

Monika WĄSOWSKA\*

## **STONKOWATE (*COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE*) JAKO ELEMENT MONITORINGU EKOLOGICZNEGO W PUSZCZY BIAŁOWIESKIEJ**

**LEAF-BEETLES (*COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE*) AS AN ELEMENT  
OF ECOLOGICAL MONITORING IN BIAŁOWIEŻA PRIMEVAL FOREST**

***Abstract.** Ecological monitoring of the Chrysomelidae in Białowieża Primeval Forest included the years 1988–99. On five study plots in three forest biotopes (Calamagrostio-Piceetum, Tilio-Carpinetum i Melitti-Carpinetum), various types of traps were enabled to collect 43 species of leaf-beetles. Three of them – Longitarsus suturellus (Duft.), L. symphyti Heikert. and Crepidodera nitidula (L.) – have been recorded from Białowieża Primeval Forest for the first time. It is concluded that, due to the low number of collected individuals, this family of beetles is of limited use in ecological monitoring.*

***Key words:** ecological monitoring, faunistics, Coleoptera, Chrysomelidae, Białowieża Primeval Forest, north-eastern Poland.*

---

\*Muzeum i Instytut Zoologii PAN, ul. Wilcza 64, 00–679 Warszawa

## 1. WSTĘP

Monitoring ekologiczny jest prowadzony w Puszczy Białowieskiej od 1988 r. Badania, planowane na co najmniej 20 lat, stanowią próbę wykorzystania entomofauny jako potencjalnego źródła informacji o stanie ekosystemów leśnych. Założono, że umożliwią one także określenie charakteru zmian środowiska oraz pozwolą na znalezienie prostych i efektywnych biowskaźników tych zmian. Monitorowanie zmian środowiska w strefie małych zagrożeń (do której zaliczono płn.-wsch. Polskę) ma też na celu poznanie naturalnych procesów biologicznych zachodzących w populacjach bezkręgowców, co jest istotne dla poszerzenia ogólnej wiedzy o funkcjonowaniu ekosystemów leśnych (Gutowski i Krzysztofiak 1995).

## 2. TEREN BADAŃ

Puszcza Białowieska jest największym refugium faunistycznym na nizinnych obszarach Europy Środkowej. Wskazuje na to m.in. porównanie liczby występujących tu gatunków zwierząt z pozostałą częścią Polski – w najlepiej poznanych grupach liczba gatunków wykazanych z Puszczy osiąga 80% gatunków znanych z nizinnych regionów kraju (Trojan i in. 1994). Wielkość tego kompleksu leśnego, jego zwartość i zachowany w znacznym stopniu pierwotny charakter lasów sprawiają, że dane o faunie zasiedlającej Puszcę są niezastąpionym źródłem informacji do porównań i mogą służyć jako punkt odniesienia dla badań prowadzonych w innych lasach Polski i Europy.

Na terenie Puszczy Białowieskiej wyróżniono 22 leśne zespoły roślinne, z których najbardziej rozpowszechniony jest grąd (*Tilio-Carpinetum*), zróżnicowany na kilka podzespołów. Spośród wyodrębnionych na terenie Puszczy dwunastu siedliskowych typów lasu największą powierzchnię zajmują: las mieszany świeży (LMśw), bór mieszany świeży (BMśw) oraz las świeży (Lśw). W obrębie jednorodnych płatów tych typów siedliskowych wyznaczono 5 ćwierćhektarowych (50×50 m) powierzchni badawczych:

nr 1 – oddz. 521D/B, siedlisko boru mieszanego świeżego – zespół *Calamagrostio-Piceetum* (trzcinnikowo-świerkowy bór mieszany świeży). Drzewostan w formie naturalnego starodrzewu świerkowego z domieszką sosny zwyczajnej i brzozy brodawkowatej (*Betula pendula* Roth). Pokrycie warstwy drzew wynosi 60–70%. W runie dominują: *V. myrtillus*, *C. arundinacea*, *O. acetosella*, *Trientalis europaea* L.;

nr 2 – oddz. 493D, siedlisko i zespół jak na pow. nr 1, drzewostan średniowiekowy (dragowina) z dominującą sosną (z sadzenia) w wieku 70 lat i różnowiekowym świerkiem. Pokrycie warstwy drzew wynosi 70%. W runie dominują: *O. acetosella*, *C. arundinacea*, *T. europaea* i *M. bifolium*;

nr 3 – oddz. 399C, siedlisko lasu świeżego – grąd czyścowy (*Tilio-Carpinetum stachyetosum*). Naturalny, wielopiętrowy starodrzew z dominującym grabem (*Carpinus betulus* L.), lipą drobnolistną (*Tilia cordata* Miller), wiązem gór-

skim (*Ulmus glabra* Hudson), dębem szypułkowym (*Quercus robur* L.). Pokrycie warstwy drzew wynosi 90%. W runie dominują: *Stellaria holostea* L., *Anemone nemorosa* L., *Dentaria bulbifera* L., *Impatiens noli-tangere* L. W tym zespole leśnym wyznaczono ponadto 3 powierzchnie uzupełniające (B, C i D) w oddziałach (odpowiednio): 424A, 779A i 368A;

nr 4 – oddz. 317C, siedlisko lasu mieszanego świeżego – zespół *Melitti-Carpinetum* (las miodownikowo-grabowy), drzewostan naturalny, wielopiętrowy starodrzew z dominującym świerkiem (*Picea abies* (L.) Karst.), sosną (*Pinus sylvestris* L.) i dębem szypułkowym (*Quercus robur* L.). Pokrycie warstwy drzew wynosi ok. 80%. W runie dominują: *Oxalis acetosella* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt i *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth;

nr 5 – oddz. 288C/318A, siedlisko i zespół jak na pow. nr 1 i 2, drzewostan w formie starodrzewu z dominującym świerkiem i sosną. Zwarcie warstwy drzew wynosi 70%. W warstwie runa dominują: *O. acetocella*, *C. arundinacea*, *Carex digitata* L. i *V. myrillus*.

Stanowiska 1 i 2 (oraz B, C i D) zlokalizowano w zagospodarowanej części Puszczy, stanowiska 3-5 – na terenie rezerwatu ścisłego Białowieskiego Parku Narodowego.

Dokładną charakterystykę terenu badań (w tym fitosocjologiczną i glebową) zawiera praca Gutowskiego i Krzysztofiaka (1995).

### 3. MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Badania terenowe były prowadzone przez pracowników Zakładu Lasów Naturalnych Instytutu Badawczego Leśnictwa w Białowieży. Bezkręgowce odławiano podczas całego sezonu wegetacyjnego (od kwietnia do października) stosując następujące metody:

- pułapki Barbera (B) – po 20 pułapek na każdej powierzchni w latach 1988–1990, od 1991 – po 10 (od 1992 pułapki stosowano tylko na pow. nr 3 i 5),
- pułapki Moerickego (tzw. żółte miski) – po 3 pułapki ustawione na ziemi (M), 3 pułapki zawieszane na wys. 1 m (M<sub>1</sub>) i 1 pułapka pod koronami drzew (M<sub>k</sub>); od 1992 na pow. nr 3 i 5 stosowano tylko po 9 pułapek M<sub>1</sub>,
- pułapki foliowe typu „window trap” (F) – 3 trójkątne pułapki o pow. 0,4 m<sup>2</sup>, od 1992 po 2 pułapki na pow. nr 3 i 5,
- odłowy „na upatrzonego” (do 1991 r.),
- czerpakowanie (4×50 uderzeń) na stumetrowych transektach (do 1991 r.).

Dokładne informacje o metodyce badań znajdują się w pracy Gutowskiego i Krzysztofiaka (1995). Od roku 1995 badania prowadzono tylko na powierzchniach nr 3 i 5, przy czym na pow. nr 5 co roku, a na pow. nr 3 – co 3 lata.

Uwzględniony w niniejszym opracowaniu materiał stonkowatych został zebrany w latach 1988–1999 i liczy 165 osobników (imagines). Największą liczbę

okazów odłowiono za pomocą pułapek  $M_1$  oraz “na upatrzonego”. Materiały dowodowe znajdują się w zbiorach MiIZ PAN.

#### 4. WYNIKI

W faunie Polski rodzina *Chrysomelidae* jest reprezentowana przez 473 gatunki (Burakowski i in. 1990, 1991, 2000). Spośród nich z obszaru Puszczy Białowieskiej wykazano dotychczas 181 gatunków (Borowiec 2001), co stanowi ok. 38% stonkowatych Polski. Dotychczasowe wyniki badań monitoringowych umożliwiły dodanie do tej listy jeszcze trzech gatunków: *Longitarsus suturellus* (Duft.), *L. symphyti* Heikert. i *Crepidodera nitidula* (L.).

W materiale zebranym w ramach monitoringu ekologicznego wyodrębniono ogółem 43 gatunki chrząszczy stonkowatych (tab. 1). Spośród trzech badanych zespołów leśnych najwięcej gatunków stwierdzono w grądzie – 35. Na powierzchni nr 3 odłowiono 18 gatunków, na powierzchni uzupełniającej B – 15 gatunków. Na dwóch wymienionych powierzchniach grądowych (3 i B) stwierdzono również najwięcej osobników chrząszczy z tej rodziny. Pozostałe grądowe powierzchnie badawcze (uzupełniające C i D) były wyraźnie uboższe w *Chrysomelidae*. W omawianym zespole leśnym stwierdzono obecność pewnych gatunków stonkowatych (m.in. z rodzajów *Cassida* L., *Oulema* Gozis i *Crepidodera* Chev.) nie wykazanych w dwóch pozostałych badanych zespołach leśnych, jednak ze względu na odłowu pojedynczych osobników trudno wykluczyć ich przypadkowość.

W trzcinnikowo-świerkowym borze mieszanym świeżym (*Calamagrostio-Piceetum*) odłowiono ogółem 18 gatunków stonkowatych. Najbogatsza pod tym względem była powierzchnia nr 5, położona w rezerwacie ścisłym BPN, gdzie stwierdzono 11 gatunków (24 osobniki). Pozostałe dwa stanowiska badawcze w tym typie lasu (pow. nr 1 i 2), położone w zagospodarowanej części Puszczy, były znacznie uboższe (jakościowo i ilościowo) w stonkowate. Dotyczy to zwłaszcza pow. nr 2, reprezentującej średniowiekowy, sadzony drzewostan sosnowy, gdzie odłowiono tylko 1 gatunek *Chrysomelidae*. W omawianym zespole leśnym stwierdzono kilka gatunków nieobecnych na pozostałych stanowiskach: *Leptinotarsa decemlineata* Say, *Chrysolina polita* (L.), *Longitarsus suturellus* (Duft.), *L. symphyti* Heikert., *Altica oleracea* (L.) i *Asiorestia nigrifula* (Gyll.), ale większość z nich wystąpiła pojedynczo.

Najuboższy pod względem liczby odłowionych gatunków (i osobników) stonkowatych był las miodownikowo-grabowy (*Melitti-Carpinetum*, pow. nr 4), gdzie stwierdzono tylko 5 gatunków z tej rodziny chrząszczy. Wszystkie odławiano także w dwóch pozostałych badanych zespołach leśnych.

**Tabela 1. Skład gatunkowy i liczba osobników *Chrysomelidae* w badaniach monitoringu ekologicznego w Puszczy Białowieskiej (lata 1988–99): 1, 2, 3, 4, 5, B, C, D – oznakowania powierzchni badawczych**

Table 1. Species composition and number of specimens of *Chrysomelidae* in ecological monitoring study in Białowieża Primeval Forest (years 1988–99): 1, 2, 3, 4, 5, B, C, D – study plots

Gatunek Species	Zespół leśny Forest association							
	<i>Calamagrostio-Piceetum</i>			<i>Melitti-Carpinetum</i>	<i>Tilio-Carpinetum stachyetosum</i>			
	1	2	5	4	3	B	C	D
<i>Liliocerus meridgera</i> (L.)			4	2				
<i>Oulema gallaeciana</i> (Heyd.)					2			
<i>Oulema melanopus</i> (L.)					1			
<i>Cryptocephalus aureolus</i> Suffr.	1					1		
<i>Cryptocephalus pusillus</i> Fabr.			1			1		
<i>Cryptocephalus querceti</i> Suffr.					1			
<i>Cryptocephalus saliceti</i> G. Zebe	1							
<i>Bromius obscurus</i> (L.)	1					1		
<i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Say)			1					
<i>Chrysolina polita</i> (L.)			4					
<i>Chrysolina sanguinolenta</i> (L.)		1					1	
<i>Chrysolina varians</i> (Schall.)							20	
<i>Phaedon armoraciae</i> (L.)								1
<i>Hydrothassa marginella</i> (L.)					1			
<i>Chrysomela saliceti</i> Suffr.					1			
<i>Phratora laticollis</i> (Suffr.)						1		
<i>Galerucella lineola</i> (Fabr.)			3	1	2			
<i>Galerucella pusilla</i> (Duft.)					1			
<i>Pyrrhalta viburni</i> (Payk.)								1
<i>Agelastica alni</i> (L.)	1					2		
<i>Phyllotreta flexuosa</i> (Illig.)						1		
<i>Phyllotreta nemorum</i> (L.)	2		2	1	7	8	1	
<i>Phyllotreta vittata</i> (Fabr.)				1		2		
<i>Phyllotreta tetrastigma</i> (Com.)						1		
<i>Phyllotreta vittula</i> (L. Redt.)					1			
<i>Aphthona euphorbiae</i> (Schr.)	1			1	21	4		2
<i>Aphthona lutescens</i> (Gyll.)						1		
<i>Longitarsus melanocephalus</i> (De Geer)					1	1	2	
<i>Longitarsus parvulus</i> (Payk.)			4		1	13	1	1
<i>Longitarsus suturellus</i> (Duft.)			1					
<i>Longitarsus symphyti</i> Heikert.			1					
<i>Altica oleracea</i> (L.)			1					
<i>Asiolestia nigrifulva</i> (Gyll.)			1					
<i>Crepidodera aurata</i> (Marsh.)						2		
<i>Crepidodera fulvicornis</i> (Fabr.)					1			
<i>Crepidodera nitidula</i> (L.)						2		
<i>Chaetocnema heikertingeri</i> Ljub.			1			2		1
<i>Cassida flaveola</i> Thunb.					2			
<i>Cassida murraea</i> L.					1			
<i>Cassida nebulosa</i> L.					1			
<i>Cassida rubiginosa</i> O.F. Müll.					1		1	
<i>Cassida prasina</i> Ill.					1	1		
<i>Cassida viridis</i> L.					4			

## 5. PODSUMOWANIE

W lasach spotyka się stosunkowo nielicznych przedstawicieli rodziny stonkowatych, gdyż większość gatunków preferuje środowiska bardziej nasłonecznione i cieplejsze. Stonkowate są chrząszczami roślinożernymi. Postacie dorosłe i larwy większości gatunków żywią się liśćmi roślin: drzew lub krzewów (głównie liściastych) oraz roślin zielnych. Nie stanowią one w zasadzie zagrożenia dla lasów, chociaż przy masowym występowaniu mogą wyrządzić szkody. Do szkodników upraw leśnych zalicza się m.in. *Agelastica alni* (L.), *Lineaidea aenea* (L.), *Lochmaea capreae* (L.), *Phratora vulgatissima* (L.) (Warchałowski 1985).

Dane dotyczące tej rodziny chrząszczy uzyskane w ramach programu monitoringu ekologicznego są trudne do zinterpretowania. Zastosowane metody odłowu bezkręgowców nie zapewniają obfitego materiału badawczego *Chrysomelidae*. Bardzo mała liczba odławianych osobników poszczególnych gatunków sprawia, że rodzina stonkowatych jest właściwie nieprzydatna do bioindykacji stanu środowiska leśnego. Z wcześniejszych badań autorki prowadzonych w różnych typach lasów wynika, że najskuteczniejszą metodą odłowu tej rodziny chrząszczy jest czerpak entomologiczny. Przyjęta w omawianych badaniach monitoringowych liczba 200 uderzeń wydaje się wystarczająca do efektywnych odłowów w warstwie runa, pod warunkiem, że roślinność jest dobrze rozwinięta. Jest to jednak metoda bardzo pracochłonna i kłopotliwa, zwłaszcza gdy badania planowane są na wiele lat.

Ustalenie wpływu uwzględnionych w badaniach czynników zmieniających środowisko leśne (zanieczyszczenie powietrza, kwasowość opadów atmosferycznych, zagospodarowanie lasu) na skład i liczebność stonkowatych jest trudne. Stwierdzono wprawdzie, że na ogół powierzchnie poza Parkiem są uboższe w stonkowate od lasów w rezerwacie ścisłym, nie dotyczy to jednak grądowej powierzchni uzupełniającej B. Dla omawianej rodziny chrząszczy, jak się wydaje, znacznie istotniejszą rolę odgrywa typ roślinności. Wskazuje na to zróżnicowanie gatunkowe i ilościowe stonkowatych z trzech badanych zespołów leśnych położonych na terenie rezerwatu ścisłego Białowieskiego Parku Narodowego (pow. 3–5): najbogatszy pod tym względem był grąd *Tilio-Carpinetum* (19 gatunków, 51 osobników), a najuboższy – las miodownikowo-grabowy *Melitti-Carpinetum* (5 gatunków, 6 osobników).

Istotne znaczenie dla tej rodziny chrząszczy roślinożernych, których większość żeruje na roślinach zielnych, a część – na drzewach i krzewach liściastych, może mieć także stopień nasłonecznienia dna lasu i związany z tym stopień rozwinięcia warstwy runa oraz warstwy krzewów (podszytu). W charakterystyce stanowisk badawczych podanej przez Gutowskiego i Krzysztofiaka (1995) brak jest danych na temat rozwinięcia warstwy runa, a informacja o pokryciu (zwarciu) warstwy drzew nie jest wystarczająca. W lesie grądowym, na najbardziej zacienionej powierzchni 3 (pokrycie warstwy drzew wynosiło 90%) stwierdzono najwięcej gatunków i najwyższą liczebność stonkowatych. Analiza terminów

odłowów większości gatunków (żerujących na roślinach zielnych) wykazuje, że miały one miejsce wczesną wiosną, głównie w maju i w drugiej połowie kwietnia. W tym zespole leśnym warstwa ziół wykazuje sezonową zmienność: wiele roślin (m.in. *Anemone nemorosa* L.) występujących tam łąkowo wczesną wiosną (przed rozwinięciem ulistnienia drzew) kończy wegetację na przełomie maja i czerwca, a ich miejsce zajmują pozostałe składniki tej warstwy (Sokołowski 1993).

Warstwa krzewów (podszyt) była różnie wykształcona na badanych stanowiskach. Na stanowisku 1 podszyt był niezbyt bujny, na powierzchni 2 – bardzo słabo rozwinięty. W obu przypadkach tworzył go głównie świerk z udziałem pojedynczych drzew liściastych. Nieco lepiej warstwa ta była rozwinięta na pozostałych powierzchniach badawczych (3–5), gdzie większy był także udział gatunków liściastych. Odłowione na badanych powierzchniach gatunki stonkowate związane z krzewami i drzewami liściastymi (poza *Cryptocephalus querceti* Suffr. i prawdopodobnie *C. pusillus* Fabr.) żerują głównie na wierzbach i topolach. Jednak te gatunki drzew wykazywano na badanych powierzchniach sporadycznie (Gutowski i Krzysztofiak 1995).

Z powyższych badań wynika, że stonkowate są grupą mało przydatną w monitoringu ekologicznym w lasach ze względu na bardzo niską liczebność w odławianym materiale.

Należy podkreślić, że otrzymane wyniki są cenne pod względem faunistycznym i mogą być wykorzystane do poznania składu gatunkowego chrząszczy badanego obszaru – na ich podstawie wykazano 3 gatunki nowe dla Puszczy Białowieskiej: *Longitarsus suturellus* (Duft.), *L. symphyti* Heikert. i *Crepidodera nitidula* (L.).

Praca została złożona 12.02.2003 r. i przyjęta przez Komitet Redakcyjny 29.10.2004 r.

## LEAF-BEETLES (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) AS AN ELEMENT OF ECOLOGICAL MONITORING IN BIAŁOWIEŻA PRIMEVAL FOREST

### Summary

Ecological monitoring has been performed in Białowieża Primeval Forest since 1988. This project, planned for at least 20 years, is an attempt to use the entomofauna as a potential source of information concerning the condition of forest ecosystems. For that purpose 5 study plots (50×50 m.) have been demarcated in homogeneous patches of those three types of habitat that occupy the largest area within the Forest:

- plots 1, 2 i 5 – biotope of fresh mixed coniferous forest, association *Calamagrostio-Piceetum*,
- plot 3 (and supplementing plots B, C i D) – biotope of fresh broadleaved forest, association *Tilio-Carpinetum stachyetosum*,
- plot 4 – biotope of fresh mixed broadleaved forest, association *Melitti-Carpinetum*.

Plots 1 and 2 (as well as B, C and D) were situated in the cultivated part, 3–5 in the strict reserve of the Białowieża Primeval Forest.

Catches of invertebrates were performed during all the vegetation season (from April to October), employing various types of traps. This paper is the elaboration of the material from the years 1988–1999, collected with Barber's, Moericke's (set at the height of 1 m.) and „window” traps, as well as caught individually and sweeping (4×50 strokes) along 100 m long transects.

Detailed characterization of the study area (including phytosociology and soils) and description of methodology can be found in Gutowski & Krzysztofiak (1995).

The elaborated material of leaf-beetles contained 165 specimens (imagines) of 43 species (tab. 1). The greatest number of species (35) have been found in fresh broadleaved forest *Tilio-Carpinetum*. From fresh mixed coniferous forest *Calamagrostio-Piceetum* altogether 18 species of leaf-beetles have been recorded. The poorest in this respect proved *Melitti-Carpinetum*, which yielded only 5 species.

The interpretation of the data on leaf-beetles gathered in the course of ecological monitoring is difficult. Very small number of collected individuals renders the leaf-beetle family practically unsuitable for the bioindication of the condition of forest environment. The results obtained are, however, valuable from the faunistic point of view: three species – *Longitarsus suturellus* (Duft.), *L. symphyti* Heikert. and *Crepidodera nitidula* (L.) – have been added to the 181 hitherto recorded from Białowieża Primeval Forest (Borowiec 2001).

## LITERATURA

- Borowiec L. 2001: *Megalopodidae, Chrysomelidae*. [W:] Katalog fauny Puszczy Białowieskiej (red. J. M. Gutowski i B. Jaroszewicz). Wyd. Inst. Bad. Leśn., Warszawa, 194–196.
- Burakowski B., Mroczkowski B., Stefańska J. 1990: Katalog fauny Polski. T. XXIII, 16. Chrząższe – *Coleoptera*. Stonkowate – *Chrysomelidae*. Część 1. PWN Warszawa: 1–279.
- Burakowski B., Mroczkowski B., Stefańska J. 1991: Katalog fauny Polski. T. XXIII, 17. Chrząższe – *Coleoptera*. Stonkowate – *Chrysomelidae*. Część 2. PWN Warszawa: 1–227 + 1 mapa.
- Burakowski B., Mroczkowski B., Stefańska J. 2000: Katalog fauny Polski. T. XXIII, 22. Chrząższe – *Coleoptera*. Stonkowate – *Chrysomelidae*. Uzupełnienia tomów 2–21. Muz. i Inst. Zool. PAN Warszawa: 1–252 + 1 mapa.
- Gutowski J. M., Krzysztofiak L. 1995: Zmiany fauny bezkręgowców środowiska leśnego jako element monitoringu ekologicznego na terenie północno-wschodniej Polski. Prace Inst. Bad. Leśn., A, 790: 7–44.
- Sokołowski A. W. 1993: Fitosocjologiczna charakterystyka zbiorowisk leśnych BPN. Parki Nar. Rezer. Przyr. 12, 2: 5–190.
- Trojan P., Bańkowska R., Chudzińska E., Pilipiuk I., Skibińska E., Sterzyńska M., Wytwer J. 1994: Secondary succession of fauna in the pine forests of Puszcza Białowieska. Frag. Faun., 37: 1–104.
- Warchałowski A. 1985: *Chrysomelidae* – Stonkowate (*Insecta: Coleoptera*). Część I (część ogólna oraz podrodziny: *Donaciinae, Orsodacninae, Synetinae, Zeugophorinae* i *Criocerinae*). Fauna Polski. Tom 10. PWN Warszawa: 1–273.