

Sosnowe bory bagienne jako refugium występowania chrząszczy (Coleoptera) saproksylicznych

Sebastian Tylkowski

Abstrakt. Celem pracy była inwentaryzacja saproksylicznych chrząszczy na trzech wariantach sosnowego boru bagiennego. Badania prowadzono od 15 kwietnia do 26 października 2012 roku na terenie Nadleśnictwa Sobibór. Do odłowów użyto pułapek ekranowych typu *Netocia*, rozmieszczonych w trzystumetrowych transektach. W celu analizy danych wykorzystano wskaźnik bogactwa gatunkowego oraz wskaźnik wierności zgrupowania. Na badanym obszarze odłowiono 1183 okazy należące do 121 gatunków. Udokumentowano występowanie rzadko spotykanych gatunków, takich jak: *Rhaphitropis marchica* (Herbst, 1797), *Bothrioderes bipunctatus* (Gmelin, 1790), *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763), *Rhyncolus punctatulus* Boheman, 1838, *Tritoma subbasalis* (Reitter, 1896), *Xylita laevigata* (Hellenius, 1786), *Zilora ferruginea* (Paykull, 1798), *Dircaea australis* Fairmaire, 1856, *Scaphisoma boleti boleti* (Panzer, 1793), *Uloma rufa* (Piller & Mitterpacher, 1783).. Badane drzewostany wykazują się wysokim wskaźnikiem bogactwa gatunkowego, wyższym niż w porównywalnych borowych drzewostanach starszych klas wieku w Puszczy Białowieskiej.

Słowa kluczowe: saproksyliczne chrząszcze, bory bagienne, martwe drewno, Nadleśnictwo Sobibór.

Abstract. Pine marsh forests as refuge of saproxylic beetles (Coleoptera). The aim of the study was an inventory of saproxylic beetles at tree kinds of marshy pine forest. Researches were conducted from 15.04.2011 to 26.10.2012 at the Sobibór forest division. In order to collect individuals „netocia” traps were used. Traps were placed at 300 meters transects and were checked in June, July and September. For data evaluation the species richness index and the group fidelity index were used. At the studied area 1183 individuals belonged to 121 species were collected. Also rare species such as *Rhaphitropis marchica* (Herbst, 1797), *Bothrioderes bipunctatus* (Gmelin, 1790), *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763), *Rhyncolus punctatulus* (Boheman, 1838), *Tritoma subbasalis* (Reitter, 1896), *Xylita laevigata* (Hellenius, 1786), *Zilora ferruginea* (Paykull, 1798), *Dircaea australis* (Fairmaire, 1856), *Scaphisoma boleti boleti* (Panzer, 1793), *Uloma rufa* (Piller & Mitterpacher, 1783) were found. The test stands have a high index of species richness, higher than in the comparable coniferous stands of older age classes in the Białowieza Forest.

Key words: saproxylic beetles, marshy forests, deadwood, Sobibór forest division.

Wstęp

Bory bagienne są siedliskami o niskiej bonitacji (Szymkiewicz 2001). Na podstawie inwentaryzacji oraz obserwacji może się okazać, że korzyści płynące z tych siedlisk, niedające się określić materialnie, są o wiele wyższe niż wartość drewna. Siedliska te stanowią rezerwar gatunków rzadkich, uznawanych za reliktowe, antagonistycznych w stosunku do szkodliwych gatunków owadów (Mazur, Borowski i in. 2007). Siedliska takie mogą mieć korzystny wpływ na drzewostany znajdujące się w sąsiedztwie. Najlepiej rozpoznane są siedliska borów bagiennych Puszczy Białowieskiej i Gór Świętokrzyskich (Byk 2001, 2007). Chrząszcze saproksyliczne – związane z martwym drewnem oraz jego różnorodność i ilość występujących drzew związana jest ze stopniem zachowania takiego siedliska. Dotychczas na terenie Nadleśnictwa Sobibór nie wykonywano badań pod kątem chrząszczy saproksylicznych (Tylkowski 2012). Kraina Polesia Lubelskiego jest mało poznana pod względem zgrupowań chrząszczy saproksylicznych (Burakowski 1985–1992). W podobnym czasie prowadzone były prace badawcze na chrząszczach saproksylicznych w Roztoczańskim Parku Narodowym (Papis 2013) i w Leśnym kompleksie promocyjnym Lasy Spalsko-Rogowskie (Byk i in. 2013). Podobne badania na chrząszczach saproksylicznych prowadzono w Puszczy Białowieskiej (Byk 2001), Górach Świętokrzyskich (Byk 2007) oraz alei śródpolnych Parku Krajobrazowego Pojezierza Iławskiego (Gawroński i in. 2006).

W drzewostanach gospodarczych proponuje się zostawianie możliwie jak największej ilości martwego drewna, które ma służyć jako substrat do rozwoju wielu gatunków próchnowiskowych oraz gatunków im towarzyszących, ściśle bądź pośrednio z nimi związanych. Poznając ten świat możemy wykorzystywać opisane zależności w biologicznych metodach ochrony ekosystemów leśnych (Szujewski 1983). Ekosystemy leśne o charakterze pierwotnym, naturalnym lub zbliżonym do naturalnego są cenne przyrodniczo (Borowski 2001; Byk 2001; Mazur 2001; Mokrzycki 2001; Perliński 2001; Rutkiewicz 2001; Skłodowski 2001; Sławska 2001; Smoleński 2001, Szujewski 2001; Tracz 2001), ponieważ stanowią ostoje do rozwoju, nie tylko dla kambio-, ksylo- i foliofagów, ale też dla innych organizmów związanych z próchnowiskami (Byk 2001). Siedliska, takie jak bory bagienne wydają się szczególnie wartościowe pod tym względem, a dotychczasowa wiedza na ich temat jest wyrywkowa. Procesy rozwoju borów bagiennych są spowolnione na tle innych drzewostanów, roczny przyrost biomasy jest mniejszy (Szymkiewicz 2001), umożliwia akumulację węgla przez bardzo długi czas w miarę stabilnych warunkach.

Metodyka

W siedliskach boru bagiennego wytyczono trzy transekty o długości 300 m każdy. Na transektach wytypowano po pięć martwych lub obumierających drzew w odstępach ok. 60 m. Na wszystkie drzewa pułapkowe założono pułapki typu *Netocia* (ryc. 1) oraz oznakowano je. Założonych zostało piętnaście pułapek, z czego po pięć przypadało na każdy z trzech wariantów uwilgotnienia siedliska.

Zmontowana pułapka wywieszona została na próchnowisku. Pułapki umieszczone zostały na drzewach 15 kwietnia 2012 r. i napełnione glikolem etylenowym w celu konserwacji materiału. Kontrole odbywały się trzy razy w ciągu sezonu wegetacyjnego w następujących terminach: wiosenna 15.06.2012, letnia 16.07.2012, jesienna 26.10.2012.



Fot. 1. Pułapka ekranowa typu Netocia napełniona glikolem etylenowym
Photo 1. Screen type trap Netocia filled with ethylene glycol

Odłowione lub zaobserwowane chrząszcze, po ich oznaczeniu, przydzielano do odpowiednich klas wierności:

- F_0 – gatunki przypadkowe, niezwiązane z drewnem pniaków, których nie uwzględniono w szczegółowych analizach,
- F_1 – gatunki fakultatywnie związane z pniakami, pojawiające się okresowo lub poszukujące tam pokarmu,
- F_2 – gatunki związane pniakami lub owocnikami grzybów, ale mogące występować w innych środowiskach,
- F_3 – gatunki obligatoryjnie związane z pniakami jako źródłem pokarmu lub miejscem rozwoju.

W badaniach uwzględniono także grupy troficzne, tj. kambio-ksylofagi, mycetofagi, polifagi, saprofagi i zoofagi. Podziału chrząszczy na poszczególne grupy troficzne dokonano na podstawie prac: Schlaghamerske'go (2000), Grove (2002) i Mokrzyckiego (2011). Do analizy struktury zgrupowań chrząszczy saproksylicznych zastosowano następujące wskaźniki faunistyczno-ekologiczne:

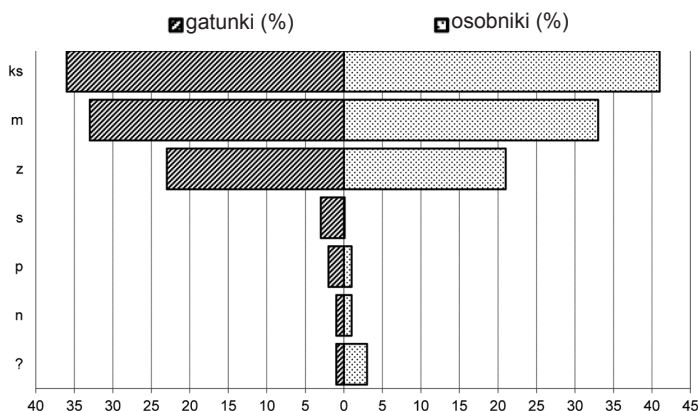
- wskaźnik bogactwa gatunkowego Margalefa (d),
- wskaźnik wierności zgrupowania (QF_3),
- wskaźnik cenności faunistycznej zgrupowania (Q_R),
- wskaźnik wartości przyrodniczej zgrupowania (WF_{3R}).

W celu wyróżnienia zgrupowań faunistycznych drzew wykorzystano metodę Warda. Do obliczeń statystycznych wykorzystano program Statistica 10. Stosowane nazewnictwo przyjęto za: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 1–7 (Löbl, Smetana eds. 2003–2011). Chrząszcze z rodziny Staphylinidae (z wyłączeniem Scaphidinae) oznaczył Andrzej Melke, pozostałe autor.

Wyniki

W trakcie badań odłowiono i zaobserwowano 1197 okazów Coleoptera należących do 128 gatunków należących do 42 rodzin (tab. 1), z czego grupy F1-F3 były reprezentowane przez 835 osobników należących do 89 gatunków. Wśród odłowionych i zaobserwowanych chrząszczy wystąpiło 10 gatunków uznanych za rzadkie i reliktowe.

Odłowione lub obserwowane okazy charakteryzują się licznymi powiązaniem troficznymi (ryc. 2). Przeważającą część stanowią ksylofagi i mycetofagi, subdominantem są zoofagi. Część gatunków ma niedostatecznie poznaną biologię, dlatego nie dało się umieścić ich w grupie troficznej.



Ryc. 1. Grupy troficzne zgrupowań saproksylicznych chrząszczy badanych drzew. Dane dla gatunków i okazów podane w procentach (ks – ksylofagi, m – mycetofagi, z – zoofagi, s – saprofagi, p – polifagi, n – nekrofagi, ? – brak informacji)

Fig. 1. Trophic types in the saproxylic beetle assemblages of investigated stumps. Percentages of species and individuals are given (ks – xylophagous, m – mycetophagous, z – zoophagous, s – saprophagous, p – polyphagous, n – necrophagous, ? – no information)

Tab. 1. Wykaz odłowionych i zaobserwowanych chrząszczy (R – gatunki rzadkie i reliktowe)

Table 1. List of beetles caught and observed (R – rare and relict species)

Rodzina	Gatunek	Klasa wierności	Grupa troficzna	R	Ilość
Anthribidae	<i>Rhaphitropis marchica</i> (Herbst, 1797)	F3	ks	R	1
Bothrideridae	<i>Bothrideres bipunctatus</i> (Gmelin, 1790)	F3	z	R	2
Cantharidae	<i>Rhagonycha testacea</i> (Linnaeus, 1758)	F0	?		1
Carabidae	<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	F0	z		1
Carabidae	<i>Amara lunicollis</i> Schiödte, 1837	F0	z		1

Carabidae	<i>Dromius laeviceps</i> Motschulsky, 1850	F1	z		1
Cerambycidae	<i>Stenurella melanura</i> (Linnaeus, 1758)	F1	ks		1
Cerambycidae	<i>Stictoleptura maculicornis</i> (DeGeer, 1775)	F3	ks		1
Cerambycidae	<i>Stictoleptura rubra rubra</i> (Linnaeus, 1758)	F3	ks		1
Cerambycidae	<i>Arhopalus rusticus</i> (Linnaeus, 1758)	F3	ks		1
Cerambycidae	<i>Leptura quadrifasciata</i> Linnaeus, 1758	F3	ks		1
Cerylonidae	<i>Cerylon histeroideus</i> (Fabricius, 1792)	F2	z		2
Cerylonidae	<i>Cerylon ferrugineum</i> Stephens, 1830	F2	z		1
Chrysomelidae	<i>Phyllotreta undulata</i> (Kutschera, 1860)	F0	i		1
Chrysomelidae	<i>Altica aenescens</i> (J. Weise, 1888)	F0	i		1
Chrysomelidae	<i>Cryptocephalus populi</i> Suffrian, 1848	F0	i		1
Ciidae	<i>Orthocis alni</i> (Gyllenhal, 1813)	F2	m		1
Ciidae	<i>Ennearthron cornutum</i> (Gyllenhal, 1827)	F2	m		1
Ciidae	<i>Octotemnus glabriculus</i> (Gyllenhal, 1827)	F2	m		1
Cleridae	<i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus, 1758)	F1	z		2
Coccinellidae	<i>Exochomus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	F0	z		1
Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	F0	z		2
Coccinellidae	<i>Chilocorus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	F0	z		1
Cucujidae	<i>Cucujus cinnaberinus</i> (Scopoli, 1763)	F3	z	R	1
Curculionidae	<i>Rhyncholus ater</i> (Linnaeus, 1758)	F3	ks		1
Curculionidae	<i>Trypodendron signatum</i> (Fabricius, 1792)	F3	ks		1
Curculionidae	<i>Xyleborinus saxesenii</i> (Ratzeburg, 1837)	F1	ks		1
Curculionidae	<i>Hylastes opacus</i> Erichson, 1836	F1	ks		2
Curculionidae	<i>Limnobaris dolorosa</i> (Goeze, 1777)	F0	i		1
Curculionidae	<i>Hylastes ater</i> (Paykull, 1800)	F1	ks		6
Curculionidae	<i>Anthonomus phyllocola</i> (Herbst, 1795)	F0	i		1
Curculionidae	<i>Hylobius abietis</i> (Linnaeus, 1758)	F2	ks		1
Curculionidae	<i>Brachonyx pineti</i> (Paykull, 1792)	F0	i		1
Curculionidae	<i>Trypodendron lineatum</i> (A.G. Olivier, 1795)	F1	ks		1
Curculionidae	<i>Rhyncholus punctatulus</i> Boheman, 1838	F3	ks	R	1
Curculionidae	<i>Tachyerges salicis</i> (Linnaeus, 1758)	F0	i		1
Curculionidae	<i>Pityophthorus pityographus</i> (Ratzeburg, 1837)	F1	ks		1
Curculionidae	<i>Pityophthorus lichtensteini</i> (Ratzeburg, 1837)	F1	ks		1
Dasytidae	<i>Dasytes niger</i> (Linnaeus, 1761)	F3	z		2
Dasytidae	<i>Dasytes plumbeus</i> (O.F. Müller, 1776)	F3	z		1

Dermestidae	<i>Dermestes murinus</i> Linnaeus, 1758	F0	n		2
Dryophthoridae	<i>Dryophthorus corticalis</i> (Paykull, 1792)	F3	ks		2
Elateridae	<i>Ampedus balteatus</i> (Linnaeus, 1758)	F3	z		3
Elateridae	<i>Ampedus sanguineus</i> (Linnaeus, 1758)	F3	z		1
Elateridae	<i>Ampedus pomorum</i> (Herbst, 1784)	F3	z		1
Elateridae	<i>Denticollis linearis</i> (Linnaeus, 1758)	F3	z		1
Elateridae	<i>Ampedus nigrinus</i> (Herbst, 1784)	F3	z		1
Elateridae	<i>Cidnopus aeruginosus</i> (A.G. Olivier, 1790)	F0	i		1
Elateridae	<i>Dalopius marginatus</i> (Linnaeus, 1758)	F0	p		1
Elateridae	<i>Ampedus pomonae</i> (Stephens, 1830)	F3	z		1
Endomychidae	<i>Endomychus coccineus</i> (Linnaeus, 1758)	F2	m		1
Erotylidae	<i>Dacne bipustulata</i> (Thunberg, 1781)	F3	m		1
Erotylidae	<i>Tritoma subbasalis</i> (Reitter, 1896)	F3	m	R	1
Erotylidae	<i>Tritoma bipustulata</i> Fabricius, 1775	F3	m		1
Erotylidae	<i>Triplax russica</i> (Linnaeus, 1758)	F2	m		4
Eucnemidae	<i>Melasis buprestoides</i> (Linnaeus, 1761)	F3	ks		1
Eucnemidae	<i>Hylis foveicollis</i> (C.G. Thomson, 1874)	F3	ks		1
Geotrupidae	<i>Anoplotrupes stercorosus</i> (L.G. Scriba, 1791)	F0	s		1
Histeridae	<i>Plegaderus caesus</i> (Herbst, 1791)	F3	z		1
Hydrophilidae	<i>Cercyon quisquilius</i> (Linnaeus, 1760)	F0	s		1
Hydrophilidae	<i>Anacaena limbata</i> (Fabricius, 1792)	F0	?		2
Lampyridae	<i>Lamprohiza splendidula</i> (Linnaeus, 1767)	F0	z		1
Lathridiidae	<i>Corticaria gibbosa</i> (Herbst, 1793)	F2	m		1
Lathridiidae	<i>Enicmus rugosus</i> (Herbst, 1793)	F2	m		1
Lathridiidae	<i>Enicmus testaceus</i> (Stephens, 1830)	F2	m		1
Lathridiidae	<i>Corticaria longicollis</i> (Zetterstedt, 1838)	F2	m		1
Lathridiidae	<i>Latridius hirtus</i> (Gyllenhal, 1827)	F2	m		1
Leiodidae	<i>Anisotoma humeralis</i> (Herbst, 1791)	F2	m		1
Leiodidae	<i>Anisotoma orbicularis</i> (Herbst, 1791)	F2	m		2
Leiodidae	<i>Colenis immunda</i> (Sturm, 1807)	F1	m		1
Leiodidae	<i>Ptomaphagus sericatus</i> Chaudoir, 1845	F0	n		4
Leiodidae	<i>Agathidium seminulum</i> (Linnaeus, 1758)	F2	m		1
Leiodidae	<i>Anisotoma castanea</i> (Herbst, 1791)	F2	m		1
Leiodidae	<i>Sciodrepoides watsoni</i> (Spence, 1813)	F0	n		1

Leioididae	<i>Anisotoma glabra</i> (Fabricius, 1787)	F2	m		1
Lycidae	<i>Dictyoptera aurora</i> (Herbst, 1784)	F3	m		6
Lycidae	<i>Lygistopterus sanguineus</i> (Linnaeus, 1758)	F3	s		1
Lycidae	<i>Platycis minutus</i> (Fabricius, 1787)	F3	s		1
Melandryidae	<i>Orchesia undulata</i> Kraatz, 1853	F3	m		1
Melandryidae	<i>Xylita laevigata</i> (Hellenius, 1786)	F3	ks	R	1
Melandryidae	<i>Zilora ferruginea</i> (Paykull, 1798)	F3	ks	R	1
Melandryidae	<i>Orchesia fasciata</i> (Illiger, 1798)	F3	m		1
Melandryidae	<i>Dircaea australis</i> Fairmaire, 1856	F3	ks	R	1
Monotomidae	<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)	F2	p		1
Mordelidae	<i>Tomoxia bucephala</i> A. Costa, 1854	F3	ks		1
Mordelidae	<i>Mordella holomelaena</i> Apfelbeck, 1914	F3	ks		1
Mycetophagidae	<i>Mycetophagus fulvicollis</i> Fabricius, 1792	F3	m		1
Mycetophagidae	<i>Mycetophagus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1760)	F2	m		1
Nitidulidae	<i>Glischrochilus quadripunctatus</i> (Linnaeus, 1761)	F1	p		7
Nitidulidae	<i>Meligethes aeneus</i> (Fabricius, 1775)	F0	i		1
Nitidulidae	<i>Meligethes coracinus</i> Sturm, 1845	F0	i		1
Ptinidae	<i>Priobium carpini</i> (Herbst, 1793)	F3	ks		1
Scirtidae	<i>Cyphon padi</i> (Linnaeus, 1758)	F0	?		2
Scirtidae	<i>Cyphon ochraceus</i> Stephens, 1830	F0	?		1
Scirtidae	<i>Cyphon pubescens</i> (Fabricius, 1792)	F0	?		1
Scraptiidae	<i>Anaspis thoracica</i> (Linnaeus, 1758)	F3	ks		1
Scydmaenidae	<i>Stenichnus godarti</i> (Latreille, 1806)	F3	z		2
Silphidae	<i>Oiceoptoma thoracica</i> (Linnaeus, 1758)	F0	n		25
Silphidae	<i>Nicrophorus humator</i> (Gleditsch, 1767)	F0	n		2
Silphidae	<i>Nicrophorus vespilloides</i> Herbst, 1783	F0	n		6
Silphidae	<i>Nicrophorus vespillo</i> (Linnaeus, 1758)	F0	n		6
Sphindidae	<i>Sphindus dubius</i> (Gyllenhal, 1808)	F2	m		1
Sphindidae	<i>Aspidiphorus orbiculatus</i> (Gyllenhal, 1808)	F2	m		1
Staphylinidae	<i>Batrisodes venustus</i> (Reichenbach, 1816)	F2	z		1
Staphylinidae	<i>Sepedophilus testaceus</i> (Fabricius, 1793)	F2	z		1
Staphylinidae	<i>Mycetoporus lepidus</i> (Gravenhorst, 1806)	F0	s		1
Staphylinidae	<i>Acidota crenata</i> (Fabricius, 1793)	F1	s		1
Staphylinidae	<i>Scaphisoma agaricinum</i> (Linnaeus, 1758)	F2	m		1

Staphylinidae	<i>Scaphisoma boleti</i> (Panzer, 1793)	F2	m	R	1
Staphylinidae	<i>Ontholestes murinus</i> (Linnaeus, 1758)	F0	z		1
Staphylinidae	<i>Philonthus succicola</i> C.G. Thomson, 1860	F0	s		2
Staphylinidae	<i>Sepedophilus littoreus</i> (Linnaeus, 1758)	F2	z		1
Tenebrionidae	<i>Scaphidema metallicum</i> (Fabricius, 1792)	F3	m		1
Tenebrionidae	<i>Prionychus ater</i> (Fabricius, 1775)	F2	ks		1
Tenebrionidae	<i>Lagria hirta</i> (Linnaeus, 1758)	F0	i		2
Tenebrionidae	<i>Uloma rufa</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	F3	ks	R	1
Tenebrionidae	<i>Uloma culinaris</i> (Linnaeus, 1758)	F3	ks		1
Throscidae	<i>Trixagus dermestoides</i> (Linnaeus, 1767)	F1	?		1
Trogossitidae	<i>Grynocharis oblonga</i> (Linnaeus, 1758)	F3	ks		2
Zopheridae	<i>Synchiia humeralis</i> (Fabricius, 1792)	F3	z		1

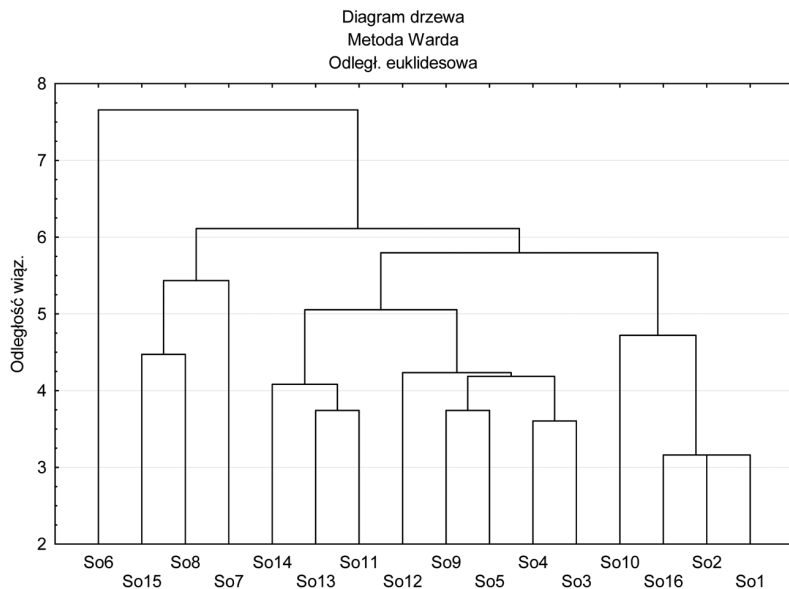
Tab. 2. Wyniki obserwacji i odłowów w poszczególnych borach i dla borów bagiennych Sobiboru
 Table 2. The results of observations and catches in individual forests and wetlands for Sobibor

Ilość razem na trzech powierzchniach	Sosnowy bór bagienny I	Sosnowy bór bagienny II	Sosnowy bór bagienny III	Łącznie bory bagienne Sobiboru
N	160	442	232	834
S	34	62	49	88
NF3	112	187	161	460
SF3	15	30	22	44
NR	3	12	6	21
SR	3	7	5	15
d	14,97	23,06	20,29	29,78
QF3	215,03	217,27	251,44	286,59
QR	15,74	26,59	23,14	35,75
WF3R	10,74	11,04	11,72	12,7

Uzyskano wskaźnik bogactwa gatunkowego dla badanych powierzchni 29,78 w ciągu całego sezonu badań (tab. 2). W pierwszym okresie największa wartość 15,16 przyjmuje dla II obiektu, a najniższą, 6,85 dla I. W drugim i III okresie tendencje nie zmieniają się i najwyższy wskaźnik to 18,4 dla II okresu i jednocześnie najwyższa wartość z przedziału czasowego odłowów na siedlisku II.

Wskaźnik podsumowujący wartość przyrodniczą badanych obiektów przyjął najwyższą wartość 14,72 dla II obiektu w II okresie badań, a najniższą to 5,44 dla III okresu i tego samego obiektu. W pierwszym i drugim okresie najwyższą wartość ma II obiekt, a najniższą I. W III okresie najwyższą wartość przyrodniczą osiąga I bór sosnowy, a najniższą II bór.

Efektom analizy skupień dla gatunków F_1-F_3 było wyodrębnienie następujących zgrupowań faunistycznych (ryc. 3). Drzewa porównane pod kątem podobieństwa, analizą skupień utworzyły dwa zgrupowania. Zgrupowanie drzewa 6 różni się istotnie od zgrupowań innych drzew. Pozostałe drzewa – drugiego zgrupowania, tworzą dwie podgrupy różniące się od siebie w sposób istotny.



Ryc. 2. Podobieństwo faunistyczne zgrupowań chrząszczy saproksylicznych (gatunki F_1-F_3)
Fig. 2. Faunistic similarity between saproxylic beetle assemblages (species F_1-F_3)

Charakterystyka wybranych gatunków uznanych za rzadkie lub występujące w miejscach cechujących się pierwotnym charakterem

Tenebrionidae

Uloma rufa (Piller & Mitterpacher, 1783) – w Polsce znany z nielicznych stanowisk w ośmiu krainach. Występuje w gnijących pniach i pniakach sosen, świerków i jodeł (Burakowski i in. 1987). Odłowiono 1 okaz 26.10.2012 r. na drewnie martwej sosny.

Melandryidae

Dircaea australis Fairmaire, 1856 – dotychczas w kraju wykazywany wyłącznie z Puszczy Białowieskiej (Kubisz 2010). Odnotowano rekordy występowania z prawie całej Europy, w tym wszystkich krajów sąsiadujących z Polską (Nikitskii 2008b). Jeden osobnik odłowiony na sośnie pospolitej do pułapki na drewnie drzewa martwego. Drzewo stojące znajdowało się przy torfiarce, czyli dole po wybranym torfie, wypełnionym wodą. Drzewo z wyraźnym skrzętem włókien,

pozbawione kory. Podłoże, na jakim rośło drzewo, to torf wysoki. Gatunek niewykazywany do tej pory z Polesia Lubelskiego.

Curculionidae

Rhyncolus punctatulus Boheman, 1838 – notowano go z nielicznych stanowisk tylko w pięciu krainach, przy czym dane o występowaniu na Śląsku Dolnym i w okolicy Warszawy opierają się na materiałach zbieranych w ubiegłym stuleciu. Jako drzewa siedliskowe były w piśmiennictwie wymieniane: klony, jesiony, buki, topole, wierzby i kasztanowce (Burakowski 1993). Odłowiony 1 okaz na drewnie martwej sosny. Niewykazywany z Polesia Lubelskiego.

Staphylinidae

Scaphisoma boleti boleti (Panzer, 1793) – ma opinię gatunku pospolitego w Polsce (Löbl 1970). Występuje na grzybach nadrzewnych (Burakowski 1978). Odłowiono 4 okazy, gatunek nie wykazywany z Polesia Lubelskiego.

Anthribidae

Rhaphitropis marchica (Herbst, 1797) – rzadko spotykany, znany dotychczas z nielicznych stanowisk tylko w pięciu krainach. Tylko ogólnikowo podawany ze Śląska: wzmianka Z. Cmolucha (1989), że omawiany gatunek był wykazany z wielu stanowisk, nie znajduje potwierdzenia w dotychczasowych publikacjach. Odnotowany z obumierających gałęziach drzew liściastych, głównie wierzb, olsz i drzew owocowych (Burakowski 1992). Odłowiono 1 okaz, gatunek niewykazywany z Polesia Lubelskiego.

Melandryidae

Xylita laevigata (Hellenius, 1786) – w Polsce występuje prawdopodobnie na całym obszarze prócz wyższych partii górskich, jednak brak jeszcze danych o jego występowaniu w niektórych krainach (Burakowski 1987). Schwymano 5 okazów, gatunek niewykazywany z Polesia Lubelskiego.

Cucujidae

Cucujus cinnaberinus (Scopoli, 1763) – dane o jego występowaniu odnoszą się tylko do 6 krain południowych, wzmianki o występowaniu w Poznaniu i Warszawie opierają się prawdopodobnie na osobnikach zawleczonych z nieokorowanym drewnem z południowej części kraju. Zasiedla suche lub obumierające drzewa, głównie liściaste, rzadziej iglaste (Burakowski 1986b). Obserwowany 1 chrząszcz 15.06.2012 roku na martwej sośnie.

Bothrideridae

Bothrideres bipunctatus (Gmelin, 1790) – jest chrząszczem rzadko i sporadycznie spotykanym, znanym z nielicznych stanowisk w pięciu krainach. Spotyka się go w starych drzewach liściastych, zwłaszcza dębach, bukach, wierzbach i topolach, na szwedzkiej wyspie Sandön również w trocinach pod korą zmuszalej sosny (Burakowski 1986c). Odłowiono 5 okazów na drewnie spróchniałej, stojącej, przegrzybiałej sosny w części odziomkowej. Niewykazywany z Polesia Lubelskiego.

Erotylidae

Tritoma subbasalis (Reitter, 1896) nieliczne stanowiska tylko w pięciu krainach. Wymagania ekologiczne poznane niedostatecznie; w Austrii znajdowany na dolnej powierzchni starych hub rosnących na dębach i jesionach (Burakowski 1986c). Odłowiony na drewnie spróchniałej, stojącej, przegrzybiałej sosny z części odziomkowej. Gatunek niewykazywany dotąd z Polesia Lubelskiego.

Melandryidae

Zilora ferruginea (Paykull, 1798) – notowany tylko z dwu krain (Burakowski 1987). Odłowiony ze starej sosny z pustym pniem, biel o przegrzybiałym, spróchniałym próchnie, na którym w następnym roku pojawiły się owocniki (*Sparassis crispa* (Wulf.) Fr.). Odłowiono 1 okaz, gatunek niewykazywany z Polesia Lubelskiego.

Dyskusja i wnioski

Obecność gatunków uważanych za relikty lasów o charakterze pierwotnym bądź uważanych za gatunki rzadkie (17%) może być miarą niskiej wartości waloryzowanych kompleksów (Byk 2007), czego nie potwierdzają dalsze wyniki porównań. Buchholtz i Osowska (1995b) podają, że sama obecność gatunków uznawanych za rzadkie bądź reliktywów lasów o charakterze pierwotnym świadczy o zachowaniu przez badany obszar cech naturalnego ekosystemu leśnego. Byk i inni (2006) podają udział gatunków rzadkich i reliktowych na poziomie 14,6% w Puszczy Białowieskiej, Papis (2013) podaje udział 16,29% z rezerwatu Bukowa Góra Roztoczańskiego Parku Narodowego, Góry Świętokrzyskie 8,3% (Byk 2007), Leśny Kompleks Promocyjny Lasy Spalsko Rogowskie 3% (Byk i inni 2013).

Większość z odłowionych osobników ujętych w analizach stanowiły gatunki z Grup F₂ i F₃. Gatunków z grupy F3 wykazano 50%. Byk i inni (2006) podają z Białowieży udział gatunków silnie związanych z martwym drewnem 34,5%. W Górach Świętokrzyskich podano 31,1% (Byk 2007). Papis (2013) podaje 34,33% z rezerwatu Bukowa Góra Roztoczańskiego Parku Narodowego. W Leśnym Kompleksie Promocyjnym Lasy Spalsko-Rogowskie podano 21,2% (Byk i inni 2013).

Odłowione okazy należą do różnych grup troficznych, może to też być dowodem skomplikowanych zależności między gatunkami występującymi na badanym terenie. Prócz gatunków uznawanych przez leśników za szkodniki, odławiano też owady będące ich naturalnymi wrogami. Mnogość grup troficznych świadczy o naturalności badanego obszaru i występowaniu chrząszczy w środowiskach dla nich optymalnych lub suboptymalnych. W wyniku analizy nie ustalono przynależności troficznej części gatunków. Jest to przykład, jak mało poznana jest dotychczasowa biologia występujących w przyrodzie gatunków. Większość gatunków występujących powszechnie dokładnie zbadano, a te gatunki, które dzisiaj występują rzadko, są trudniejsze do opisanego, prowadzą skryty tryb życia, który poznany nawet przypadkiem może doprowadzić do umiejętnej metody ich pełniejszego poznania.

Najliczniejszą grupą odłowionych zarówno gatunków, jak i osobników były ksylofagi, w odróżnieniu od wyników badań Papis (2013), gdzie najliczniejszą grupą były mycetofagi. Papis podaje podobne wartości współczynnika bogactwa gatunkowego dla drzew. Najwyższe wartości bogactwa gatunkowego sięgają 21,74, świadczy to, że na badanych bukach wskaźniki mogą

być znacznie wyższe i w porównaniu z sosną nie osiągają tak wysokich wyników. Wartości faunistyczne badanych drzew borów bagiennych przyjmując najwyższe wartości 29,1; 26,6 nie sięgają one najniższych wartości dla buka i jodły (Papis 2013) 47,86; 49,37, a najwyższa 129,07. Porównane wartości faunistyczne świadczą o większej ilości i jakości substratu do rozkładu dla chrząszczy saproksylicznych, jak i stopniu zachowania naturalności badanych obszarów Roztoczańskiego Parku Narodowego. Sobiborskie bory bagienne nie są tak cenne przyrodniczo, bo nie kryją tylu gatunków rzadkich i reliktowych co obszary ochrony ścisłej rezerwatu Bukowa Góra. Jednak na tle innych waloryzowanych pod kątem chrząszczy saproksylicznych obszarów są dobrze zachowane i kryją wiele gatunków rzadkich i uznanych za relikty lasów o charakterze pierwotnym.

Najniższe przyjmowane wartości wskaźnika wierności zgrupowań mogą być spowodowane przesunięciem terminu pojawu gatunków klasy F_3 w siedlisku, które jest najwilgotniejsze i najwięcej czasu potrzeba na podniesienie się tempreatury, wystąpienia bodźca do wyjścia imago z kolebek poczwarkowych lub z ukrycia. W najwilgotniejszym fragmencie – III bór, wskaźniki wartości faunistycznej wystąpiły, odbyło się to później niż w przypadku porównywanych obiektów. Pojaw „wartościowych” chrząszczy jest przesunięty i rozciągnięty w czasie, a możliwy przy zróżnicowanej strukturze jakościowej martwego drewna (Hilszczański i in 2011).

Podsumowanie

Obiekty badań cechują się dwoma terminami pojawu gatunków rzadkich – wiosennym i późnojesiennym zinwentaryzowane w trakcie badań.

Wyniki porównań świadczą o lepiej zachowanym, bardziej wykształconym charakterze zgrupowań chrząszczy saproksylicznych Sobiborskich borów bagiennych, niż innych porównywanych kompleksów.

Do chwili obecnej gospodarka prowadzona w Nadleśnictwie Sobibór zapewnia występowanie rzadkich i reliktowych gatunków chrząszczy saproksylicznych (zachowawcza), których występowanie umożliwia wysoki stopień rozkładu drewna.

Duża ilość nowych gatunków chrząszczy wskazuje na słaby stan poznania entomofauny tego terenu.

Zapewnienie wysokiego poziomu różnorodności biologicznej na poziomie gatunkowym chrząszczy jest możliwe dzięki dużej frekwencji klas rozkładu martwego drewna, możliwej przy pojawianiu się biomasy do mineralizacji w wyniku katastrof – podmoknięć, wiatru (cyklicznych lipowych huraganów).

Literatura

- Bense U., 1995, *Illustrierter Schlüssel zu den Cerambyciden Und Vesperiden Europas= Longhorn beetles*, Margraf, Weikersheim.
- Borowiec L. 2007–2011. *ICONOGRAPHIA COLEOPTERUM POLONIAE*, Department of Biodiversity and Evolutionary Taxonomy, University of Wrocław.
- Borowski J., Mazur S., 2007, *Waloryzacja ekosystemów leśnych Gór Świętokrzyskich metodą zoindykacyjną*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.

- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1978. Kat. Fauny Pol. Część XXIII, Tom 5. Chrząższe Coleoptera, Histeroidea i Staphylinidoidea prócz Staphylinidae. PWN, Warszawa. 356 ss.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J., 1985., Chrząższe Coleoptera, Buprestoidea, Elateroidea i Cantharoidea. Kat. Fauny Pol. Część XXIII, tom 10. 401 ss. PWN, Warszawa.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J., 1986., Chrząższe Coleoptera, Dermestoidea, Bostrichoidea, Cleroidea i Lymexyloidea. Kat. Fauny Pol. Część XXIII, tom 11. 243 ss. PWN, Warszawa.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1986b. Kat. Fauny Pol. Część XXIII, Tom 12. Chrząższe Coleoptera, Cucujoidea, cz. 1. PWN, Warszawa. 266 ss.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J., 1986c., Chrząższe Coleoptera, Cucujoidea, cz. 2. Kat. Fauny Pol. Część XXIII, tom 13. 278 ss. PWN, Warszawa.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J., 1987., Chrząższe Coleoptera, Cucujoidea, cz. 3. Kat. Fauny Pol. Część XXIII, tom 14. 309 ss. PWN, Warszawa.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J., 1990, Chrząższe Coleoptera, Cerambycidae i Bruchidae. Kat. Fauny Pol. Część XXIII, tom 15. 312 ss. PWN, Warszawa.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J., 1992., Chrząższe Coleoptera, Ryjkowcowate prócz ryjkowców – Curculionoidea prócz Curculionidae. Kat. Fauny Pol. Część XXIII, tom 18. 324 ss. MiIZ PAN, Warszawa.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1993. Kat. Fauny Pol. Część XXIII, Tom 19. Chrząższe Coleoptera, Ryjkowce – Curculionidae, cz. 1. MiIZ PAN, Warszawa. 324 ss.
- Buchholz L., Ossowska M. 1995b. Możliwość wykorzystania przedstawicieli chrząszczy nadrodziny sprężyków (Coleoptera: Elateroidea) jako bioindykatorów odkształceń antropogenicznych w środowisku leśnym. Sylwan 6: 37–41.
- 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 Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 2(35): 82–159.
- Byk A., Mokrzycki T. 2007. Chrząższe saproksyliczne jako wskaźnik antropogenicznych odkształceń Puszczy Białowieskiej. W: D. Anderwald (red.) *Siedliska i gatunki wskaźnikowe w lasach. Studia i materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 9(16): 475–509.
- Byk A., Mokrzycki T., Perliński S., Rutkiewicz A., 2006. Saproxylic beetle- In monitoring of antropogenic transformations of Białowieża Primeval Forest. In: Szujecki (ed.) *Zooinidication- based monitoring of antropogenic transformataions in Białowieża Primeval Forest*. Warsaw Agricultural University Press, Warsaw, pp. 325–397.
- Byk A., 2001, Próba waloryzacji drzewostanów starszych klas wieku Puszczy Białowieskiej na podstawie struktury zgrupowań chrząszczy (Coleoptera) związanych rozkładającym się drewnem leżących pni i pniaków. W: Szujecki A. red., *Próba szacunkowej waloryzacji lasów Puszczy Białowieskiej metodą zoo indykacyjną*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa
- Cmoluch Z. 1989. Kobielatkowate – Anthribidae. W: «Klucze do oznaczania owadów Polski», 19, 95. Warszawa, 40 str., 77 rys. – F.
- Gacka-Grzeńkiewicz E. (red.), 1987, Sobiborski Park Krajobrazowy, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Gawroński R., Oleksa A. 2006. Wstępna waloryzacja alei śródpolnych Parku Krajobrazowego Pojezierza Hąwskiego na podstawie chrząszczy saproksylicznych, *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody*, 25: 85–107.

- Grove S.J. 2002. Saproxyllic insect ecology and the sustainable management of forests. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 33: 1–23.
- Hilszczański J., Jaworski T., Plewa R. 2011. Dlaczego owady saproksyliczne „znikają” z naszych lasów, czyli o wyższości jakości martwego drewna nad jego ilością. *Stud. i Mat. CEPL, Rogów* 2(27): 200–206.
- Izdebski K., Grądziel T., 1981, Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie, Wiedza Powszechna, Warszawa.
- Jaroszewski T., 1980, Wniosek do zasad kształtowania środowiska przyrodniczego na obszarze LZW, wynikające z rozpoznania wód płytkich wód gruntowych, IKŚ Warszawa (maszynopis)
- Kubisz D. 2010. A faunistic review of beetle families Tetratomidae and Melandryidae (Coleoptera: Tenebrionidea) of Poland, *Polish Journal of Entomology* Vol. 79 (2), Bydgoszcz
- Löbl I. 1970. Scaphidiidae. W: «Klucze do oznaczania owadów Polski», XIX, 23. Warszawa, 16 str., 28 rys. – F.
- Löbl I.& Smetana A., 2007, Catalogue of Palaearctic Coleoptera Vol. 4 Apollo Books, Stenstrup
- Löbl I.& Smetana A., 2008, Catalogue of Palaearctic Coleoptera Vol. 5 Apollo Books, Stenstrup
- Mazur S., 1983, Zadrzewkowate – Erotylidae, Wyglodkowate – Endomychidae, zeszyt 74–75 w: cz. IX Chrzęszcze – Coleoptera, w: Warchałowski A. red. Klucze do oznaczania owadów Polski. PTE Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, Wrocław.
- Mokrzycki T. 2011. Zgrupowania saproksylicznych chrząszczy (Coleoptera) w pniakach wybranych gatunków drzew – studium porównawcze. Wydawnictwo SGGW, 135 ss.
- Mroczkiewicz L., Trampler T., 1964, Typy siedliskowe lasu w Polsce, Prace IBL nr 250, PWRiL
- Nikitsky N. B. 2008b. Melandryidae, pp. 64–72. [in:] I. LÖBL, A. SMETANA (eds.) Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 5. Stenstrup, Apollo Books, 670 pp.
- Papis M. 2013. Chrzęszcze saproksyliczne (Coleoptera) obszaru ochrony ścisłej Bukowa Góra w Roztoczańskim Parku Narodowym, praca magisterska, SGGW Warszawa.
- Schlaghamerský J. 2000. The Saproxyllic Beetles (Coleoptera) and Ants (Formicidae) of Central European Hardwood Floodplain. *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis. Biologia* 103, 168 ss.
- Szujecki A., Ekologia owadów leśnych, 1983, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa
- Szymkiewicz B, 2001, Tablice zasobności i przyrostu drzewostanów, PWRiL, Warszawa.
- Trojan P., 1992, Analiza struktury fauny. *Memorab. zool.*, 47: 1–121.
- Tylkowski S. 2012, Saproksyliczne chrząszcze Nadleśnictwa Sobibór, praca inżynierska SGGW, Warszawa. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji leśnej w Lublinie, 2007, Plan Urządzania Lasu Nadleśnictwa Sobibór.

Sebastian Tylkowski

Wydział Leśny, Katedra Ochrony Lasu i Ekologii

SGGW w Warszawie

sebastian_tylkowski@sggw.pl

sebastiantylkowski@vp.pl