

Materiały do bioty porostów i grzybów naporostowych rezerwatu „Dolina Rzeki Wąlszy” (północno-wschodnia Polska)

Materials to the biota of lichens and lichenicolous fungi of the ‘Dolina Rzeki Wąlszy’ nature reserve (north-eastern Poland)

JUSTYNA SZYDŁOWSKA*¹, RAFAŁ SZYMCZYK², ANNA ZALEWSKA¹

¹*Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, pl. Łódzki 1, 10-727 Olsztyn, e-mail: justyna.szydłowska@uwm.edu.pl**

²*Rafał Szymczyk, EKOPROJEKT Pracownia Ekspertyz Przyrodniczych, Nowica 24, 14-405 Wilczęta, e-mail: *graphis22@poczta.onet.pl*

ABSTRACT: This paper presents the results of preliminary lichenological studies carried out in the ‘Dolina Rzeki Wąlszy’ reserve. Altogether 81 species were identified, including 77 lichens and 4 non-lichenized, lichenicolous or saprobic fungi. Eleven of the noted taxa are protected by law and 25 are featured on the Polish Red List of Endangered Lichens. The biota of the analysed area includes such valuable species like: *Arthonia byssacea*, *Bacidia fraxinea*, *Chaenotheca chlorella*, *Chrysothrix candelaris*, *Hypotrachyna revoluta* and *Pyrenula nitidella*.

KEYWORDS: lichenized fungi, threatened and protected species, Wąlsza river valley, nature reserve, north-eastern Poland

Wstęp

Rezerwat krajobrazowy „Dolina rzeki Wąlszy” został utworzony w roku 1957 (Zarządzenie... 1957). Według podziału fizyczno-geograficznego Polski zlokalizowany jest on w makroregionie Nizina Staropruska, mezoregionie Wzniesienia Górowskie (Kondracki 2011). Pod względem administracyjnym teren należy do gminy Pieniężno, powiatu braniewskiego i województwa warmińsko-mazur-

skiego. Obszar rezerwatu o powierzchni 205,74 ha położony jest w nadleśnictwie Orneta, obręb Pieniężno (Plan... 2009). Rezerwat został powołany w celu ochrony przełomowego fragmentu doliny rzeki Walszy na odcinku ok. 6 km. Wąwóz z meandrującą na dnie Walszą ma szerokość od 200 do 1000 m i głębokość ok. 50-60 m. W skład rezerwatu wchodzi odcinek koryta rzeki, właściwa dolina i ściany wąwozu, które miejscami mają bardzo znaczne nachylenie. Rzeka w granicach rezerwatu posiada charakter rzeki górskiej, o średnim spadku 5,13‰ (Dąbrowski i in. 1999). Jej całkowita długość wynosi 67 km. Źródła rzeki leżą poza rezerwatem, u podnóża Góry Zamkowej (216 m n.p.m.), a uchodzi ona do rzeki Pasłęki na wysokości 26 m n.p.m (Natura... 2013).

Rezerwat „Dolina rzeki Walszy”, łącznie z rezerwatem „Ostoja bobrów na rzece Pasłęce” od 2007 roku znajduje się w granicach obszaru Natura 2000 „Rzeka Pasłęka” - kod PLH 280006, o powierzchni 8418,5 ha (Biesiadka i in. 2009; Natura... 2013). Głównym celem ochrony w tej ostoi jest utrzymanie siedlisk bogatej fauny wodnej.

Na obszarze rezerwatu występują głównie zbiorowiska grądów. Wierzchowinę i strome zbocza doliny porasta podzespół typowy *Tilio-Carpinetum typicum*. W bezpośrednim sąsiedztwie rzeki i na łagodnie opadających fragmentach zboczy rozwinęły się żyzne postacie *Tilio-Carpinetum corydaletosum*. W obniżeniach terenu na dnie doliny na niewielkich powierzchniach występują zbiorowiska łąkowe *Fraxino-Alnetum* oraz fragmenty olsów *Ribeso nigri-Alnetum* (Faliński, Falińska 1965).

Jedynie dotychczas informacje na temat bioty porostów rezerwatu „Dolina rzeki Walszy” podał Cieśliński (2003a). Na dwóch opisywanych stanowiskach autor odnalazł łącznie 55 gatunków. Celem niniejszej pracy jest przedstawienie nowych danych dotyczących bioty porostów omawianego obiektu, obejmujących m.in. informacje o interesujących gatunkach rzadkich i zagrożonych.

1. Materiał i metody

Informacje dotyczące występowania porostów zostały zebrane podczas prowadzenia badań florystycznych i fitosocjologicznych w 2003 r. W systemie siatki Atlasu Rozmieszczenia Porostów Polski (modyfikacja ATPOL – por. Cieśliński, Fałtynowicz 1993), badany obiekt zlokalizowany jest w kwadracie Be-00. Gatunki, których oznaczenie było możliwe w terenie, spisano bez zbioru dokumentacji zielnikowej. W przypadku pozostałych taksonów zbierano okazy do dalszych szczegółowych analiz taksonomicznych (anatomicznych lub chemicznych) w laboratorium. Zebrany materiał zielnikowy zdeponowano w herbarium Katedry Botaniki i Ochrony Przyrody Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie (OLS-L). Skład wtórnych metabolitów porostowych badano przy pomocy chromatografii cienkowarstwowej w eluentach B i/lub C (TLC) (por. Orange i in. 2001). Nazewnictwo taksonów przyjęto głównie za Diederichem i in. (2013), Fałtynowiczem (2003) oraz Czyżewską i Kukwą (2009) za wyjątkiem

wybranych przedstawicieli z rodzajów: *Lichenostigma* Hafellner (Ertz i in. 2013), *Usnea* Dill. ex Adans. (Articus i in. 2002; Arcadia 2013), *Violella* T. Sprib. (Spribille i in. 2011) i *Zwackhia* Körb. (Ertz, Tehler 2011). Nazwy w wykazie gatunków nazwy podano w kolejności alfabetycznej. Przy każdym z nich wymieniono rodzaje substratów. Przy nazwach grzybów niezlichenizowanych umieszczono gwiazdkę (*). Gatunki, które były podane również przez Cieślińskiego (2003a), oznaczono krzyżykiem (#).

2. Wyniki

2.1. Wykaz gatunków

- Anisomerydium polypori* (M. B. Ellis & Everg.) M. E. Barr – na korze *Aesculus hippocastanum*, *Alnus glutinosa*, na drewnie.
- Arthonia atra* (Pers.) A. Schneid. – na korze *Tilia cordata*.
- A. byssacea* (Weigel) Almq. – na korze *Fraxinus excelsior*.
- A. radiata* (Pers.) Ach. – na korze *Carpinus betulus*.
- #*A. ruana* A. Massal. – na korze *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*.
- #*A. spadicea* Leight. – na korze *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, na drewnie.
- **Athelia arachnoidea* (Berk.) Jülich – na plechach *Lecidella elaeochroma*.
- Bacidia fraxinea* Lönnr. – na korze *Acer platanoides*.
- B. subincompta* (Nyl.) Arnold – na korze *Aesculus hippocastanum*, *Fraxinus excelsior*.
- Bacidina sulphurella* (Samp.) M. Hauck & V. Wirth – na korze *Acer platanoides*.
- #*Buellia griseovirens* (Sm.) Almb. – na korze *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*.
- Buellia punctata* (Hoffm.) A. Massal. – na korze *Populus tremula*.
- Calicium salicinum* Pers. – na drewnie.
- C. viride* Pers. – na korze *Acer platanoides*.
- Candelariella xanthostigma* (Ach.) Lettau – na korze *Acer platanoides*.
- Chaenotheca brachypoda* (Ach.) Tibell – na drewnie.
- Chaenotheca chlorella* (Ach.) Müll. Arg. – na drewnie.
- #*Ch. ferruginea* (Sm.) Mig. – na korze *Betula pendula*.
- Ch. furfuracea* (L.) Tibell – na korze *Alnus glutinosa*, na drewnie.
- Ch. trichialis* (Ach.) Th. Fr. – na korze *Alnus glutinosa*.
- Ch. xyloxena* Nádv. – na drewnie.
- #*Chrysothrix candelaris* (L.) J. R. Laundon – na korze *Quercus robur*.
- #*Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng. – na korze *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Tilia cordata*.
- #*C. fimbriata* (L.) Fr. – na korze *Betula pendula*.
- C. glauca* Flörke – na korze *Betula pendula*.
- #*C. macilenta* Hoffm. – na korze *Betula pendula*.
- Coenogonium pineti* (Schrad. ex Ach.) Lücking & Lumbsh – na korze *Alnus glutinosa*, na drewnie.
- #*Evernia prunastri* (L.) Ach. – na korze *Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*.

- Graphis pulverulenta* (Pers.) Ach. – na korze *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*.
- #*Hypocenomomyce scalaris* (Ach.) M. Choisy – na korze *Betula pendula*.
- #*Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. – na korze *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*.
- Hypotrachyna revoluta* (Flörke) Hale – na korze *Alnus glutinosa*.
- #*Lecanora argentata* (Ach.) Malme – na korze *Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Quercus robur*.
- L. carpinea* (L.) Vain. – na korze *Carpinus betulus*.
- #*L. conizaeoides* Cromb. – na korze *Alnus glutinosa*.
- L. expallens* Ach. – na korze *Aesculus hippocastanum*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*.
- L. hagenii* (Ach.) Ach. – na korze *Populus tremula*.
- L. persimilis* (Th. Fr.) Nyl. – na gałązkach *Salix fragilis*.
- L. saligna* (Schrad.) Zahlbr. – na gałązkach *Salix fragilis*.
- L. symmicta* (Ach.) Ach. – na gałązkach *Salix fragilis*.
- #*Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy – na korze *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Tilia cordata*, na gałązkach *Salix fragilis*.
- Lepraria elobata* Tønsberg – na korze *Aesculus hippocastanum*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*.
- L. incana* (L.) Ach. – na korze *Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*.
- L. jackii* Tønsberg – na korze *Carpinus betulus*, *Quercus robur*.
- #*L. lobificans* Nyl. – na korze *Aesculus hippocastanum*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*.
- **Lichenocodium erodens* M. S. Christ. & D. Hawksw. – na plechach *Lecanora conizaeoides*.
- **Lichenostigma alpinum* (R. Sant., Alstrup & D. Hawksw.) Ertz & Diederich – na plesze *Lecanora* sp.
- #*Melanelixia glabrata* (Lamy) Sandler & Arup – na korze *Carpinus betulus*.
- Microcalicium disseminatum* (Ach.) Vainio – na korze *Alnus glutinosa*.
- Opegrapha niveoatra* (Borrer) J. R. Laundon – na korze *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*.
- O. rufescens* Pers. – na korze *Aesculus hippocastanum*.
- #*Parmelia sulcata* Taylor – na korze *Alnus glutinosa*, na gałązkach *Salix fragilis*.
- Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl. – na korze *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*.
- Peltigera praetextata* (Sommerf.) Zopf – na drewnie.
- #*Pertusaria amara* (Ach.) Nyl. – na korze *Carpinus betulus*.
- #*P. leioplaca* DC. – na korze *Carpinus betulus*.
- P. pertusa* (Weigel) Tuck. – na korze *Acer platanoides*.
- #*Phlyctis argena* (Spreng.) Flot. – na korze *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Quercus robur*.
- #*Physcia stellaris* (L.) Nyl. – na gałązkach *Salix fragilis*.
- P. tenella* (Scop.) DC. – na gałązkach *Salix fragilis*.
- Placynthiella icmalea* (Ach.) Coppins & P. James – na drewnie.
- #*Platismatia glauca* (L.) W. L. Culb. & C. F. Culb. – na korze *Alnus glutinosa*.
- #*Porina aenea* (Wallr.) Zahlbr. – na korze *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*.
- P. chlorotica* (Ach.) Müll. Arg. – na korze *Populus tremula*.
- #*Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf – na korze *Alnus glutinosa*.
- #*Pyrenula nitida* (Weigel) Ach. – na korze *Carpinus betulus*.
- P. nitidella* (Schaer.) Müll. Arg. – na korze *Fraxinus excelsior*.
- #*Ramalina farinacea* (L.) Ach. – na korze *Carpinus betulus*.

- Reichlingia leopoldii* Diederich & Scheid. – na korze *Alnus glutinosa*.
Ropalospora viridis (Tønsberg) Tønsberg – na korze *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*.
 #*Scoliosporum chlorococcum* (Stenh.) Vězda – na gałązkach *Salix fragilis*.
S. sarothamni (Vain.) Vězda – na gałązkach *Salix fragilis*.
 **Tremella cladoniae* Diederich & M. S. Christ. – na plechach *Cladonia coniocraea*.
 #*Usnea dasopoga* (Ach.) Nyl. [syn. *U. filipendula* Stirt.] – na korze *Alnus glutinosa*.
Usnea florida (L.) Weber ex F. H. Wigg. [syn. *U. subfloridana* Stirt.] – na korze *Picea abies*.
Verrucaria muralis Ach. – na betonie.
Verrucaria praetermissa (Trevis.) Anzi – na kamieniu.
Violella fucata (Stirt.) T. Sprib. [syn. *Mycoblastus fucatus* (Stirt.) Zahlbr.] – na korze *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*.
 #*Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. – na gałązkach *Salix fragilis*.
 #*X. polycarpa* (Hoffm.) Rieber – na gałązkach *Salix fragilis*.
Zwackhia viridis (Ach.) Poetsch & Schied. [syn. *Opegrapha viridis* (Ach.) Behlen & Desberger] – na korze *Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*.

2.2. Omówienie wyników

Na terenie rezerwatu „Dolina rzeki Wałszy” odnotowano łącznie 77 gatunków porostów oraz 4 grzyby naporostowe, w tym 30 gatunków notowanych wcześniej przez Cieślińskiego (2003a).

Dwadzieścia pięć spośród wszystkich obserwowanych taksonów (31%) znajduje się na czerwonej liście porostów Polski (Cieśliński i in. 2006), a 12 (15%) ma status zagrożonych w Polsce Północno-Wschodniej (Cieśliński 2003b) (tab. 1). Ponadto 11 gatunków podlega ochronie prawnej w Polsce (Rozporządzenie... 2004 r.). Ścisłą ochroną gatunkową objętych jest 10 taksonów, natomiast częściową – jeden (tab. 2). Badana biota grzybów zlichenizowanych obejmuje jednocześnie 8 gatunków posiadających status wskaźników niżowych lasów puszczańskich (Czyżewska, Cieśliński 2003), wyróżniających lasy o dobrym stanie zachowania. Do grupy tej należą: *Arthonia byssacea*, *Calicium viride*, *Chaenotheca brachypoda*, *Chaenotheca chlorella*, *Chrysothrix candelaris*, *Hypotrachyna revoluta*, *Pyrenula nitidella* i *Zwackhia viridis*. Większość obserwowanych taksonów stanowiły porosty nadrzewne (epifity). Wśród nich największą liczbę gatunków odnotowano na korze *Alnus glutinosa* (25), *Carpinus betulus* (20) oraz *Fraxinus excelsior* (16).

Tabela 1. Gatunki porostów Rezerwatu „Dolina rzeki Wałszy” znajdujące się na czerwonej liście porostów w Polsce i czerwonej liście porostów zagrożonych w północno-wschodniej Polsce

Table 1. The lichen species of the 'Dolina rzeki Wałszy' nature reserve included in the red list of threatened lichens in Poland and the red list of threatened lichens in north-eastern Poland

Kategoria zagrożenia [Category of threat]	Nazwa gatunku [Name of species]	Liczba gatunków [Number of species]
Czerwona lista porostów w Polsce (wg Cieślińskiego i in. 2006) Red list of threatened lichens in Poland		
CR	<i>Chaenotheca chlorella</i> , <i>Chrysothrix candelaris</i>	2
EN	<i>Arthonia atra</i> , <i>A. byssacea</i> , <i>Bacidina subincompta</i> , <i>Chaenotheca brachypoda</i> , <i>Hypotrachyna revoluta</i> , <i>Pyrenula nitidella</i> , <i>Usnea florida</i>	6
VU	<i>Calicium salicinum</i> , <i>C. viride</i> , <i>Chaenotheca xyloxena</i> , <i>Opegrapha niveoatra</i> , <i>O. rufescens</i> , <i>Peltigera praetextata</i> , <i>Pertusaria pertusa</i> , <i>Pyrenula nitida</i> , <i>Ramalina farinacea</i> , <i>Usnea dasopoga</i> , <i>Zwackhia viridis</i>	11
NT	<i>Arthonia ruana</i> , <i>Chaenotheca furfuracea</i> , <i>Ch. trichialis</i> , <i>Evernia prunastri</i> , <i>Pertusaria leioplaca</i>	5
DD	<i>Lecanora persimilis</i>	1
Czerwona lista porostów zagrożonych w północno-wschodniej Polsce (wg Cieślińskiego 2003b) Red list of threatened lichens in north-eastern Poland		
EN	<i>Arthonia byssacea</i> , <i>Chaenotheca brachypoda</i> , <i>Ch. chlorella</i> , <i>Ch. xyloxena</i> , <i>Hypotrachyna revoluta</i> , <i>Microcalicium disseminatum</i>	6
VU	<i>Bacidia subincompta</i> , <i>Calicium viride</i> , <i>Chaenotheca furfuracea</i> , <i>Pyrenula nitidella</i>	4
DD	<i>Bacidia fraxinea</i> , <i>Verrucaria praetermissa</i>	2

Objaśnienia: CR – krytycznie zagrożony; EN – wymierający; VU – narażony; NT – bliski zagrożenia; DD – gatunek o niedostatecznych danych odnośnie stopnia zagrożenia.

Explanations: CR – Critically Endangered; EN – Endangered; VU – Vulnerable; NT – Near Threatened; DD – Data Deficient.

Tabela 2. Wykaz gatunków rezerwatu „Dolina rzeki Wałszy” objętych ochroną prawną

Forma ochrony [Status of protection]	Gatunki [Species]	Liczba gatunków [Number of species]
ochrona ścisła [strictly protected]	<i>Chrysothrix candelaris</i> , <i>Hypotrachyna revoluta</i> , <i>Melanelixia glabrata</i> , <i>Parmeliopsis ambigua</i> , <i>Peltigera praetextata</i> , <i>Platismatia glauca</i> , <i>Pseudevernia furfuracea</i> , <i>Ramalina farinacea</i> , <i>Usnea dasopoga</i> , <i>Usnea florida</i>	10
ochrona częściowa [partially protected]	<i>Evernia prunastri</i>	1

3. Podsumowanie

Przedstawione wyniki badań bioty porostów w przelomowym fragmencie doliny rzeki Wałszy są zbieżne z informacjami o występowaniu porostów w dolinach innych małych rzek na obszarach młodoglacjalnych w północnej Polsce,

np.: Reknicy (Rutkowski 1993), Drwęcy (Rutkowski, Słowik 1999), Zagórskiej Strugi (Fałtynowicz i in. 2000), Raduni (Fałtynowicz, Królak 2001) i Grabianki (Szymczyk, Zalewska 2008). W badanym obiekcie występują gatunki rzadkie w skali kraju, takie jak: *Arthonia byssacea*, *Bacidia fraxinea*, *Chaenotheca brachypoda*, *Chrysothrix candelaris*, *Hypotrachyna revoluta* i *Pyrenula nitidella*. Ich obecność może wskazywać, że zalesione wąwozy z niewielkimi ciekami odznaczają się dużym bogactwem gatunkowym porostów i stanowią ważne ostoje rzadkich i zagrożonych taksonów z tej grupy organizmów. Badania lichenologiczne na terenie rezerwatu „Dolina rzeki Wąlszy” będą kontynuowane, m. in. w celu określenia pełnej bioty porostów oraz frekwencji gatunków najcenniejszych i oceny ich lokalnego zagrożenia.

Literatura

- ARCADIA L. I. 2013. *Usnea dasopoga*, a name to be reinstated for *U. filipendula*, and its orthography. – Taxon 62(3): 604-605.
- ARTICUS K., MATTSSON J. E., TIBELL L., GRUBE M., WEDIN M. 2002. Ribosomal DNA and β -tubulin data do not support the separation of the lichens *Usnea florida* and *U. subfloridana* as distinct species. – Mycol. Res. 4: 412-418.
- BIESIADKA E., CICHOCKA M., KRUSZELNICKI J., LEWANDOWSKI K., KUCZAWSKI Z. 2009. Rzeką Pasłęka. – W: HOŁDYŃSKI CZ., KRUPA M. (red.), Obszary NATURA 2000 w województwie warmińsko-mazurskim. Wydawnictwo Mantis, Olsztyn, s. 255-258.
- CIEŚLIŃSKI S. 2003a. Atlas rozmieszczenia porostów (*Lichenes*) w Polsce Północno-Wschodniej. – Phytocoenosis 15 (N.S.) Suppl. Cartogr. Geobot. 15: 1-430.
- CIEŚLIŃSKI S. 2003b. Czerwona lista porostów zagrożonych w Północno-Wschodniej Polsce. – Monogr. Bot. 91: 91-106.
- CIEŚLIŃSKI S., FAŁTYNOWICZ W. 1993. Note from editors. – W: CIEŚLIŃSKI S., FAŁTYNOWICZ W. (red.), Atlas of the geographical distribution of lichens in Poland. Part 1. W. Szafer Inst. of Botany, PAN, Kraków, s. 7-8.
- CIEŚLIŃSKI S., CZYŻEWSKA K., FABISZEWSKI J. 2006. Red list of the lichens in Poland. – W: MIREK Z., ZARZYCKI K., WOJEWODA W., SZELĄG Z. (red.), Red list of plants and fungi in Poland. W. Szafer Inst. of Botany, PAN, Kraków, s. 71-89.
- CZYŻEWSKA K., CIEŚLIŃSKI S. 2003. Porosty – wskaźniki niżowych lasów puszczańskich w Polsce. – Monogr. Bot. 91: 223-239.
- CZYŻEWSKA K., KUKWA M. 2009. Lichenicolous fungi of Poland. A catalogue and key to species. – W: MIREK Z. (red.), Biodiversity of Poland 11: 1-133. W. Szafer Institute of Botany of Polish Academy of Sciences, Kraków.
- DĄBROWSKI S., POLAKOWSKI B., WOŁOS L. 1999. Obszary chronione i pomniki przyrody województwa warmińsko-mazurskiego. Urząd Wojewódzki, Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa, Olsztyn, 130 ss.
- DIEDERICH P., ERTZ D., STAPPER N., SÉRUSIAUX E., VAN DEN BROECK D., VAN DEN BOOM P., RIES C. 2013. The lichens and lichenicolous fungi of Belgium, Luxembourg and northern France. [<http://www.lichenology.info>, stan na 13.08.2013]
- ERTZ D., LAWREY J. D., COMMON R. S., DIEDERICH P. 2013. Molecular data resolve a new order of Arthoniomycetes sister to the primarily lichenized Arthoniales and composed

- of Black yeasts, lichenicolous and rock-inhabiting species. – *Fungal Diversity*; DOI 10.1007/s13225-013-0250-9.
- ERTZ D., TEHLER A. 2011. The phylogeny of Arthoniales (Pezizomycotina) inferred from nucLSU and RPB2 sequences. – *Fungal Diversity* 46: 47-71.
- FALIŃSKI J. B., FALIŃSKA K. 1965. Szata roślinna rezerwatu krajobrazowego „Dolina rzeki Wałszy”. – *Mater. Zakł. Fitosoc. Stos. UW* 7: 1-83.
- FAŁTYNOWICZ W. 2003. The lichens, lichenicolous and allied fungi of Poland. An annotated checklist. – W: MIREK Z. (red.), *Biodiversity of Poland* 1: 1-435. W. Szafer Institute of Botany of Polish Academy of Sciences, Kraków.
- FAŁTYNOWICZ W., KRÓLAK D. 2001. Porosty rezerwatu „Jar Rzeki Raduni” na Pojezierzu Kaszubskim (północna Polska). – *Acta Bot. Cassub.* 2: 133-141.
- FAŁTYNOWICZ W., MARCINKOWSKA E., RUTKOWSKI P. 2000. Porosty rezerwatu „Dolina Zagórskiej Strugi” koło Rumii na Pojezierzu Kaszubskim. – *Acta Bot. Cassub.* 1: 119-126.
- KONDRACKI J. 2011. *Geografia regionalna Polski*. PWN, Warszawa, 444 ss.
- NATURA 2000. 2013 (online). Rzeka Pasłęka – Standardowy formularz danych. [<http://natura2000.gdos.gov.pl>, stan na 14.08.2013]
- ORANGE A., JAMES P. W., WHITE F. J. 2001. *Microchemical methods for the identification of lichens*. British Lichen Society, London, 101 ss.
- PLAN urzędzenia lasu. Nadleśnictwo Orneta na lata 2009-2018. Program Ochrony Przyrody stan na 01.01.2009. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Olsztynie, 206 ss.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną – *Dz. U.* 2004 nr 168, poz. 1765.
- RUTKOWSKI P. 1993. Flora i ekologia porostów rezerwatu „Jar Rzeki Reknicy” na Pojezierzu Kaszubskim. – *Parki nar. Rez. przyr.* 12.4: 29-40.
- RUTKOWSKI P., SŁOWIK J. 1999. Flora porostów doliny Drwęcy w okolic Nowego Miasta Lubawskiego. – *Fragm. Florist. Geobot. Pol.* 6: 211-217.
- SPRIBILLE T., GOFFINET B., KLUG B., MUGGIA L., OBERMAYER W., MAYRHOFER H. 2011. Molecular support for the recognition of the *Mycoblastus fucatus* group as the new genus *Violella* (Tephromelataceae, Lecanorales). – *Lichenologist* 43(5): 445-466.
- SZYMCZYK R., ZALEWSKA A. 2008. Lichen biota of the Grabianka River Valley in the Elbląg upland (Wysoczyzna Elbląska). – *Pol. J. Natur. Sc.* 23(2): 398-414.
- ZARZĄDZENIE Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 30 kwietnia 1957; *Monitor Polski* z dnia 30 maja 1957 r. poz. 265 - MP nr 41, poz. 265.