



ATTI
DELLA
SOCIETÀ TOSCANA
DI
SCIENZE NATURALI

MEMORIE • SERIE B • VOLUME CXXII • ANNO 2015



Edizioni ETS



Con il contributo del Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa



e della Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca

INDICE - CONTENTS

<p>S. MACCIONI – I Manoscritti del Museo Botanico Pisano. <i>Flora Economica della Provincia Pisana I</i> di Vincenzo Carmignani (1779-1859) <i>The manuscripts of Botanic Museum of Pisa. Flora Economica della Provincia Pisana I by Vincenzo Carmignani</i></p>	pag. 5	<p>F. ROMA-MARZIO, L. BERNARDO, P. LIGUORI, L. PERUZZI – Vascular flora of Monte Sparviere (Southern Italy, Pollino Massif) <i>Flora vascolare del Monte Sparviere (Italia meridionale, Massiccio del Pollino)</i></p>	» 73
<p>G. BONARI, S. CAMBRIA, L. ROSATI, G. DOMINA – Contributo alla conoscenza della distribuzione di <i>Monotropa hypophegea</i> Wallr. (Ericaceae) in Italia <i>Contribution to the knowledge of distribution of Monotropa hypophegea Wallr. (Ericaceae) in Italy</i></p>	» 11	<p>A. STINCA, A. CROCE, G. D'AURIA, G. SALERNO, A. SANTANGELO, L. ROSATI, R. MOTTI – Nuovi dati sulla flora vascolare aliena della Campania (Sud Italia) <i>New data on the alien vascular flora of Campania (Southern Italy)</i></p>	» 89
<p>F. FALCINELLI, F. ROMA-MARZIO, D. DONNINI, L. PERUZZI – Nuovi dati distributivi per il genere <i>Gagea</i> (Liliaceae) in Umbria, Marche e Lazio (Italia centrale) <i>New distribution data on the genus Gagea (Liliaceae) in Umbria, Marche e Lazio (Central Italy)</i></p>	» 17	<p>A. BERTACCHI, T. LOMBARDI – I boschi di Coltano: aspetti storici, fisionomici e vegetazionali di un paesaggio forestale relitto nella pianura di Pisa (Toscana) <i>I Boschi di Coltano: historical aspects, physiognomic traits and vegetational features of a relict forested landscape in the plain of Pisa (Tuscany)</i></p>	» 111
<p>F. ROMA-MARZIO, M. D'ANTRACCOLI, G. ASTUTI, L. PERUZZI – Riscoperta della stazione storica di <i>Cistus laurifolius</i> L. subsp. <i>laurifolius</i> (Cistaceae) in località Masseto (Pontassieve, Firenze) <i>Rediscovery of the historical stand of Cistus laurifolius L. subsp. laurifolius (Cistaceae) in Masseto (Pontassieve, Firenze)</i></p>	» 29	<p>M. CESARINI, D. CICCARELLI – La ripresa della vegetazione mediterranea dopo il passaggio degli incendi: il caso di studio del Monte Castellare (PI) – Toscana nord-occidentale <i>Mediterranean vegetation recovery after wildfire events: the study case of Castellare Mount (PI) – Tuscany (Italy)</i></p>	» 123
<p>F. CONTI, F. BARTOLUCCI, A. MANZI, M. PAOLUCCI, B. SANTUCCI, B. PETRICCIONE, M. MIGLIO, G. CIASCETTI, A. STINCA – Integrazioni alla flora vascolare dell'Italia centrale <i>Additions to the vascular flora of the Central Italy</i></p>	» 33	<p>L. LASTRUCCI, E. VALENTINI, L. DELL'OLMO, B. VIETINA, B. FOGGI – Hygrophilous vegetation and habitats of conservation interest in the area of the Lake Porta (Tuscany, Central Italy). <i>Vegetazione igrofila ed habitat di interesse conservazionistico nell'area del lago di Porta (Toscana, Italia Centrale)</i></p>	» 131
<p>R. DI PIETRO, S.E. FRÖHNER, G. GOTTSCHLICH, F. MINUTILLO, P. FORTINI, G. TONDI – New floristic records for the Apennines with some biogeographical and phytosociological considerations <i>Nuove segnalazioni floristiche per l'Appennino e alcune considerazioni biogeografiche e fitosociologiche</i></p>	» 43	<p>M.F. GRAVINA, M. LEZZI, A. BONIFAZI, A. GIANGRANDE – The Genus <i>Nereis</i> L., 1758 (Polychaeta, Nereididae): State of the Art for Identification of Mediterranean Species. <i>Il genere Nereis L., 1758 (Polychaeta, Nereididae): Stato dell'arte per l'identificazione delle specie mediterranee</i></p>	» 147
<p>L. PERUZZI ET AL. – Contributi alla flora vascolare di Toscana. VII (357-439) <i>Contributions for a vascular flora of Tuscany. VII (357-439)</i></p>	» 61	<p>G. MONTESANTO – Gli Isopodi terrestri dell'Orto Botanico di Pisa (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) <i>Terrestrial isopods (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) in the Botanical Garden of Pisa</i></p>	» 165

GIUSEPPE MONTESANTO (*)

GLI ISOPODI TERRESTRI DELL'ORTO BOTANICO DI PISA (CRUSTACEA, ISOPODA, ONISCIDEA)

Abstract - *Terrestrial isopods (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) in the Botanical Garden of Pisa.* The author studied the species of terrestrial isopods collected in the botanical garden of Pisa. Samplings started in April 2014 up to June 2015. Previous records in the literature were also considered. Fourteen species belonging to 10 genera and 7 families are listed. Seven species was recorded during the period of 1914-1926 (*Haplophthalmus danicus*, *Haplophthalmus mengii*, *Chaetophiloscia cellaria*, *Platyarthrus hoffmannseggii*, *Leptotrichus panzerii*, *Cylisticus convexus*, *Armadillidium depressum*) and 8 ones was found during the sampling period of the present study (*Philoscia affinis*, *Chaetophiloscia elongata*, *Sardoniscus verboeffi*, *Platyarthrus aiasensis*, *Agabiformius lentus*, *Porcellionides pruinosus*, *Armadillidium depressum*, *Armadillidium vulgare*). Only one species was found again. Furthermore, some remarks on the distribution of these Oniscidean species found are provided.

Keywords - Tuscany, Pisa, Botanical Garden, Taxonomy, terrestrial isopods.

Riassunto - *Gli isopodi terrestri dell'Orto Botanico di Pisa (Crustacea, Isopoda, Oniscidea).* L'autore ha raccolto e studiato le specie di isopodi terrestri presenti all'interno dell'orto botanico di Pisa. Le raccolte sono state eseguite dal mese di aprile 2014 al mese di giugno 2015. Sono inoltre stati considerati i precedenti reperti in letteratura. Si è riscontrata la presenza di 14 specie appartenenti a 10 generi e a 7 famiglie. Sette specie furono ritrovate nel periodo dal 1914 al 1926 (*Haplophthalmus danicus*, *Haplophthalmus mengii*, *Chaetophiloscia cellaria*, *Platyarthrus hoffmannseggii*, *Leptotrichus panzerii*, *Cylisticus convexus*, *Armadillidium depressum*), mentre 8 specie sono state rinvenute grazie ai campionamenti dello studio presente (*Philoscia affinis*, *Chaetophiloscia elongata*, *Sardoniscus verboeffi*, *Platyarthrus aiasensis*, *Agabiformius lentus*, *Porcellionides pruinosus*, *Armadillidium depressum*, *Armadillidium vulgare*). Solo una specie è stata ritrovata nuovamente. Vengono fornite alcune osservazioni sulla distribuzione delle specie di Oniscidei rinvenute.

Parole Chiave - Toscana, Pisa, Orto Botanico, Tassonomia, isopodi terrestri.

INTRODUZIONE

L'orto botanico di Pisa viene considerato come il primo giardino botanico del mondo, essendo stato fondato nell'estate del 1543 dal medico e naturalista imolese Luca Ghini (Chiarugi, 1953). La storia del giardino botanico pisano è ben conosciuta e descritta in numerose

pubblicazioni (Bedini e Pistolesi, 2002; Garbari, 2006; Bedini, 2007). Venne costruito originariamente sulle rive del fiume Arno, all'interno del monastero di San Vito nei pressi dell'Arsenale medico tutt'ora esistente (Bedini e Pistolesi, 2002). Fu sotto la direzione di Andrea Cesalpino che l'orto fu trasferito nella attuale collocazione nel 1563 in un terreno annesso al convento di Santa Marta, che a quell'epoca sorgeva nell'area sud dell'orto attuale (Chiarugi, 1953).

Dal 1881 al 1915 fu direttore dell'orto botanico Giovanni Arcangeli. Durante la sua direzione fu annessa anche l'attuale area nord e furono costruiti il laghetto, la collina e gli edifici museali che oggi ospitano il Dipartimento di Biologia dell'Università di Pisa, e l'orto assunse quindi la sua estensione attuale.

Alceste Arcangeli, figlio di Giovanni, è molto noto fra gli studiosi di isopodi di tutto il mondo. Nato a Pisa nel 1880, si laureò presso l'ateneo pisano in Scienze Naturali e prima di stabilirsi a Torino nel 1930, dove vinse la cattedra di Zoologia, aveva già pubblicato una ventina di lavori sugli Oniscidei. Continuò a pubblicare fino al 1963 lasciando un'eredità di circa 200 lavori sulla tassonomia e sistematica di questo gruppo animale (Schmalfuss e Wolf-Schwenninger, 2002). Sebbene non pubblicò mai un lavoro specifico sugli isopodi terrestri del giardino botanico di cui il padre fu direttore per tanti anni, possiamo benissimo immaginare che alcune delle sue prime raccolte, come lui stesso scrive (Arcangeli, 1914), furono fatte proprio all'interno di quest'area, mentre il padre era ancora direttore. Attualmente l'Orto Botanico di Pisa fa parte del Sistema Museale dell'Università degli Studi di Pisa e aderisce al Botanic Gardens Conservation International (<https://www.bgci.org/>), che si occupa di coordinare le attività di salvaguardia di specie in pericolo d'estinzione.

Il ruolo dell'*Herbarium Horti Botanici Pisani* è anche quello di portare avanti la ricerca scientifica a livello nazionale e internazionale, oltre che a livello regionale in Toscana, come è testimoniato dalle numerose attività di ricerca che da questa struttura vengono portate avanti ogni giorno (Amadei *et al.*, 2012). Il Museo

(*) Università di Pisa, Dipartimento di Biologia, via A. Volta 4bis, 56126 Pisa - giuseppe.montesanto@unipi.it

Botanico annesso è sede di numerose collezioni (Bedini *et al.*, 2003) e di una banca del germoplasma.

Ad oggi risultano descritte circa 3700 specie appartenenti al sottordine Oniscidea (Schmalfuss, 2003), con una distribuzione praticamente cosmopolita. L'area del Mediterraneo è certamente la più ricca di specie ed in particolare in Toscana vivono circa 130 specie, appartenenti a 16 famiglie e a 41 generi (Taiti & Ferrara, 1989). Tali numeri però sono destinati ad aumentare poiché nuove specie sono regolarmente rinvenute in ambienti in cui non si sono finora concentrate apposite ricerche faunistiche (come ad esempio accade per gli ambienti ipogei).

Gli Isopodi Oniscidei sono l'unico sottordine di Crostacei divenuto completamente terrestre. Gli adattamenti che hanno permesso loro di colonizzare le terre emerse sono: la presenza di un rigido esoscheletro e di una cuticola impermeabile che riveste interamente il corpo, proteggendolo da un'eccessiva disidratazione per evapotraspirazione (Ziegler & Miller, 1997); la presenza di sistemi respiratori più evoluti delle branchie, quali le pseudotrachee (Paoli *et al.*, 2002); e la capacità di effettuare l'inseminazione interna e proteggere le uova trattenendole in una cavità incubatrice delle femmine: il marsupio (Hoese & Jansen, 1989). Gli Oniscidei hanno quindi colonizzato tutti gli ambienti terrestri, dai deserti alle alture delle catene montuose. Molte specie sono alofile e vivono esclusivamente in ambienti litorali. Altre sono confinate in ambienti ripariali, altre ancora vivono nella lettiera o sotto grossi sassi, ma sempre in ambienti dove l'umidità è abbastanza elevata. Qualche specie si è ben adattata ad ambienti più secchi, ed alcune hanno inoltre colonizzato aree antropizzate (come i terreni coltivati, i giardini, o addirittura le abitazioni umane). Parecchie specie di isopodi terrestri sono legate ad ambienti di grotta (troglobie o troglofile); qualche specie mirmecofila o termitofila si è adattata a vivere esclusivamente all'interno di formicai o termitai (Vandel, 1960; Taiti & Ferrara, 1989).

Scopo di questo lavoro è fornire un elenco delle specie di Oniscidei rinvenute all'interno del giardino botanico pisano, a partire dai dati in letteratura e dalle raccolte effettuate *ad hoc* ed inoltre, dare qualche cenno sulla distribuzione di tali specie.

MATERIALI E METODI

Le raccolte sono state effettuate manualmente, con l'ausilio di pinzette entomologiche, a partire dal mese di Aprile del 2014 fino al mese di Giugno del 2015. I campionamenti sono stati condotti entro l'intero perimetro del giardino botanico, che è per lo più recintato da alte mura nell'area Nord e Ovest e da edifici nell'area Sud ed Est. I punti che ne delimitano il perimetro,

pressoché rettangolare sono i seguenti: a Nord-Ovest 43° 43' 17" N, 10° 23' 45" E (a Nord-Ovest); a Sud-Est 43° 43' 7" N, 10° 23' 48" E (a Sud-Est); per una superficie complessiva di circa 3 ettari (Fig. 1). Tutti i vari orti e le serre che compongono l'area all'interno del giardino botanico sono stati oggetto della presente ricerca.

Il materiale raccolto è stato conservato in Etanolo 70%, registrato e depositato presso il Museo di Storia Naturale "La Specola" dell'Università degli Studi di Firenze (di seguito abbreviato come MZUF).

Le foto per la figura 2 sono state realizzate con una fotocamera Sony Cyber-shot DSC-WX80 montata su uno stereomicroscopio Leica EZ4. Le misure sono state effettuate tramite il software IMAGEJ (Rasband, 1997) e poi riportate sulla tavola con il software di elaborazione grafica GIMP (www.gimp.org). Per entrambe le figure sono state utilizzate le procedure di disegno e composizione esposte in Montesanto (2015).

ELENCO FAUNISTICO

Regno: Animalia
Phylum: Arthropoda
Subphylum: Crustacea
Classe: Malacostraca
Sottoclasse: Eumalacostraca
Superordine: Peracarida
Ordine: Isopoda
Sottordine: Oniscidea

Famiglia: Trichoniscidae

Genere: *Haplophthalmus* Schöbl, 1860

1. *Haplophthalmus danicus* Budde-Lund, 1880

Haplophthalmus danicus; Arcangeli, 1922: 4; Arcangeli, 1923: 268.

Osservazioni. Si tratta di una specie umicola di piccole dimensioni. Occasionalmente si ritrova anche in grotta. Il suo areale di distribuzione comprende l'Europa intera, introdotta in altre parti del mondo (Schmalfuss, 2003).

2. *Haplophthalmus mengii* (Zaddach, 1844)

Haplophthalmus Mengii; Arcangeli, 1922: 4; Arcangeli, 1923: 268.

Osservazioni. Come la precedente si tratta di una specie umicola e di piccole dimensioni. La sua distribuzione comprende l'Europa, il Nord Africa, ma anche le isole Azzorre e le Canarie (Schmalfuss, 2003).

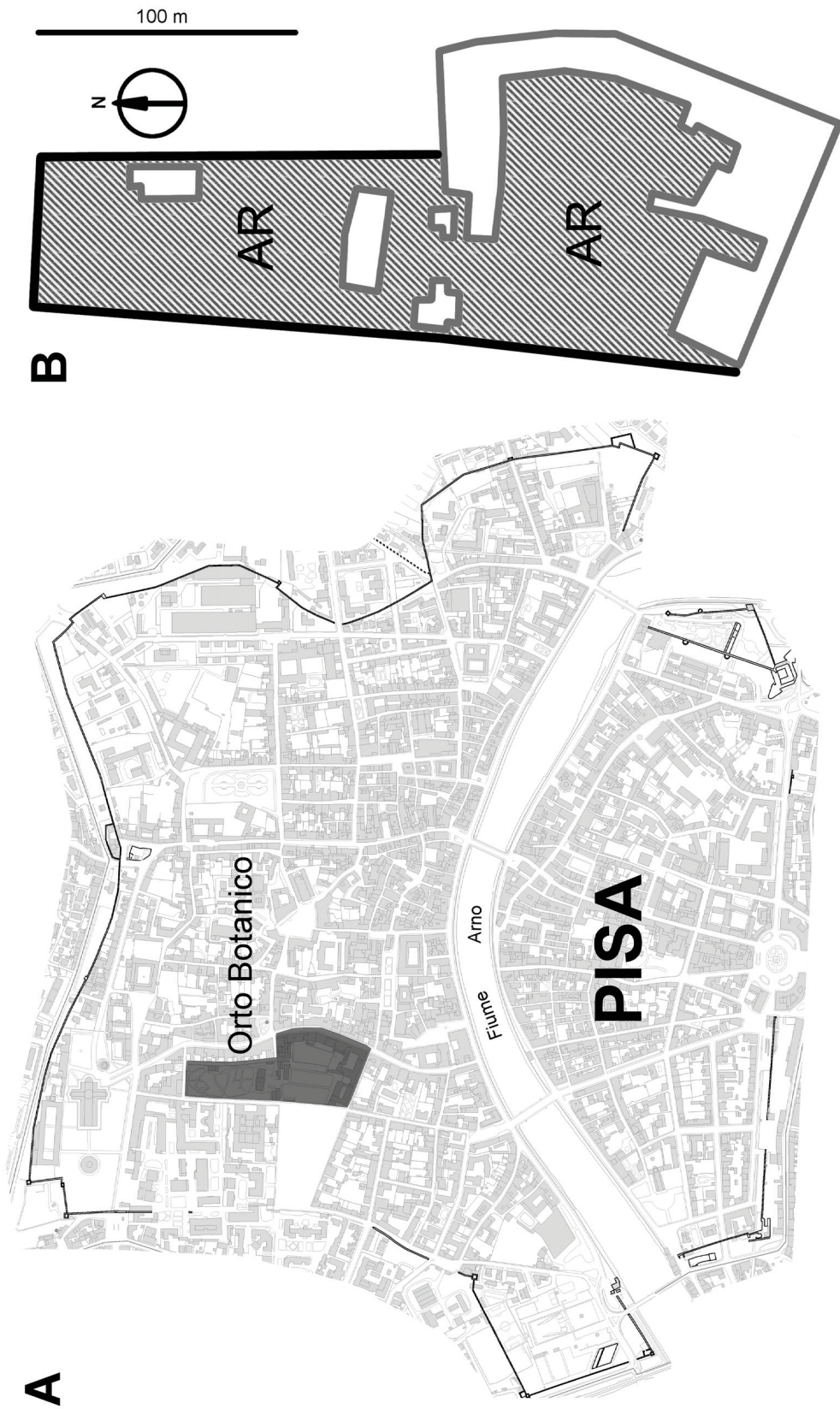


Fig. 1. A, Posizione dell'Orto Botanico all'interno del centro storico della città di Pisa, delimitato dalle antiche mura; B, area di raccolta (AR) e sua delimitazione: muri perimetrali (in nero), edifici universitari adiacenti (in grigio).

Famiglia: Philosciidae

Genere: *Philoscia* Latreille, 1804

3. *Philoscia affinis* Verhoeff, 1908
(Fig. 2C)

Materiale esaminato. Pisa, Orto Botanico, 2/IV/2014, G. Montesanto *leg.*, 4 ♂♂ (MZUF 9618); 27/I/2015, G. Montesanto *leg.*, 1 ♂ (MZUF 9619).

Osservazioni. La specie è parecchio diffusa nel suo areale di distribuzione West-Mediterraneo (Schmalfuss, 2003). In Toscana è presente in tutti gli ambienti: sui rilievi dell'entroterra ma anche sulle isole dell'arcipelago toscano e nelle pianure alluvionali della regione (Taiti & Ferrara, 1989).

Genere: *Chaetophiloscia* Verhoeff, 1908

4. *Chaetophiloscia cellaria* (Dollfus, 1884)

Philoscia cellaria; Arcangeli, 1925: 49.

Osservazioni. L'areale di distribuzione di questa specie comprende le regioni del Mediterraneo settentrionale, dalla Spagna fino alla Grecia (Schmalfuss, 2003). In Toscana è stata rinvenuta in tutti gli ambienti che compongono la regione nell'entroterra, come le pianure alluvionali o i rilievi appenninici, ed è inoltre presente nelle isole dell'arcipelago toscano (Taiti & Ferrara, 1989). È specie troglodila, comune nelle grotte, sotterranei e cantine.

5. *Chaetophiloscia elongata* (Dollfus, 1884)
(Fig. 2B)

Materiale esaminato. Pisa, Orto Botanico, 2/IV/2014, G. Montesanto *leg.*, 1 ♂, 22 ♀♀ (MZUF 9620); 6/X/2014, G. Montesanto *leg.*, 1 ♀ (MZUF 9621); 27/I/2015, G. Montesanto *leg.*, 1 ♀ (MZUF 9622); 26/V/2015, G. Montesanto *leg.*, 1 ♀ (MZUF 9623); 19/VI/2015, G. Montesanto *leg.*, 2 ♂♂ (MZUF 9624).

Osservazioni. Presenta una distribuzione olomediterranea ed è inoltre presente lungo le coste bulgare del Mar Nero (Schmalfuss, 2003). Specie parecchio diffusa in ambienti umidi di pianura; molto comune anche in Toscana dove la si rinviene sia nelle pianure alluvionali che in aree collinari (Taiti & Ferrara, 1989). Occasionalmente la si ritrova anche in grotta, come trogllossena (Taiti & Argano, 2011).

Famiglia: Oniscidae

Genere: *Sardoniscus* Arcangeli, 1939

6. *Sardoniscus verhoeffi* (Ferrara & Taiti, 1978)
(Fig. 2D)

Materiale esaminato. Pisa, Orto Botanico, 2/IV/2014, G. Montesanto *leg.*, 1 ♂, 2 ♀♀ (MZUF 9625); 27/I/2015, G. Montesanto *leg.*, 3 ♂♂, 11 ♀♀ (MZUF 9626).

Osservazioni. Come riportato da Taiti & Ferrara (1989) si tratta di una specie rinvenuta in Toscana e nelle isole dell'Arcipelago toscano in diversi ambienti e presenta una distribuzione Alpino-Appenninica. Il genere *Sardoniscus* è diffuso in Italia centrale e composto da due sole specie: *S. verhoeffi* e *S. pygmaeus* (Budde-Lund, 1885), quest'ultima presente anche in Corsica e Sardegna, con distribuzione tirrenica.

Famiglia: Platyarthridae

Genere: *Platyarthrus* Brandt, 1833

7. *Platyarthrus aiasensis* Legrand, 1954
(Fig. 2A)

Materiale esaminato. Pisa, Orto Botanico, 7/V/2015, G. Montesanto *leg.*, numerose ♀♀ (MZUF 9627).

Osservazioni. Si tratta di una specie mirmecofila ampiamente diffusa nel bacino del Mediterraneo e sulle coste atlantiche europee. Molto probabilmente introdotta negli Stati Uniti, nei Caraibi, nello Yemen e in Sud Africa dove è stata altresì segnalata (Schmalfuss, 2003). Descritta da Legrand su una raccolta di sole femmine dell'Isola d'Aix nell'Ovest della Francia, l'autore riteneva si trattasse di una specie partenogenetica. In Sicilia è presente in numerose popolazioni, alcune partenogenetiche, altre anfigoniche ma con una marcata spanandria (Montesanto *et al.*, 2008). In Toscana comunque non sono mai stati rinvenuti maschi (Taiti, *in verbis*).

8. *Platyarthrus hoffmannseggii* Brandt, 1883

Platyarthrus Hoffmannseggii; Arcangeli, 1914: 478; Arcangeli, 1921: 190, tav. VII fig. 1.

Osservazioni. La specie è ampiamente distribuita in Europa, Nord Africa, Asia minore ed introdotta in Nord America (Schmalfuss, 2003). In Toscana è parecchio diffusa nei diversi ambienti naturali. La si rinviene

ne nelle pianure alluvionali e nei rilievi appenninici e non. È presente inoltre sulle colline costiere e le isole dell'arcipelago toscano (Taiti & Ferrara, 1989).

Famiglia: Porcellionidae

Genere: *Agabiformius* Verhoeff, 1908

9. *Agabiformius lentus* (Budde-Lund, 1885)

(Fig. 2E)

Materiale esaminato. Pisa, Orto Botanico, 18/VI/2015, G. Montesanto *leg.*, 9 ♂♂, 11 ♀♀ (MZUF 9628); 19/VI/2015, G. Montesanto *leg.*, 4 ♂♂, 3 ♀♀ (MZUF 9629).

Osservazioni. Specie cosmopolita molto comune anche in Italia. In Toscana si ritrova pressoché in tutti gli ambienti ad eccezione dei rilievi appenninici (Taiti & Ferrara, 1989).

Genere: *Leptotrichus* Budde-Lund, 1885

10. *Leptotrichus panzerii* (Audouin, 1826)

Leptotrichus Panzerii; Arcangeli, 1914: 478.

Osservazioni. Si tratta di una specie che presenta una distribuzione olomediterranea. E' presente sulle isole dell'Arcipelago toscano. Nell'entroterra toscano oltre che sulle aree costiere, suo ambiente tipico, la si rinviene anche nelle pianure alluvionali e sui rilievi non appenninici (Taiti & Ferrara, 1989).

Genere: *Porcellionides* Miers, 1877

11. *Porcellionides pruinosus* (Brandt, 1833)

(Fig. 2F)

Materiale esaminato. Pisa, Orto Botanico, 26/V/2015, G. Montesanto *leg.*, 1 ♀. (MZUF 9630); 16/VI/2015, G. Montesanto *leg.*, 1♀ (MZUF 9631); 18/VI/2015, G. Montesanto *leg.*, 3 ♂♂, 3 ♀♀ (MZUF 9632); 23/VI/2015, G. Montesanto *leg.*, 1♀ (MZUF 9633).

Osservazioni. È una specie cosmopolita legata agli ambienti di vita dell'uomo. La si rinviene frequentemente nelle abitazioni e nei giardini (Vandel, 1962). Anche in Toscana e nelle isole toscane è parecchio diffusa pressoché in tutti gli ambienti che caratterizzano il territorio (Taiti & Ferrara, 1989).

Famiglia: Cylisticidae

Genere: *Cylisticus* Schnitzler, 1853

12. *Cylisticus convexus* (De Geer, 1778)

Cylisticus convexus; Arcangeli 1926: 38.

Osservazioni. Questa specie presenta una distribuzione europea (Schmalfuss, 2003) ed in Toscana è abbastanza diffusa sui rilievi appenninici e nelle pianure alluvionali (Taiti & Ferrara, 1989).

Famiglia: Armadillidiidae

Genere: *Armadillidium* Brandt, 1833

13. *Armadillidium depressum* Brandt, 1833

(Fig. 2G)

Materiale esaminato. Pisa, nei pressi dell'Orto Botanico, 28/V/2015, G. Montesanto *leg.*, 1 ♂ (MZUF 9634); Pisa, Orto Botanico, 19/VI/2015, G. Montesanto *leg.*, 1 ♂ (MZUF 9635).

Reperti precedenti. *Armadillidium depressum*; Arcangeli, 1914: 464.

Osservazioni. L'areale di distribuzione di questa specie è West-Mediterraneo-Atlantico (Schmalfuss, 2003). In Toscana si rinviene sui rilievi appenninici e non, nonché nelle pianure alluvionali (Taiti & Ferrara, 1989).

14. *Armadillidium vulgare* (Latreille, 1804)

(Fig. 2H)

Materiale esaminato. Pisa, Orto Botanico, 2/IV/2014, G. Montesanto *leg.*, 7 ♂♂, 9 ♀♀, 3 *juv.* (MZUF 9636); 4/VI/2014, G. Montesanto *leg.*, 3 ♂♂, 11 ♀♀ (MZUF 9637); 27/I/2015, G. Montesanto *leg.*, 5 ♂♂, 2 ♀♀ (MZUF 9638); 24/III/2015, G. Montesanto *leg.*, 1 ♀♀ (MZUF 9639); 7/V/2015, G. Montesanto *leg.*, 8 ♂♂, 3 ♀♀, 1 *juv.* (MZUF 9640); 26/V/2015, G. Montesanto *leg.*, 5 ♂♂, 8 ♀♀, 5 *juv.* (MZUF 9641); 18/VI/2015, G. Montesanto *leg.*, 1 ♂, 3 ♀♀, 3 *juv.* (MZUF 9642).

Osservazioni. Specie originaria dell'area mediterranea, oggi diffusa in tutto il mondo. Anche in Toscana è molto diffusa e presente in vari ambienti (Taiti & Ferrara, 1989). E' certamente la specie più studiata fra gli oniscidei (Schmalfuss & Wolf-Schwenninger, 2002; Schmalfuss, 2003) e costituisce un modello biologico per diversi studi su vari campi della ricerca.

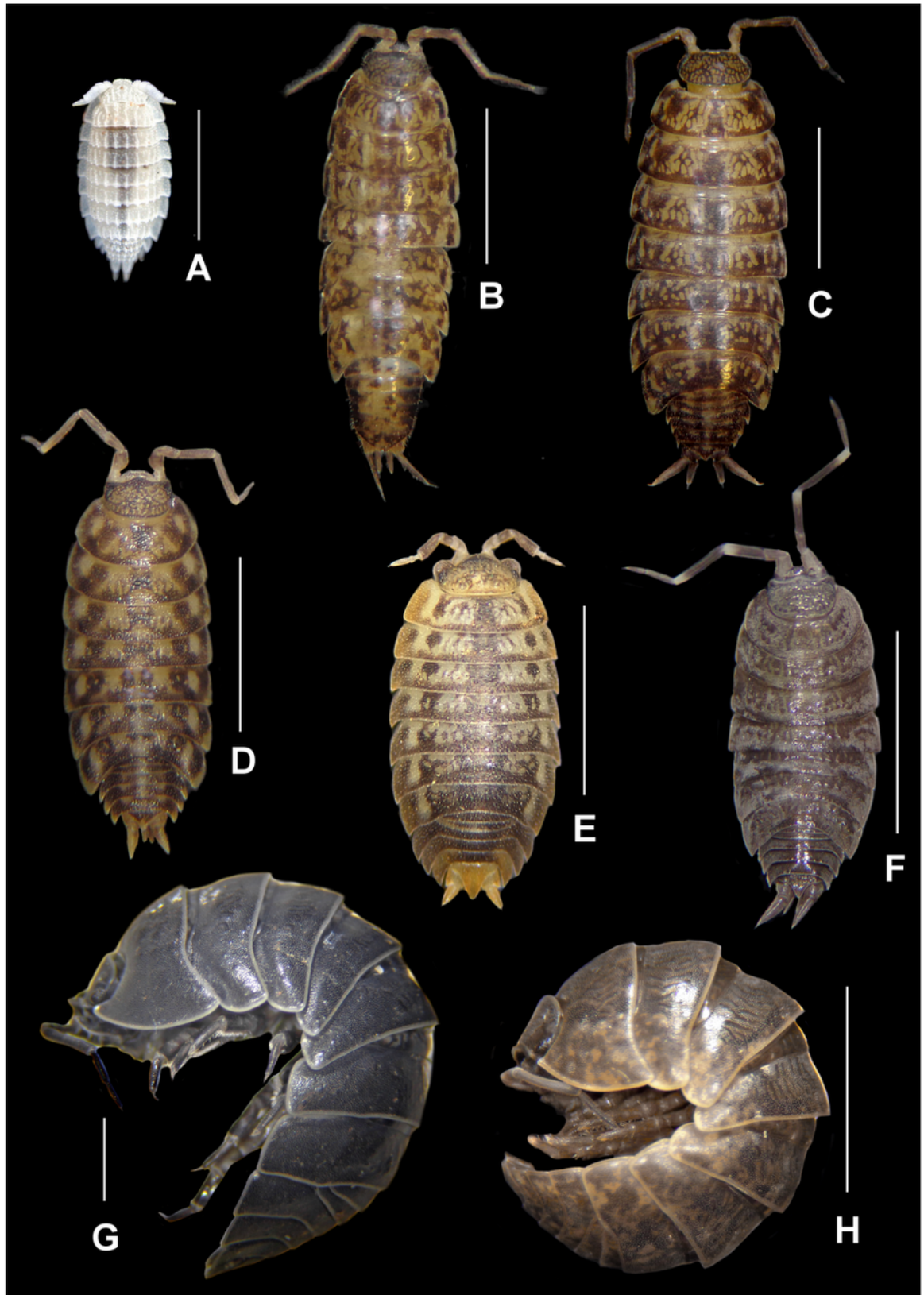


Fig. 2. A, *Platyarthrus aiasensis* Legrand, 1954 (scala: 1 mm, modificato da Montesanto *et al.*, 2008); B, *Chaetophiloscia elongata* (Dollfus, 1884) (scala: 3 mm); C, *Philoscia affinis* Verhoeff, 1908 (scala: 3 mm); D, *Sardoniscus verboeffi* (Ferrara & Taiti, 1978) (scala: 3 mm); E, *Agabiformius lentus* (Budde-Lund, 1885) (scala: 4 mm); F, *Porcellionides pruinosus* (Brandt, 1833) (scala: 5 mm); G, *Armadillidium depressum* Brandt, 1833 (scala: 3 mm); H, *Armadillidium vulgare* (Latreille, 1804) (scala: 5 mm).

CONCLUSIONI

Oggi l'esistenza di oltre 1800 orti botanici nel mondo (Wyse Jackson & Sutherland, 2000) costituisce una solida conferma della validità e della lungimiranza dell'intuizione di Luca Ghini sul suo originario *Giardino dei Semplici*. Sebbene oggi questa struttura dell'ateneo pisano rivesta una grande importanza per lo studio e la conservazione della biodiversità, la fauna isopodologica all'interno dell'orto botanico di Pisa finora non è mai stata specificatamente studiata. Si tratta in alcuni casi di nuovi dati sulla distribuzione di questo taxon, in quanto si hanno solo frammentarie notizie in letteratura sugli Oniscidei raccolti in passato all'interno di quest'area (Arcangeli, 1914; 1921; 1922; 1923; 1925; 1926).

L'elenco faunistico qui presentato riporta la presenza di 7 specie raccolte da Alceste Arcangeli nei primi due decenni del secolo scorso (*Haplophthalmus danicus*, *Haplophthalmus mengii*, *Chaetophiloscia cellaria*, *Platyarthrus hoffmannseggii*, *Leptotrichus panzerii*, *Cylisticus convexus*, *Armadillidium depressum*), e di 8 specie raccolte durante la realizzazione del presente studio (*Philoscia affinis*, *Chaetophiloscia elongata*, *Sardoniscus verboeffi*, *Platyarthrus aiasensis*, *Agabiformius lentus*, *Porcellionides pruinosus*, *Armadillidium depressum*, *Armadillidium vulgare*).

L'unica specie già citata da Arcangeli (1914) che è stata ritrovata all'interno dell'orto, dopo un secolo circa, è stata *Armadillidium depressum*. Il numero totale delle specie rinvenute dai primi del '900 ad oggi, all'interno dell'Orto botanico di Pisa, è quindi di 14 specie di isopodi terrestri.

Una ricchezza specifica non paragonabile a quella delle aree protette, come hanno mostrato alcuni studi recenti per l'area del mediterraneo. In alcune aree protette della Sicilia per esempio è stata riscontrata la presenza di 23 o 24 specie (Messina *et al.*, 2011; Messina *et al.*, 2012; Messina *et al.*, 2014). Il numero di specie qui elencate è di poco più basso rispetto a quello riscontrato per altri studi simili in ambiente urbano. In un recente lavoro svolto nella città di Budapest (Ungheria) all'interno dei due orti botanici nei quali si sono svolte le raccolte, sono state trovate 17 specie di cui solo 3 cosmopolite (Vilisics & Hornung, 2009). In un altro recente articolo (Vilisics *et al.*, 2012) sono state studiate le aree urbane di tre città svizzere, ricavando una lista di 18 specie. L'estensione delle aree prese in esame ed appena citate è comunque di gran lunga superiore a quella dell'orto pisano.

Alcune delle specie raccolte negli ultimi anni possono essere considerate antropofile (*Agabiformius lentus*, *Porcellionides pruinosus*, *Armadillidium vulgare*), le altre specie invece non vengono solitamente ritrovate nelle case o nei giardini. In ogni caso, è noto che all'interno del giardino botanico si sono susseguiti nel

corso dei secoli parecchi rimaneggiamenti; varie parti dell'orto sono state spesso oggetto di lavori e tutta la parte nord è stata addirittura costruita i primi anni del '900. Le diverse serre sono state costruite in periodi differenti ed hanno sottratto dello spazio alle aree con terreno libero destinato alla coltivazione delle piante. Al momento attuale, durante la pubblicazione di questo studio, sono in corso ulteriori lavori.

Da dati fin qui raccolti sembra comunque che l'area dell'Orto Botanico di Pisa abbia avuto in passato e mantenga ancora oggi, in un certo qual modo, un discreto grado di naturalità. Alcune aree dell'orto sono rimaste pressoché inalterate nel corso degli ultimi secoli, mentre altre, come già detto, sono state oggetto di lavori di ristrutturazione. Questo ha certamente influenzato le condizioni per la sopravvivenza di alcune specie più sensibili ai cambiamenti dei parametri ambientali. D'altro canto, dalle raccolte effettuate *ad hoc* per questo studio è emerso che le seguenti specie non sono state ritrovate: *Haplophthalmus danicus*, *Haplophthalmus mengii*, *Chaetophiloscia cellaria*, *Platyarthrus hoffmannseggii*, *Leptotrichus panzerii*, *Cylisticus convexus*. Di queste ultime specie si hanno quindi solo notizie rinvenute in letteratura. Questo potrebbe essere dovuto al fatto che nel corso dell'ultimo secolo sono venuti a mancare, per quanto detto sopra, gli ambienti e le condizioni di vita di queste specie.

RINGRAZIAMENTI

L'autore desidera ringraziare il Prof. Gianni Bedini, già *Horti Praefectus*, per la disponibilità con la quale ha subito incoraggiato la realizzazione del presente lavoro e per aver fornito la quasi totalità delle referenze bibliografiche sulla storia e le finalità scientifiche e divulgative dell'Orto Botanico dell'Università di Pisa. Un grazie particolare va a due anonimi revisori e al Dott. Ivanklin Soares Campos-Filho (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasile) per gli utilissimi commenti alla revisione del testo. Un doveroso ringraziamento, infine, al Dott. Stefano Taiti (Istituto per lo Studio degli Ecosistemi, CNR, Sesto Fiorentino, FI) il quale ha fornito la maggior parte dei riferimenti bibliografici riguardanti i reperti di Alceste Arcangeli ed ha inoltre contribuito alla determinazione di alcune delle specie. Senza il suo prezioso aiuto di revisione, unito alla sua consueta disponibilità verso tutti coloro che studiano gli Isopodi Oniscidei, questo lavoro sarebbe risultato carente.

BIBLIOGRAFIA

- AMADEI L., BEDINI G., COCCHI L., MACCIONI S., PERUZZI L., VANGELISTI R., 2012. *Herbarium Horti Botanici Pisani*: its present role in scientific research at regional, national and international level. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie*, Serie B 119: 119-122.
- ARCANGELI A., 1914. La collezione di isopodi terrestri del R. Museo di Zoologia degli Invertebrati di Firenze, con aggiunte ed annotazioni. *Atti della Società italiana di Scienze Naturali*, 52: 445-486.

- ARCANGELI A., 1921. Note isopodologiche. Il genere *Platyarthrus* Brandt. *Atti della Società italiana di Scienze Naturali* 60: 189-210.
- ARCANGELI A., 1922. Isopodi terrestri del Museo Zoologico della R. Università di Napoli. *Annuario dell'Istituto e Museo di Zoologia della Università di Napoli*, Nuova Serie 5: 1-8.
- ARCANGELI A., 1923. Revisione del gruppo degli haplophthalmi, isopodi terrestri. *Archivio zoologico italiano* 10: 259-322 e tavole 7-8.
- ARCANGELI A., 1925. Gli Isopodi terrestri della Sardegna. *Bollettino dei Musei di Zoologia e Anatomia comparata della Regia Università di Torino* 39: 1-75, tavv. IV-V.
- ARCANGELI A., 1926. Contributo alla conoscenza della fauna isopodologica delle terre circostanti all'alto Adriatico. *Atti del Museo civico di Storia naturale di Trieste* 11: 1-62.
- BEDINI G., 2007. *L'orto botanico di Pisa. Piante, storia, personaggi, ruoli*. Ed. PLUS - Pisa University Press, Pisa, Italia.
- BEDINI G., GARBARI F., TOSI A., 2003. Museums and collections of Pisa University: an archive of arts and sciences. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie*, Serie B 110: 195-199.
- BEDINI G., PISTOLESI G., 2002. *L'Orto botanico*. In: AA.VV., *Arte e Scienza nei Musei dell'Università di Pisa*. Ed. PLUS - Pisa University Press, Pisa, Italia.
- CHIARUGI A. 1953. Le date di fondazione dei primi Orti Botanici del Mondo: Pisa (Estate 1543); Padova (7 Luglio 1545); Firenze (1° Dicembre 1545). *Giornale Botanico Italiano* 60(4): 785-839.
- GARBARI F., 2006. From the *Garden of Simples* to the botanical garden of Pisa University. History, roles and perspectives. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie*, Serie B 113: 91-93.
- HOESE B., JANSEN H., 1989. Morphological and physiological studies on the marsupium in terrestrial isopods. *Monitore zoologico italiano*, Nuova Serie, Monografia 4: 153-173.
- MESSINA G., MONTESANTO G., PEZZINO E., CARUSO D., LOMBARDO B.M., 2011. Diversity of terrestrial isopods in a protected area characterized by salty coastal ponds (Vendicari, Sicily). *Journal of Natural History* 45(35-36):2145-2158.
- MESSINA G., PEZZINO E., MONTESANTO G., CARUSO D., LOMBARDO B.M., 2012. The diversity of terrestrial isopods in the natural reserve "Saline di Trapani e Paceco" (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) in northwestern Sicily. *Zookeys* 176: 215-230. doi: 10.3897/zookeys.176.2367
- MESSINA G., MONTESANTO G., PEZZINO E., SCIANDRELLO S., CARUSO D., LOMBARDO B.M., 2014. Plant communities preferences of terrestrial crustaceans (Isopoda: Oniscidea) in a protected coastal area of southeastern Sicily (Italy). *Biologia* 69(3): 354-362.
- MONTESANTO G., CARUSO D., LOMBARDO B.M., 2008. Genetic variability in parthenogenetic and amphigonous populations of *Platyarthrus aiasensis* from Sicily (Crustacea, Isopoda, Oniscidea). In: Zimmer M, Charfi-Cheikbrouba F, Taiti S (eds). *Proceedings of the international symposium on terrestrial isopod biology: ISTIB-07*. Shaker: Aachen. 59-67.
- MONTESANTO G., 2015. A fast GNU method to draw accurate scientific illustrations for taxonomy. *Zookeys* 515: 191-206. doi: 10.3897/zookeys.515.9459
- PAOLI P., FERRARA F, TAITI S., 2002. Morphology and evolution of the respiratory apparatus in the family Eubelidae (Crustacea, Isopoda, Oniscidea). *Journal of Morphology*, 253: 272-289.
- RASBAND W.S., 1997. *ImageJ*, U. S. National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, USA, <http://imagej.nih.gov/ij/>, 1997-2014.
- SCHMALFUSS H., WOLF-SCHWENNINGER K., 2002. A bibliography of terrestrial isopods (Crustacea, Isopoda, Oniscidea). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, Serie A, Nr. 639: 120 pp.; Stuttgart.
- SCHMALFUSS H., 2003. World catalog of terrestrial isopods (Isopoda: Oniscidea). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, Serie A, Nr. 654: 341 pp., Stuttgart.
- TAITI S., ARGANO R., 2011. *Oniscidea di Sardegna (Crustacea, Isopoda)*. In: Nardi G., Whitmore D., Bardiani M., Birtele D., Mason F., Spada L. & Cerretti P. (eds), *Biodiversity of Marganai and Montimannu (Sardinia). Research in the framework of the ICP Forests network*. Conservazione Habitat Invertebrati, 5: 163-222.
- TAITI S., FERRARA F., 1989. Biogeography and ecology of terrestrial isopods from Tuscany. *Monitore Zoologico Italiano (N.S.) Monogr.* 4: 75-101.
- VANDEL A., 1960. *Faune de France, vol. 64. Isopodes terrestres (première partie)*: 1-416; Ed. Le Chevalier, Paris, France.
- VANDEL A., 1962. *Faune de France, vol. 66. Isopodes terrestres (deuxième partie)*: 417-931; Ed. Le Chevalier, Paris, France.
- VILISICS F., HORNUNG E. 2009. Urban areas as hot-spots for introduced and shelters for native isopod species. *Urban Ecosystems* 12: 333-345.
- VILISICS F., BOGYÓ D., SATTLER T., MORETTI M., 2012. Occurrence and assemblage composition of millipedes (Myriapoda, Diplopoda) and terrestrial isopods (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) in urban areas of Switzerland. *Zookeys* 176: 199-214.
- WYSE JACKSON P., SUTHERLAND L., 2000. *International Agenda for Botanic Gardens in Conservation*. London, Botanic Garden Conservation International, pp. 56.
- ZIEGLER A., MILLER B., 1997. Ultrastructure of CaCO₃ deposits of terrestrial isopods (Crustacea, Oniscidea). *Zoomorphology* 117: 181-187.

(ms. pres. 15 luglio 2015; ult. bozze 8 giugno 2016)

Edizioni ETS
Piazza Carrara, 16-19, I-56126 Pisa
info@edizioniets.com - www.edizioniets.com
Finito di stampare nel mese di giugno 2016