

**Prima segnalazione di *Allantus togatus* Panzer, 1801 per la fauna sarda (Italia) (Hymenoptera, Tenthredinidae, Allantinae) e relative considerazioni zoogeografiche**

**Davide Cillo<sup>1</sup>, Cesare Ancona<sup>2</sup> & Erika Bazzato<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Via Zeffiro 8, 09126, Cagliari (CA), Italia. Email: [davide.cillo@hotmail.it](mailto:davide.cillo@hotmail.it)

<sup>2</sup> Via Mascagni 3, 09020, Ussana (CA), Italia. Email: [c.ancona@yahoo.it](mailto:c.ancona@yahoo.it)

<sup>3</sup> Autore corrispondente: Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente Sezione Botanica, Università degli Studi di Cagliari Viale Sant'Ignazio da Laconi 13, 09123, Cagliari (CA), Italia. Email: [erika.bazzato@hotmail.it](mailto:erika.bazzato@hotmail.it)

**Riassunto:** Viene segnalato per la prima volta *Allantus togatus* Panzer, 1801 per la fauna sarda.

**Parole chiave:** *Allantus togatus*; Hymenoptera; Tenthredinidae; Allantinae; Sette Fratelli; Sardegna; Italia.

**Primera cita de *Allantus togatus* Panzer, 1801 para la fauna sarda (Italia) (Hymenoptera, Tenthredinidae, Allantinae) y consideraciones zoogeográficas relacionadas**

**Resumen:** Se aporta la primera cita de *Allantus togatus* Panzer, 1801 para la fauna de Cerdeña.

**Palabras clave:** *Allantus togatus*; Hymenoptera; Tenthredinidae; Allantinae; Sette Fratelli; Cerdeña; Italia.

**First report of *Allantus togatus* Panzer, 1801 for the Sardinian fauna (Italy) (Hymenoptera, Tenthredinidae, Allantinae) and related zoogeographic considerations**

**Abstract:** First report of *Allantus togatus* Panzer, 1801 for the Sardinian fauna

**Keywords:** *Allantus togatus*; Hymenoptera; Tenthredinidae; Allantinae; Sette Fratelli; Sardinia; Italy.

[urn:lsid:zoobank.org:pub:21DDAAFA-06A4-4B76-9A5E-D8287B5F1AA6](http://urn:lsid:zoobank.org:pub:21DDAAFA-06A4-4B76-9A5E-D8287B5F1AA6)

**INTRODUZIONE**

*Allantus togatus* Panzer, 1801 è presente in tutta Europa, incluse Gran Bretagna e Norvegia, a eccezione di Austria e Svizzera, dove non è noto alcun record (Berland, 1947; Taeger & Blank, 1998). Il genere *Allantus* Panzer, 1801 in Italia è rappresentato da due specie: *A. togatus* Panzer, 1801, con una distribuzione limitata al nord del paese e *A. viennensis* (Schrank, 1781), presente in tutta Italia ad eccezione della Sardegna (Masutti & Pesarini, 1995).

**INTRODUCCIÓN**

*Allantus togatus* Panzer, 1801 está presente en toda Europa, incluida Gran Bretaña y Noruega y con la excepción de Austria y Suiza, de donde no existe ningún dato (Berland, 1947; Taeger & Blank, 1998). El género *Allantus* Panzer, 1801 está representado en Italia por dos especies, la citada *A. togatus* con una distribución limitada al norte del país y *A. viennensis* (Schrank, 1781), presente en toda Italia, con la excepción de Cerdeña (Masutti & Pesarini, 1995).

Con il presente contributo si rendono noti i dati di cattura di *A. togatus* Panzer, 1801 per la Sardegna sud orientale nel Massiccio dei Sette Fratelli; inoltre, si discutono le probabili cause in grado di spiegare e giustificare l'attuale distribuzione nota.

## MATERIALI E METODI

I due esemplari di *Allantus togatus* sono sfarfallati in laboratorio (due giorni dopo il prelievo in natura) da un tronco di media dimensione di *Salix* sp., prelevato al suolo lungo l'alveo del Riu Monte Cresia (Fig. 1-2).

### Area di studio

La zona oggetto del presente ritrovamento, ricadente nell'area SIC ITB041106 al limite con la ZPS identificata con il codice ITB043055, è caratterizzata da vegetazione ripariale prevalentemente costituita da ontaneti (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) lungo il corso del Riu Monte Cresia, circondata da un'area a prato mediterraneo subnitrofilo (cod. Corine Biotopes 34.81) con indice di valore ecologico e pressione antropica molto bassa e prossima ad altre con vegetazione e grado di antropizzazione diverso (AA.VV., 2013): una zona a garighe e macchie mediterranee silicicole a medio valore ecologico e pressione antropica molto bassa (cod. Corine Biotopes 32.3); una zona a piantagioni di conifere con basso valore ecologico e pressione antropica (cod. Corine Biotopes 83.31); una zona a lecceta sarda del piano termo e mesomediterraneo, con valore ecologico medio e una pressione antropica molto bassa (cod. Corine Biotopes 45.317), in cui la specie guida dominante è rappresentata dal leccio (*Quercus ilex* L.), seguita da altre significative quali corbezzolo (*Arbutus unedo* L.), lentisco (*Pistacia lentiscus* L.) e pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.).

Mediante esta contribución se da a conocer la captura de *A. togatus* Panzer para el sudeste de Cerdeña, en el Macizo de Sette Fratelli; además se discuten las posibles causas que pueden explicar y justificar la distribución actual conocida.

## MATERIALES Y MÉTODO

Los dos ejemplares de *A. togatus* eclosionaron en laboratorio (dos días después de la recogida en la naturaleza) de un tronco de medianas dimensiones de *Salix* sp., recogido del terreno a lo largo del lecho del Río Monte Cresia (Fig. 1-2).

### Área de estudio

La zona de esta captura se encuentra en el área SIC (Sitio de importancia comunitaria) ITB041106 en el límite con la ZPS (Zona de protección especial, en italiano) con código ITB043055 y se caracteriza por una vegetación riparia principalmente constituida por un alisal (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) a lo largo del curso del río Monte Cresia, rodeada de un prado mediterráneo subnitrofilo (código corine biotopes 34.81) con índice de valor ecológico y de presión antrópica muy baja y próxima a otras con diferente vegetación y grados de antropización (AA.VV., 2013): una zona de garriga y maquia mediterránea silicícola de valor ecológico medio y muy baja presión antrópica (cod. Corine Biotopes 32.3); una de repoblación de coníferas con bajo valor ecológico y presión antrópica (cod. Corine Biotopes 83.31); otra zona de encinar sardo del nivel termo y mesomediterráneo, con valor ecológico medio y presión antrópica muy baja (cod. Corine Biotopes 45.317), en la cual la especie dominante es la encina (*Quercus ilex* L.), seguida de otras como madroño (*Arbutus unedo* L.), lentisco (*Pistacia lentiscus* L.) y rusco (*Ruscus aculeatus* L.).



**Fig. 1.** In nero, località di ritrovamento di *Allantus togatus* Panzer, 1801. **Fig. 1.** Em negro, localidad de captura de *Allantus togatus* Panzer, 1801.



**Fig. 2.** Ambiente di cattura di *A. togatus* Panzer, 1801, Sinnai (CA), Riu Monte Cresia. **Fig. 2.** Ambiente de captura de *A. togatus* Panzer, Sinnai (CA), Riu Monte Cresia. Foto E. Bazzato.

Secondo le informazioni fornite dalla Carta Bioclimatica della Sardegna (Canu *et al.*, 2014), l'area rientra nel macrobioclima mediterraneo con termotipo mesomediterraneo inferiore, ombrotipo subumido inferiore e continentalità euoceanica debole.

## RISULTATI

Si riportano i dati relativi alla specie oggetto della presente nota.

### Reperti

*Allantus togatus* Panzer, 1801 (Fig. 3)  
ITALIA - Sardegna - CA, Sinnai, loc. Bau Arrexini, R. Rattu *leg.*, 9.V.2014, 1 ♂ (coll. D. Cillo), 1 ♀ (coll. R. Rattu), da legna di *Salix* sp., raccolta il 7.V.2014.

## DISCUSSIONI

*A. togatus* è un'entità di difficile collocazione in relazione all'habitat. Questa specie nel nord del continente europeo predilige grandi foreste miste e secondo alcuni autori (Taeger & Blank, 1998), sembrerebbe infeudarsi su *Betula pendula* Roth, 1788, *Quercus* spp. e diverse specie di *Salix* spp.. La larva, fitofaga, di colore verde-grigio chiaro, si ciba del fogliame delle piante ospiti. Gli individui adulti sono osservabili di rado sui fiori in attività trofica. Il periodo di volo è principalmente giugno, ma si conoscono dati di cattura risalenti anche a fine luglio, che con molta probabilità potrebbero essere attribuiti ai rappresentanti di una seconda generazione (Taeger & Blank, 1998). Il dato sardo appare interessante anche in considerazione del fatto che gli esemplari sono sfarfallati nei primi giorni di maggio, molto più precocemente che nel resto del suo areale di distribuzione.

Según la información aportada por la "Carta Bioclimatica della Sardegna" (Canu *et al.*, 2014), el área se encuentra en el macrobioclima mediterráneo con termotipo mesomediterráneo inferior, ombrotipo subhúmedo inferior y continentalidad euoceánica débil.

## RESULTADOS

### Datos de captura.

*Allantus togatus* Panzer, 1801 (Fig. 3)  
ITALIA - Cerdeña - CA, Sinnai, loc. Bau Arrexini, R. Rattu *leg.*, 9.V.2014, 1 ♂ (coll. D. Cillo), 1 ♀ (coll. R. Rattu), de leña de *Salix* sp., recogida el 7.V.2014.

## DISCUSIÓN

*A. togatus* es una entidad de difícil encuadre en relación al hábitat. Esta especie del norte de Europa prefiere os bosques mixtos y según algunos autores (Taeger & Blank, 1998), parece infeudarse sobre *Betula pendula* Roth, 1788, *Quercus* spp. y varias especies de *Salix* spp.. La larva, fitófaga, de color verde grisáceo claro, se nutre del follaje del fitohuésped. Los adultos rara vez se observan alimentándose sobre flores. El periodo de vuelo principalmente es junio, pero se conocen datos de captura hasta fin de julio que, con mucha probabilidad, pueden ser atribuidos a representantes de una segunda generación (Taeger & Blank, 1998). El dato sardo parece interesante por el hecho que los ejemplares han eclosionado en los primeros días de mayo, mucho más precozmente que en el resto de su área de distribución. Esto sugeriría cómo la especie, en latitudes más bajas y con temperaturas más suaves como las del sur de Cerdeña, inicia su actividad antes, respecto de las poblaciones más septentrionales.



**Fig. 3.** *Allantus togatus* Panzer, 1801.

Questo suggerirebbe come la specie, a latitudini più basse e con temperature più miti come quelle del sud Sardegna, inizi la sua attività in anticipo rispetto alle popolazioni a gravitazione decisamente più settentrionale.

Di particolare interesse è anche la tipologia forestale dove la specie è stata catturata, molto diversa dagli ambienti che solitamente predilige: la località sarda è, infatti, caratterizzata dalle vicinissime e vaste foreste di *Quercus ilex*, mentre soltanto negli immediati pressi del Riu

De particular interés es también la tipología forestal donde la especie ha sido capturada, muy distinta de los ambientes que parece preferir; la localidad sarda se encuentra caracterizada, de hecho, por el vecino y vasto bosque de *Quercus ilex*, mientras solo en las inmediaciones del Riu Monte Cresia (en un área de dimensiones muy pequeñas) presentan y encuentran condiciones similares a las que prefiere, con especies arbóreas autoctonas como *Alnus glutinosa* (L.), (Betulaceae), *Salix* spp., (Salicaceae),

Monte Cresia (in un'area dimensionalmente assai ristretta) si presentano e rinvencono condizioni simili a quelle che notoriamente preferisce, con essenze arboree autoctone come *Alnus glutinosa* (L.), (Betulaceae), *Salix* spp., (Salicaceae), *Fraxinus angustifolia* Vahl s.l. (Oleaceae) e alloctone come *Populus nigra* L. e *Quercus pubescens* Willd. subsp. *pubescens* (Fagaceae).

Altro aspetto da sottolineare su cui porre attenzione è quello che vede in questa località, come in quelle vicinissime di Maidopis e Barbarixinos, l'osservazione ed il rinvenimento di specie non propriamente tipiche di queste latitudini e nuove per la fauna sarda quali i coleotteri Buprestidae *Agrilus ater* (Linnaeus, 1767) (Bazzato *et al.*, 2015b) e l'Histeridae *Hololepta plana* (Sulzer, 1776) (Bazzato *et al.*, 2015a); nonché, l'Hymenoptera Xiphydriidae *Xiphydria camelus* (Linnaeus, 1758), recentemente segnalato proprio per la località Barbarixinos (Bazzato *et al.*, 2016) caratterizzata da formazioni boschive con presenza di *Quercus ilex* L. e *Quercus pubescens* Willd. subsp. *pubescens* (Fagaceae), *Castanea sativa* Mill., *Ostrya carpinifolia* Scop. e *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae), *Populus nigra* L. e *Salix* sp. (Salicaceae), nonché *Fraxinus angustifolia* Vahl s.l. (Oleaceae) e rimboschimenti a *Pinus* sp. (Pinaceae).

Considerando le caratteristiche climatiche, questi dati indicano come le succitate località, definibili come stazioni fresche di media quota, conservino ancora caratteristiche adatte ad ospitare una tipologia di fauna oramai assente nelle aree circostanti, come pure nelle quote più basse.

#### CONCLUSIONI

Le specie sopracitate, come quella oggetto

*Fraxinus angustifolia* Vahl s.l. (Oleaceae) y aloctonas como *Populus nigra* L. y *Quercus pubescens* Willd. subsp. *pubescens* (Fagaceae).

Otro aspecto a destacar sobre lo que prestar atención es lo que ves en esta localidad, como en las muy cercanas de Maidopis y Barbarixinos, la observación y el descubrimiento de especies que no son propiamente típicas de estas latitudes y nuevas para la fauna de Cerdeña como los coleópteros Buprestidae *Agrilus ater* (Linnaeus, 1767) (Bazzato *et al.*, 2015b) y el Histeridae *Hololepta plana* (Sulzer, 1776) (Bazzato *et al.*, 2015a); así como el Hymenoptera Xiphydriidae *Xiphydria camelus* (Linnaeus, 1758), citado recientemente de la localidad Barbarixinos (Bazzato *et al.*, 2016) caracterizada por formaciones boscosas con presencia de *Quercus ilex* L. y *Quercus pubescens* Willd. subsp. *pubescens* (Fagaceae), *Castanea sativa* Mill., *Ostrya carpinifolia* Scop. y *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Betulaceae), *Populus nigra* L. y *Salix* sp. (Salicaceae), así como *Fraxinus angustifolia* Vahl s.l. (Oleaceae) y repoblaciones de *Pinus* sp. (Pinaceae).

Considerando las características climáticas, estos datos indican que la localidad mencionada anteriormente, que puede definirse como una localidad fresca de altitud media, aún conservan características adecuadas para hospedar un tipo de fauna que ahora está ausente en las áreas circundantes, así como en las altitudes más bajas.

#### CONCLUSIONES

Las especies antes citadas, así como la que es objeto de esta publicación, parecen ser exponentes residuales de una paleofauna relictiva (ligada especialmente

di questo lavoro, paiono essere esponenti residuali di una paleo-fauna relitta (legata in particolare modo ad essenze arboree specifiche, quote relativamente elevate, temperature più basse nel periodo estivo e un tasso di umidità superiore alle aree circostanti), che verosimilmente è arrivata in Sardegna a seguito di eventi paleoclimatici ciclici (periodi glacio-eustatici) e non ciclici (crisi di salinità del messiniano) verificatisi a partire dall'ultima fase del Terziario e nel successivo Quaternario. Eventi che, influenzando pesantemente le condizioni bioclimatiche, spinsero verso latitudini più meridionali gli ambienti di riferimento e le relative faune associate.

Le immense formazioni glaciali, 3-4 km di spessore della crosta ghiacciata (Richmond *et al.*, 1986), imprigionarono al proprio interno una enorme quantità di acqua comportando oscillazioni significative del livello dei mari con conseguente ridefinizione della linea di costa e periodica emersione di ampi territori precedentemente sommersi. In questo contesto la Sardegna si trovò a contatto con la vicina Corsica (Esu & Kotsakis, 1983; Lanza, 1983; Alvarez *et al.*, 1974; Boccaletti *et al.*, 1974) a sua volta assai prossima (quando non direttamente comunicante) alle prospicienti propaggini occidentali della penisola italiana quali l'Arcipelago Toscano e l'Isola D'Elba. Questo contatto, associato ai predetti cambiamenti bioclimatici, ha reso possibile e/o favorito l'instaurarsi di corridoi migratori attraverso i quali un contingente faunistico tipicamente europeo continentale ha trovato le condizioni idonee per poter colonizzare con successo i nuovi spazi e ambienti a disposizione (Fig. 4).

a specie di alberi molto specifiche, altitudini relativamente alte, temperature più basse in estate e un tasso di umidità più alta che le aree circostanti), che probabilmente raggiunsero Cerdeña dopo eventi ciclici paleoclimatici (periodi glacio-eustatici) e non ciclici (crisi di salinità del messiniano) occorsi a partire dalla ultima fase del Terziario e del successivo Quaternario. Eventi che, influenzando fortemente le condizioni bioclimatiche, empujaron los entornos así como sus faunas asociadas hacia latitudes más meridionales.

Las inmensas formaciones glaciales, 3-4 km de espesor de la corteza congelada (Richmond *et al.*, 1986), atraparón una gran cantidad de agua que condujo a fluctuaciones significativas en el nivel de los mares, dando como resultado una redefinición de la línea costera y la emergencia periódica de territorios previamente sumergidos. En este contexto Cerdeña entró en contacto con Córcega (Esu & Kotsakis, 1983; Lanza, 1983; Alvarez *et al.*, 1974; Boccaletti *et al.*, 1974) a su vez bastante próxima (cuando no directamente en contacto) a las posibles estribaciones occidentales de la península italiana, como el archipiélago toscano y la isla de Elba. Este contacto, asociado a los cambios bioclimáticos mencionados, ha permitido y / o fomentado la presencia de corredores migratorios a través de los cuales una fauna típicamente continental europea ha encontrado las condiciones adecuadas para colonizar con éxito los nuevos espacios y entornos disponibles (Fig. 4).

En la siguiente fase interglacial (como la actual), caracterizada por un aumento en las temperaturas promedio así como



**Fig. 4.** In rosso flussi migratori faunistici durante l'ultima glaciazione. Disegno di C. Ancona, modificato da Becker *et al.* (2015). **Fig. 4.** En rojo, flujos migratorios faunísticos durante la última glaciación. Diseño C. Ancona, modificado de Becker *et al.* (2015).

Nella successiva fase interglaciale (quale quella attuale), caratterizzata da un innalzamento delle temperature medie così come del livello dei mari, il blocco Sardo-Corso si è separato da quello continentale dando luogo alle entità geografiche che oggi conosciamo (Sardegna, Corsica, Arcipelago Toscano, Elba). A seguito di questi ultimi cambiamenti gli ambienti idonei a questa tipologia di fauna hanno visto una graduale contrazione (Bologna *et al.*, 2008; Biondi, 2016; Ricciari *et al.*, 2017) con fenomeni quali (nell'ordine) perdita di habitat, frammentazione e isolamento (Fahrig, 1997). Fenomeni che hanno presumibilmente relegato certe biocenosi e taluni taxa a quote più elevate (fresche ed umide), originando l'attuale estrema localizzazione e rarefazione. All'oggi questa tipologia di fauna risulta infatti presente nelle sole aree, di dimensioni estremamente ridotte, in cui si sono preservate quelle caratteristiche

del nivel de los mares, el bloque sardo-corsico se ha separado del continental dando lugar a las entidades geográficas que conocemos hoy (Cerdeña, Córcega, archipiélago Toscano, Elba). A continuación de éstos últimos cambios, los ambientes adecuados para este tipo de fauna han visto una contracción gradual (Bologna *et al.*, 2008; Biondi, 2016; Ricciari *et al.*, 2017) con fenómenos como (en orden) la pérdida del hábitat, la fragmentación y el aislamiento (Fahrig, 1997). Fenómenos que presumiblemente han relegado ciertas biocenosis y ciertos taxones a altitudes más altas (frescas y húmedas), originando las extremas localizaciones y rarefacciones actuales. Hoy en día, este tipo de fauna solo está presente en áreas de tamaño extremadamente pequeño, en las cuales se han preservado las características ambientales (climáticas y botánicas) aceptablemente similares a las de la continentalidad original.



ambientali (climatiche e vegetazionali) accettabilmente similari a quelle continentali originarie.

Le attuali tendenze climatiche (riscaldamento globale dovuto all'intervento antropico e principalmente alla naturale oscillazione climatica in senso caldo tipica del periodo interglaciale) mettono, su scala planetaria, questi delicati ambienti (reliquati, cacuminali e/o di transizione) a fortissimo rischio di ulteriore contrazione quando non (più che verosimilmente) di scomparsa tout court. In tale contesto, appare chiaro come l'individuazione e studio di questi hotspots di biodiversità assumano particolare rilevanza nelle analisi biogeografiche, come nell'auspicabile (e ormai indifferibile) programmazione di azioni scientificamente corrette e coerenti finalizzate alla tutela ambientale (Burlakova *et al.*, 2010; Urbani *et al.* 2015; Biondi, 2016).

Las tendencias climáticas actuales (calentamiento global debido a la intervención humana y principalmente a la oscilación climática natural en el sentido del típico período interglaciar cálido) colocan estos delicados entornos (reliquias, cacuminales y / o de transición) en un riesgo muy alto de mayor contracción cuando no de (una más que probable) desaparición total.

En este contexto, está claro cómo la identificación y el estudio de estos "puntos calientes" de biodiversidad adquieren particular relevancia en los análisis biogeográficos, como en la deseable programación (y ahora inevitable) de acciones científicamente correctas y coherentes dirigidas a la protección ambiental (Burlakova *et al.*, 2010; Urbani *et al.* 2015; Biondi, 2016).

## BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 2013.** *Habitat Italia*. <http://vnr.unipg.it/habitat/> (ultimo accesso: 7 ottobre 2017).
- Alvarez, W., Coccozza, T. & Wezel, F.C., 1974.** Fragmentation of the Alpine orogenic belt by microplate dispersal. *Nature*, 248: 309-314. DOI: 10.1038/248309a0
- Bazzato, E., Cillo, D. & Atzori, M.G., 2015a.** Segnalazioni Faunistiche italiane 584 - *Hololepta* (*Hololepta*) *plana* (Sulzer, 1776) (Coleoptera, Histeridae). *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 147(1): 43-44.
- Bazzato, E., Cillo, D. & Atzori, M.G., 2015b.** Segnalazioni Faunistiche italiane 586 - *Agrilus* (*Uragrilus*) *ater* (Linnaeus, 1767) (Coleoptera, Buprestidae). *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 147(1): 45.
- Bazzato, E., Cillo, D., Lecis, A. & Cortis, P., 2016.** Prima segnalazione per la Sardegna di *Xiphydria camelus* (Linnaeus, 1758) (Hymenoptera, Xiphydriidae). *Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia*, 71(1-4): 201-205.
- Becker, D., Verheul, J., Zickel, M. & Willmes, C., 2015.** LGM paleoenvironment of Europe - Map. CRC806-Database. DOI: <http://dx.doi.org/10.5880/SFB806.15> (ultimo accesso: 7 /1/ 2018).
- Berland, L., 1947.** Hyménoptères Tenthredoïdes. Faune de France, 47. Paul Lechevalier, Paris, 493 pp.
- Biondi, M., 2016.** Il fenomeno dell'endemismo nell'entomofauna italiana: aspetti generali e conservazione. *Atti della Accademia Nazionale Italiana di Entomologia*, 64: 35-41.

D. Cillo *et al.* Prima segnalazione di *Allantus togatus* Panzer, 1801 per la fauna sarda (Italia) (Hymenoptera, Tenthredinidae, Allantinae) e relative considerazioni zoogeografiche

---

**Boccaletti, M., Guazzone, G. & Manetti, P., 1974.** *Evoluzione paleogeografica e geodinamica del mediterraneo: I bacini marginali, in Italia nell'ambito dell'evoluzione del Mediterraneo.* 67th Congresso Società Geologica Italiana, Parma 27-31 Ottobre 1974.

**Bologna, M.A., Audisio, P.A., Biondi, M. & Casale, A., 2008.** The biogeographical pattern of disjunct distribution with special emphasis on the Mediterranean and southern African model. *Biogeographia*, 29: 1-17.

**Burlakova, L.E., Karatayev, A.Y., Karatayev, V.A., May, M.E., Bennett, D.L. & Cook, M.J., 2010.** Endemic species: Contribution to community uniqueness, effect of habitat alteration, and conservation priorities. *Biological Conservation*, 144 (2011): 155–165.

**Canu, S., Rosati, L., Fiori, M., Motroni, A., Filigheddu, R. & Farris, E., 2014.** Bioclimate map of Sardinia (Italy). *Journal of Maps*, 11(5): 711-718.

**Esu, D. & Kotsakis, T., 1983.** Paleobiogeografia dei vertebrati e dei molluschi continentali del Terziario e del Quaternario della Sardegna. *Biogeographia – The Journal of Integrative Biogeography*, 8(1): 53-82. DOI: 10.21426/B68110131

**Fahrig, L. 1997.** Relative Effects of Habitat Loss and Fragmentation on Population Extinction. *The Journal of Wildlife Management*, 61(3): 603-610. DOI:10.2307/3802168

**Lanza, B., 1983.** Ipotesi sulle origini del popolamento erpetologico della Sardegna. *Biogeographia – The Journal of Integrative Biogeography*, 8(1): 723-744. DOI: 10.21426/B68110181

**Masutti, L. & Pesarini, F., 1995.** *Hymenoptera Symphyta*. In: A. Minelli, S. Ruffo & S. La Posta (eds.), *Checklist delle specie della fauna italiana*, 92. Calderini, Bologna, 21 pp.

**Riccieri, A., Maura, M., Salvi, D., Bologna, M.A. & Mancini, E., 2017.** Messinian Salinity Crisis and Quaternary glacial events shaped genetic diversification in Siculo-Maghrebian blister beetles (Coleoptera: Meloidae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 122(2): 455-468. DOI: 10.1093/biolinnean/blx078

**Richmond, G.M. & Fullerton, D.S., 1986.** Summation of Quaternary glaciations in the United States of America. *Quaternary Science Reviews*, 5: 183–196. DOI: 10.1016/0277-3791(86)90184-8

**Taeger, A. & Blank, S.M., 1998.** *Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Symphyta)*. Goecke & Evers, 379 pp.

**Urbani, F., D'Alessandro, P., Frasca, R. & Biondi, M., 2015.** Maximum entropy modeling of geographic distributions of the flea beetle species endemic in Italy (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae: Alticini). *Zoologischer Anzeiger*, 258: 99-109. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcz.2015.08.002>

---

**Recibido:** 5 marzo 2018  
**Aceptado:** 21 marzo 2018  
**Publicado en línea:** 23 marzo 2018