

## Biedronkowate (Coleoptera: Coccinellidae) Cedyńskiego Parku Krajobrazowego

### Ladybird beetles (Coleoptera: Coccinellidae) of Cedyńia Landscape Park

Piotr CERYNGIER<sup>1</sup>, Jerzy ROMANOWSKI<sup>1</sup>, Mateusz ROMANOWSKI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Wydział Biologii i Nauk o Środowisku, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie, ul. Wóycickiego 1/3, 01-938 Warszawa, p.ceryngier@uksw.edu.pl, j.romanowski@uksw.edu.pl

<sup>2</sup> ul. Raclawicka 17C, 05-092 Łomianki

**ABSTRACT:** The species richness and relative abundances of ladybird beetles (Coleoptera: Coccinellidae) were surveyed in 2014–2015 in Cedyńia Landscape Park (NW Poland). In total, 50 species were found, of which the most common was the invasive *Harmonia axyridis* (PALLAS, 1773). Some of the species recorded in this study, such as *Hyperaspis concolor* (SUFFRIAN, 1843), *Clitostethus arcuatus* (ROSSI, 1794), *Nephus bipunctatus* (KUGELANN, 1794), *N. quadrimaculatus* (HERBST, 1783), *Scymnus ater* KUGELANN, 1794, *S. limbatus* STEPHENS, 1832, *Novius cruentatus* (MULSANT, 1846) and *Cynegetis impunctata* (LINNAEUS, 1767), have very rarely been reported in Poland.

**KEY WORDS:** Coccinellidae, Cedyńia Landscape Park, N-W Poland.

### Wstęp

Cedyński Park Krajobrazowy zajmuje najbardziej na zachód wysunięty fragment Polski o powierzchni 30 850 ha. Leży on na styku trzech makroregionów geograficznych, Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej (mezoregion Kotlina Freienwaldzka), Pobrzeża Szczecińskiego (mezoregion Dolina Dolnej Odry) i Pojezierza Zachodniopomorskiego (mezoregion Pojezierze Myśliborskie), zaś według podziału zastosowanego w Katalogu Fauny Polski należy w całości do Pojezierza Pomorskiego. Obszar ten jest mozaiką różnorodnych siedlisk, takich jak lasy łąkowe, torfowiska i szuwały w zabag-

nionej dolinie Odry, ciepłolubne murawy i zarośla na zboczach doliny, czy bory sosnowe i mieszane porastające wysoczyzny morenowe. Położenie geograficzne i zróżnicowanie siedliskowe Parku sprawia, że jest on miejscem występowania różnorodnych i bogatych w gatunki zgrupowań roślin i zwierząt (RAKOWSKI i in. 2004).

Stopień poznania fauny Coccinellidae Cedyńskiego P.K. jest niewielki. Opublikowane dane dotyczą prawie wyłącznie znajdującego się w granicach Parku rezerwatu leśno-stepowego „Bielinek” i zawarte są w pracy ENGELA (1938) podającej z tego obszaru 14 gatunków biedronek oraz w pracach ZUMPTA (1931) i GRIEPA (1939) wymieniających po jednym gatunku. Jedyne doniesienie spoza „Bielinka” jest prawdopodobnie błędne. Dotyczy ono okazu *Hyperaspis erythrocephala* (FABRICIUS, 1787) odłowionego w 1942 roku w miejscowości Siekierki. Zdaniem HORIONA (1961) i BURAKOWSKIEGO i in. (1986), wspomniany okaz (zaginiony w czasie wojny) mógł być błędnie zaetykietowany bądź też przypadkowo zawleczony w okolice Siekierek. *H. erythrocephala* występuje głównie w Azji i wschodniej części Europy, a ponadto wymieniana jest z nielicznych stanowisk w Europie środkowej oraz Danii (KOVÁŘ 2007). W Polsce w jej dzisiejszych granicach, nie licząc wątpliwego stanowiska w Siekierkach, gatunek ten był podany tylko z okolic Przemyśla (TRELLA 1923).

Celem niniejszej pracy jest pełniejsze rozpoznanie bogactwa gatunkowego Coccinellidae Cedyńskiego P.K. wraz z oceną względnych liczebności poszczególnych gatunków. Szczególną uwagę zwrócono na udział ilościowy inwazyjnego gatunku *Harmonia axyridis* (PALLAS, 1773) w zgrupowaniach biedronek różnych środowisk Parku.

## **Materiał i metody**

Odłowów i obserwacji Coccinellidae dokonano podczas trzech wizyt w Cedyńskim P.K. w dniach 16-18 czerwca 2014, 22-25 lipca 2015 i 15-17 września 2015. Materiał zbierano w różnych środowiskach i z różnych roślin stosując standardowe metody odłowów: koszenie roślinności czerpakiem entomologicznym, otrząsanie owadów z drzew i krzewów na płachtę o wymiarach 1 m × 1 m (tzw. parasol entomologiczny) oraz zbiór bezpośrednio zaobserwowanych osobników. Odnotowywano wszystkie stwierdzone osobniki, przy czym większość z nich po oznaczeniu wypuszczano w miejscu złowienia. Zabierano jedynie nieliczne okazy służące jako materiał dowodowy (po jednym do kilku okazów każdego z zarejestrowanych gatunków) oraz te, które wymagały oznaczenia w laboratorium. Okazy dowodowe znajdują się w zbiorach autorów. Nazewnictwo oraz układ systematyczny biedronkowatych przyjęto za KOVÁŘEM (2007).

## Wyniki

W trakcie badań zarejestrowano łącznie 2587 osobników (2265 imagines, 286 larw i 36 poczwerek) Coccinellidae należących do 50 gatunków (Tab. I).

Tab. I. Wykaz Coccinellidae stwierdzonych podczas niniejszych badań w Cedyńskim Parku Krajobrazowym wraz z liczbą zarejestrowanych osobników

Table I. The list of Coccinellidae found in Cedyńia Landscape Park during this study with the number of specimens recorded

Przynależność systematyczna <i>Systematic position</i>	Liczba – <i>Number of</i>		
	<i>imagines</i>	<i>larvae</i>	<i>pupae</i>
1	2	3	4
<b>Coccidulinae, Coccidulini</b>			
<i>Coccidula rufa</i> (HERBST, 1783)	21		
<i>Coccidula scutellata</i> (HERBST, 1783)	3		
<i>Rhyzobius chrysomeloides</i> (HERBST, 1783)	102	6	
<b>Scymninae, Hyperaspidini</b>			
<i>Hyperaspis concolor</i> (SUFFRIAN, 1843)	8		
<b>Scymninae, Scymnini</b>			
<i>Clitostethus arcuatus</i> (ROSSI, 1794)	24		
<i>Nephus (Bipunctatus) bipunctatus</i> (KUGELANN, 1794)	5		
<i>Nephus (Nephus) quadrimaculatus</i> (HERBST, 1783)	1		
<i>Nephus (Nephus) redtenbacheri</i> (MULSANT, 1846)	3		
<i>Scymnus (Neopullus) ater</i> KUGELANN, 1794	1		
<i>Scymnus (Neopullus) haemorrhoidalis</i> HERBST, 1797	14		
<i>Scymnus (Neopullus) limbatus</i> STEPHENS, 1832	3		
<i>Scymnus (Parapullus) abietis</i> (PAYKULL, 1798)	5		
<i>Scymnus (Pullus) auritus</i> THUNBERG, 1795	1		
<i>Scymnus (Pullus) ferrugatus</i> (MOLL, 1785)	1		
<i>Scymnus (Pullus) suturalis</i> THUNBERG, 1795	86		
<i>Scymnus (Scymnus) frontalis</i> (FABRICIUS, 1787)	5*		
<i>Scymnus (Scymnus) nigrinus</i> KUGELANN, 1794	6		
<i>Scymnus (Scymnus) rubromaculatus</i> (GOEZE, 1777)	5		
<b>Scymninae, Stethorini</b>			
<i>Stethorus pusillus</i> (HERBST, 1797)	224		
<b>Chilocorinae, Chilocorini</b>			
<i>Chilocorus bipustulatus</i> (LINNAEUS, 1758)	10	11	
<i>Chilocorus renipustulatus</i> (Scriba, 1791)	36	3	1
<i>Exochomus quadripustulatus</i> (LINNAEUS, 1758)	84	28	
<b>Chilocorinae, Platynaspidini</b>			
<i>Platynaspis luteorubra</i> (GOEZE, 1777)		2	

c.d. tabeli I

1	2	3	4
<b>Ortaliinae, Noviini</b>			
<i>Novius cruentatus</i> (MULSANT, 1846)	4		
<b>Coccinellinae, Halyziini</b>			
<i>Halyzia sedecimguttata</i> (LINNAEUS, 1758)	27	5	2
<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (LINNAEUS, 1758)	98	20	
<i>Vibidia duodecimguttata</i> (PODA, 1761)	60	2	1
<b>Coccinellinae, Tythaspidini</b>			
<i>Anisosticta novemdecimpunctata</i> (LINNAEUS, 1758)	70		
<i>Coccinula quatuordecimpustulata</i> (LINNAEUS, 1758)	89	21	
<i>Tythaspis sedecimpunctata</i> (LINNAEUS, 1761)	156	50	
<b>Coccinellinae, Coccinellini</b>			
<i>Adalia bipunctata</i> (LINNAEUS, 1758)	14		
<i>Adalia decempunctata</i> (LINNAEUS, 1758)	26		
<i>Anatis ocellata</i> (LINNAEUS, 1758)	3		
<i>Aphidecta oblitterata</i> (LINNAEUS, 1758)	13	1	
<i>Calvia decempunctata</i> (LINNAEUS, 1767)	5	1	
<i>Calvia quatuordecimguttata</i> (LINNAEUS, 1758)	28	1	
<i>Calvia quindecimguttata</i> (FABRICIUS, 1777)	3		1
<i>Coccinella magnifica</i> L. REDTENBACHER, 1843	61	18	23
<i>Coccinella quinquepunctata</i> LINNAEUS, 1758	2		
<i>Coccinella septempunctata</i> LINNAEUS, 1758	298	43	2
<i>Harmonia axyridis</i> (PALLAS, 1773)	481	28	4
<i>Harmonia quadripunctata</i> (PONTOPPIDAN, 1763)	34	12	2
<i>Hippodamia tredecimpunctata</i> (LINNAEUS, 1758)	10	6	
<i>Hippodamia variegata</i> (GOEZE, 1777)	22	11	
<i>Myrrha octodecimguttata</i> (LINNAEUS, 1758)	3		
<i>Myzia oblongoguttata</i> (LINNAEUS, 1758)	4	1	
<i>Oenopia conglobata</i> (LINNAEUS, 1758)	4	1	
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (LINNAEUS, 1758)	75	11	
<b>Epilachninae, Cynegetini</b>			
<i>Cynegetis impunctata</i> (LINNAEUS, 1767)	1		
<b>Epilachninae, Epilachnini</b>			
<i>Subcoccinella vigintiquatuorpunctata</i> (LINNAEUS, 1758)	26	4	

\* Kilka pokrewnych gatunków zaliczanych do grupy *Scymnus frontalis* można w sposób pewny oznaczyć do gatunku na podstawie budowy samczych aparatów kopulacyjnych. Dwa spośród pięciu odłowionych okazów z tej grupy były samcami. Oba po wypreparowaniu genitaliów okazały się należeć do gatunku *S. frontalis*. (Several related species belonging to the *Scymnus frontalis* group can be reliably connected to the species based on the male copulatory organs. Two of the five collected specimens of this group were males. After the dissection of their genitalia, both appeared to be *S. frontalis*.)

Najliczniej odławianym gatunkiem była inwazyjna biedronka azjatycka, *Harmonia axyridis* (513 osobników = 19,8% ogółu odłowionych biedronek). Jej udział w zgrupowaniach Coccinellidae był jednak bardzo różny w różnych typach środowisk. Pozycję zdecydowanego dominanta zajmowała tylko w środowiskach drzew i krzewów liściastych (31% odłowionych biedronek). Na niskiej roślinności (rośliny zielne i krzewinki) jej udział wyniósł 16% i był niższy od udziału *Coccinella septempunctata* LINNAEUS, 1758 i *Tytthaspis sedecimpunctata* (LINNAEUS, 1761), zaś na drzewach iglastych (sosny, świerki i jałowce) *H. axyridis* stanowiła zaledwie 3% zarejestrowanych osobników, a najliczniejsze były *Rhyzobius chryso-meloides* (HERBST, 1783) i *Scymnus suturalis* THUNBERG, 1795 (Ryc. 1).

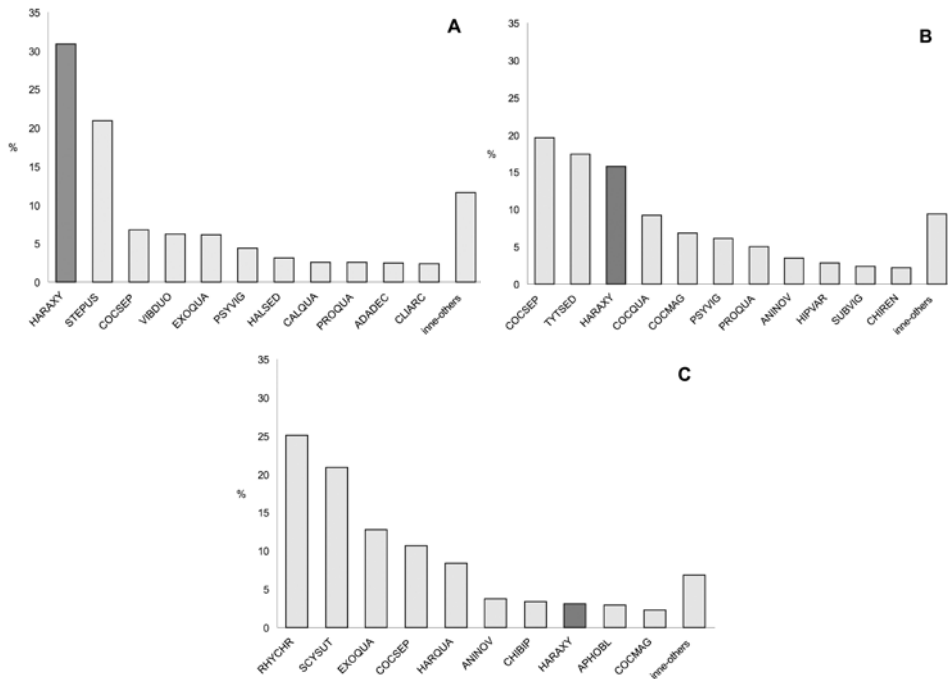
Zarejestrowano trzy formy barwne biedronki azjatyckiej: *H. axyridis* f. *succinea* (HOPE, 1843), *H. axyridis* f. *spectabilis* (FALDERMANN, 1835) i *H. axyridis* f. *conspicua* (FALDERMANN, 1835). Pod względem frekwencji zdecydowanie przeważała forma *succinea* (469 spośród 481 odłowionych dorosłych *H. axyridis* = 97,5%), udział formy *spectabilis* wyniósł 1,7% (8 osobników), zaś formy *conspicua* – 0,8% (4 osobniki).

Wiele spośród odnotowanych w Cedyńskim P.K. biedronek należy do gatunków rzadko lub bardzo rzadko spotykanych w Polsce. Poniżej podajemy szczegółowe dane dotyczące odłowionych okazów tych gatunków wraz ze związłymi informacjami o ich biologii i nowszymi, tzn. opublikowanymi po ukazaniu się uwzględniającej Coccinellidae części „Katalogu fauny Polski” (BURAKOWSKI i in. 1986), danymi literaturowymi.

#### *Hyperaspis concolor* (SUFFRIAN, 1843)

- VU46 dolina Odry poniżej rez. „Bielinek” u podnóża Wąwozu Storczykowego, 23 VII 2015, 2 exx., na *Salix viminalis* L.; VU46 Barcie, 17 IX 2015, 4 exx., w runie łągu olszowego, 1 ex., w szuwarze nad zarastającym jeziorkiem; VU45 Stary Kostrzynek, 17 IX 2015, 1 ex., na *Reynoutria japonica* HOUTT. w pobliżu starorzecza Odry.

Rzadko odławiany gatunek o słabo poznanej biologii, prawdopodobnie związany z wilgotnymi środowiskami. W ostatnich latach podawany z okolic Poznania (RUTA i in. 2009), Wrocławia (GREŃ i in. 2013), Rogowa (Wzniesienia Łódzkie) (BOROWSKI 2015) i Warszawy (SZAWARYN i HAWRO 2015). Gatunek nowy dla Pojezierza Pomorskiego.



Ryc. 1. Struktura dominacji Coccinellidae zarejestrowanych w Cedyńskim Parku Krajobrazowym na drzewach i krzewach liściastych (A), roślinach zielnych i krzewinkach (B) oraz drzewach iglastych (C). Ciemniejsze słupki – udział *Harmonia axyridis*.

Fig. 1. Species composition of Coccinellidae recorded in Cedynia Landscape Park on deciduous trees and shrubs (A), low vegetation (B) and conifer trees (C). Darker bars – contribution of the invasive *Harmonia axyridis*.

Oznaczenia gatunków / Species symbols:

ADADEC – *Adalia decempunctata*, ANINOV – *Anisosticta novemdecimpunctata*, APHOBL – *Aphidecta obliterata*, CALQUA – *Calvia quatuordecimguttata*, CHIBIP – *Chilocorus bipustulatus*, CHIREN – *Chilocorus renipustulatus*, CLIARC – *Clitostethus arcuatus*, COCMAG – *Coccinella magnifica*, COCQUA – *Coccinula quatuordecimpustulata*, COCSEP – *Coccinella septempunctata*, EXOQUA – *Exochomus quatuordecimpustulatus*, HALSED – *Halyzia sedecimguttata*, HARAXY – *Harmonia axyridis*, HARQUA – *Harmonia quadripunctata*, HIPVAR – *Hippodamia variegata*, PROQUA – *Propylea quatuordecimpunctata*, PSYVIG – *Psyllobora vigintiduopunctata*, RHYCHR – *Rhyzobius chrysomeloides*, SCYSUT – *Scymnus suturalis*, STEPUS – *Stethorus pusillus*, SUBVIG – *Subcoccinella vigintiquatuordecimpunctata*, TYTSED – *Tythaspis sedecimpunctata*, VIBDUO – *Vibidia duodecimguttata*.

*Clitostethus arcuatus* (ROSSI, 1794)

- VU54 Gozdowice, 15 IX 2015, 1 ex., na *Hedera helix* L., 2 exx., na *Fraxinus excelsior* L., 17 IX 2015, 5 exx., na *F. excelsior*; VU54 dolina Słubi k. Starych Łysogórek, 15 IX 2015, 11 exx., na *Crataegus* sp.; VU46 Lubiechów Dolny, 15 IX 2015, 1 ex., na *H. helix* w olszynie; VU45 dolina Odry k. Osinowa Dolnego, 16 IX 2015, 2 exx., na *Crataegus* sp.; VU45 Cedynia, centrum miasta, 17 IX 2015, 1 ex., na *Fraxinus* sp.; VU56 k. miejscowości Piasek, 17 IX 2015, 1 ex., na *Quercus petraea* (MATT.) LIEBL. w borze mieszanym.

Gatunek południowoeuropejski, który w ostatnich latach wykazuje wyraźną ekspansję na północ Europy (PÜTZ i in. 2000, CHUMAK i BEREST 2003, SPRINGATE i ARNOLD 2011, BROWN i WHITEHEAD 2012, ŠPRYŇAR 2012). Z drugiej połowie XIX i na początku XX wieku został podany z Legnicy (LETZNER 1874) i Ojcowa (EICHLER 1914), jednak dane te zostały zakwestionowane przez BIELAWSKIEGO (1962) z powodu braku okazów dowodowych i do niedawna nie był zaliczany do fauny Polski. Od 2005 roku wykazywany ze Śląska Opolskiego (KRÓLIK 2006, GREŃ i in. 2013), Rogalina pod Poznaniem (RUTA i in. 2009) oraz Warszawy i okolic (CERYNGIER i in. 2016). Odżywia się mączlikami (Hemiptera: Aleyrodidae) i w miejscach ich obfitego występowania może tworzyć populacje o wysokich liczebnościach.

*Nephus (Bipunctatus) bipunctatus* (KUGELANN, 1794)

- VU45 rez. „Wrzosowiska Cedyńskie”, 24 VII 2015, 2 exx., na *Quercus robur* L., 15 IX 2015, 2 exx., na *Q. robur*; VU45 dolina Odry k. Osinowa Dolnego, 16 IX 2015, 1 ex., na *Populus* sp. w łągu olszowym.

Ten bardzo rzadki w Polsce gatunek spotykany jest na drzewach i krzewach liściastych oraz na roślinach zielnych, zwykle w środowiskach kserotermicznych (BURAKOWSKI i in. 1986). W ostatnich czasach notowany z Puszczy Białowieskiej (JĘDRYCKOWSKI i GUTOWSKI 2014, PLEWA i in. 2014a), Biebrzańskiego P.N. (GUTOWSKI i in. 2006), Lasów Spalsko-Rogowskich (BOROWSKI i KIESZEK 1999, BYK i in. 2013, BOROWSKI 2015), Gór Świętokrzyskich (BYK 2007) i Górnego Śląska (GREŃ i in. 2013). Gatunek nie był wcześniej podawany z Pojezierza Pomorskiego.

*Nephus (Nephus) quadrimaculatus* (HERBST, 1783)

- VU54 Gozdowice, 15 IX 2015, 1 ex., na *Hedera helix*.

Podobnie jak gatunek poprzedni, *N. quadrimaculatus* zasiedla drzewa i krzewy liściaste oraz rośliny zielne na ciepłych, nasłonecznionych stanowiskach (BURAKOWSKI i in. 1986) i jest w Polsce bardzo rzadki. Nowsze doniesienia o odłowieniu okazów tego gatunku pochodzą z Wrocławia (KANIA 1994), Poznania i okolic (RUTA i in. 2009), Szumina k. Łochowa we wschodniej części Niziny Mazowieckiej (RUTA i in. 2009) oraz ze wsi Miedary na Górnym Śląsku (GREŃ i in. 2013). Gatunek nowy dla Pojezierza Pomorskiego.

*Nephus (Nephus) redtenbacheri* (MULSANT, 1846)

- VU54 użytek ekologiczny „Murawa Bleszyńska” k. Starego Bleszyna, 24 VII 2015, 1 ex., odłowiony z murawy kserotermicznej; VU56 okolice Krzymowa, 17 IX 2015, 2 exx., w runie borówkowym (*Vaccinium myrtillus* L.) w brzezynie.

Rzadko w Polsce spotykany, choć częstszy od innych przedstawicieli rodzaju *Nephus*. Zwykle występuje w warstwie runa na terenach podmokłych. Po 1986 roku stwierdzany w różnych regionach, częściej na północy i w centrum niż na południu kraju: Pojezierze Pomorskie (GUTOWSKI i RUTA 2004, RUTA i in. 2009, BYK 2011), Wigierski P.N. (CERYNGIER i in. 2016), Biebrzański P.N. (GUTOWSKI i in. 2006), Białowieski P.N. (RUTA i in. 2009), Wielkopolska i Kujawy (PRZEWOŹNY 2006, RUTA 2006, RUTA i in. 2009), Mazowsze (BLOCK i in. 2011, BOROWSKI 2015), Wyżyna Lubelska (STĄCZEK i PIETRYKOWSKA 2002), Dolny Śląsk (RUTA i in. 2009), Górny Śląsk (GREŃ i in. 2013).

*Scymnus (Neopullus) ater* KUGELANN, 1794

- VU45 dolina Odry k. Osinowa Dolnego, 16 IX 2015, 1 ex., na *Salix* sp.
- Gatunek występujący prawdopodobnie w całej Polsce, ale wszędzie bardzo rzadko spotykany (BURAKOWSKI i in. 1986). Występuje najczęściej w środowiskach wilgotnych, na różnych drzewach i krzewach liściastych (BIELAWSKI 1962). W ostatnich latach podawany z Pojezierza Pomorskiego (RUTA i in. 2009), Wielkopolski (RUTA 2006, MOKRZYCKI i in. 2008, RUTA i in. 2009, RENNER i MESSUTAT 2013), Dolnego Śląska (RUTA i in. 2009, GREŃ i in. 2013), Wzniesień Łódzkich (Rogów) (BOROWSKI 2015), Warszawy (CERYNGIER i in. 2016), Wyżyny Lubelskiej (PLEWA i in. 2014a) i Puszczy Białowieskiej (JĘDRYCKOWSKI i GUTOWSKI 2014, PLEWA i in. 2014a).



*Scymnus (Neopullus) limbatus* STEPHENS, 1832

- VU44 dolina Odry między Starymi Łysogórkami i Siekierkami, 18 VI 2014, 1 ex., na *Salix viminalis*; VU45 dolina Odry k. Osinowa Dolnego, 16 IX 2015, 1 ex., na *Salix alba* L., 1 ex., na *S. viminalis*.

Bardzo rzadki w naszym kraju gatunek związany z łągami wierzbowo-topolowymi i zaroślami wierzbowymi nad brzegami wód. Wśród prac opublikowanych po 1986 roku podaje go jedynie STĄCZEK (1996) z Lasów Janowskich (Nizina Sandomierska) oraz RUTA i in. (2009) z okolic Poznania i Włocławka. Gatunek nowy dla Pojezierza Pomorskiego.

*Scymnus (Parapullus) abietis* (PAYKULL, 1798)

- VU54 Stare Łysogórki, 17 VI 2014, 5 exx., na *Picea* sp. w ogrodzie przydomowym.

Gatunek związany troficznie z występującymi na świerkach ochojnikami (Hemiptera: Adelgidae). W XIX i XX wieku w obecnych granicach Polski stwierdzany rzadko, głównie w części południowej (BURAKOWSKI i in. 1986). Od niedawna częściej wykazywany również z centralnych i północnych regionów kraju. W ostatnich latach notowany w Poznaniu i Mokrzcu w Wielkopolsce (RUTA i in. 2009), w Rogowie (Wzniesienia Łódzkie) (BOROWSKI 2015), w Wigierskim P.N. (CERYNGIER i in. 2015), w Puszczy Białowieskiej (JĘDRYCKOWSKI i GUTOWSKI 2014, PLEWA i in. 2014a), we wschodniej części Mazowsza (okolice Łochowa i Węgrowa) (PLEWA i in. 2014a, 2014b), w Warszawie (CERYNGIER i in. 2016), w okolicy Puław (PLEWA i in. 2014a) oraz na Górnym Śląsku (GREŃ i in. 2013). Gatunek nowy dla Pojezierza Pomorskiego.

*Scymnus (Scymnus) rubromaculatus* (GOEZE, 1777)

- VU54 okolice Starego Bleszyna, 17 VI 2014, 1 ex., na kserotermicznej „Murawie Bleszyńskiej”, 1 ex., na wilgotnej łące z pokrzywą; VU45 okolice Starego Kostrzynka, 17 VI 2014, 1 ex., w łące pokrzywy w pobliżu Odry, 1 ex., na suchej łące; VU46 Barcie, 17 IX 2015, 1 ex., w runie w pobliżu zarastającego jeziora.

Gatunek stwierdzany stosunkowo często, jednak w związku z jego dużym zewnętrznym podobieństwem do nieuwzględnionego w kluczu Bielawskiego (1959) *S. femoralis* (GYLLENHAL, 1827), poprawność niektórych, zwłaszcza starszych oznaczeń należałoby zweryfikować.

Doniesienia o występowaniu *S. rubromaculatus* opublikowane po 1986 roku dotyczą okolic Łodzi (JADWISZCZAK 1988), Wyżyny Lubelskiej (STĄCZEK 1990, PLEWA i in. 2014a), Wielkopolski (RENNER i MESSUTAT 2007, RUTA i in. 2009, PLEWA i in. 2014a), centralnej części Pojezierza Pomorskiego (BYK 2011), Lasów Spalsko-Rogowskich (MOKRZYCKI i in. 2013, BOROWSKI 2015), Dolnego i Górnego Śląska (GREŃ i in. 2013), okolic Pińczowa na Wyżynie Małopolskiej (PLEWA i in. 2014a) oraz okolic Łochowa we wschodniej części Mazowsza (PLEWA i in. 2014a).

*Platynaspis luteorubra* (GOEZE, 1777)

– VU54 okolice Starego Bleszyna, 24 VII 2015, 2 exx., (larwy), zaobserwowane na *Rumex acetosa* L.

Niezbyt często odławiana biedronka, związana z otwartymi, nasłonecznionymi środowiskami. Zwykle występuje na roślinach zielnych, w koloniach mszyc strzeżonych przez mrówki z rodzajów *Lasius* FABRICIUS, 1804, *Myrmica* LATREILLE, 1804 lub *Tetramorium* MAYR, 1855. Larwy *P. luteorubra*, poruszające się powoli i nie atakowane przez mrówki dzięki adaptacjom morfologicznym (spłaszczone ciało, długie szczeciny, krótkie odnóża) i prawdopodobnie chemicznemu kamuflażowi (VÖLKL 1995), są na ogół łatwiejsze do zaobserwowania niż bardzo ruchliwe osobniki dorosłe. Nowsze dane faunistyczne dotyczące tego gatunku pochodzą z wielu regionów Polski: Pojezierza Pomorskiego (RUTA i in. 2009), Wielkopolski (RENNER i MESSUTAT 2007, RUTA i in. 2009), okolic Rogowa (BOROWSKI 2015), Suwalszczyzny (CERYNGIER i in. 2015), Puszczy Białowieskiej (JĘDRYCKOWSKI i GUTOWSKI 2014), Poleskiego P.N. (PIETRYKOWSKA i STĄCZEK 2001), Wyżyny Lubelskiej i Roztocza (RUTA i in. 2009), Gór Świętokrzyskich (BYK 2007), Wyżyny Małopolskiej i okolic Ojcowa na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej (RUTA i in. 2009) oraz Dolnego i Górnego Śląska (RUTA i in. 2009, GREŃ i in. 2013).

*Novius cruentatus* (MULSANT, 1846)

– VU54 Stare Łysogórki, 18 VI 2014, 1 ex., na sośnie na nasłonecznionym skraju boru sosnowego; VU44 między Starymi Łysogórkami a Siekierkami, 25 VII 2015, 1 ex., na sośnie na nasłonecznionym skraju boru sosnowego; VU45 rez. „Wrzosowiska Cedyńskie”, 15 IX 2015, 1 ex., na sośnie; VU46 Barcie, 17 IX 2015, 1 ex., na trawiastym poboczu drogi leśnej.

W Polsce gatunek odławiany bardzo rzadko, tylko w północno-zachodniej części kraju. W sezonie prawdopodobnie przebywa w koronach starych sosen, odżywiając się czerwcami *Palaeococcus fuscipennis* (BURMEISTER, 1839) (Hemiptera: Monophlebidae) (BURAKOWSKI i in. 1986, MENDEL i in. 1998). W ostatnich latach podany jedynie przez RENNERA i MESSUTATA (2007) z Pszczewa w Wielkopolsce oraz przez RUTĘ i in. (2009) z Puszczykowa pod Poznaniem i z Puszczy Drawskiej (Pojezierze Pomorskie).

*Vibidia duodecimguttata* (PODA, 1761)

- VU44 między Starymi Łysogórkami a Siekierkami, 23 VII 2015, 8 exx., (5 imagines, 2 larwy, 1 poczwarka) z *Crataegus* sp.; VU45 Stara Rudnica, 17 VI 2014, 1 ex., z *Acer pseudoplatanus* L., 5 exx., z *Acer platanoides* L.; VU45 Stary Kostrzynek, 17 VI 2014, 4 exx., z *Crataegus* sp., 24 VII 2015, 1 ex., z *Ulmus* sp.; VU45 rez. „Wrzosowiska Cedyńskie”, 15 IX 2015, 1 ex., z *Quercus robur*, 1 ex., z *Betula pendula* ROTH; VU45 Cedynia, centrum miasta, 17 IX 2015, 3 exx., z *Fraxinus* sp.; VU46 Lubiechów Dolny, 15 IX 2015, 3 exx., z *Alnus glutinosa* (L.) GAERTN., 16 IX 2015, 1 ex., z *A. pseudoplatanus*; VU46 rez. „Olszyna Źródłiskowa pod Lubiechowem Dolnym”, 16 IX 2015, 1 ex., z *Humulus lupulus* L., 1 ex., z *A. glutinosa*; VU46 las k. Lubiechowa Dolnego, 16 IX 2015, 1 ex., z *Carpinus betulus* L.; VU46 rez. „Bielinek”, 23 VII 2015, 4 exx., z *A. pseudoplatanus*, 15 IX 2015, 1 ex., z *C. betulus*, 16 IX 2015, 1 ex., z *Prunus spinosa* L.; VU46 Barcie, 17 IX 2015, 4 exx., z *Prunus serotina* EHRH., 1 ex., z *A. glutinosa*, 1 ex., z *Q. robur*, 1 ex., ze dziczącej jabłoni (*Malus domestica* BORKH); VU54 Stare Łysogórki, 18 VI 2014, 13 exx., z *Acer negundo* L., 15 IX 2015, 3 exx., z *Crataegus* sp.; VU54 okolice Starego Błeszyna, 24 VII 2015, 1 ex., z *Crataegus* sp.

Biedronka spotykana na ogół na różnych drzewach liściastych, zwłaszcza zaatakowanych przez grzyby z rzędu mączniaków (Ascomycota: Erysiphales), którymi się odżywia. Doniesienia o jej występowaniu w Polsce są nieliczne i zwykle dotyczą odłowów pojedynczych okazów. W nowszych publikacjach podawana z Mazowsza (GUTOWSKI i in. 2006, FLOREK i in. 2011, CERYNGIER i GODEAU 2013, RUTKIEWICZ i in. 2013, BOROWSKI 2015, CERYNGIER i in. 2016), Wielkopolski (RUTA i in. 2009, PRZEWOŹNY 2011, RENNER i MESSUTAT 2013), Puszczy Białowieskiej

(JĘDRYCZKOWSKI i GUTOWSKI 2014) oraz Dolnego Śląska (GREŃ i in. 2013).

*Calvia quindecimguttata* (FABRICIUS, 1777)

- VU45 Stary Kostrzynek, 24 VII 2015, 1 ex., z *Ulmus* sp. na szczycie wzgórza kserotermicznego; VU45 k. rez. „Wrzosowiska Cedyńskie”, 24 VII 2015, 3 exx., (2 imagines, 1 poczwarka) z *Alnus glutinosa* na skraju olszyny.

Rzadko spotykany stenotop, związany ze środowiskami bagiennych lasów olszowych. W nowszych czasach podawany z Poleskiego P.N. (PIETRYKOWSKA i STĄCZEK 2001), okolic Gdańska (BUBIENKO i CIEPIELEWSKA 2010), Mazowsza (FLOREK i in. 2011, GODEAU i CERYNGIER 2011, MOKRZYCKI i in. 2013, CERYNGIER i in. 2016) oraz Suwalszczyzny (CERYNGIER i in. 2015). Gatunek nowy dla Pojezierza Pomorskiego.

*Cynegetis impunctata* (LINNAEUS, 1767)

- VU46 dolina Odry poniżej rez. „Bielinek” u podnóża Wąwozu Storczykowego, 23 VII 2015, 1 ex., z roślinności zielnej.

Ta odżywiająca się różnymi gatunkami traw biedronka występuje w Polsce rzadko i lokalnie, co jest prawdopodobnie związane z ograniczonymi możliwościami dyspersyjnymi wynikającymi z redukcji drugiej pary skrzydeł. Nie licząc pojedynczego stwierdzenia spod Olsztyna (BUBIENKO i in. 2010), w ostatnich latach rejestrowana wyłącznie na zachodzie kraju: w Wielkopolsce (RUTA 2006, RENNER i MESSUTAT 2007, RUTA i in. 2009), w okolicach Obornik Śląskich (RUTA i in. 2009), w Legnicy (GREŃ i in. 2013) oraz w Sudetach Wschodnich (RUTA i in. 2009). Z okolic rezerwatu „Bielinek” podana wcześniej przez ENGELA (1938).

## Dyskusja

Cedyński P.K. okazał się obszarem o bardzo wysokim bogactwie gatunkowym Coccinellidae. Krótkie, pilotażowe badania faunistyczne pozwoliły zarejestrować na tym terenie 50 gatunków biedronek. Spośród gatunków podawanych wcześniej z obszaru Cedyńskiego P.K. nie udało nam się odnaleźć dwóch – *Hyperaspis erythrocephala* i *Sospita vigintiguttata* (LINNAEUS, 1758). Występowanie w tej części Polski pierwszego z wymienionych gatunków jest wysoce wątpliwe (p. Wstęp), natomiast doniesienie GRIEPA (1939) o odłowieniu w rez. „Bielinek”

*S. vigintiguttata* nie budzi zastrzeżeń. Można więc przyjąć, że w Cedyńskim P.K. udokumentowano występowanie 51 gatunków (ok. 67% krajowych przedstawicieli rodziny Coccinellidae), to jest tyle, ile dotąd stwierdzono łącznie w polskiej i białoruskiej części Puszczy Białowieskiej (JĘDRYCKOWSKI i GUTOWSKI 2014), która jest wprawdzie obszarem mniej od Cedyńskiego P.K. zróżnicowanym krajobrazowo, ale za to znacznie większym (ok. 150 000 ha) i znacznie dokładniej przebadanym. Z opublikowanych danych o biedronkowatych innych obszarów w Polsce o porównywalnej powierzchni (poniżej 100 000 ha), tylko w jednym przypadku liczba zarejestrowanych gatunków była wyższa niż w Cedyńskim P.K. Chodzi o okolice Rogowa w południowo-zachodniej części Mazowsza, gdzie w wyniku wieloletnich badań BOROWSKI (2015) wykazał obecność 56 gatunków.

Biedronkami najliczniej odławianymi na objętym badaniami terenie były pospolite gatunki eurytopowe, *Harmonia axyridis* i *Coccinella septempunctata*. Podczas gdy *C. septempunctata* tradycyjnie uznawana jest za jedną z najczęstszych europejskich biedronek (BURAKOWSKI i in. 1986, HODEK i MICHAUD 2008), *H. axyridis* do niedawna w Europie nie występowała. W Polsce została po raz pierwszy stwierdzona w 2006 roku w Poznaniu (PRZEWOŹNY i in. 2007), ale zapewne zachodnią granicę kraju przekroczyła nieco wcześniej. Można więc założyć, że od pojawienia się *H. axyridis* na obszarze Cedyńskiego P.K. do opisywanych tu badań minęło około 10 lat. Ten stosunkowo krótki czas wystarczył, aby *H. axyridis* przyjęła pozycję zdecydowanego dominanta w zgrupowaniach Coccinellidae, zwłaszcza na drzewach i krzewach liściastych. Dawniej w środowiskach tego typu przeważała zwykle *Adalia bipunctata* (CZECHOWSKA i BIELAWSKI 1981, ADRIAENS i in. 2008), będąc zarazem jednym z najczęściej spotykanych w Polsce przedstawicieli biedronkowatych (BURAKOWSKI i in. 1986). Obecnie w Cedyńskim P.K. *A. bipunctata* stanowiła zaledwie 0,5% ogółu odłowionych biedronek i 1,3% biedronek odłowionych z drzew i krzewów liściastych. Podobnie niski udział tego gatunku zarejestrowano ostatnio w warszawskim Parku Skaryszewskim (CERYNGIER i in. 2016). Zanikanie *A. bipunctata* w Europie w następstwie inwazji *H. axyridis* nie budzi dziś wątpliwości, co zresztą było nietrudne do przewidzenia (CERYNGIER 2008), zważywszy na podobieństwo nisz ekologicznych obu gatunków oraz to, że analogiczny proces miał wcześniej miejsce na kontynencie północnoamerykańskim (*A. bipunctata* jest gatunkiem holarktycznym) (HARMON i in. 2007). Niedawno przeprowadzone analizy zmian liczebności różnych gatunków

biedronek w trzech krajach europejskich (Belgia, Wielka Brytania i Szwajcaria) wykazały, że po pojawieniu się tam *H. axyridis* nastąpił znaczący spadek liczebności kilku gatunków, ale najbardziej gwałtownie zmniejszyła się liczebność *A. bipunctata* (ROY i in. 2012).

*Harmonia axyridis* nie jest jedynym z odławianych w Cedyńskim P.K. przedstawicieli rodziny Coccinellidae, który w ostatnich czasach wyraźnie zwiększa zasięg terytorialny i liczebność populacji. Do kategorii tej można również zaliczyć *Clitostethus arcuatus*. Został on w Parku zarejestrowany dopiero pod koniec badań (we wrześniu 2015 roku), ale od razu w dość znacznych liczebnościach (24 odłowione osobniki). W odróżnieniu od *H. axyridis*, ekspansja *C. arcuatus* nie została zainicjowana przez człowieka, lecz jest prawdopodobnie konsekwencją zachodzących współcześnie zmian klimatycznych. Być może ze zmianami klimatycznymi należy również wiązać wzrost liczebności *Vibidia duodecimguttata*. Z większości danych literaturowych wynika, że jest to gatunek rzadki w Polsce, co stoi w sprzeczności z wynikami badań prowadzonych ostatnio w okolicach Warszawy (CERYNGIER i GODEAU 2013, CERYNGIER i in. 2016), w których wykazano, że na tym terenie *V. duodecimguttata* należy do gatunków pospolitych. Wyniki niniejszych badań pokazują, że jest ona pospolita również w Cedyńskim P.K. (6,2% Coccinellidae odłowionych z drzew i krzewów liściastych), a więc wzrost jej liczebności nie jest ograniczonym do Mazowsza zjawiskiem lokalnym.

## SUMMARY

Cedynia Landscape Park covers an area of about 30,850 ha in the westernmost part of Poland. The eco-faunistic survey of the ladybird beetles (Coccinellidae) conducted there in 2014-2015 resulted in recording 2587 ladybird specimens belonging to 50 species. Of the 15 species reported from this area in the past, two (*Hyperaspis erythrocephala* and *Sospita vigintiguttata*) were not recorded in the present study. As the occurrence of *H. erythrocephala* in the western part of Poland is very little probable, the reliable list of ladybirds of Cedynia Landscape Park consists of 51 species. The species most frequently found in this study (19.8% of the recorded specimens) was the invasive *Harmonia axyridis*. It was especially abundant on deciduous trees and shrubs, where its contribution to ladybird assemblages reached 31%. In contrast, the contribution of *Adalia bipunctata*, formerly very common throughout Europe and Poland but now declining due to a severe competition from *H. axyridis*, was only 0.5% of all the collected ladybirds and 1.3% of the ladybirds collected from deciduous woody plants. Many ladybird species very rarely recorded in Poland (e.g. *Hyperaspis concolor*, *Nephus bipunctatus*, *N. quadrimaculatus*, *Scymnus ater*, *S. limbatus*, *Novius cruentatus*, *Cynegetis impunctata*) were found in Cedynia Landscape Park during this survey. The discovery in

this area of quite an abundant population of *Clitostethus arcuatus* is of special interest, as it documents a further expansion of this Mediterranean species to the north of Europe.

## PIŚMIENICTWO

- ADRIAENS T., SAN MARTIN Y GOMEZ G., MAES D. 2008: Invasion history, habitat preferences and phenology of the invasive ladybird *Harmonia axyridis* in Belgium. *BioControl*, **53**: 69-88.
- BIELAWSKI R. 1959: Chrząszcze – Coleoptera, Biedronki – Coccinellidae. *Klucze do Oznaczania Owadów Polski* **19**, 76: 1-92.
- BIELAWSKI R. 1962: Materiały do poznania Coccinellidae Polski. I (Coleoptera). *Polskie Pismo Entomologiczne*, **32**: 191-205.
- BLOCK M., WOŹNIAK P., CERYNGIER P. 2011: Coccinellidae of Mazovian (east-central Poland) raised bogs and their surroundings. *Harmonia – Coccinelles du monde*, **7**: 3-7.
- BOROWSKI J. 2015: Beetles (Coleoptera) of the Rogów region. Part II – ladybirds (Coccinellidae). *International Letters of Natural Sciences*, **7**: 90-101.
- BOROWSKI J., KIESZEK C. 1999: Ciekawsze chrząszcze (Coleoptera) odłowione w rezerwacie dębowym „Zimna Woda” w Rogowie. *Wiadomości Entomologiczne*, **18**: 125-126.
- BROWN A., WHITEHEAD P. F. 2012: *Clitostethus arcuatus* (Rossi, 1794) (Col., Coccinellidae) breeding in the Kidderminster area of Worcestershire: overwintering strategy and breeding biology. *Worcestershire Records*, **33**: 20-22.
- BUBIENKO K., CIEPIELEWSKA D. 2010: Ladybirds (Coleoptera, Coccinellidae) on the beaches of Gdańsk. *Aphids and Other Hemipterous Insects*, **16**: 119-125.
- BUBIENKO K., KOSEWSKA A., CIEPIELEWSKA D. 2010: Ladybirds (Coleoptera, Coccinellidae) of midfield thickets. *Aphids and Other Hemipterous Insects*, **16**: 107-117.
- BURAKOWSKI B., MROCZKOWSKI M., STEFAŃSKA J. 1986: Chrząszcze – Coleoptera. Cucujoidea, część 2. *Katalog fauny Polski*, **23**, 13: 1-278.
- BYK A. 2007: Waloryzacja ekosystemów leśnych Gór Świętokrzyskich na podstawie struktury zgrupowań chrząszczy saproksylicznych. (s. 57-118). [W:] J. BOROWSKI, S. MAZUR (red.) *Waloryzacja ekosystemów leśnych Gór Świętokrzyskich metodą zoindykacyjną*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa. 234 ss.
- BYK A. 2011: Wpływ sposobu przygotowania gleby na zgrupowania chrząszczy (Coleoptera) występujące na uprawach leśnych założonych na gruntach porolnych. *Sylwan*, **155**: 622-632.
- BYK A., BOROWSKI J., MAZUR S., MOKRZYCKI T., RUTKIEWICZ A. 2013: Waloryzacja lasów Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Spalsko-Rogowskie” na podstawie struktury zgrupowań chrząszczy saproksylicznych. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie*, **35** (2): 82-128.
- CERYNGIER P. 2008: Inwazyjna biedronka *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) w środowisku miejskim: zagrożenia dla entomofauny i człowieka. (s. 604-610). [W:] P. INDIKIEWICZ, L. JERZAK i T. BARCZAK (red.) *Fauna miast – ochronić różnorodność biologiczną w miastach*. SAR „Pomorze”, Bydgoszcz. 634 ss.

- CERYNGIER P., GODEAU J.-F. 2013: Predominance of *Vibidia duodecimguttata* (Poda, 1761) in the assemblages of ladybird beetles (Coleoptera: Coccinellidae) overwintering in floodplain forests. *Baltic Journal of Coleopterology*, **13**: 41-50.
- CERYNGIER P., KRZYSZTOFIAK A., ROMANOWSKI J. 2015: Biedronkowate (Coleoptera: Coccinellidae) Wigierskiego Parku Narodowego. *Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody*, **34** (1): 13-24.
- CERYNGIER P., ROMANOWSKI J., ROMANOWSKI M. 2016: Biedronkowate (Coleoptera: Coccinellidae) Parku Skaryszewskiego (s. 177-186). [W:] J. Romanowski (red.) *Park Skaryszewski w Warszawie – przyroda i użytkowanie*. Wydawnictwo UKSW, Warszawa. 261 ss.
- CHUMAK P. YA., BEREST Z. L. 2003: The lady beetle, *Clitosthetus arcuatus* Rossi (Coleoptera: Coccinellidae), a predator of celandine whitefly, *Aleurodes proletella* and greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* (Homoptera: Aleurodidae) in Ukraine. *The Kharkov Entomological Society Gazette*, **10**: 175-178. (po rosyjsku, angielskie streszczenie).
- CZECHOWSKA W., BIELAWSKI R. 1981: Coccinellids (Coleoptera, Coccinellidae) of Warsaw and Mazovia. *Memorabilia Zoologica*, **34**: 181-197.
- EICHLER W. 1914: Przyczynek do tęgopokrywych Ojcowa. *Pamiętnik Fizyograficzny*, **22**: 138-149.
- ENGEL H. 1938: Beiträge zur Flora und Fauna der Binnendüne bei Bellinchen (Oder). *Märkische Tierwelt*, **3**: 229-294.
- FLOREK K., TRAGARZ J., CERYNGIER P. 2011: Species composition and diets of ladybird beetles (Coleoptera: Coccinellidae) associated with black alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertner) in a marshy forest. *Aphids and Other Hemipterous Insects*, **17**: 165-174.
- GODEAU J.-F., CERYNGIER P. 2011: Notes on the overwintering of marshy forest ladybirds in Poland and on the colour change in *Sospita vigintiguttata* throughout the winter. *Harmonia – Coccinelles du monde*, **6**: 20-24.
- GREŃ C., SZOLTYS H., GRZYWOCZ J., KRÓLIK R. 2013: Chrząszcze (Coleoptera) Śląska Dolnego i Górnego – dotychczasowy stan poznania oraz nowe dane faunistyczne: biedronkowate (Coccinellidae). *Acta entomologica silesiana*, **21**: 31-52.
- GRIEP E. 1939: Untersuchungen im Naturschutzgebiet Bellinchen a. d. Oder. *Deutsche Entomologische Zeitschrift. Deutschen Entomologischen Gesellschaft*, **53**: 17-20.
- GUTOWSKI J. M., BUCHHOLZ L., KUBISZ D., OSSOWSKA M., SUĆKO K. 2006: Chrząszcze saproksyliczne jako wskaźnik odkształceń ekosystemów leśnych borów sosnowych. *Leśne Prace Badawcze*, **4**: 101-144.
- GUTOWSKI J. M., RUTA R. 2004: Waloryzacja przyrodnicza gminy Tuczno (Pojezierze Zachodniopomorskie) w oparciu o wyniki wstępnych badań nad chrząszczami (Insecta: Coleoptera). *Nowy Pamiętnik Fizjograficzny*, **3**: 27-60.
- HARMON J. P., STEPHENS E., LOSEY J. 2007: The decline of native coccinellids (Coleoptera: Coccinellidae) in the United States and Canada. *Journal of Insect Conservation*, **11**: 85-94.
- HODEK I., MICHAUD J.P. 2008: Why is *Coccinella septempunctata* so successful? (A point-of-view). *European Journal of Entomology*, **105**: 1-12.



- HORION A. 1961: Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer. Band VIII: Clavicornia 2. Teil (Thorictidae bis Cidae), Teredilia, Coccinellidae. Überlingen-Bodensee. XVI + 375 ss.
- JADWISZCZAK A. 1988: Coccinellidae (Coleoptera) Łodzi i okolic. Acta Universitatis Lodzianae – Folia Zoologica et Anthropologica, **6**: 15-23.
- JĘDRYCKOWSKI W.B., GUTOWSKI J.M. 2014: Biedronkowate (Coleoptera: Coccinellidae) Puszczy Białowieskiej. Wiadomości Entomologiczne, **33**: 200-213.
- KANIA J. 1994: Nowe stanowiska niektórych polskich chrząszczy (Coleoptera). Wiadomości Entomologiczne, **13**: 198.
- KOVÁŘ I. 2007: Family Coccinellidae Latreille, 1807. (s. 568-631) [W:] I. LÖBL, A. SMETANA (red.) Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. IV. Apollo Books, Stenstrup. 935 ss.
- KRÓLIK R. 2006: Potwierdzenie występowania w Polsce *Clitostethus arcuatus* (P. Rossi, 1794) (Coleoptera: Coccinellidae). Wiadomości Entomologiczne, **52**: 126.
- LETZNER K. 1874: Nachträge zu seinem Verzeichniss der Käfer Schlesiens. Jahres-Bericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, **51**: 184-188.
- MENDEL Z., ASSAEL F., ZEIDAN S., ZEHAVI A. 1998: Classical biological control of *Palaeococcus fuscipennis* (Burmeister) (Homoptera: Margarodidae) in Israel. Biological Control, **12**: 151-157.
- MOKRZYCKI T., BYK A., BOROWSKI J. 2008: Rzadkie i reliktowe saproksyliczne chrząszcze (Coleoptera) starych dębów Rogalińskiego Parku Krajobrazowego. Parki Narodowe i Rezerwy Przyrody, **27** (4): 43-56.
- MOKRZYCKI T., BOROWSKI J., BYK A., RUTKIEWICZ A. 2013: Waloryzacja ekosystemów Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Spalsko-Rogowskie” na podstawie struktury zgrupowań chrząszczy (Coleoptera) zasiedlających pniaki. Studia i Materiały CEPL w Rogowie, **35** (2): 48-81.
- PIETRYKOWSKA E., STĄCZEK Z. 2001: Biedronkowate (Coleoptera: Coccinellidae) Poleskiego Parku Narodowego i okolic. Część I. Parki Narodowe i Rezerwy Przyrody, **20** (1): 55-62.
- PLEWA R., JAWORSKI T., HILSZCZAŃSKI J. 2014a: Martwe drewno a jakościowa i ilościowa struktura chrząszczy (Coleoptera) saproksylicznych w drzewostanach dębowych. Materiały i Studia CEPL w Rogowie, **41** (4): 279-299.
- PLEWA R., HILSZCZAŃSKI J., JAWORSKI T., SIERPIŃSKI A. 2014b: Nowe i rzadko spotykane chrząszcze (Coleoptera) saproksyliczne wschodniej Polski. Wiadomości Entomologiczne, **33**: 85-96.
- PRZEWOŹNY M. 2006: Chrząszcze (Coleoptera) okolic Jeziora Maltańskiego w Poznaniu. Nowy Pamiętnik Fizjograficzny, **5**: 29-48.
- PRZEWOŹNY M. 2011: Rare and interesting beetles (Coleoptera) caught in the Sierakowski Landscape Park. Badania Fizjograficzne, ser. C – Zoologia (C52), **2**: 33-45.
- PRZEWOŹNY M., BARŁOŻEK T., BUNALSKI M. 2007: *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) new species of ladybird beetle for Polish fauna. Polish Journal of Entomology, **76**: 177-182.
- PÜTZ A., KLAUSNITZER B., SCHWARTZ A., GEBERT J. 2000: Der Bogen-Zwergmarienkäfer *Clitostethus arcuatus* (Rossi, 1794) – eine mediterrane Art auf Expansionskurs (Col., Coccinellidae). Entomologische Nachrichten und Berichte, **44**: 193-197.

- RAKOWSKI G., SMOGORZEWSKA M., JANCZEWSKA A., WÓJCIK J., WALCZAK M., PISARSKI Z. 2004: Parki krajobrazowe w Polsce. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa. 720 ss.
- RENNER K., MESSUTAT J. 2007: Untersuchungen zur Käferfauna der Umgebung von Skwierzyna im westlichen Polen (Wielkopolska). *Coleo*, **8**: 16-20.
- RENNER K., MESSUTAT J. 2013: Untersuchungen zur Käferfauna der Umgebung von Skwierzyna im westlichen Polen (Wielkopolska) II. *Coleo*, **14**: 1-6.
- ROY H. E., ADRIAENS T., ISAAC N. J. B., KENIS M., ONKELINX T., SAN MARTIN G., BROWN P. M. J., HAUTIER L., POLAND R., ROY D. B., COMONT R., ESCHEN R., FROST R., ZINDEL R., VAN VLAENDEREN J., NEDVĚD O., RAVN H. P., GRÉGOIRE J.-C., DE BISEAU J.-C., MAES D. 2012: Invasive alien predator causes rapid declines of native European ladybirds. *Diversity and Distributions*, **18**: 717-725.
- RUTA R. 2006: Chrząszcze (Insecta: Coleoptera) kserotermicznych Wzgórz Byszewickich w Dolinie Noteci. *Nowy Pamiętnik Fizjograficzny*, **5**: 49-106.
- RUTA R., JAŁOZYŃSKI P., KONWERSKI S., MAJEWSKI T., BARŁOZEK T. 2009: Biedronkowate (Coleoptera: Coccinellidae) Polski. Część 1. Nowe dane faunistyczne. *Wiadomości Entomologiczne*, **28**: 91-112.
- RUTKIEWICZ A., BOROWSKI J., BYK A., MOKRZYCKI T. 2013: Waloryzacja lasów Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Spalsko-Rogowskie” na podstawie zgrupowań chrząszczy saproksylicznych powierzchni pni drzew. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie*, **35** (2): 129-159.
- SPRINGATE S., ARNOLD S. E. J. 2011: New vice-county records of *Clitostethus arcuatus* (Rossi) (Col.: Coccinellidae) and a new association with wild cabbage. *British Journal of Entomology and Natural History*, **24**: 224-225.
- ŠPRYŇAR P. 2012: Faunistic records from the Czech Republic – 332, Coleoptera: Coccinellidae: Scymninae. *Klapalekiana*, **48**: 157-158.
- STĄCZEK Z. 1990: Biedronki (Coleoptera, Coccinellidae) zespołu grądowego (*Tilio-Carpinetum*) w rezerwacie Bachus (Wyżyna Lubelska). *Fragmenta Faunistica*, **33**: 373-382.
- STĄCZEK Z. 1996: Wstępne badania nad Coccinellidae Parku Krajobrazowego „Lasy Janowskie”. (s. 81-82) [W:] S. RADWAN, B. SALATA, Z. SZUNKE (red.) *Walory przyrodnicze Parku Krajobrazowego „Lasy Janowskie”*. Wydawnictwo UMCS, Lublin. 84 ss.
- STĄCZEK Z., PIETRYKOWSKA E. 2002: Biedronkowate (Coleoptera: Coccinellidae) nowe dla Wyżyny Lubelskiej, Roztocza i Niziny Sandomierskiej. *Wiadomości Entomologiczne*, **21**: 125-126.
- SZAWARYN K., HAWRO V. 2015: *Hyperaspis concolor* (SUFFRIAN, 1843) (Coleoptera: Coccinellidae) w centralnej Polsce. *Wiadomości Entomologiczne*, **34**: 50-51.
- TRELLA T. 1923: Wykaz chrząszczy okolic Przemyśla. *Clavicornia*. *Polskie Pismo Entomologiczne*, **2**: 110-123.
- VÖLKL W. 1995: Behavioral and morphological adaptations of the coccinellid, *Platynaspis luteorubra* for exploiting ant-attended resources (Coleoptera: Coccinellidae). *Journal of Insect Behavior*, **8**: 653-670.
- ZUMPT F. 1931: Die Koleopteren-Fauna des Steppenheidebiotops von Bellinchen (Oder) und Oderberg (Fauna marchica). Eine ökologisch-geographische Studie. *Beiträge zur Naturdenkmalpflege*, **14**: 363-449.