

Waloryzacja ekosystemów leśnych Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Spalsko-Rogowskie” na podstawie chrząszczy próchnowisk

Valorization of the forest ecosystems of the Forest Promotional Complex “Lasy Spalsko-Rogowskie” based on mould beetles

Sławomir Mazur, Stanisław Perliński

Abstrakt. W pracy podjęto próbę oceny wartości przyrodniczej Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Spalsko-Rogowskie”. Podstawą tej oceny były chrząszcze próchnowisk. Materiał faunistyczny był zbierany trzykrotnie: w kwietniu, maju i czerwcu 2010. Założono 14 powierzchni badawczych, reprezentujących 14 typów siedliskowych lasu. Na każdej powierzchni pobrano jednorazowo po 3 próby próchna, każda o objętości 2 litrów (łącznie 126 prób). Zebrany materiał został podzielony na grupy socjalne z zaznaczeniem gatunków rzadkich i reliktowych. Najwyższą wartość przyrodniczą wykazały siedliska borowe: bór wilgotny, bór świeży i bór bagienny, podczas gdy największą różnorodnością gatunkową cechuje się las wilgotny. Pozostałe siedliska lasowe i olsy nie wykazały ukierunkowanej tendencji, lokując się w dolnej połowie rankingu.

Słowa kluczowe: LKP „Lasy Spalsko-Rogowskie”, chrząszcze próchnowisk, waloryzacja, ekosystemy leśne

Abstract. The paper presents an attempt of estimation of the natural value of the Forest Promotional Complex “Lasy Spalsko-Rogowskie”. As a base of these studies the mould beetles were used. The faunistic material was collected three times: in April, May and June, 2010. The study plots, representing 14 types of forest habitats, were established. Once on each plot 3 samples of mould of 2 liters capacity, were taken (126 samples as a whole). The whole collected material was divided into social groups with indicating the rare and relict species. The most natural value showed coniferous forest habitats: moist coniferous forest, fresh coniferous forest and marshy coniferous forest whereas the biggest biodiversity was stated on the moist deciduous forest. The remaining forest habitats, deciduous forest and alder swamps, did not show a definite tendency, placing randomly at the lower level of the hierarchy.

Keywords: FPC “Lasy Spalsko-Rogowskie”, mould beetles, valorization, forest ecosystems

Wstęp

Chrząszcze, zamieszkujące próchnowiska, stanowią bardzo zróżnicowaną grupę owadów, zarówno pod względem systematycznym i taksonomicznym (ok. 600 gatunków w Polsce, należących do 60 rodzin; Byk 2001) jak i ekologicznym: są wśród nich kariofagi, mycetofagi, nekrofagi, koprofagi i gatunki drapieżne. Wiele z nich to relikty lasów pierwotnych i rzadkości faunistyczne, często zagrożone wyginieciem.

Chrząszcze próchnowisk mogą być wykorzystywane jako bioindykatory, gdyż różnorodność zgrupowań i ich struktura może określać zakres zmian w ekosystemach, ściśle uzależnionych od stopnia i charakteru przekształceń antropogenicznych (Buchholz & Ossowska 1995). Chrząszcze związane z martwym drewnem, próchnowiskami, grzybami nadrzewnymi i dziuplami drzew mogą być również przydatne do waloryzacji ekosystemów leśnych (Byk 2001). Różnorodność występowania chrząszczy uzależniona jest głównie od wilgotności środowiska, w którym się znajdują i od zasobów pokarmowych tych środowisk. Ta specyficzność wymagań pokarmowych i środowiskowych chrząszczy próchnowisk sprawia, że wydają się one być szczególnie predysponowane jako wskaźnik naturalności lasu i narzędzie do waloryzacji przyrodniczej (Buchholz & Ossowska 1995).

Metodyka

Waloryzacji ekosystemów leśnych LKP „Lasy Spalsko-Rogowskie” dokonano na podstawie chrząszczy odłowionych w próchnowiskach na 14 powierzchniach badawczych, reprezentujących wszystkie typy siedliskowe lasu analizowanego obszaru. Na każdej powierzchni pobierano jednorazowo 3 próby próchna o objętości 2 litrów. Próby pobrano w trzech okresach: 12-12.04; 27-28.05 i 27-27.06.2010 r. Łącznie pobrano 126 prób próchna z 6 gatunków drzew: sosny (62), dębu i brzozy (21), olszy (20) oraz grabu i osiki (po 1).

Próchno wkładano do woreczków plastikowych, a następnie przewożono do wypłazarek. Okres wypłazania chrząszczy z każdej partii próchna trwał 10 dni. Po wypłoszeniu owady konserwowano w płynie Scheerpeltza, potem segregowano i oznaczano.

Zebrany materiał faunistyczny klasyfikowano na następujące grupy asocjalne:

- F_3 – gatunki związane wyłącznie z silnie rozłożonym i przegrzybiałym drewnem,
- F_2 – gatunki związane ze środowiskiem podkorowym, dziuplami drzew lub owocnikami grzybów nadrzewnych
- F_1 – gatunki towarzyszące, okolicznościowo związane z rozkładającym drewnem lub zasiedlające wieżę leżaninę i osłabione drzewa,
- F_0 – gatunki przypadkowe, niezwiązane z drewnem.

Do wyliczenia wartości przyrodniczej wykorzystano liczbę gatunków (S), liczbę gatunków obligatoryjnie związanych z drzewami (S_{F_3}) i liczbę gatunków należących do reliktyw bądź rzadkości faunistycznych. Przy obliczeniach uwzględniono również liczbę osobników (N), liczbę osobników obligatoryjnie związanych z drzewami (N_{F_3}) i liczbę gatunków należących do reliktyw bądź rzadkości faunistycznych (N_R).

Wyliczono następujące wskaźniki:

wskaźnik bogactwa gatunkowego Margalefa

$$d = \frac{S-1}{\log N}$$

gdzie:

S – liczba gatunków w zgrupowaniu,

N – ogólna liczba osobników

wskaźnik wierności zgrupowania

$$Q_{F3} = \sqrt{dU_{NF3}U_{SF3}}$$

gdzie:

d – wskaźnik bogactwa gatunkowego Margalefa,

U_{NF3} – procentowy udział w zgrupowaniu osobników gatunków obligatoryjnie związanych z drzewami,

U_{SF3} – procentowy udział gatunków obligatoryjnie związanych z drzewami

wskaźnik wartości faunistycznej zgrupowania

$$Q_R = \sqrt{dU_{NR}U_{SR}}$$

gdzie:

U_{NR} – procentowy udział osobników gatunków należących do rzadkości faunistycznych lub reliktyw lasów pierwotnych w zgrupowaniu,

U_{SR} – procentowy udział gatunków należących do rzadkości faunistycznych lub reliktyw lasów pierwotnych w zgrupowaniu,

wskaźnik wartości przyrodniczej zgrupowania

$$W_{F3R} = \sqrt{(Q_{F3} + Q_R)/2}$$

gdzie:

Q_{F3} – wskaźnik wierności zgrupowania,

Q_R – wskaźnik wartości faunistycznej zgrupowania.

Wyniki

Fauna próchnowisk, wykorzystana do waloryzacji ekosystemów leśnych LKP „Lasy Spalско-Rogowskie, reprezentowana była przez 736 osobników, należących do 138 gatunków i 24 rodzin chrząszczy. Najliczniej odławianymi rodzinami były: Staphylinidae (470 osobników; 63,9%), Curculionidae (66 osobników; 9,0%), Leiodidae (53 osobniki; 7,2%) i Carabidae (52 osobniki; 7,1%), zaś najliczniej odławiane gatunki to *Anthobium atrocephalum* (80 osobników; 10,1%), *Dryophthorus corticalis* (58 osobników; 7,9%), *Agathidium seminulum* (37 osobników; 5,0%) i *Omalium rivulare* (35 osobników; 4,7%). W zebranych materiale 17 gatunków to chrząszcze obligatoryjnie związane z rozłożonym i przegrzybiałym drewnem, a 19 gatunków uważanych jest za rzadkości faunistyczne bądź gatunki reliktyw (Tab. 1).

Tab. 1. Wykaz odłowionych chrząszczy na poszczególnych powierzchniach badawczych (F – klasa wierności, R – gatunek rzadki, reliktowy)
Table 1. List of beetles caught in a particular area of research (F – fidelity class, R – rare species, relict)

L.p.	Rodzina/Gatunek	F/R	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	Suma
ANASPIDIDAE																		
1	<i>Anaspis ruficollis</i> (Fabricius, 1792)	F ₂		1														1
BYRRHIDAE																		
2	<i>Byrrhus fasciatus</i> (Forster, 1771)	F ₀						1										1
3	<i>Byrrhus pustulatus</i> (Forster, 1771)	F ₀	1															1
CANTHARIDAE																		
4	<i>Malthinus crassicornis</i> Maeklin, 1846	F ₀ /R						1	7	2	6							16
CARABIDAE																		
5	<i>Agonum fuliginosum</i> (Panzer, 1809)	F ₀			3													3
6	<i>Agonum muelleri</i> (Herbst, 1784)	F ₀	1															1
7	<i>Amara aenea</i> (DeGeer, 1774)	F ₀							1									1
8	<i>Calathus micropterus</i> (Duftschmid, 1812)	F ₀	5															5
9	<i>Dyschirius globosus</i> (Herbst, 1784)	F ₀				1		11	5	2	2	21						2
10	<i>Leistus piceus</i> Frölich, 1799	F ₀								2								2
11	<i>Loricera pilicornis</i> (Fabricius, 1775)	F ₀	1															1
12	<i>Notiophilus biguttatus</i> (Fabricius, 1779)	F ₀						1										1
13	<i>Notiophilus palustris</i> (Duftschmid, 1812)	F ₀							1									1
14	<i>Oxypselaphus obscurus</i> (Herbst, 1784)	F ₀													3	3		3
15	<i>Platynus assimilis</i> (Paykull, 1790)	F ₀												1				1
16	<i>Platynus livens</i> (Gyllenhal, 1810)	F ₀	1		1					2	3	7						7
17	<i>Pterostichus niger</i> (Schaller, 1783)	F ₀												1				1
18	<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	F ₀						1	2					1				4
CERYLIDAE																		
19	<i>Cerylon ferrugineus</i> Stephens, 1830	F ₃						2										2
20	<i>Cerylon histeroideus</i> (Fabricius, 1792)	F ₃		6	1	1		1	3	6	2	1						21
CHRYSOMELIDAE																		
21	<i>Agelastica alni</i> (Linnaeus, 1758)	F ₀													1			1

L.p.	Rodzina/Gatunek	F/R	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	Suma
22	<i>Cryptocephalus rufipes</i> Goeze, 1777	F ₀													1		1
23	<i>Phyllotreta nemorum</i> (Linnaeus, 1758)	F ₀												1			1
CIDAE																	
24	<i>Cis castaneus</i> Mellié, 1849	F ₂											9				9
25	<i>Sulcacis affinis</i> (Gyllenhal, 1827)	F ₁			1												1
CURCULIONIDAE																	
26	<i>Centorhynchus pulvinatus</i> Gyllenhal, 1827	F ₀										2					2
27	<i>Dryophthorus corticalis</i> (Paykull, 1792)	F ₃			57							1					58
28	<i>Ips typographus</i> (Linnaeus, 1758)	F ₀		1													1
29	<i>Rhyncolus ater</i> (Linnaeus, 1758)	F ₃				1								2			3
30	<i>Srophosoma capitatum</i> (DeGeer, 1775)	F ₀												1			1
31	<i>Tomicus piniperda</i> (Linnaeus, 1758)	F ₀			1												1
DYTISCIDAE																	
32	<i>Hydroporus rufifrons</i> (Duftschmid, 1805)	F ₀							1								1
ELATERIDAE																	
33	<i>Ampedus balteatus</i> (Linnaeus, 1758)	F ₃	2		2												4
34	<i>Ampedus erythrogonus</i> (P.W. Müller, 1821)	F ₃			1			2					1	1			5
35	<i>Ampedus nigerrimus</i> (Lacordaire, 1835)	F ₁ /R												1			1
36	<i>Ampedus pomorum</i> (Herbst, 1784)	F ₃				2			1								3
37	<i>Athous subfuscus</i> (O.F. Müller, 1764)	F ₁	1		1												2
GEOTRUPIDAE																	
38	<i>Anoplotrupes stercorosus</i> (Scriba, 1791)	F ₀								1							1
LATHRIDIDAE																	
39	<i>Corticicara gibbosa</i> (Herbst, 1793)	F ₁										1	1				2
40	<i>Enicmus rugosus</i> (Herbst, 1793)	F ₃		2													2
LEIODIDAE																	
41	<i>Agathidium seminumum</i> (Linnaeus, 1758)	F ₂			7	3	4	1	1	4	4	2	11				37
42	<i>Agathidium varians</i> Beck, 1817	F ₂								1			2		2		5

L.p.	Rodzina/Gatunek	F/R	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	Suma
43	<i>Amphicyllis globiformis</i> (C.R. Sahlberg, 1833)	F ₂											1				1
44	<i>Anisotoma castanea</i> (Herbst, 1792)	F ₂					2					2			1		5
45	<i>Anisotoma humeralis</i> (Fabricius, 1792)	F ₂	1	1											1		3
46	<i>Liodopria serricornis</i> (Gyllenhal, 1813)	F ₂ /R											1				1
47	<i>Sciodrepanoides watsoni</i> (Spence, 1813)	F ₀								1							1
MYCETOPHAGIDAE																	
48	<i>Litargus connexus</i> (Fourcroy, 1785)	F ₂		1													1
NITIDULIDAE																	
49	<i>Epurea depressa</i> (Illiger, 1798)	F ₀												3			3
50	<i>Meligethes aeneus</i> (Fabricius, 1775)	F ₀						1									1
PHALACRIDAE																	
51	<i>Olibrus corticalis</i> (Panzer, 1797)	F ₁													1		1
52	<i>Olibrus pygmaeus</i> (Sturm, 1807)	F ₁		2													2
PTILIIDAE																	
53	<i>Acrotichis intermedia</i> (Gillmeister, 1845)	F ₁														1	1
54	<i>Ptenidium nitidum</i> (Heer, 1841)	F ₁													2		2
SCIRTIDAE																	
55	<i>Cyphon padi</i> (Linnaeus, 1758)	F ₀											1				1
56	<i>Cyphon variabilis</i> (Thunberg, 1785)	F ₀			1											1	2
57	<i>Microcara testacea</i> (Linnaeus, 1767)	F ₀														1	1
SCYDHAENIDAE																	
58	<i>Cephenium majus</i> Reitter, 1882	F ₁		1	3	2	5		3			2	1		1	2	20
59	<i>Neuraphes elongatulus</i> (Müller & Kunze, 1822)	F ₁								1							2
60	<i>Stenichnus collaris</i> (Müller & Kunze, 1822)	F ₁		1		1				1	1				1		5
61	<i>Stenichnus godarti</i> (Latreille, 1806)	F ₂													1		1
SILPHIDAE																	
62	<i>Phosphuga atrata</i> (Linnaeus, 1758)	F ₀			1												1
SPHINDIDAE																	
63	<i>Aspidophorus orbiculatus</i> (Gyllenhal, 1808)	F ₃								1	3		1				5

L.p.	Rodzina/Gatunek	F/R	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	Suma
64	<i>Sphindus dubius</i> (Gyllenhal, 1808)	F ₃		2													2
STAPHYLINIDAE																	
65	<i>Amarochara umbrosa</i> (Erichson, 1837)	F ₁ /R			1												1
66	<i>Anthobium atrocephalum</i> (Gyllenhal, 1827)	F ₁			1	2		13	1	1	6	7	2	41	5	1	80
67	<i>Anthobium unicolor</i> (Marsham, 1802)	F ₂ /R		1													1
68	<i>Atheta elongatula</i> (Gravenhorst, 1802)	F ₁												1			1
69	<i>Atheta füngi</i> (Gravenhorst, 1802)	F ₁			1									3	3		7
70	<i>Atheta gyllenhalii</i> (Thomson, 1856)	F ₀											5	1	2		8
71	<i>Atheta orbata</i> (Erichson, 1834)	F ₁											1				1
72	<i>Atheta ravilla</i> (Erichson, 1839)	F ₁											1				1
73	<i>Atheta sodalis</i> (Erichson, 1837)	F ₁			2								2		3		7
74	<i>Atrecus affinis</i> (Paykull, 1809)	F ₃			2							2					4
75	<i>Barrisodes venustus</i> (Reichenbach, 1816)	F ₂			1		1						1				3
76	<i>Bibloporus minutus</i> Raffray, 1914	F ₂			1	1								1			3
77	<i>Bolitochara mulsanti</i> Sharp, 1875	F ₃ /R					2			1							3
78	<i>Brachyluta fossulata</i> (Reichenbach, 1816)	F ₁									1						1
79	<i>Bryaxis puncticollis</i> (Denny, 1825)	F ₁					2			3		1					7
80	<i>Bythinus bulbifer</i> (Reichenbach, 1816)	F ₁					1										1
81	<i>Calodera aethiops</i> (Gravenhorst, 1802)	F ₁ /R				1											1
82	<i>Carpelimus corticinus</i> (Gravenhorst, 1806)	F ₀								1							1
83	<i>Dinaraea linearis</i> (Gravenhorst, 1802)	F ₃						1							1		3
84	<i>Erichsonius signaticornis</i> (Mulsant & Rey, 1863)	F ₀ /R							1								2
85	<i>Euplectus brunneus</i> Grimmer, 1841	F ₂								7							10
86	<i>Euplectus nanus</i> (Reichenbach, 1816)	F ₃			1	1				1			6	3			12
87	<i>Euplectus punctatus</i> Mulsant & Rey, 1861	F ₂			1					3		2					6
88	<i>Gabrius splendidulus</i> (Gravenhorst, 1802)	F ₂			1	3		2			1	4					11
89	<i>Geostiba circellaris</i> (Gravenhorst, 1806)	F ₁			1			1	1	1	1				1	2	8
90	<i>Gyrophana poweri</i> Crotch, 1867	F ₂								5							18

L.p.	Rodzina/Gatunek	F/R	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	Suma
91	<i>Habrocerus capillaricornis</i> (Gravenhorst, 1806)	F ₁							1								1
92	<i>Lathrobium geninum</i> Kraatz, 1857	F ₀												2	1	1	4
93	<i>Leptusa pulchella</i> (Mannerheim, 1830)	F ₂					1										1
94	<i>Liogluta alpestris</i> (Heer, 1839)	F ₁ /R	3														3
95	<i>Lordithon humulatus</i> (Linnaeus, 1761)	F ₀							4								4
96	<i>Lordithon trinotatus</i> (Erichson, 1839)	F ₀	1														1
97	<i>Medon dilutus</i> (Erichson, 1839)	F ₂ /R	1														1
98	<i>Medon piceus</i> (Kraatz, 1858)	F ₂ /R	2											1			3
99	<i>Mycetoporus erichsonianus</i> Fagel, 1965	F ₀ /R								1							1
100	<i>Mycetoporus forficornis</i> Fauvel, 1875	F ₀												1			1
101	<i>Mycetoporus punctus</i> (Gravenhorst, 1806)	F ₁		1					2	8						1	12
102	<i>Mycetoporus rufescens</i> (Stephens, 1832)	F ₁							1				1				2
103	<i>Mhycetoporus splendens</i> (Marshall, 1802)	F ₁											1	1			2
104	<i>Ochtheplitum fracticorne</i> (Paykull, 1800)	F ₀			1				3					1			5
105	<i>Olophrum assimile</i> (Paykull, 1800)	F ₁														2	2
106	<i>Omalium caesum</i> Gravenhorst, 1806	F ₁							1								3
107	<i>Omalium rivulare</i> (Paykull, 1798)	F ₁								1	21		6	5	1	1	35
108	<i>Othius subuliformis</i> Stephens, 1833	F ₁	1		1				2		1	1	1	2		1	10
109	<i>Oxypoda acuminata</i> (Stephens, 1832)	F ₁													2		2
110	<i>Parabolitobius inclinans</i> (Gravenhorst, 1806)	F ₁ /R							1								1
111	<i>Philonthus cognatus</i> Stephens, 1832	F ₀	1										1				2
112	<i>Phloeocharis subtilissima</i> Mannerheim, 1830	F ₂	1		1				1								3
113	<i>Phloeonomus pusillus</i> (Gravenhorst, 1806)	F ₂		1										1			2
114	<i>Phyllodrepa nigra</i> (Gravenhorst, 1806)	F ₃									1						1
115	<i>Plectophloeus fischeri</i> (Aubé, 1833)	F ₂ /R												1			1
116	<i>Plectophloeus nitidus</i> (Fairmaire, 1858)	F ₂ /R			1	1				2				2		2	8
117	<i>Plectophloeus nubigena</i> (Reitter, 1877)	F ₂ /R			13								2	2			17
118	<i>Pselaphus heisei</i> Herbst, 1792	F ₀ /R			4	1	3		2	5	5	1			1	1	23

L.p.	Rodzina/Gatunek	F/R	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	Suma
119	<i>Oxiedius limbatus</i> (Heer, 1839)	F ₁													1		1
120	<i>Quedius scitus</i> (Gravenhorst, 1806)	F ₃												1			1
121	<i>Scaphisoma agaricinum</i> (Linnaeus, 1758)	F ₁	1	7	2	1			2			1		1			15
122	<i>Staphylinus erythropterus</i> Linnaeus, 1758	F ₀												1			1
123	<i>Stenus argus</i> Gravenhorst, 1806	F ₀		1													1
124	<i>Stenus bifoveolatus</i> Gyllenhal, 1827	F ₀													1		1
125	<i>Stenus boops</i> Ljungh, 1810	F ₀										1					1
126	<i>Stenus humilis</i> Erichson, 1839	F ₀				4			2			4	1	1	1		13
127	<i>Stenus morio</i> Gravenhorst, 1806	F ₀				2		1									3
128	<i>Tachinus humeralis</i> Gravenhorst, 1802	F ₀ /R			1					1							2
129	<i>Tachyporus dispar</i> (Paykull, 1798)	F ₀		1													1
130	<i>Tachyporus hypnorum</i> (Fabricius, 1775)	F ₀							2	2					1		5
131	<i>Tachyporus solutus</i> Erichson, 1839	F ₀				2	1							1			4
132	<i>Tachyporus transversalis</i> Gravenhorst, 1806	F ₀				1											1
133	<i>Trinitium brevicorne</i> (Reichenbach, 1816)	F ₁ /R	1			1											2
134	<i>Tyrus mucronatus</i> (Panzer, 1803)	F ₃				1											1
135	<i>Xantholinus laevigatus</i> Jacobson, 1849	F ₁											1	1			2
TENERIONIDAE																	
136	<i>Scaphidema metallicum</i> (Fabricius, 1792)	F ₃													1		1
137	<i>Ulonia cutinaria</i> (Linnaeus, 1758)	F ₃		10													10
THROSCIDAE																	
138	<i>Trixagus dermestoides</i> (Linnaeus, 1767)	F ₁				2	1	2	11	1	2					1	20
			23	49	44	97	26	27	42	64	78	37	69	97	56	27	736

Wskaźniki waloryzacyjne dla poszczególnych typów siedliskowych lasu obliczono na podstawie wskaźnika wartości przyrodniczej zgrupowania (Tab. 2), zrelatywizowanego w układzie procentowym, przy czym wartość „100” przypisano siedlisku o najwyższej wartości tego wskaźnika.

W ten sposób zestawień można zestawień następujący ranking siedlisk:

bór wilgotny (Bw)	100,0%
bór świeży (Bśw)	93,1%
bór bagienny (Bb)	90,6%
las mieszany świeży (LMśw)	90,6%
las wilgotny (Lw)	87,6%
las świeży (Lśw)	80,1%
las mieszany wilgotny (LMw)	79,6%
bór suchy (Bs)	73,8%
las mieszany bagienny (LMb)	72,1%
bór mieszany świeży (BMśw)	71,5%
ols (Ol)	70,8%
ols jesionowy (Olj)	70,6%
bór mieszany bagienny (BMb)	68,3%
bór mieszany wilgotny (BMw)	48,9%

Tab. 2. Zestawienie wskaźników waloryzacyjnych dla poszczególnych siedlisk

Table 2. Summary of valorisation indices for each habitat

Wskaźnik	1 Bs	2 Bśw	3 Bw	4 Bb	5 BMśw	6 BMw	7 BMb
d	11,02	10,64	17,65	9,58	9,15	5,59	9,86
Q _{F3}	16,78	27,13	25,53	29,18	11,65	19,65	12,76
Q _R	14,58	16,25	31,57	17,36	17,51	-	13,91
W _{F3R}	3,94	4,97	5,34	4,84	3,82	2,61	3,65

Wskaźnik	8 LMśw	9 LMw	10 LMb	11 Lśw	12 Lw	13 Olj	14 Ol
d	16,05	10,57	10,20	15,77	19,63	14,88	11,88
Q _{F3}	25,92	14,79	20,44	21,11	23,95	9,03	12,10
Q _R	20,97	21,37	9,17	16,33	19,98	19,43	16,22
W _{F3R}	4,84	4,25	3,85	4,32	4,68	3,77	3,78

Ranking taki, w świetle aktualnej wiedzy o chrząszczach próchnowiskowych nie budzi wątpliwości.

Dominującymi obecnie chrząszczami próchna są gatunki z rodzin kusakowatych, ryjkowców, grzybinków i biegaczowatych. Analiza ich rozmieszczenia i wymagań środowiskowych, zarówno w sensie zasięgu geograficznego jak i w sensie różnych biotopów nie wskazuje, by były one powiązane z jakimiś fitocenozami, dającymi się określić wskaźnikowym gatunkiem drzewa czy typem siedliskowym.

Największą różnorodnością gatunkową cechuje się las wilgotny. Znotowano tu 39 gatunków, z których jednak aż 24 to gatunki obecne lub mało związane z próchniejącym drewnem, stąd nie najwyższa pozycja tego siedliska w rankingu.

Dominujące w rankingu siedliska borowe (Bw, Bśw, Bb) stwarzają, jak się wydaje, optimum wymagań środowiskowych dla zespołu chrząszczy próchnowiskowych, chociaż siedliska borów mieszanych (BMb, BMw) mieszczą się na końcu rankingu, natomiast bór suchy zajął pośrednią pozycję między pierwszymi i ostatnimi siedliskami borowymi w rankingu.

Siedliska lasowe uplasowały się w połowie rankingu: od zajmującego 4 pozycję lasu mieszane świeżego do cechującego się najmniejszym wskaźnikiem wartości faunistycznej zgrupowania lasu mieszane bagiennego.

Olsy również nie wydają się być zbyt atrakcyjne dla chrząszczy próchna.

Jedynie 5 gatunków odłowiono na więcej niż połowie waloryzowanych siedlisk: *Cerylon histeroides*, *Agatidium seminulum*, *Anthobium atrocephalum*, *Othius subuliformis* i reliktowy *Pselaphus heisei*. Tylko *C. histeroides* jest typowym przedstawicielem fauny próchnowisk, najczęściej znajdowanym w przgrzybiałym drewnie drzew iglastych i liściastych (Burakowski i inni 1986), zaś *A. seminulum*, *A. atrocephalum* i *O. subuliformis* są elementem obcym bądź przypadkowym w próchnowiskach.

Charakterystyka gatunków rzadkich i reliktowych

Obecność gatunków rzadkich i reliktowych jest bardzo istotna dla oceny wartości przyrodniczej testowanych obiektów, stąd celowość pełniejszej charakterystyki gatunków tu zaliczanych.

Amarochara umbrosa (Erichson 1837) (Staphylinidae)

Wykazany głównie ze środkowej Europy, w Polsce znany z nielicznych, rozproszonych stanowisk (Burakowski i inni 1981). Poławiany pod gnijącymi roślinami, ekskrementami, w ściółce i na padlinie, czasami w norach lisów i gryzoni. W Lasach Spalsko-Rogowskich znaleziony na siedlisku boru wilgotnego w próchnie olszy.

Ampedus nigerrimus (Lacordaire 1835) (Elateridae)

Europejski gatunek, w Polsce bardzo rzadki, wykazany tylko z Gorzowa Wielkopolskiego i południa kraju (Burakowski i inni, 1985). Występuje przeważnie w pierwotnych, wilgotnych lasach niżowych. Zamieszkuje przyziemne, dziuplaste pniaki i złomy. W Lasach Spalsko-Rogowskich odłowiony tylko na siedlisku lasu wilgotnego w próchnie dębu.

Anthobium unicolor (Marshall 1802) (Staphylinidae)

Rozprzestrzeniony w zachodniej i środkowej Europie, należy do gatunków w Polsce bardzo rzadkich. (Burakowski i inni 1979). Spotykany w wilgotnych lasach w murszejących starych drzewach, w ściółce i w gnijących grzybach. W Lasach Spalsko-Rogowskich odłowiony na siedlisku boru świeżego w próchnie sosny.

Bolitochara mulsanti (Sharp 1875) (Staphylinidae)

Występuje głównie w północnej i środkowej Europie. Rozmieszczenie w Polsce niedostatecznie zbadane, notowany z pojedynczych, rozproszonych stanowisk (Burakowski i inni, 1981). Na nizinach zamieszkuje lasy pierwotne. Spotykany w butwiejących pniach z wilgotną, przegrzybiałą korą. W Lasach Spalsko-Rogowskich odłowiony na siedlisku boru mieszane świeżego i lasu mieszane wilgotnego w próchnie sosny.

***Calodera aethiops* (Gravenhorst 1806) (Staphylinidae)**

Palearktyczny gatunek, w Polsce bardzo rzadko i sporadycznie spotykany (Burakowski i inni, 1981). Poławiany w ściółce i mchach w miejscach wilgotnych. W Lasach Spalско-Rogowskich odławiany na siedliskach boru mieszanego świeżego i lasu mieszanego wilgotnego w próchnie sosny.

***Erichsonius signaticornis* (Mulsant & Rey 1863) (Staphylinidae)**

Europejski gatunek, w Polsce znany z nielicznych stanowisk, rozmieszczonych głównie w południowej części kraju (Burakowski i inni, 1980). Znajdowany wzdłuż cieków wodnych pod szczątkami roślinności przybrzeżnej. W Lasach Spalско-Rogowskich odłowiony na siedliskach boru mieszanego bagiennego i olsu jesionowego w próchnie brzozy i olszy.

***Liodopria serricornis* (Gyllenhal 1813) (Leiodidae)**

Gatunek europejski, spotykany bardzo rzadko i pojedynczo. Z Polski wykazany zaledwie z kilku stanowisk (Burakowski i inni, 1978). Poławiany na gnijących kłodach i w przegrzybiałym drzewie dębów, świerków i buków praz w opadłym listowiu. W Lasach Spalско-Rogowskich odłowiony na siedlisku lasu świeżego w próchnie sosny.

***Liogluta alpestris* (Heer 1839) (Staphylinidae)**

Borealno-górski europejski gatunek, w Polsce notowany w Sudetach i Beskidach Zachodnich (Burakowski i inni, 1981). Wysiewany z mchu i ściółki. W Lasach Spalско-Rogowskich odłowiony na siedlisku boru suchego w próchnie sosny.

***Malthinus crassicornis* (Maeklin 1846) (Cantharidae)**

Europejski gatunek, rozsiedlony od południowej Anglii i Fennoskandii aż do Francji i północnych Włoch, nadto z Kaukazu i Azji Mniejszej. W Polsce znany z Dolnego Śląska, Karkonoszy i okolic Przemysła (Burakowski i inni, 1985). Bionomia nie znana. W Lasach Spalско-Rogowskich odłowiony na siedlisku lasu mieszanego świeżego, lasu mieszanego wilgotnego, lasu wilgotnego i olsu jesionowego w próchnie sosny, dębu i olszy.

***Medon dilutus* (Erichson 1834) (Staphylinidae)**

Środkowa i południowa Europa, północna Afryka. W Polsce znany z nielicznych stanowisk tylko w południowo-zachodniej części kraju (Burakowski i inni, 1979). Znajdowany pod zmurzałą korą dębów i sosen, w butwiejącym drewnie i wśród mchów nadrzewnych. W Lasach Spalско-Rogowskich odłowiony na siedlisku Boru świeżego w próchnie sosny.

***Medon piceus* (Kraatz 1858) (Staphylinidae)**

Znany ze środkowej i zachodniej Europy. W Polsce łowiony jedynie na kilku stanowiskach w południowej części kraju (Burakowski i inni, 1979). Występuje na torfowiskach wśród mchów i w jasnych lasach w ściółce. W Lasach Spalско-Rogowskich odłowiony na siedlisku boru świeżego w próchnie sosny.

***Mycetoporus erichsonianus* (Fagel 1965) (Staphylinidae)**

Gatunek wykazywany z licznych stanowisk niemal w całej Europie, ogólnikowo wymieniany także z Polski (Burakowski i inni, 1979), ale ustalenie jego rozmieszczenia zarówno w Europie jak i w Polsce wymaga dalszych badań. Znajdowany w lasach pod mchem i w ściółce, ale także w przyzmacz kompostowych, na polach i łąkach wśród szczątków roślinnych. W Lasach Spalско-Rogowskich odłowiony na siedlisku lasu mieszanego wilgotnego w próchnie sosny.

***Parabolitobius inclinans* (Gravenhorst 1806) (Staphylinidae)**

Środkowa i południowa Europa, północna Afryka. W Polsce wykazany z kilku rozproszonych stanowisk (Burakowski i inni, 1980). Gatunek leśny, znajduwany w ściółce, w zmuszonym drewnie i pod korą. W Lasach Spalско-Rogowskich znaleziony na siedlisku lasu mieszanego świeżego w próchnie dębu.

***Plectophloeus fischeri* (Aubé 1833) (Staphylinidae)**

Rozmieszczony w zachodniej i środkowej Europie. W Polsce znany z nielicznych stanowisk tylko w południowej części kraju (Burakowski i inni, 1978). Leśny gatunek, spotykany w zmuszonym drewnie i wśród mchów. W Lasach Spalско-Rogowskich znaleziony na siedlisku olsu jesionowego w próchnie olszy.

***Plectophloeus nitidus* (Fairmaire 1858) (Staphylinidae)**

Europejski gatunek, w Polsce nadzwyczaj rzadko spotykany (Burakowski i inni, 1978). Znajdowany w zmuszonym drewnie buków i dębów. W Lasach Spalско-Rogowskich odłowiony na siedliskach boru wilgotnego, boru bagiennego, lasu mieszanego świeżego, lasu wilgotnego i olsu w próchnie sosny, dębu i olszy.

***Plectophloeus nubigena* (Reitter 1878) (Staphylinidae)**

Gatunek występujący w środkowej i południowo-wschodniej Europie. W Polsce znany z pojedynczych stanowisk w południowej części kraju (Burakowski i inni, 1978). Odławiany spod kory i w zmuszonym drewnie dębów i buków. W Lasach Spalско-Rogowskich znaleziony na siedliskach boru wilgotnego, lasu świeżego i lasu wilgotnego w próchnie sosny i brzozy.

***Pselaphus heisei* (Herbst 1792) (Staphylinidae)**

Europejski gatunek, w Polsce notowany z nielicznych i rozproszonych stanowisk (Burakowski i inni, 1978). Występuje na wilgotnych, bagnistych miejscach pod mchem i szczątkami roślin. W Lasach Spalско-Rogowskich odłowiony na większości siedlisk w próchnie wszystkich testowanych gatunków drzew.

***Tachinus humeralis* (Gravenhorst 1802) (Staphylinidae)**

Europejski gatunek, w Polsce dość rzadko i sporadycznie poławiany (Burakowski i inni, 1980). Spotykany pod padliną i ekskrementami, w przyzmach kompostowych, gnijących grzybach i hubach. W Lasach Spalско-Rogowskich odławiany na siedlisku boru bagiennego w próchnie sosny.

***Trimium brevicorne* (Reichenbach 1816) (Staphylinidae)**

Gatunek europejski, w Polsce znany z nielicznych stanowisk (Burakowski i inni 1978). Spotykany pod szczątkami roślin, w dziuplach i wśród mchów. W Lasach Spalско-Rogowskich odłowiony na siedliskach boru suchego i bagiennego w próchnie sosny.

Dyskusja

Wyniki waloryzacji ekosystemów leśnych LKP „Lasy Spalско-Rogowskie” nie są jednoznaczne pod względem siedlisk. Wprawdzie trzy pierwsze miejsca w rankingu zajmują siedliska borowe, ale bór mieszany bagienno-wilgotny i bór wilgotny znajdują się na końcu rankingu, nadto są one przedzielone siedliskami lasowymi i olsami. Nie widać też, by sekwencja siedlisk w rankingu tworzyła jakieś zwarte terytorialnie całości.

Jednak, jak wspomniano, trudno taki wynik uznać za przypadkowy. Wskaźnik wartości przyrodniczej zgrupowania, który był podstawą waloryzacji, oparty jest na parametrach, które najlepiej ujmują wartość przyrodniczą ekosystemu: różnorodność biologiczną oraz udział form ściśle związanych z próchnowiskami i gatunków reliktowych. Do tej ostatniej grupy należy 19 gatunków, scharakteryzowanych uprzednio. Większość z tych gatunków została odłowiona w próchnie sosny (13), znacznie mniej w próchnie olszy (4), dębu (3) i brzozy (2), co sugerowałoby, że siedliska borowe, typowe dla sosny, winny stwarzać optimum wymagań środowiskowych dla gatunków rzadkich i reliktowych. Jednak prawie wszystkie te gatunki preferują miejsca wilgotne i silnie zacienione, stąd dominacja siedlisk wilgotnych w rankingach. Wydaje się więc, że czynnikami różnicującymi skład zgrupowań jest wilgotność i zasobność środowiska.

Dominującą jednak w próchnowiskach grupą gatunków są gatunki obce (39,1%), dla których próchnowiska są albo miejscem okresowego schronienia (hibernacja) albo miejscem, gdzie można przetrwać stres środowiskowy (susza, nasłonecznienie). Dlatego trudno przyjąć, by siedlisko czy gatunek drzewa decydowały o strukturze gatunkowej i ilościowej chrząszczy próchnowisk. Potwierdza to spostrzeżenie Mokrzyckiego (2011), który również nie stwierdził wpływu rodzaju pniaka (iglasty, liściasty) na skład gatunkowy i ilościowy chrząszczy saproksylicznych w pniakach.

Podsumowując, można stwierdzić, że najcenniejsze zespoły chrząszczy próchnowisk tworzą się na tych wilgotnych siedliskach borowych i lasowych, które stwarzają im optimum wymagań środowiskowych, natomiast największą różnorodność biologiczną stwierdzono na siedlisku lasu wilgotnego.

Wnioski

1. W próchnowiskach drzew iglastych i liściastych LKP „Lasy Spalsko-Rogowskie” odłowiono 138 gatunków chrząszczy, w tym 19 gatunków reliktowych i bardzo rzadkich oraz 17 gatunków obligatoryjnie związanych z rozłożonym i przegrzybiałym drewnem. Duża jednak część (39,1%) to gatunki obce dla środowiska.
2. Jak się wydaje, czynnikiem różnicującym struktury gatunkowe i ilościowe zgrupowań chrząszczy próchna jest wilgotność substratu, gatunek drzewa zaś wydaje się nie mieć tu większego znaczenia.
3. Siedliska borowe (Bw, Bśw, Bb) stwarzają prawdopodobnie optimum wymagań środowiskowych dla zespołu chrząszczy próchnowiskowych. Nieco niżej plasują się siedliska lasowe, chociaż różnice nie są zbyt wyraźne.
4. Olsy nie wydają się być zbytnio atrakcyjne dla chrząszczy próchna.
5. Dominującymi pod względem liczby gatunków okazały się kusaki (Staphylinidae), których udział przekroczył 63%.
6. Jedynie 5 gatunków chrząszczy odłowiono na więcej niż połowie waloryzowanych siedlisk, natomiast tylko *Cerylon histerooides* jest typowym przedstawicielem fauny próchna.

Literatura

- Buchholz L., Ossowska M. 1995. Możliwość wykorzystania przedstawicieli chrząszczy nadrodziny sprężyków (Coleoptera: Elateroidea) jako bioindykatorów odkształceń antropogenicznych w środowisku leśnym. *Sylwan* 6: 37.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1978. Histeroidea i Staphylinoidea prócz Staphylinidae. *Chrząszcze – Coleoptera. Katalog fauny Polski. Część XXIII, tom 5.* PWN, Warszawa, 356 pp.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1979. Kusakowate – Staphylinidae, część 1. *Chrząszcze – Coleoptera. Katalog fauny Polski. Część XXIII, tom 6.* PWN, Warszawa, 310 pp.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1980. Kusakowate – Staphylinidae, część 2. *Chrząszcze – Coleoptera. Katalog fauny Polski. Część XXIII, tom 7.* PWN, Warszawa, 272 pp.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1981. Kusakowate – Staphylinidae, część 3: Aleocharinae. *Chrząszcze – Coleoptera. Katalog fauny Polski. Część XXIII, tom 8.* PWN, Warszawa, 329 pp.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1985. Buprestoidea, Elateroidea i Cantharoidea. *Chrząszcze – Coleoptera. Katalog fauny Polski. Część XXIII, tom 10.* PWN, Warszawa, 401 pp.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1986. Cucujoidea, część 2. *Chrząszcze – Coleoptera. Katalog fauny Polski. Część XXIII, tom 13.* PWN, Warszawa, 278 pp.
- Byk A. 2001. Próba waloryzacji drzewostanów starszych klas wieku Puszczy Białowieskiej na podstawie struktury zgrupowań chrząszczy (Coleoptera) związanych z rozkładającym się drewnem leżących pni i pniaków. W: Szujceki A. (red). *Próba szacunkowej waloryzacji lasów Puszczy Białowieskiej metodą zoindykacyjną.* Wydawnictwo SGGW, Warszawa, pp. 369-393.
- Mokrzycki T. 2011. Zgrupowania saproksylicznych chrząszczy (Coleoptera) w pniakach wybranych gatunków drzew – studium porównawcze. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 135 pp.

Sławomir Mazur, Stanisław Perliński

Wydział Leśny, Katedra Ochrony Lasu i Ekologii SGGW w Warszawie
slawomir.mazur@wl.sggw.pl