

Pluskwiaki różnoskrzydłe (Hemiptera: Heteroptera) drzew i krzewów miasta Opola

HANNA SKORA¹, JERZY A. LIS², ANDRZEJ WOLSKI³

^{2,3} *Centrum Studiów nad Bioróżnorodnością, Katedra Biosystematyki
Uniwersytet Opolski, ul. Oleska 22, 45-052 Opole
¹ul. Pracy 8/12, 47-400 Racibórz*

e-mails: ¹hannaskora@gmail.com; ²cydnus@uni.opole.pl; ³andrzej.wolski@uni.opole.pl

Abstract. [*Terrestrial true-bugs (Hemiptera: Heteroptera) of trees and bushes of the Opole city*]. A list of 47 species of terrestrial true-bugs (Heteroptera) recorded from native and introduced trees and bushes in the urban environment of Opole is presented.

Key words: Hemiptera, Heteroptera, faunistics, urban environment, urban entomofauna, tree entomofauna, new records, Opole, Poland.

Wstęp

Środowisko miejskie, ze względu na dużą ilość zabudowań, jest bardzo specyficzne i charakteryzuje się wyższą średnią temperaturą, niż jego obrzeża; spowodowane to jest między innymi, zanieczyszczeniem powietrza oraz pokryciem dużej powierzchni zabudowaniami i asfaltem (Mabelis 2005). W takich specyficznych warunkach, innych od naturalnych, funkcjonują również znajdujące się na terenach miejskich drzewa i krzewy, zarówno te będące fragmentarycznymi pozostałościami po naturalnych zbiorowiskach, jak i okazy nowo nasadzone.

¹Publikacja oparta częściowo na wynikach badań uzyskanych w trakcie realizacji pracy magisterskiej H. Skorej (promotor: prof. dr hab. J.A. Lis; opiekun techniczny: dr A. Wolski), której obrona odbyła się w 2012 roku w Katedrze Biosystematyki Uniwersytetu Opolskiego.

Poza tym, drzewa i krzewy rosnące wzdłuż miejskich ulic mają zdecydowanie gorsze warunki funkcjonowania od tych, które znajdują się w parkach. Pokrycie betonem powierzchni otaczającej drzewa, odwodnienie, zanieczyszczenie powietrza i zmiany w glebie wpływają znacząco na ich kondycję, co objawia się wolniejszym tempem wzrostu, zakłóconym czasem trwania poszczególnych faz rozwojowych, oraz wyraźnie gorszym rozwojem korony i mniejszą średnicą pnia. Dodatkowo, obecność w glebie chlorku sodu oraz wapnia powoduje nekrozę liści oraz spowolniony metabolizm drzew i krzewów (Cichocka i Goszczyński 2008).

Kombinacja stosunkowo ciepłego mikroklimatu i dostępność pożywienia czyni miasto atrakcyjnym dla wielu gatunków owadów. Szczególnie ważne dla rozwoju entomofauny jest wprowadzanie na tereny miejskie różnych gatunków drzew i krzewów, zarówno rodzimych, jak i obcych, co w sposób znaczący wpływa na zwiększenie różnorodności gatunkowej entomofauny miejskiej (Banaszak 1998; Chudzicka i in. 1998; Mabelis 2005).

Material, metody i teren badań

Material do badań gromadzony był na terenie miasta Opola z różnych gatunków drzew i krzewów rodzimych, jak i obcego pochodzenia. Owady odławiano z terenów typowo miejskich (przydroża), na cmentarzach, oraz z wyspy Bolko, która posiada typowy charakter parku miejskiego.

Badane przydroża znajdowały się przy ul. Ozimskiej (skrzyżowanie z ulicą Głogowską), gdzie otrząsane były rodzime gatunki drzew i krzewów [lipa szerokolistna (*Tilia platyphyllos* L.), buk pospolity (*Fagus sylvatica* L.), bez czarny (*Sambucus nigra* L.), ligustr pospolity (*Ligustrum vulgare* L.)], oraz gatunki obcego pochodzenia [kasztanowiec zwyczajny (*Aesculus hippocastanum* L.), żywotnik wschodni (*Platyladus orientalis* L.)].

Kolejne powierzchnie badawcze to dwa miejskie cmentarze. Pierwsza z nich to teren założonego w 1813 roku, a obecnie nieczynnego już Cmentarza Komunalnego przy ul. Wrocławskiej o powierzchni 6,6 ha (Maško-Horyza i in. 2005). Na jego terenie występuje drzewostan składający się z okazałych, około 100-letnich drzew. Dominującym gatunkiem jest tu lipa drobnolistna (*Tilia cordata* Mill.), a ponadto występują tam także takie gatunki, jak dąb szypułkowy (*Quercus robur* L.), klon zwyczajny (*Acer platanoides* L.), klon jawor (*Acer pseudoplatanus* L.), kasztanowiec zwyczajny (*Aesculus hippocastanum* L.), robinia akacjowa

(*Robinia pseudoacacia* L.), cis pospolity (*Taxus baccata* L.), grab pospolity (*Carpinus betulus* L.), dereń jadalny (*Cornus mas* L.) (Spalek i in. 2000).

Drugi miejski cmentarz gdzie odławiano owady do badań to teren cmentarza przy ul. Niemodlińskiej. Ze względu jego małą powierzchnię, 0,2 ha, możliwe było otrząsanie wszystkich występujących tam gatunków drzew i krzewów, tych rodzimych [lipa drobnolistna (*Tilia cordata* Mill.), klon pospolity (*Acer platanoides* L.), czeremcha zwyczajna (*Padus avium* Mill.), róża dzika (*Rosa canina* L.), ligustr pospolity (*Ligustrum vulgare* L.), jak i obcego pochodzenia [żywotnik zachodni (*Thuja occidentalis* L.), kasztanowiec zwyczajny (*Aesculus hippocastanum* L.), sumak octowiec (*Rhus typhina* L.), lilak pospolity (*Syringa vulgaris* L.)] (Maśko-Horyza i in. 2005; Spalek i in. 2000).

Powierzchnia badawcza mająca charakter typowego parku miejskiego znajduje się na terenie wyspy Bolko. Park ten został założony w latach 1911–1913 w stylu krajobrazowym i do dnia dzisiejszego zachował główne cechy naturalistycznego założenia ogrodowego, a przeciętny wiek występujących tu drzew to około 70–80 lat, chociaż występują tam także starsze okazy będące pozostałościami po lesie liściastym (Spalek i in. 2000).

Owady w trakcie badań odławiano do czerpaka entomologicznego, oraz otrząsano do parasola entomologicznego w okresie od drugiej połowy kwietnia do końca września 2011 roku. Ponadto stosowano tzw. metodę „na upatrzonego” dokładnie oglądając korę drzew i powierzchnię ziemi w pobliżu pnia. Okazy dowodowe zostały zdeponowane w Katedrze Biosystematyki Uniwersytetu Opolskiego.

Wykaz zebranych gatunków

W wyniku przeprowadzonych badań zebrano 244 okazy należące do 47 gatunków Heteroptera. Poniżej przedstawiono ich wykaz w układzie alfabetycznym; dane odnośnie gatunków drzew na których były odłowione znajdują się w załącznikach do pracy.

Rodzina: Anthocoridae

Anthocoris nemoralis (F.)

Orius minutus (L.)

Temnostethus pusillus (H.-S.)

Rodzina: Coreidae

Coreus marginatus (L.)

Rodzina: Cydnidae

Podrodzina: Sehirinae

Tritomegas bicolor (L.)

Rodzina: Cymidae

Cymus aurescens (Dist.)

Rodzina: Lygaeidae

Podrodzina: Ischnorhynchinae

Kleidocerys resedae (Panz.)

Rodzina: Miridae

Podrodzina: Bryocorinae

Campyloneura virgula (H.-S.)

Podrodzina: Deraeocorinae

Deraeocoris annulipes (H.-S.)

Deraeocoris olivaceus (F.)

Deraeocoris lutescens (Schill.)

Podrodzina: Mirinae

Agnocoris reclairei (Wagn.)

Agnocoris rubicundus (Fall.)

Liocoris tripustulatus (F.)

Lygus pratensis (L.)

Lygus rugulipennis (Popp.)

Orthops campestris (L.)

Phytocoris tiliae (F.)

Pinalitus cervinus (H.-S.)

Stenodema calcarata (Fall.)

Stenodema laevigata (L.)

Podrodzina: Orthotylinae

Heterotoma planicornis (Pall.)

Orthotylus marginalis (Reut.)

Orthotylus nassatus (F.)

Orthotylus viridinervis (Kirschb.)

Podrodzina: Phylinae

Atractotomus mali (M.-D.)

Harpocera thoracica (Fall.)

Pilophorus clavatus (L.)

Pilophorus perplexus (Dgl. et Scott)

Plagiognathus arbustorum (F.)

Salicarius roseri (H.-S.)

Rodzina: Nabidae

Himacerus apterus (F.)

Nabis pseudoferus (Rem.)

Rodzina: Pentatomidae

Podrodzina: Pentatominae

Aelia acuminata (L.)

Eurydema oleracea (L.)

Holcostethus strictus (F.)

Palomena prasina (L.)

Pentatoma rufipes (L.)

Podrodzina: Podopinae

Graphosoma lineatum (L.)

Rodzina: Pyrrhocoridae

Pyrrhocoris apterus (L.)

Rodzina: Rhopalidae

Rhopalus parumpunctatus (Schill.)

Rodzina: Rhyparochromidae

Gastrodes grossipes (DeG.)

Graptopeltus lynceus (F.)

Rodzina: Scutelleridae

Podrodzina: Eurygastrinae

Eurygaster maura (L.)

Rodzina: Thyreocoridae

Thyreocoris scarabaeoides (L.)

Rodzina: Tingidae

Podrodzina: Tinginae

Physatocheila dumetorum (H.-S.)

Physatocheila costata (F.)

Gatunki nowe dla miasta Opola

Do tej pory na obszarze miasta Opola udało się stwierdzić występowanie 70 gatunków lądowych pluskwiaków różnoskrzydłych (Hebda 1999; B. Lis 2001; Pasińska 2002; Hohol-Kilinkiewicz 2007; B. Lis i J. A. Lis 2009; Hebda i Mazur 2010a, b; Gorczyca i Wolski 2011; Wolski i Skora 2012). Poniżej omówiono gatunki stwierdzone na terenie miasta po raz pierwszy.

Pentatomomorpha

Cydnidae

Tritomegas bicolor – Gatunek w Polsce pospolity, głównie związany z roślinami z rodziny Lamiaceae (J. A. Lis i in. 2012). Odłowiono jeden okaz z modrzewia europejskiego (*Larix decidua* Mill.), gdzie pojawił się prawdopodobnie przypadkowo.

Cymidae

Cymus aurescens – Gatunek związany przede wszystkim ze zbiorowiskami łąkowymi (J. A. Lis 1989). Odłowiono jeden okaz z cisa pospolitego (*Taxus baccata* L.).

Lygaeidae

Kleidocerys resedae – Gatunek stosunkowo pospolity w naszym kraju, spotykany głównie na drzewach. Odłowiono piętnaście okazów otrząsając dąb czerwony (*Quercus rubra* L.), klon zwyczajny (*Acer platanoides* L.), klon jesionolistny (*Acer negundo* L.), lipę drobnolistną (*Tilia cordata* Mill.), ligustr pospolity (*Ligustrum vulgare* L.), lilak pospolity (*Syringa vulgaris* L.), lipę szerokolistną (*Tilia platyphyllos* L.) i bez czarny (*Sambucus nigra* L.).

Pyrrhocoridae

Pyrrhocoris apterus – Odłowiono trzynaście okazów z wielu gatunków drzew i krzewów.

Rhyparochromidae

Gastrodes grossipes – Często spotykany na drzewach iglastych (J. A. Lis 1989). Zebrano kilka okazów z modrzewia europejskiego (*Larix decidua* Mill.).

Graptopeltus lynceus – Odłowiono jeden okaz z jesionu wyniosłego (*Fraxinus excelsior* L.).

Cimicomorpha

Anthocoridae

Anthocoris nemoralis – Gatunek bardzo często spotykany na krzewach i drzewach; odłowiono dwadzieścia sześć okazów z robinii akacjowej

(*Robinia pseudoacacia* L.), klonu zwyczajnego (*Acer platanoides* L.), kasztanowca zwyczajnego (*Aesculus hippocastanum* L.), czeremchy zwyczajnej (*Padus avium* Mill.), głogu dwuszyjkowego (*Crataegus laevigata* Poir.), grabu pospolitego (*Carpinus betulus* L.), brzozy omszonej (*Betula pubescens* Ehrh.), lilaka pospolitego (*Syringa vulgaris* L.), lipy drobnolistnej (*Tilia cordata* Mill.), jabłoni domowej (*Malus domestica* Borkh.), lipy szerokolistnej (*Tilia platyphyllos* L.), róży dzikiej (*Rosa canina* L.), tawuły średniej (*Spiraea media* Schmidt) i bzu czarnego (*Sambucus nigra* L.).

Orius minutus – Gatunek palearktyczny, występujący na terenie całej Polski (J. A. Lis 1989). Zebrano jedenaście okazów z lipy drobnolistnej (*Tilia cordata* Mill.), sumaka octowca (*Rhus typhina* L.), śnieguliczki białej (*Symphoricarpos albus* Duhamel), klonu pospolitego (*Acer platanoides* L.), kasztanowca zwyczajnego (*Aesculus hippocastanum* L.) oraz ligustru pospolitego (*Ligustrum vulgare* L.).

Temnostethus pusillus – gatunek niezbyt często odławiany w naszym kraju; w Opolu zebrano jeden okaz z dębu szypułkowego (*Quercus robur* L.).

Miridae

Atractotomus mali – Odłowiono trzy okazy z jabłoni domowej (*Malus domestica* Borkh.).

Campyloneura virgula – Gatunek rzadko wykazywany z Polski rozmnażający się partenogenetycznie (Gorczyca 2007). Odłowiono cztery okazy z ligustru pospolitego (*Ligustrum vulgare* L.), lilaka pospolitego (*Syringa vulgaris* L.) i bzu czarnego (*Sambucus nigra* L.).

Deraeocoris annulipes – Gatunek stwierdzany głównie z południowej części Polski (Gorczyca 2007); w Opolu zebrany z grabu pospolitego (*Carpinus betulus* L.)

Deraeocoris olivaceus – Dosyć rzadki gatunek występujący w południowej części kraju (Gorczyca i Herczek 2002). Odłowiono dwa okazy z jabłoni domowej (*Malus domestica* Borkh.) oraz ligustru pospolitego (*Ligustrum vulgare* L.).

Heterotoma planicornis – Gatunek występujący w całej Polsce, ale niezbyt pospolity (Gorczyca 2007). Zebrano jeden okaz z lipy szerokolistnej (*Tilia platyphyllos* L.).

Orthops campestris – Gatunek łąkowy, w naszym kraju stosunkowo częsty (J. A. Lis 1989). W trakcie badań zebrano jeden okaz z cisa pospolitego (*Taxus baccata* L.), gdzie pojawił się prawdopodobnie przypadkowo.

Orthotylus marginalis – Gatunek stosunkowo pospolity w Polsce (Gorczyca 2007). W Opolu zebrano dwa okazy z wierzby białej (*Salix alba* L.).

Orthotylus nassatus – Gatunek pospolity w Polsce podobnie, jak poprzedni (Gorczyca 2007). Odłowiono jeden okaz z lipy drobnolistnej (*Tilia cordata* Mill.).

Orthotylus viridinervis – Rzadko wykazywany z Polski (Gorczyca 1994). Odłowiono cztery okazy z bzu czarnego (*Sambucus nigra* L.), ligustru pospolitego (*Ligustrum vulgare* L.), lipy drobnolistnej (*Tilia cordata* Mill.) i lipy szerokolistnej (*Tilia platyphyllos* L.).

Phytocoris tiliae – Odłowiono dwa okazy z klonu zwyczajnego (*Acer platanoides* L.) oraz grabu pospolitego (*Carpinus betulus* L.).

Pilophorus clavatus – W Polsce stosunkowo częsty (Gorczyca 2004). Odłowiono dwa okazy tego gatunku z brzozy omszonej (*Betula pubescens* Ehrh.) oraz lipy drobnolistnej (*Tilia cordata* Mill.).

Pilophorus perplexus – W naszym kraju częsty, ale spotykany rzadziej, niż poprzedni gatunek (Gorczyca 2004); trzy okazy odłowiono z lipy drobnolistnej (*Tilia cordata* Mill.).

Pinalitus cervinus – Gatunek w Polsce pospolity (Gorczyca i Wolski 2011). W Opolu odłowiono trzy okazy z ligustru pospolitego (*Ligustrum vulgare* L.) i lipy szerokolistnej (*Tilia platyphyllos* L.).

Salicarius roseri – Występuje na terenie całego kraju, lecz nie jest często stwierdzany (Gorczyca 2007). Odłowiono jeden okaz z żywotnika wschodniego (*Platycladus orientalis* L.).

Tingidae

Physatocheila dumetorum – Gatunek wykazany z Dolnego Śląska, Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej (Hebda i Przewoźny 2009), Pojezierza Pomorskiego, Niziny Sandomierskiej, Beskidu Zachodniego i Wschodniego (B. Lis 1996). Odłowiono siedem okazów z głogu dwuszyjkowego (*Crataegus laevigata* Poir.) oraz klonu pospolitego (*Acer platanoides* L.).

Physatocheila costata – W Polsce znany z licznych stanowisk (B. Lis 1996). Odłowiono jeden okaz z sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.).

Podsumowanie

Wśród 47 gatunków pluskwiaków stwierdzonych na terenie miasta, na obszarze wyspy Bolko wykazano obecność 36 z nich. Na pozostałych powierzchniach stwierdzono obecność 28 gatunków. Nie wykazano tam przedstawicieli Cydnidae (*Tritomegas bicolor*), Rhopalidae (*Rhopalus parumpunctatus*) i Thyreocoridae (*Thyreocoris scarabaeoides*) [Załącznik 1].

Wyróżnić jednak można gatunki wspólne dla wspomnianych powierzchni. Są to, *Coreus marginatus*, *Kleidocerys resedae*, *Himacerus apterus*, *Agnocoris reclairei*, *Agnocoris rubicundus*, *Deraeocoris olivaceus*, *Deraeocoris lutescens*, *Lygus pratensis*, *Lygus rugulipennis*, *Pilophorus clavatus*, *Stenodema laevigata*, *Aelia acuminata*, *Palomena prasina*, *Pentatoma rufipes*, *Pyrrhocoris apterus*, *Physatocheila dumetorum*, *Anthocoris nemoralis* i *Orius minutus*.

Większa liczba odłowionych gatunków pluskwiaków na wyspie Bolko może być uwarunkowana obecnością drzew i krzewów, z którymi są one związane. Wskazuje na to obecność takich gatunków, jak *Gastrodes grossipes*, który jest związany z modrzewiem, *Atractotomus mali* na jabłoni, *Agnocoris reclairei* i *Agnocoris rubicundus* na wierzbie, *Harpocera thoracica* na dębie, *Phytocoris tiliae* na grabie, *Pilophorus clavatus* na brzozie, *Deraeocoris olivaceus* na jabłoni domowej, *Orthotylus marginalis* na wierzbie oraz *Physatocheila dumetorum* na głogu.

Liczba gatunków pluskwiaków związanych ściśle z roślinnością drzewiastą na wyspie Bolko jest nieco większa, niż na pozostałych powierzchniach.

Wśród wszystkich zebranych pluskwiaków największą liczbę stanowiły gatunki występujące jedynie na roślinności rodzimej (23 gatunki) (Załącznik 1 i 2). Wśród nich znajdują się nie tylko gatunki związane z roślinnością drzewiastą, ale także preferujące zbiorowiska łąkowe, suche i ruderalne. Z tymi ostatnimi związane są, np. *Thyreocoris scarabaeoides* oraz *Plagiognathus arbustorum*.

Do gatunków występujących jedynie na roślinności rodzimej, zaliczyć należy tylko dwa, a mianowicie *Aelia acuminata* i *Physatocheila dumetorum*. Pierwszy z nich, w Polsce pospolity, zbierany był z kilku gatunków drzew, lecz na każdym występował pojedynczo. Drugi związa-

ny jest z drzewami i krzewami z rodziny Rosaceae; w Opolu najwięcej osobników występowało na głogu dwuszyjkowym.

Nieco mniej (17 gatunków) występowało zarówno na roślinności rodzimej, jak i introdukowanej (Załącznik 1 i 2). Najliczniej odławiane były *Agnocoris reclairi* i *A. rubicundus*, związane bionomicznie przede wszystkim z wierzbami (Gorczyca i Wolski 2011), lecz zbierane licznie także z innych drzew i krzewów. Z kolei *Kleidocerys resedae* na gatunkach introdukowanych, jak dąb czerwony oraz klon jesionolistny, występował pojedynczo.

Bardzo nieliczną grupę stanowiły gatunki, które występowały tylko na roślinności obcego pochodzenia. Były to: *Atractotomus mali*, *Salicarius roseri*, *Liocoris tripustulatus*, oraz *Eurygaster maura*. Dwa pierwsze są gatunkami typowo drzewiastymi, natomiast występowanie na roślinności drzewiastej pojedynczych okazów należących do *L. tripustulatus* oraz *E. maura* było przypadkowe, bowiem są one związane z roślinnością zielną (J. A. Lis i B. Lis 1998; Gorczyca i Wolski 2011).

Na terenie wyspy Bolko najwięcej gatunków zebrano z rodzimego modrzewia europejskiego. Prawie tyle samo występowało na jabłoni domowej, która jest drzewem obcego pochodzenia. Tutaj jedynym licznie zbieranym pluskwiakiem był *Atractotomus mali* związany z rodzajem *Malus* (Gorczyca 2007). Na uwagę zasługuje także głóg dwuszykowy, na którym licznie występowały *Physatocheila dumetorum* oraz *Anthocoris nemoralis*.

W przypadku pozostałych powierzchni stosunkowa duża liczba gatunków pluskwiaków występowała na rodzimej lipie drobnolistnej, w tym najliczniej zbierany *Deraeocoris lutescens*, oraz ligustrze pospolitym. Nieco mniej gatunków występowało na cisie pospolitym, śnieguliczce białej, derzeniu jadalnym i kasztanowcu zwyczajnym. Te dwa ostatnie to drzewa obcego pochodzenia.

Piśmiennictwo

- B a n a s z a k J. (1998) Z badań nad fauną i ekologią miast [w:] Barczak T., Indykiewicz P. (red.) *Fauna miast*. ATR, Bydgoszcz, 21–45.
- C h u d z i c k a E., S k i b i ń s k a E., W i n i a r s k a G. (1998) Zasiadanie środowiska miejskiego przez owady (na przykładzie Warszawy) [w:] Barczak T., Indykiewicz P. (red.). *Fauna miast*. ATR, Bydgoszcz, 47–55.

- C i c h o c k a E., G o s z c z y ń s k i W. (2008) The impact of urban pressure on species composition and number of Arthropoda on trees in a city on the example of Warsaw. *Aphids and Other Hemipterous Insects* **14**: 63–72.
- G o r c z y c a J. (1994) Mirid communities (Heteroptera: Miridae) of the plant assemblages in Wyżyna Częstochowska. *Rocznik Muzeum Górnośląskiego, Przyroda* **14**: 33–68.
- G o r c z y c a J. (2004) Pluskwiaki różnoskrzydłe, zeszyt 6b. Taznikowate – Miridae. Podrodzina: Phylinae. *Klucze do oznaczania owadów Polski, cz. XVIII*. Toruń, 86 ss.
- G o r c z y c a J. (2007) A catalogue of plant bugs (Heteroptera: Miridae) of Poland. Part I. Subfamilies: Isometopinae, Deraeocorinae, Bryocorinae, Orthotylinae, Phylinae. *Catalogus Faunae Poloniae. 2 New series*. Natura optima dux Foundation, Warszawa, 216 ss.
- G o r c z y c a J., H e r c z e k A. (2002) Pluskwiaki różnoskrzydłe, zeszyt 6a. Taznikowate – Miridae. Podrodziny: Isometopinae, Deraeocorinae. *Klucze do oznaczania owadów Polski, cz. XVIII*. Toruń, 32 ss.
- G o r c z y c a J., W o l s k i A. (2011) A catalogue of plant bugs (Heteroptera: Miridae) of Poland. Part II. Subfamily Mirinae. *Catalogus Faunae Poloniae. 3 New series*. Natura optima dux Foundation, Warszawa, 172 ss.
- H e b d a G. (1999) Nowe stanowiska rzadkich na terenie Polski pluskwiaków różnoskrzydłych (Insecta: Heteroptera). *Acta Entomologica Silesiana* **5–6** [1997–1998]: 11–13.
- H e b d a G., M a z u r M. A. (2010a) Nowe stanowiska rzadko spotykanych gatunków pluskwiaków różnoskrzydłych (Insecta: Heteroptera) na Śląsku i w Sudetach Wschodnich. *Wiadomości Entomologiczne* **29**: 69–74.
- H e b d a G., M a z u r M. A. (2010b) Pierwsze stanowisko *Raphigaster nebulosa* (Poda, 1761) (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae) na Dolnym Śląsku. *Heteroptera Poloniae – Acta Faunistica* **2**: 35–36.
- H e b d a G., P r z e w o ź n y M. (2009) Nowe stanowiska rzadko spotykanych w Polsce gatunków pluskwiaków różnoskrzydłych (Hemiptera: Heteroptera). *Nature Journal* (Opole Scientific Society) **42**: 63 – 66.
- H o h o l – K i l i n k i e w i c z A. (2007) The first record of *Gonocerus juniperi* (Herrich – Schäffer, 1839) (Insecta: Heteroptera) in the Lower Silesia. *Nature Journal* (Opole Scientific Society) **40**: 57–59.
- L i s B. (1996) Tingidae of Poland – a faunistic review (Hemiptera: Heteroptera). *Annals of the Upper Silesian Museum (Entomology)* **6-7**: 253–298.

- Lis B. (2001) Nowe stanowiska rzadkich w faunie Polski gatunków pluskwiaków różnoskrzydłych (Hemiptera: Heteroptera). *Przegląd Zoologiczny* **45**: 89–93.
- Lis B., Lis J. A. (2009) Nowe stanowiska Heteroptera z uwagami taksonomicznymi oraz nowymi danymi o biologii wybranych gatunków. I. Aradoidea, Coreoidea, Pentatomoidea. *Heteroptera Poloniae – Acta Faunistica* **1**: 1–49.
- Lis J. A. (1989) Pluskwiaki różnoskrzydłe (Insecta: Heteroptera) Wyżyny Śląskiej. *Rocznik Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu - Przyroda* **12**: 5–60.
- Lis J. A., Lis B. (1998) True-bugs of Upper Silesia – an annotated checklist (Hemiptera: Heteroptera). *Annals of the Upper Silesian Museum (Entomology)* **8–9**: 107–146.
- Lis J. A., Lis B., Ziaja D. J. (2012) *Heteroptera Poloniae 2. Pentatomoidea część I. Plataspidae, Thyreocoridae, Cydnidae, Acanthosomatidae, Scutelleridae*. Centrum Studiów nad Bioróżnorodnością, Katedra Biosystematyki, Uniwersytet Opolski, Opole, 144 ss.
- Mabelis A. A. (2005) Green infrastructure of a city and its biodiversity: take Warsaw as an example. *Fragmenta Faunistica* **48**: 231–247.
- Maśko–Horyza M., Biernacki G., Burian T., Caputa A., Cupiał K., Dąbrowski Cz., Jurowicz G., Koprońska K., Śliwa K., Śliwa M., Werner–Wilk A. (2005) *Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Opola*. Aneks. Opole, 128 ss.
- Pasińska A. (2002) *Fauna pluskwiaków różnoskrzydłych (Insecta: Hemiptera: Heteroptera) wyspy Bolko na tle heteropterofauny miasta Opola*. Maszynopis pracy magisterskiej. Uniwersytet Opolski, 57 ss.
- Spalek K., Aleksandrowicz M., Blaik T., Badora K., Hebda G., Nowak A., Nowak S., Wyszynski M. (2000) *Inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza miasta Opola*. BIO – PLAN, Opole.
- Wolski A., Skora H. (2012) New Polish data for *Agnocoris reclairei* (Wagner, 1949) and *A. rubicundus* (Fallén, 1807) (Hemiptera: Heteroptera: Miridae) with a key to the Palearctic species of *Agnocoris* Reuter. *Heteroptera Poloniae – Acta Faunistica* **4**: 5–12.