaped or released specimens from captivity).

c) *Hierodula transcaucasica* is a valid species: there are almost two species of *Hierodula* in Europe. If the colour of internal and discoidal spines of fore femurs is a really discriminant character between the two species, also photos could be used to separate these two taxa (obviously the occurrence of eventual further introduced species could make more intricate the situation).

If the third scenario will be confirmed, whilst some specimens from Rhodes, Crete, and other localities in continental Greece and Italy would not be identifiable anyway (eventual diagnostic spines are not visible), several of the remaining records from photos would not be attributable to *H. transcaucasica*, but to another species, possibly *H. tenuidentata*. As such, all specimens without internal and discoidal spines of fore femurs entirely black would be surely allochthonous (indeed no other species of *Hierodula* shows a natural range reaching western Asia and eastern Europe—cf. Battiston *et al.*, 2010); the individual from Skopelos and the others with the internal and discoidal spines of fore femurs entirely black could be instead native (*H. transcaucasica* was already recorded in eastern Europe) or introduced.

especie en particular de *Hierodula*, incluidas las del sur de Rusia y Ucrania, donde sólo se ha registrado *H. transcaucasica* hasta el momento.

Una vez resuelta la situación, podremos entender cuál de los siguientes escenarios es el válido:

a) *Hierodula transcaucasica* es un sinónimo de *H. tenuidentata* y esta última está en expansión activa (natural o favorecida por el cambio climático) en Europa desde el este.

b) *Hierodula transcaucasica* es un sinónimo de *H. tenuidentata*, pero la aparición de esta última en Europa ha sido favorecida por una o, más probablemente, múltiples introducciones (especímenes que escaparon o que fueron liberados del cautiverio).

c) *Hierodula transcaucasica* es una especie válida: hay por lo menos dos especies de *Hierodula* en Europa. Si el color de las espinas internas y discoidales de los fémures delanteros es una característica realmente discriminante entre las dos especies, también se podrían usar fotos para separar estos dos taxa (obviamente, la presencia eventual de especies introducidas podría complicar aún más la situación).

Si se confirma el tercer escenario, mientras que algunos especímenes de Rhodes, Creta y otras localidades en Grecia e Italia continental no sean identificables de todos modos (las espinas posiblemente diagnósticas no son visibles), varios de los registros de fotos restantes no serán atribuibles a *H. transcaucasica*, sino a otra especie, posiblemente *H. tenuidentata*. Dada la situación, todos los especímenes sin espinas internas y discoidales de fémures delanteros completamente negros serían seguramente alóctonas (de hecho, ninguna

An overlooking of *Hierodula* in Europe is very likely to exclude because of the large size and impressiveness of these insects which could hardly go unnoticed and the several entomological researches conducted in the past in this area, mostly in some countries, like Italy (e.g. by mantid taxonomists as Marcello La Greca, Baccio Baccetti, Antonio Galvagni). Evidently the arrival of *Hierodula* in Europe is very recent and different options are possible, both man-mediated and not: 1) unintentional introductions as breeding pets or as prey for exotic animals (Canyelles & Alomar, 2006); 2) artificial transportation of specimens or oothecae laid on manufactured goods, timber, other material (Battiston *et al.*, 2017) or other pathways; 3) attracted by lights in the ports where ships and boats moor and flying around their lights, specimens could arrive to other ports (see Cianferoni & Nardi, 2013); 4) the use of lighted boats as stepping stones to cross a stretch of sea; it is well known that artificial lights can induce different species of insects to overcome short stretches of sea (cf. Whitehead, 1992); 5) active spread favoured by climate change (cf. Chen *et al.*, 2011); 6) shifts in flight favoured by strong winds or storms (Alomar *et al.*, 1990); 7) random transport on floating logs or other objects (Carlton *et al.*, 2017).

In any case, the real causes of these arrivals, once ascertained, could lead to a very different approach to conservation (in case of active dispersion) or to eradication (in case of alien species introduction).

delanteros completamente negras serían seguramente alóctonas (de hecho, ninguna otra especie de *Hierodula* muestra un área de distribución natural que llegue hasta Asia occidental y Europa oriental — véase Battiston *et al.*, 2010); el individuo de Skopelos y los otros con espinas internas y discoidales de fémures delanteros completamente negras podrían más bien ser nativos (*H. transcaucasica* ya se ha registrado en Europa oriental) o introducidos.

Es muy probable que una falta de información de *Hierodula* en Europa se excluya debido al gran tamaño y la capacidad de impresionar de estos insectos que difícilmente pueden pasar desapercibidos y por las numerosas investigaciones entomológicas realizadas en el pasado en esta área, principalmente en algunos países como Italia (por ejemplo, por taxónomos de mantis como Marcello La Greca, Baccio Baccetti, Antonio Galvagni). Evidentemente, la llegada de *Hierodula* a Europa es muy reciente y diferentes escenarios son posibles, tanto mediados por el hombre como no: 1) introducciones no intencionales como mascotas de cría o como presas de animales exóticos (Canyelles y Alomar, 2006); 2) transporte artificial de especímenes u ootecas puestos en productos manufacturados, madera u otros materiales (Battiston *et al.*, 2017) u otras vías; 3) atraídos por las luces de los puertos donde atracan barcos y embarcaciones y volando en torno a sus luces, los especímenes podrían llegar a otros puertos (ver Cianferoni y Nardi, 2013); 4) el uso de embarcaciones iluminadas como escalones para cruzar un tramo del mar; es bien sabido que las luces artificiales pueden inducir a diferentes especies de insectos a cruzar

ACKNOWLEDGEMENTS

We are grateful to Saulo Bambi (Natural History Museum, University of Florence, Italy) and Francesca Graziani (Florence, Italy) for some information, to Wolfgang Wagner (Stuttgart, Germany) for allowing us to use his photos, and to Bárbara Orozco Meraz (University of Bonn, Germany) for the revision of the Spanish text.

cortos tramos de mar (ver Whitehead, 1992); 5) propagación activa favorecida por el cambio climático (ver Chen *et al.*, 2011); 6) desvíos en el vuelo favorecidos por fuertes vientos o tormentas (Alomar *et al.*, 1990); 7) transporte aleatorio en troncos flotantes u otros objetos (Carlton *et al.*, 2017).

En cualquier caso, las causas reales de estas llegadas, una vez determinadas, podrían conducir a un enfoque muy diferente de conservación (en caso de dispersión activa) o de erradicación (en caso de introducción de especies exóticas).

AGRADECIMIENTOS

Estamos muy agradecidos a Saulo Bambi (Museo de Historia Natural, Universidad de Florencia, Italia) y Francesca Graziani (Florencia, Italia) por proporcionar información, a Wolfgang Wagner (Stuttgart, Alemania) por permitirnos usar sus fotos, y a Bárbara Orozco Meraz (Universidad de Bonn, Alemania) por la revisión del texto en español.

REFERENCES / BIBLIOGRAFÍA

- Alomar, G., Jurado, J. & Núñez, L., 1990.** Primeres observacions de la papallona tigre (*Danaus chysippus* L.) a les Illes Balears. *El Bolletí de la Societat d' Història Natural de les Balears*, 33(1989-90): 275-278.
- Battiston, R. & Massa, B., 2008.** The Mantids of Caucasus (Insecta Mantodea). *Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati* a. 258, 2008, ser. VIII, vol. VIII, B: 5-28.
- Battiston, R., Andria, S. & Ruzzante, G., 2017.** The silent spreading of a giant mantis: a critical update on the distribution of *Sphodromantis viridis* (Forskål, 1775) in the Mediterranean islands (Mantodea: Mantidae). *Onychium* 13: 25-30.
- Battiston, R., Picciau, L., Fontana, P. & Marshall, J., 2010.** *Mantids of the Euro-Mediterranean Area*. World Biodiversity Association, Verona, 239 pp.
- Canyelles, X. & Alomar, G., 2006.** Sobre la presència de *Sphodromantis viridis* (Forskål, 1775) (Dictyoptera, Mantoidea) a Mallorca. *Bolletí de la Societat d' Història Natural de les Balears* 49: 83-88.
- Caesar, M., Roy, R., Legendre, F., Grandcolas, P. & Pellens, R., 2015.** Catalogue of Dictyoptera from Syria and neighbouring countries (Lebanon, Turkey, Iraq and Jordan). *Zootaxa* 3948(1): 71-92.

- Carlton, J. T., Chapman, J. W., Geller, J. B., Miller, J. A., Carlton, D. A., McCuller, M. I., Treneman, N. C., Steves, B. P. & Ruiz, G. M., 2017.** Tsunami-driven rafting: Transoceanic species dispersal and implications for marine biogeography. *Science* 357(6358): 1402-1406.
- Chen, I.-C., Hill, J. K., Ohlemüller, R., Roy, D. B. & Thomas, C. D., 2011.** Rapid range shifts of species associated with high levels of climate warming. *Science* 333(6045): 1024-1026.
- Cianferoni, F. & Nardi, G., 2013.** *Lethocerus patruelis* (Stål, 1855) in Italy: a recent introduction or a natural westward spread? (Hemiptera: Heteroptera: Nepomorpha: Belostomatidae). *Zootaxa* 3664(1): 78-84.
- Domenech Fernández, M., 2018.** *Sphodromantis viridis* (Forskål, 1775): primeras citas en Castilla-La Mancha y Cataluña (Dictyoptera: Mantodea: Mantidae). *BV news Publicaciones Científicas* 7 (89): 35-43.
- Ehrmann, R., 2011.** Mantodea from Turkey and Cyprus (Dictyoptera: Mantodea). *Articulata* 26(1): 1-42.
- Ehrmann, R. & Borer, M., 2015.** Mantodea (Insecta) of Nepal: an annotated checklist, pp. 227-274. In: Hartmann M. & Weipert J. (eds): *Biodiversität & Naturlausstattung im Himalaya. Bd. V*, 580 pp.
- Ghahari, H. & Nasser, M. G. El-Den, 2014.** A contribution to the knowledge of the Mantodea (Insecta) fauna of Iran. *Linzer biologische Beiträge* 46/1: 665-673.
- Giglio-Tos, E., 1912.** Mantidi esotici. *Bullettino della Società Entomologica Italiana*, 43(1911): 3-167.
- Mirzaee, Z. & Pashaie Rad, S., 2017.** Seven new records of Mantids (Insecta: Mantodea) for Alborz Mountains, (Tehran Province) Iran. *Iranian Journal of Animal Biosystematics* 13(2): 221-228.
- Patel, S. & Singh, R., 2016.** Updated Checklist and Distribution of Mantidae (Mantodea: Insecta) of the World. *International Journal of Research Studies in Zoology* 2(4): 17-54.
- Pushkar, T. I. & Kavurka, V. V., 2016.** New data on the distribution of the Transcaucasian tree mantis (*Hierodula transcaucasica*) in Ukraine. "Problems of Modern Entomology" *Uzhgorod, 15-17 September 2016 Abstracts*, pp. 77-78. [in Russian]
- Pushkar, T. I., & Yepishin, V. V., 2016.** Praying mantises (Mantodea) of the Dzharylhach Island (South Ukraine). *Abstract book of the Conference of young zoologists, Kiev, November 16, 2016*, pp. 16-17. [in Ukrainian]
- Ruzzante, G. & Leo, P., 2012.** 116. *Sphodromantis viridis* (Forskål, 1775) (Mantodea Mantidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna* 35, 173-174.
- van der Heyden, T., 2018a.** First record of *Hierodula transcaucasica* Brunner von Wattenwyl (Mantodea: Mantidae: Mantinae: Paramantini) in Albania. *Revista Chilena de Entomología* 44(4): 407-409.
- van der Heyden, T., 2018b.** An interesting finding of a mantis on Crete/Greece (Dictyoptera: Mantodea: Mantidae: Mantinae: Paramantini). *BV news Publicaciones Científicas* 7(99): 142-145.
- Whitehead, P. F., 1992.** Recent evidence for the augmentation of British beetle faunas from mainland Europe. *Transactions of the Worcestershire Naturalists' Club*, 3: 152-158.
- Yager, D. D., 1999.** Comparative aspects of rearing and breeding mantids. In: Prete F. R., Wells H., Wells P. H., Hurd L. E. (eds.), *The praying mantids*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, 362 pp.

Recibido: 18 octubre 2018
Aceptado: 9 noviembre 2018
Publicado en línea: 10 noviembre 2018