

Parki Narodowe i Rezerwy Przyrody National Parks and Nature Reserves (Parki nar. Rez. Przynr.)	37	1	3–19	2018
--	----	---	------	------

BARBARA FOJCIK, ROBERT ZUBEL, ADAM STEBEL,
MONIKA STANIASZEK-KIK, GRZEGORZ VONČINA,
ANNA RUSIŃSKA, MIROSLAW SZCZEPAŃSKI

Brioflora rezerwatu Na Opalonym w Górach Sanocko-Turczańskich (Karpaty Wschodnie)

FOJCIK B., ZUBEL R., STEBEL A., STANIASZEK-KIK M., VONČINA G., RUSIŃSKA A., SZCZEPAŃSKI M. 2018. Bryophytes of the Na Opalonym nature reserve in Sanocko-Turczańskie Mountains (Eastern Carpathians). *Parki nar. Rez. Przynr.* **37(1)**: 3–19.

ABSTRACT: The results of research conducted in the Na Opalonym nature reserve, located in the Sanocko-Turczańskie Mountains, are presented. The reserve was established in 1996 for the protection old beech forest *Dentario glandulosae-Fagetum*. 120 bryophyte species were recorded – 89 mosses and 31 liverworts. In respect of frequency, the main group comprises fairly frequent species – 39%, the least numerous were frequent ones – 11%. Epixylic and epiphytic habitats were the richest – 59 and 55 species, respectively. Also significant were groups of protected (32) and endangered (15) species. Additionally, 18 species were counted among primeval forest species.

KEY WORDS: Carpathians, mosses, liverworts, endangered bryophytes, ancient forest species

Barbara Fojcik: Uniwersytet Śląski, Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, ul. Jagiellońska 28, 40–032 Katowice, e-mail: fojcik@us.edu.pl; Robert Zubel: Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Zakład Botaniki i Mykologii, ul. Akademicka 19, 20–033 Lublin; e-mail: robert.zubel@umcs.pl; Adam Stebel: Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej i Zielarstwa, ul. Ostrogórska 30, 41–200 Sosnowiec, e-mail: astebel@sum.edu.pl; Monika Staniaszek-Kik: Uniwersytet Łódzki, Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin, ul. Banacha 12/16, 90–237 Łódź, e-mail: staniaszek@wp.pl; Grzegorz Vončina: Pieniński Park Narodowy, ul. Jagiellońska 107B, 34–450 Krościenko nad Dunajcem, e-mail: gvoncina@poczta.onet.pl; Anna Rusińska: Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Wydział Biologii, Zbiory Przyrodnicze, ul. Umultowska 89, 61–614 Poznań, e-mail: annarus@amu.edu.pl; Mirosław Szczepański: Gronowo 5, 13–220 Rybno, e-mail: mirekszl@wp.pl

WSTĘP

Góry Sanocko-Turczańskie należą do słabiej rozpoznanych pod względem biologicznym obszarów polskich Karpat Wschodnich. Tylko pojedyncze notowania mchów i wątrobowców z tego terenu znajdujemy w pracach ŻMUDY (1916), OCHYRY (1976), BEDNAREK-OCHYRY (1995), MIERZEŃSKIEJ i ZUBŁA (2001), ZUBŁA (2002),

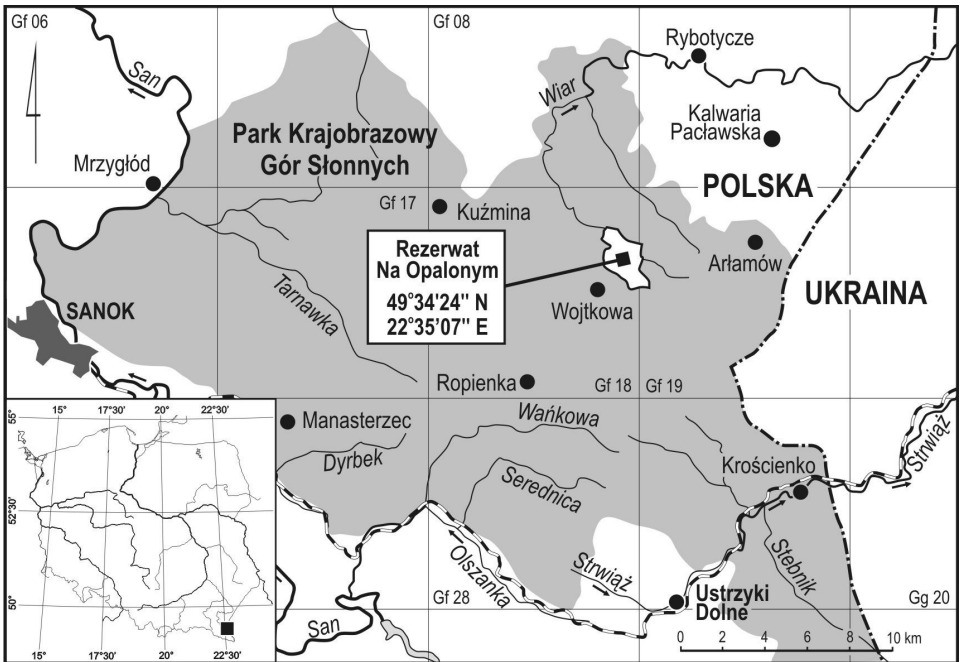
ARMATY (2008, 2011), STEBLA i in. (2011) oraz ZUBLA i STEBLA (2011). Z tego względu Góry Sanocko-Turczańskie znalazły się w kręgu zainteresowania briologów skupionych wokół Sekcji Briologicznej Polskiego Towarzystwa Botanicznego i w dniach 9-13 września 2015 r. zorganizowano tu doroczne warsztaty briologiczne („Mszaki na granicy między pogórzem a górami”). W ramach warsztatów prowadzono badania terenowe w wybranych rezerwach przyrody tego regionu.

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie zasobów i preferencji siedliskowych brioflory rezerwatu Na Opalonym, a także ocena jej walorów w aspekcie obecności gatunków chronionych i zagrożonych.

TEREN BADAŃ

Rezerwat Na Opalonym położony jest we wschodniej części Gór Sanocko-Turczańskich (KONDRACKI 1994), w granicach Parku Krajobrazowego Gór Słonnych i Leśnego Kompleksu Promocyjnego Lasy Birczańskie (Nadleśnictwo Bircza, leśnictwo Wojtkowa), na północny-wschód od wsi Wojtkowa (gmina Ustrzyki Dolne, województwo podkarpackie) (Ryc. 1).

Rezerwat został utworzony 24.12.1996 jako rezerwat leśny, na mocy Zarządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 12.11.1996 r.,



Ryc. 1. Położenie rezerwatu Na Opalonym.
Fig. 1. Location of the Na Opalonym nature reserve.

ogłoszonego w Monitorze Polskim z 1996 r. Nr 75, poz. 687 (z późniejszymi zmianami, zawartymi w Rozporządzeniu Wojewody Podkarpackiego z dn. 9 września 2003 r. – Dziennik Urzędowy Województwa Podkarpackiego 03.110.1681). Obejmuje 217,13 ha (7 oddziałów leśnych: 105-107, 114-117), położonych na północno-zachodnim zboczu Góry na Opalonym (570 m n.p.m.), najwyższego szczytu w Paśmie Braniowa. Przedmiotem ochrony jest buczyna karpacka *Dentario glandulosae-Fagetum* o charakterze naturalnym (część Puszczy Karpackiej) (<http://crfop...>). Obszar rezerwatu jest przecięty fragmentem doliny potoku Trzciański Mszaniec (dopływ Wiaru). Stokami, kamienistymi korytami, spływają liczne mniejsze potoki. Występują tu także słone źródła mineralne (<http://www.zielonepodkarpacie...>).

Pod względem siedliskowym w rezerwacie dominuje las górski świeży, z mniejszym udziałem lasu wyżynnego świeżego (Bank Danych o Lasach – <http://www.bdl...>). Ponad stuletnie drzewostany budowane są głównie przez *Fagus sylvatica* i *Abies alba*, z domieszką *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides* i *Carpinus betulus*. Do najstarszych należą fragmenty z dominacją jodły, liczące ponad 140 lat (pododdziały 105b i 114b). W runie lasu występuje wiele roślin rzadkich i chronionych (m.in. *Listera cordata*, *Lunaria rediviva*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera bifolia* i *Symphytum cordatum*). Rezerwat stanowi także ostoję zwierzyny leśnej (RĄKOWSKI i in. 2007).

METODYKA

Badania florystyczne na terenie rezerwatu prowadzono metodą marszrutową w roku 2015 – głównie 11 września (w trakcie warsztatów briologicznych), ale także w trakcie wcześniejszych badań pilotażowych. Odnotowywano wszystkie napotkane gatunki oraz typy siedlisk, na których były obserwowane.

Nomenklaturę mchów przyjęto za OCHYRĄ i in. (2003), z wyjątkiem *Rosulabryum moravicum* (PODP.) OCHYRA et STEBEL (STEBEL 2006). Nazewnictwo wątrobowców podano za KLAMĄ (2006 b), zaś nazwy roślin naczyniowych za MIRKIEM i in. (2002). Gatunki chronione wyróżniono na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 (Dziennik Ustaw RP z dnia 16 października 2014 r., poz. 1409), zaś gatunki zagrożone według KLAMY (2006 a) oraz ŻARNOWCA i in. (2004).

Lista odnotowanych gatunków przedstawiona została w porządku alfabetycznym (najpierw wątrobowce, następnie mchy). Dla każdego taksonu podano typy siedlisk na których był obserwowany oraz częstość jego występowania (w nawiasie podano liczbę notowań). Przyjęto autorską skalę oceny częstości występowania, wyróżniając gatunki: bardzo rzadkie (1 notowanie), rzadkie (2-3 notowania), niezbyt częste (4-6 notowań) oraz częste (powyżej 6 notowań). Wymieniono także inicjały autorów notowań: AR – Anna Rusińska, AS – Adam Stebel, BF – Barbara Fojcik, GV – Grzegorz Vončina, MS – Mirosław Szczepański, MSK – Monika Staniaszek-Kik, RZ – Robert Zubel. Symbolami zaznaczono także gatunki chronione (! – częściowo, !! – ściśle) oraz zagrożone (*).

WYNIKI

Lista odnotowanych gatunków

MARCHANTIOPHYTA – wątrobowce

- ! *Bazzania trilobata* (L.) GRAY – wilgotny humus; bardzo rzadko (1) (AS);
- Blepharostoma trichophyllum* (L.) DUMORT. – murszejące kłody jodłowe; niezbyt często (5) (AS, GV, MS, MSK, RZ);
- Calypogeia azurea* STOTLER et CROTZ – gleba przy potoku i murszejąca kłoda; bardzo rzadko (1) (RZ);
- C. muelleriana* (SCHIFFN.) MÜLL.FRIB. – murszejące kłody; rzadko (3) (RZ);
- * *C. suecica* (ARNELL et J. PERSS.) MÜLL. FRIB. – murszejące kłody jodłowe; niezbyt często (4) (GV, MSK, RZ);
- Cephalozia bicuspidata* (L.) DUMORT. – gleba, humus w młace przy potoku, murszejące kłody i pniaki; niezbyt często (6) (AS, GV, MSK, RZ);
- *!! *C. catenulata* (HUEBENER) LINDB. – murszejące kłody jodłowe; niezbyt często (6) (MSK, RZ);
- C. lunulifolia* (DUMORT.) DUMORT. – murszejąca kłoda; rzadko (2) (MSK, RZ);
- Chiloscyphus pallescens* (EHRH. ex HOFFM.) DUMORT. – murszejąca kłoda jodłowa w potoku; bardzo rzadko (1) (RZ);
- Conocephalum conicum* (L.) DUMORT. – mokra gleba przy potoku i w źródłisku (młaka), głązy w potoku; niezbyt często (4) (AR, AS, BF, RZ);
- ! *Frullania dilatata* (L.) DUMORT. – kora drzew (*Acer pseudoplatanus*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*); niezbyt często (6) (AR, AS, MS, MSK, RZ);
- *!! *F. tamarisci* (L.) DUMORT. – kora *Carpinus betulus*; bardzo rzadko (1) (MSK);
- Jamesoniella autumnalis* (DC.) STEPH. – murszejąca kłoda jodłowa; bardzo rzadko (1) (RZ);
- Jungermannia atrovirens* DUMORT. – kamienie przy potoku; bardzo rzadko (1) (RZ);
- J. leiantha* GROLE – humus, murszejące kłody jodłowe; rzadko (2) (AS, GV, RZ);
- Lejeunea cavifolia* (EHRH.) LINDB. – murszejące kłody jodłowe, kora drzew; niezbyt często (4) (AS, GV, RZ);
- Lepidozia reptans* (L.) DUMORT. – gleba i humus przy potoku, murszejące kłody; niezbyt często (6) (AR, GV, MSK, RZ);
- Lophocolea heterophylla* (SCHRAD.) DUMORT. – murszejące kłody i kora drzew; niezbyt często (4) (AS, BF, GV, MSK, RZ);
- Marchantia polymorpha* L. subsp. *polymorpha* – gleba między kamieniami w korycie potoku; bardzo rzadko (1) (MSK);
- *! *Metzgeria conjugata* LINDB. – gleba, skały na skarpie doliny potoku, murszejące kłody, kora drzew (*Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*); często (7) (AR, AS, BF, MSK, RZ);

- M. furcata** (L.) DUMORT. – kamienie przy strumieniu, kora drzew (*Acer pseudoplatanus*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*); często (7) (AS, BF, GV, MS, MSK, RZ);
- *! **Nowellia curvifolia** (DICKS.) MITT. – murszejące kłody i pniaki; niezbyt często (4) (AS, GV, MSK, RZ);
- Pellia endiviifolia** (DICKS.) DUMORT. – mineralna gleba i humus przy potoku, murszejąca kłoda jodłowa; niezbyt często (5) (AR, GV, MS, MSK, RZ);
- P. epiphylla** (L.) CORDA – mineralna gleba; rzadko (2) (AS, BF);
- ! **Plagiochila asplenioides** (L. emend. TAYLOR) DUMORT. – mineralna gleba i humus; rzadko (2) (MSK, RZ);
- P. porelloides** (TORREY ex NEES) LINDENB. – gleba przy potoku, murszejące kłody, kora drzew (*Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*); często (8) (AR, AS, BF, GV, MS, MSK, RZ);
- *!! **Porella platyphylla** (L.) PFEIFF. – kora drzew (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*); niezbyt często (4) (BF, GV, MS, RZ);
- Radula complanata** (L.) DUMORT. – murszejące kłody, kora drzew (*Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*); często (7) (AR, AS, BF, GV, MS, MSK, RZ);
- Riccardia latifrons** (LINDB.) LINDB. – murszejące kłody; rzadko (3) (RZ);
- R. multifida** (L.) GRAY – murszejąca kłoda jodłowa; bardzo rzadko (1) (GV);
- R. palmata** (HEDW.) CARRUTH. – murszejące kłody przy potoku; niezbyt często (4) (MSK, RZ).

BRYOPHYTA – mchy

- Amblystegium serpens** (HEDW.) SCHIMP. – murszejące kłody, kora drzew; niezbyt często (4) (AS, GV, RZ);
- ! **Anomodon attenuatus** (HEDW.) HUEBENER – kora drzew (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*); często (7) (AR, AS, BF, GV, MS, MSK, RZ);
- *! **A. longifolius** (SCHLEICH. ex BRID.) HARTM. – kora *Acer platanoides*; rzadko (2) (BF, GV);
- ! **A. viticulosus** (HEDW.) HOOK. et TAYLOR – murszejące kłody, kora drzew (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*); niezbyt często (6) (AR, AS, BF, GV, MS, RZ);
- Atrichum undulatum** (HEDW.) P. BEAUV. – gleba mineralna; niezbyt często (6) (AR, AS, BF, GV, MS, RZ);
- Brachytheciastrum velutinum** (HEDW.) IGNATOV et HUTTUNEN – gleba, głązy, murszejące kłody i pniaki, kora drzew (*Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*); niezbyt często (5) (AR, AS, BF, GV, MSK);
- Brachythecium rivulare** SCHIMP. – mokra gleba przy potoku i w źródłisku, mokre murszejące kłody i kamienie w potoku; niezbyt często (4) (AR, AS, BF, GV, MSK);
- B. rutabulum** (HEDW.) SCHIMP. – gleba, murszejące kłody, kora drzew (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *Fagus sylvatica*); niezbyt często (6) (AR, AS, BF, GV, MS, RZ);

- B. salebrosum** (HOFFM. ex F. WEBER et D. MOHR) SCHIMP. – głązy, murszejące kłody, kora drzew; niezbyt często (5) (AR, AS, BF, RZ);
- Bryum pseudotriquetrum** (HEDW.) P. GAERTN., B. MEY. et SCHERB. – mokra kłoda w źródliisku (młaka); bardzo rzadko (1) (BF);
- Callicladium haldanianum** (GREV.) H.A. CRUM – murszejące kłody; rzadko (3) (AS, BF, GV, MS);
- Campylidium calcareum** (CRUNDWELL et NYHOLM) OCHYRA – gleba przy potoku; bardzo rzadko (1) (MSK);
- Cirriphyllum piliferum** (HEDW.) GROUT – gleba mineralna; rzadko (2) (AS, GV, MS);
- Cratoneuron filicinum** (HEDW.) SPRUCE – mokra gleba przy w potoku, mokre kamienie w potoku; rzadko (3) (AR, BF, MSK);
- ! **Ctenidium molluscum** (HEDW.) MITT. – gleba, kora *Fagus sylvatica* (nasada pnia); rzadko (2) (AS, BF);
- Dichodontium pellucidum** (HEDW.) SCHIMP. – gleba na brzegu potoku, mokre kamienie w potoku; niezbyt często (6) (AR, AS, BF, GV, MSK, RZ);
- Dicranella heteromalla** (HEDW.) SCHIMP. – mineralna gleba, kamienie w potoku, murszejące kłody, kora drzew; niezbyt często (5) (AS, BF, GV, MS, MSK);
- Dicranodontium denudatum** (BRID.) E. BRITTON – humus, murszejące kłody i pniaki; często (9) (AR, AS, BF, GV, MS, MSK, RZ);
- ! **Dicranum polysetum** Sw. ex anon. – kłoda jodłowa w potoku; bardzo rzadko (1) (RZ);
- ! **D. scoparium** HEDW. – humus, murszejące kłody i pniaki, kora drzew; niezbyt często (5) (AS, BF, GV, MS, RZ);
- *!! **D. viride** (SULL. et LESQ.) LINDB. – kora drzew (*Aces platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*); niezbyt często (5) (AS, GV, MS, RZ);
- Didymodon spadiceus** (MITT.) LIMPR. – kamienie, skały na skarpie w dolinie potoku; bardzo rzadko (1) (MS);
- ! **Eurhynchium angustirete** (BROTH.) T.J. KOP. – gleba, kora drzew (*Acer pseudoplatanus*, *Abies alba*, *Fagus sylvatica*) (nasady pni); niezbyt często (6) (AR, AS, BF, GV, MS, MSK, RZ);
- Fissidens bryoides** HEDW. – mineralna gleba; bardzo rzadko (1) (BF);
- F. pusillus** (WILSON) MILDE – kamienie przy potoku; niezbyt często (5) (AS, BF, GV, MS, RZ);
- F. taxifolius** HEDW. – mineralna gleba; niezbyt często (6) (AR, AS, BF, GV, MS, MSK, RZ);
- Funaria hygrometrica** HEDW. – między kamykami na brzegu potoku; bardzo rzadko (1) (AR);
- Gyroweisia tenuis** (SCHRAD. ex HEDW.) SCHIMP. – głązy w dolinie potoku; rzadko (3) (AR, MS, MSK);
- Herzogiella seligeri** (BRID.) Z. IWATS. – humus, głązy, murszejące kłody i pniaki, kora drzew (*Abies alba*, *Fagus sylvatica*); często (9) (AR, AS, BF, GV, MSK, RZ);

- ! *Homalia trichomanoides* (HEDW.) SCHIMP. – murszejące kłody, kora drzew (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*); często (7) (AR, AS, BF, GV, MS, MSK, RZ);
- Homalothecium sericeum* (HEDW.) SCHIMP. – kora drzew (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*); niezbyt często (5) (AR, GV, MS, MSK, RZ);
- Hygrohypnum luridum* (HEDW.) JENN. – kamienie w potoku; rzadko (2) (AR, MS, MSK);
- ! *Hylocomium splendens* (HEDW.) SCHIMP. – murszejąca kłoda; bardzo rzadko (1) (BF);
- Hypnum cupressiforme* HEDW.
- var. *cupressiforme* – gleba, murszejące kłody i pniaki, kora drzew (*Abies alba*, *Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*); często (7) (AR, AS, BF, GV, MSK, RZ),
- var. *filiforme* BRID. – kora drzew; rzadko (2) (AS, GV);
- H. pallescens* (HEDW.) P. BEAUV. – murszejące kłody, kora drzew; rzadko (2) (AR, AS, MSK);
- Isothecium alopecuroides* (LAM. ex DUBOIS) ISOV. – głązy, murszejące kłody i pniaki, kora drzew (*Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*); często (7) (AR, AS, BF, GV, MS, MSK, RZ);
- Kindbergia praelonga* (HEDW.) OCHYRA – kłoda; bardzo rzadko (1) (MSK);
- Leptobryum pyriforme* (HEDW.) WILSON – gleba; bardzo rzadko (1) (MS);
- Leskeella nervosa* (BRID.) LOESKE – murszejące kłody, kora drzew (*Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*); niezbyt często (4) (AS, BF, GV, MS);
- Leucodon sciuroides* (HEDW.) SCHWÄGR. – kora *Acer pseudoplatanus*; niezbyt często (4) (AS, BF, GV, MS);
- Mnium stellare* REICHARD ex HEDW. – gleba, kora drzew (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Ulmus glabra*) (nasadapni); rzadko (3) (AR, GV, MS, MSK);
- ! *Neckera complanata* (HEDW.) HUEBENER – kora drzew (*Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*); niezbyt często (6) (AR, AS, BF, GV, MS, RZ);
- ! *N. crispa* HEDW. – kora drzew (*Acer platanoides*, *Fagus sylvatica*); rzadko (3) (GV, MS, RZ);
- *!! *N. pennata* HEDW. – kora drzew (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*); często (8) (AR, AS, BF, GV, MS, MSK);
- Orthodicranum montanum* (HEDW.) LOESKE – murszejące kłody, kora drzew (*Abies alba*, *Fagus sylvatica*); niezbyt często (5) (AR, AS, BF, GV, MS, MSK);
- *! *Orthotrichum lyellii* HOOK. et TAYLOR – kora drzew; rzadko (2) (AS, MS);
- O. pumilum* Sw. ex anon. – kora drzew (*Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*); rzadko (2) (BF, GV);
- O. speciosum* NEES – kora drzew (*Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*); niezbyt często (4) (AS, BF, GV, MSK);
- * *O. stramineum* HORNSCH. ex BRID. – powalone kłody, kora *Fagus sylvatica*; rzadko (2) (AS, BF);

- Oxyrrhynchium hians* (HEDW.) LOESKE – mineralna gleba, kamienie przy potoku; niezbyt często (6) (AR, AS, BF, GV, RZ);
- O. speciosum* (BRID.) WARNST. – mokra gleba w źródłisku (młaka) i przy potoku; rzadko (3) (BF, MSK);
- Plagiomnium affine* (BLANDOW ex FUNCK) T.J. KOP. – gleba, murszejące kłody i pniaki; niezbyt często (6) (AR, AS, BF, GV, MSK, RZ);
- P. cuspidatum* (HEDW.) T.J. KOP. – murszejące kłody, kora drzew; niezbyt często (6) (AR, AS, BF, GV, MSK);
- P. elatum* (BRUCH et SCHIMP.) T.J. KOP. – mokra gleba przy potoku i w źródłisku (młaka); rzadko (3) (AS, BF);
- P. rostratum* (SCHRAD.) T.J. KOP. – na glebie między korzeniami olchy (brzeg potoku); bardzo rzadko (1) (MSK);
- P. undulatum* (HEDW.) T.J. KOP. – mokra gleba przy potoku i w źródłisku (młaka), kamienie przy potoku; niezbyt często (5) (AR, BF, GV, MS, MSK, RZ);
- Plagiothecium cavifolium* (BRID.) Z. IWATS. – kora drzew (*Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*) (nasady i pnie); rzadko (3) (RZ);
- P. curvifolium* SCHLIEPH. ex LIMPR. – gleba, murszejące kłody, kora *Abies alba* (nasada pnia); rzadko (3) (BF, MSK);
- P. denticulatum* (HEDW.) SCHIMP. – kora *Corylus avellana* (nasada pnia); bardzo rzadko (1) (MSK);
- P. laetum* SCHIMP. – murszejące kłody, kora drzew (*Abies alba*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*); rzadko (3) (AS, BF, GV, MSK, RZ);
- P. nemorale* (MITT.) A.JAEGER – mineralna gleba, murszejące kłody i pniaki; niezbyt często (4) (AS, BF, GV, MSK);
- P. succulentum* (WILSON) LINDB. – kora *Fagus sylvatica*; bardzo rzadko (1) (MSK);
- Platygyrium repens* (BRID.) SCHIMP. – murszejące kłody, kora drzew; niezbyt często (4) (AR, AS, BF, GV, MS, RZ);
- Platyhypnidium riparioides* (HEDW.) DIXON. – mokre głązy w potoku; rzadko (3) (AS, BF, MS);
- ! *Pleurozium schreberi* (WILLD. ex BRID.) MITT. – murszejące kłody; rzadko (2) (BF, GV);
- Pogonatum aloides* (HEDW.) P. BEAUV. – gleba mineralna; rzadko (2) (AS, GV, RZ);
- Pohlia nutans* (HEDW.) LINDB. – gleba; bardzo rzadko (1) (BF);
- P. wahlenbergii* (F. WEBER et D.MOHR) A.L. ANDREWS – gliniasta gleba (skarpa nad potokiem); bardzo rzadko (1) (MS);
- Polytrichastrum formosum* (HEDW.) G.L. SM. – gleba, murszejące kłody; niezbyt często (6) (AR, AS, BF, GV, MSK, RZ);
- Pterigynandrum filiforme* HEDW. – murszejące kłody, kora drzew (*Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*); niezbyt często (5) (BF, GV, MS, RZ);
- Pylaisia polyantha* (HEDW.) SCHIMP. – kora drzew; bardzo rzadko (1) (MS);
- Rhizomnium punctatum* (HEDW.) T.J. KOP. – wilgotna gleba mineralna i głązy przy potoku, murszejące kłody i pniaki; często (7) (AR, AS, BF, GV, MS, MSK, RZ);

- Rhynchostegium murale*** (HEDW.) SCHIMP. – głązy; bardzo rzadko (1) (AS);
- Rosulabryum moravicum*** (PODP.) OCHYRA et STEBEL (= *R. laevifilum* (SYED) OCHYRA) – murszejące kłody, kora *Acer pseudoplatanus*; niezbyt często (5) (AR, AS, GV, RZ);
- Sanionia uncinata*** (HEDW.) LOESKE – murszejące kłody, kora drzew; często (7) (AR, AS, BF, GV, MS, MSK, RZ, RZ);
- Sciuro-hypnum populeum*** (HEDW.) IGNATOV et HUTTUNEN – głązy, kora drzew (*Abies alba*, *Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*) (nasady pni); niezbyt często (5) (AS, BF, MS, MSK);
- S. reflexum*** (STARKE) IGNATOV et HUTTUNEN – kora *Fagus sylvatica* (nasady pni); niezbyt często (4) (AS, BF, GV);
- * ***Serpoleskea subtilis*** (HEDW.) LOESKE – kora drzew (*Aces platanoides*, *A. pseudo-platanus*, *Fagus sylvatica*); niezbyt często (6) (AR, AS, BF, GV, MS, MSK);
- ! ***Sphagnum capillifolium*** (EHRH.) HEDW. – wilgotny humus; bardzo rzadko (1) (AS);
- ! ***S. fimbriatum*** WILSON – gleba (młaka przy potoku); bardzo rzadko (1) (RZ);
- ! ***S. palustre*** L. – wilgotny humus; bardzo rzadko (1) (AS);
- ! ***S. squarrosum*** CROME – gleba (młaka przy potoku); bardzo rzadko (1) (RZ);
- Tetraphis pellucida*** HEDW. – murszejące kłody i pniaki; często (7) (AS, BF, GV, MS, MSK, RZ);
- ! ***Thuidium delicatulum*** (HEDW.) SCHIMP. – gleba i głązy na brzegu potoku; rzadko (2) (AR, MS, MSK);
- ! ***Th. tamariscinum*** (HEDW.) SCHIMP. – wilgotna gleba przy potoku i w młace, murszejące kłody i pniaki; niezbyt często (5) (AS, BF, GV, MSK, RZ);
- Trichostomum tenuirostre*** (HOOK. et TAYLOR) LINDB. – głązy; bardzo rzadko (1) (AS);
- *! ***Ulota bruchii*** HORNSCH. ex BRID. – powalona kłoda *Fagus sylvatica*, kora *Carpinus betulus*; bardzo rzadko (1) (AR);
- *! ***U. crispa*** (HEDW.) BRID. – murszejąca kłoda, kora drzew (*Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*); niezbyt często (4) (AS, BF, GV, MS, MSK, RZ);
- *!! ***Zygodon rupestris*** SCHIMP. ex LORENTZ – kora drzew; bardzo rzadko (1) (AS).

UWAGA: przy granicy rezerwatu odnotowano ponadto:

- Pseudephemerum nitidum*** (HEDW.) LOESKE – gleba mineralna (N 49°33'46,7", E 22°35'51,1") (GV),
- Bryum rubens*** MITT. – gliniasta gleba przy drodze (N 49°34'30", E 22°35'46") (MSK),
- Pohlia melanodon*** (BRID.) A.J. SHAW – gliniasta gleba przy drodze (N 49°34'30", E 22°35'46") (MSK).

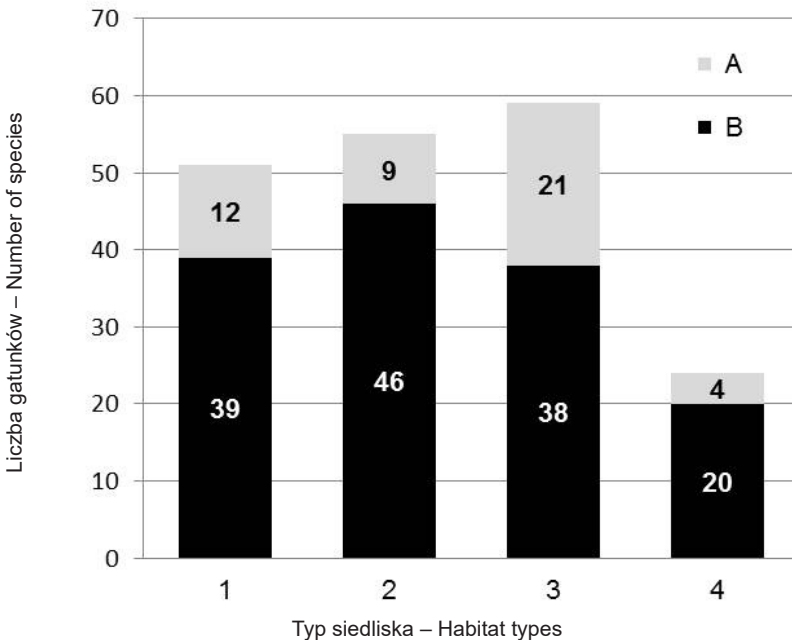
Ogólna charakterystyka flory mszaków

Na terenie rezerwatu Na Opalonym odnotowano 120 gatunków mszaków – 31 wątrobowców i 89 mchów.

Częstość występowania. Przeważają gatunki występujące niezbyt często – jest ich 47 (39%). Gatunki bardzo rzadkie i rzadkie tworzą podobne co do wielkości grupy (odpowiednio 25% i 24% brioflory), pozostałe 12% to gatunki częste.

Preferencje siedliskowe. Najwięcej gatunków odnotowano na siedliskach epiksylicznych – 59 (Ryc. 2). Najczęściej spotykano tu m.in. *Brachythecium rutabulum*, *Herzogiella seligeri*, *Hypnum cupressiforme*, *Lepidozia reptans*, *Plagiochila porelloides* i *Tetraphis pellucida*. Charakterystyczne jest, że jedynie na murszejącym drewnie odnotowano kilka gatunków typowo naziemnych, jak *Dicranum polysetum*, *Hylocomium splendens* czy *Pleurozium schreberi*. Także na tym typie siedliska zaobserwowano największy udział wątrobowców (Ryc. 2).

Liczna jest także grupa epifitów – 55 gatunków. Do najczęściej występujących należą m.in.: *Anomodon attenuatus*, *A. viticulosus*, *Frullania dilatata*, *Homalia trichomanoides*, *Metzgeria furcata*, *Orthodicranum montanum* i *Radula complanata*.



Ryc. 2. Występowanie mszaków na głównych typach siedlisk. 1 – gatunki naziemne, 2 – gatunki epifityczne, 3 – gatunki epiksyliczne, 4 – gatunki epilityczne. A – wątrobowce, B – mchy.

Fig. 2. Occurrence of bryophytes in main types of habitat. 1 – terrestrial species, 2 – epiphytic species, 3 – epixylic species, 4 – epilithic species. A – liverworts, B – mosses.

Spotykamy tu także mszaki bardzo rzadkie w skali kraju, takie jak *Frullania tamarisci* i *Zygodon rupestris*. Największym zróżnicowaniem brioflory epifitycznej cechowały się pnie *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides* i *Carpinus betulus*.

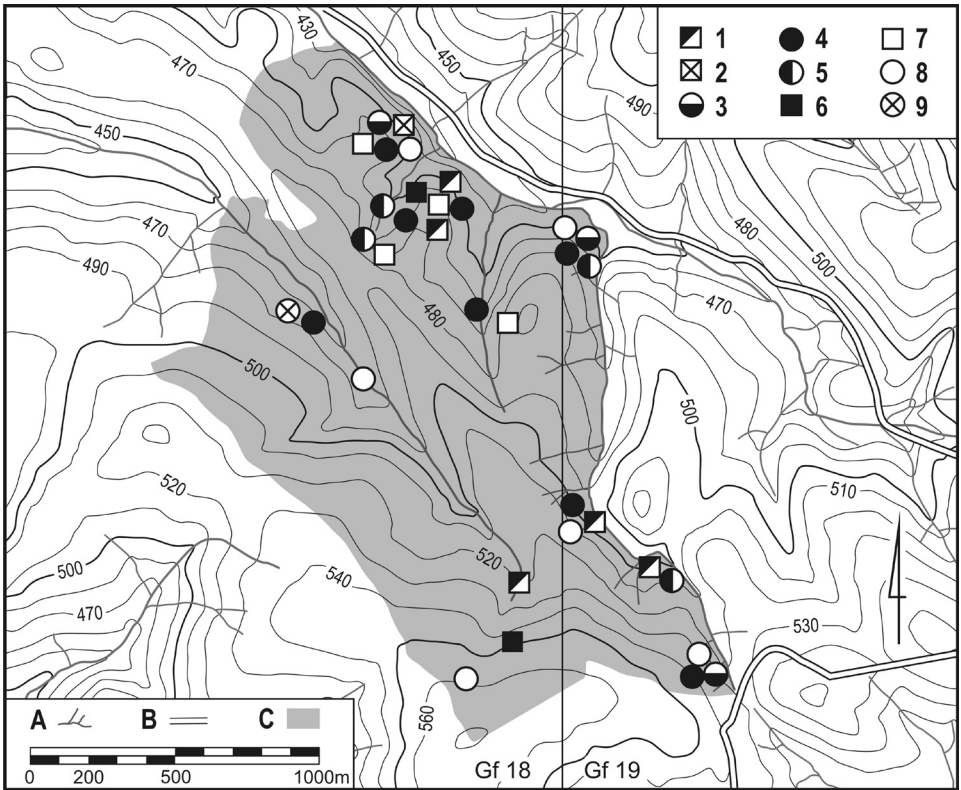
Na siedliskach naziemnych (glebie i humusie) odnotowano łącznie 51 gatunków. Najczęściej występowały tu: *Atrichum undulatum*, *Eurhynchium angustirete*, *Oxyrrhynchium hians*, *Plagiomnium affine* i *Polytrichastrum formosum*. Na siedliskach wilgotnych i podmokłych – na brzegach potoków czy w lokalnych źródłiskach – rosły takie gatunki jak *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum*, *Oxyrrhynchium speciosum*, *Plagiomnium elatum* oraz wszystkie torfowce.

Najmniej liczną grupę stanowiła brioflora epilityczna, spotykana głównie na głazach i wychodniach skalnych w dolinach potoków. Odnotowano tu 24 gatunki. Wiele z nich preferowało podłoże wilgotne lub mokre (przy potokach, w źródłiskach), jak np. *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum*, *Dichodontium pellucidum* i *Hygrohypnum luridum*.

Gatunki chronione. Aż 32 z występujących w rezerwacie gatunków podlega ochronie prawnej – sześć ściśle i 26 częściowej. Do gatunków chronionych ściśle należą trzy wątrobowce (*Cephalozia catenulata*, *Frullania tamarisci* i *Porella platyphylla*) oraz trzy mchy (*Dicranum viride*, *Neckera pennata* i *Zygodon rupestris*). Ochrona częściowa obejmuje pięć wątrobowców (*Bazzania trilobata*, *Frullania dilatata*, *Metzgeria conjugata*, *Nowellia curvifolia* i *Plagiochila asplenoides*) oraz 21 mchów (*Anomodon attenuatus*, *A. longifolius*, *A. viticulosus*, *Ctenidium molluscum*, *Dicranum polysetum*, *D. scoparium*, *Eurhynchium angustirete*, *Homalia trichomanoides*, *Hylocomium splendens*, *Neckera crispa*, *N. complanata*, *Orthotrichum lyellii*, *Pleurozium schreberi*, *Sphagnum capillifolium*, *S. fimbriatum*, *S. palustre*, *S. squarrosum*, *Thuidium delicatulum*, *Th. tamariscinum*, *Ulota bruchii* i *U. crispa*). Z tej grupy mszaków najczęściej spotykane były: *Anomodon attenuatus*, *Homalia trichomanoides* i *Metzgeria conjugata*, natomiast tylko na pojedynczych stanowiskach odnotowano: *Bazzania trilobata*, *Dicranum polysetum*, *Frullania tamarisci*, *Hylocomium splendens*, *Ulota bruchii*, *Zygodon rupestris* oraz wszystkie torfowce.

Gatunki zagrożone. W brioflorze rezerwatu stwierdzono występowanie 15 gatunków zaliczanych do zagrożonych w Polsce – sześciu wątrobowców i dziewięciu mchów. Są one zagrożone w różnym stopniu:

- wymierające (E) – cztery gatunki: *Frullania tamarisci*, *Neckera pennata*, *Porella platyphylla* i *Zygodon rupestris*,
- narażone na wyginiecie (V) – siedem gatunków: *Calypogeia suecica*, *Cephalozia catenulata*, *Metzgeria conjugata*, *Nowellia curvifolia*, *Orthotrichum stramineum*, *Ulota bruchii* i *U. crispa*,
- rzadkie (R) – trzy gatunki: *Dicranum viride*, *Orthotrichum lyellii* i *Serpoleskea subtilis*,
- o nieokreślonym zagrożeniu (I) – *Anomodon longifolius*.



Ryc. 3. Rozmieszczenie wybranych gatunków na terenie rezerwatu. A – potoki i rzeki; B – drogi; C – obszar rezerwatu. 1 – *Dicranum viride*, 2 – *Frullania tamarisci*, 3 – *Gyroweisia tenuis*, 4 – *Neckera pennata*, 5 – *Nowellia curvifolia*, 6 – *Orthotrichum lyellii*, 7 – *Porella platyphylla*, 8 – *Serpoleskea subtilis*, 9 – *Zygodon rupestris*.

Fig. 3. Distribution of selected species within the reserve. A – streams and rivers; B – roads; C – reserve area. 1 – *Dicranum viride*, 2 – *Frullania tamarisci*, 3 – *Gyroweisia tenuis*, 4 – *Neckera pennata*, 5 – *Nowellia curvifolia*, 6 – *Orthotrichum lyellii*, 7 – *Porella platyphylla*, 8 – *Serpoleskea subtilis*, 9 – *Zygodon rupestris*.

Warto zaznaczyć, że niektóre z tych gatunków spotykane były dosyć często, np. *Dicranum viride*, *Metzgeria conjugata*, *Neckera pennata* i *Serpoleskea subtilis*.

Interesujące elementy brioflory. Na szczególną uwagę zasługuje kilka gatunków – ich rozmieszczenie na terenie rezerwatu przedstawiono na Ryc. 3:

– ***Dicranum viride*** – gatunek zaliczany do zagrożonych w Europie, znajduje się na liście mchów chronionych na mocy Konwencji Berneńskiej z 1978 r., uwzględniony jest w aneksie II Dyrektywy Siedliskowej z 1992 r., figuruje także na europejskiej czerwonej liście mszaków (w kategorii taksonów narażonych na wymarcie – V) (SCHUMACKER, MARTINY 1995). W Polsce należy do gatunków zagrożonych (R) oraz objęty jest ochroną ścisłą. Występuje na rozproszonych stanowiskach, jedynie

w południowo-wschodniej części kraju obserwowany jest dość często (STEBEL i in. 2011, 2015);

- *Frullania tamarisci* – gatunek górski, bardzo rzadki, ściśle chroniony, na liście wątrobowców zagrożonych zaliczony do taksonów wymierających (kategoria E) (KLAMA 2006a). W polskiej części Karpat, podobnie jak i w innych częściach kraju, wiele stanowisk ma charakter historyczny (SZWEYKOWSKI 2006; ZUBEL, STEBEL 2008);
- *Gyroweisia tenuis* – mech wapieniolubny, podawany do tej pory z pojedynczych stanowisk w nielicznych regionach polskiej części Karpat. Są to: Kotlina Żywiecka (STEBEL, WILCZEK 2000; STEBEL 2008), Pasma Policy w Beskidzie Wysokim (STEBEL i in. 2004), Pieniny (OCHYRA 1992, STEBEL i in. 2010), Pogórze Dynowskie (ARMATA 2006), Beskid Niski (ARMATA 2008). Nowy dla polskiej części Karpat Wschodnich;
- *Neckera pennata* – rzadki gatunek epifityczny, figurujący na europejskiej czerwonej liście mszaków w kategorii taksonów narażonych na wymarcie (V) (SCHUMACKER, MARTINY 1995), w Polsce objęty ochroną ścisłą oraz zaliczany do gatunków zagrożonych (E). W polskiej części Karpat znany jest współcześnie tylko z pojedynczych stanowisk (STEBEL 2006; STEBEL, ŻARNOWIEC 2010);
- *Nowellia curvifolia* – gatunek epiksyliczny, występujący głównie w Polsce północnej (SZWEYKOWSKI 1969, 2006; GÓRSKI 2010, 2013), stosunkowo rzadki w Karpatach, objęty ochroną i zaliczany do gatunków zagrożonych (V);
- *Orthotrichum lyellii* – rzadki gatunek epifityczny, zagrożony w Polsce (R), objęty ochroną częściową, w Karpatach rośnie często tylko we wschodniej części, na pozostałym obszarze rzadki (STEBEL 2011);
- *Porella platyphylla* – rzadki gatunek epifityczny, lokalnie spotykany częściej, ale zwykle jako gatunek naskalny, np. na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej (JĘDRZEJKO 1996) i w Pieninach (OCHYRA, CYKOWSKA 2008), zagrożony w Polsce (E), objęty ochroną ścisłą;
- *Serpoleskea subtilis* – rzadki gatunek epifityczny, zagrożony w Polsce (R). W polskich Karpatach występuje na rozproszonych stanowiskach (STEBEL, ŻARNOWIEC 2014);
- *Zygodon rupestris* – bardzo rzadki gatunek epifityczny, objęty ochroną ścisłą, zaliczany do zagrożonych w skali kraju (E), w Polsce występuje na rozproszonych stanowiskach (STEBEL, ŻARNOWIEC 2017).

DYSKUSJA

Florę mszaków rezerwatu Na Opalonym możemy określić jako bogatą – odnotowano tu 120 gatunków, w tym aż 31 wątrobowców. Na tak dobre zachowanie tutejszej brioflory wpłynęło kilka czynników. Istotne znaczenie ma niewątpliwie duże zróżnicowanie siedliskowe rezerwatu. Bardzo ważna jest obecność siedlisk kluczowych dla wielu mszaków – jak kora dużych, starych drzew, murszejące drewno w różnych stadiach rozkładu czy wychodnie skalne. Odzwierciedla się to zwłaszcza

w bogactwie zaobserwowanej flory epiksylicznej (blisko połowa gatunków wystąpiła tu na martwym drewnie) oraz epifitycznej (46% gatunków). Dla mszaków z tych grup ekologicznych ważna jest nie tylko ilość dostępnego podłoża, ale przede wszystkim jego jakość.

W rezerwacie, dzięki objęciu tego terenu ochroną i wyłączeniu z użytkowania, w znacznym stopniu zachowana została struktura charakterystyczna dla starych lasów, z dużą ilością wiekowych, okazałych drzew oraz dużych, rozkładających się kłód. Potwierdza to obecność gatunków z grupy tzw. reliktyw starych lasów (puszczańskich), kiedyś częstych, obecnie w swoim występowaniu ograniczających się głównie do najlepiej zachowanych kompleksów leśnych (np. Puszcza Białowieska) (CIEŚLIŃSKI i in. 1996). Są to z reguły gatunki stenotopowe, wybitnie wrażliwe na zmiany warunków siedliskowych, zwłaszcza wilgotności, głównie epifity. Z listy 35 taksonów (7 wątrobowców i 28 mchów) zaliczanych do reliktyw starych lasów (CIEŚLIŃSKI i in. 1996; KLAMA 2002; STEBEL, ŻARNOWIEC 2014), na badanym terenie odnotowano 18 – 3 wątrobowce (*Bazzania trilobata*, *Cephalozia catenulata*, *Plagiochila asplenioides*) oraz 15 mchów (*Anomodon attenuatus*, *A. longifolius*, *A. viticulosus*, *Dicranodontium denudatum*, *Dicranum viride*, *Homalia trichomanoides*, *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme*, *Neckera complanata*, *N. crispa*, *N. pennata*, *Pterigynandrum filiforme*, *Serpoleskea subtilis*, *Ulota bruchii*, *U. crispa*, *Zygodon rupestris*). Tak liczny udział gatunków „puszczańskich” w rezerwacie Na Opalonym świadczy o skuteczności ochrony rezerwatowej, zapewniającej ciągłość procesów ekologicznych, kształtujących specyficzną strukturę starodrzewi. Zapewnia to m.in. zachowanie i ciągłość siedlisk kluczowych dla wielu mszaków (zwłaszcza epifitycznych i epiksylicznych) (TIKKA 2003, PALO i in. 2013).

Chronione rezerwatowo stare drzewostany są zwykle ostoją dla wielu gatunków chronionych i zagrożonych. Także w rezerwacie Na Opalonym udział tego typu mszaków jest znaczący. Odnotowano tu 32 (26,7%) gatunki chronione oraz 15 (12,5%) zagrożonych. Ich obecność potwierdza, że warunkiem sukcesu ochrony gatunków jest zabezpieczenie siedlisk ich występowania, a ochrona rezerwatowa należy do najskuteczniejszych.

PODSUMOWANIE

1. Na terenie rezerwatu Na Opalonym odnotowano 120 gatunków mszaków – 31 wątrobowców i 89 mchów.
2. Przeważają gatunki niezbyt częste – 39%. Gatunki bardzo rzadkie oraz rzadkie obejmują odpowiednio 25 i 24% brioflory, zaś 12% to gatunki częste.
3. Największą grupę stanowią gatunki występujące na murszejącym drewnie – 59 (21 wątrobowców i 38 mchów). Liczna jest także grupa epifitów – 55 gatunków (9 wątrobowców i 46 mchów). Na glebie (i humusie) odnotowano łącznie 51 gatunków (12 wątrobowców i 39 mchów), zaś gatunków epifitycznych – 24 (4 wątrobowce i 20 mchów).

4. Aż 32 występujące w rezerwacie gatunki podlegają ochronie prawnej – 6 ściślejsze i 26 częściowej. 15 gatunków zaliczanych jest do zagrożonych w Polsce (sześć wątrobowców i dziewięć mchów).
5. Odnotowano 18 gatunków mszaków zaliczanych do reliktyw starych lasów – trzy wątrobowce i 15 gatunków mchów.

PIŚMIENNICTWO

- ARMATA L. 2006. New records of rare and endangered mosses from the Bieszczady Zachodnie Range and the Carpathian Foothills. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio C* 61: 131–139.
- ARMATA L. 2008. A contribution to the moss flora of the eastern part of the Polish Carpathians. [W:] *Bryophytes of the Polish Carpathians*, A. STEBEL, R. OCHYRA (red.). Sorus, Poznań, 169–178.
- ARMATA L. 2011. Anthropogenic occurrence of the liverwort *Leiocolea badensis* (Marchantiophyta, Jungermanniaceae) in the Góry Słonne Mts (Polish Eastern Carpathians). [W:] *Chorological studies on Polish Carpathian bryophytes*, A. STEBEL, R. OCHYRA (red.). Sorus, Poznań, 177–181.
- BEDNAREK-OCHYRA H. 1995. Rodzaj *Racomitrium* (Musci, Grimmiaceae) w Polsce: taksonomia, ekologia i fitogeografia. *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 2: 1–307.
- CIEŚLIŃSKI S., CZYŻEWSKA K., FALIŃSKI J.B., KLAMA H., MUŁENKO W., ŻARNOWIEC J. 1996. Relicts of the primeval (virgin) forest. Relict phenomena. [W:] *Cryptogamous plants in the forest communities of Białowieża National Park*, J.B. FALIŃSKI, W. MUŁENKO (red.). *Phytocoenosis* 8, *Archivum Geobotanicum* 6: 197–216.
- GÓRSKI P. 2010. A contribution to the liverwort flora of the Drawsko Lake district (Western Pomerania, Poland). *Botanika-Steciana* 8: 77–80.
- GÓRSKI P. 2013. Wątrobowce (Marchantiophyta) Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Środkowopomorskie” (Pomorze Zachodnie). Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań.
- JĘDRZEJKO K. 1996. Charakterystyka mszaków. [W:] *Przewodnik florystyczny po Zespole Jurajskich Parków Krajobrazowych województwa katowickiego*, K. BĄK, G. MORCINEK (red.). Wydawnictwo Zarządu Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych województwa katowickiego, Dąbrowa Górnicza, 25–57.
- KLAMA H. 2002. Relikty puszczańskie we florze zbiorowisk leśnych Puszczy Białowieskiej. *Zeszyty Naukowe ATH – Inżynieria Włókiennicza i Ochrona Środowiska* 7(3): 24–260.
- KLAMA H. 2006a. Red list of the liverworts and hornworts in Poland. [W:] *Red list of plant and fungi in Poland*, Z. MIREK, K. ZARZYCKI, W. WOJEWODA, Z. SZELĄG (red.). W. Szafer Inst. of Botany, PASC, Kraków, 23–33.
- KLAMA H. 2006b. Systematic catalogue of Polish liverwort and hornwort taxa. [W:] *An annotated checklist of Polish liverworts and hornworts*, J. SZWEYKOWSKI (red.). W. Szafer Inst. of Botany, PASC, Kraków, 83–100.
- KONDRACKI J. 1994. *Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne*. PWN, Warszawa.
- MIERZEŃSKA M., ZUBEL R. 2001. Materiały do geograficznego rozmieszczenia wątrobowców (Hepaticae) w Polsce. 2. Wątrobowce Olchowskiego Potoku (Góry Słonne, Bieszczady Niskie). *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 8: 263–266.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. W. Szafer Inst. of Botany, PASC, Kraków.
- OCHYRA R. 1976. Materiały do brioflory południowej Polski. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego, Prace Bot.* 4: 107–125.

- OCHYRA R. 1992. Rzadkie i zagrożone gatunki mchów łąkowych i murawowych Pienińskiego Parku Narodowego. *Pieniny, Przyroda i Człowiek* 2: 51–53.
- OCHYRA R., CYKOWSKA B. 2008. The liverwort flora of the Skalice Nowotarskie and Spiske Klippen (Polish Western Carpathians). [W:] *Bryophytes of the Polish Carpathians*, A. STEBEL, R. OCHYRA (red.). Sorus, Poznań, 143–167.
- OCHYRA R., ŻARNOWIEC J., BEDNAREK-OCHYRA H. 2003. Census catalogue of Polish mosses. W. Szafer Inst. of Botany, PASC, Kraków.
- PALO A., IVASK M., LIIRA J. 2013. Biodiversity composition reflects the history of ancient semi-natural woodland and forest habitats. *Compilation of an indicator complex for restoration practice. Ecol. Indic.* 34: 336–344.
- RAKOWSKI G., WALCZAK M., SMOGORZEWSKA M. 2007. *Rezerваты przyrody w Polsce Południowej*. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa.
- SCHUMACKER R., MARTINY P. 1995. Threatened bryophytes in Europe including Macaronesia. [W:] *Red data book of European bryophytes. Part 2. The European Committee for Conservation of Bryophytes*, Trondheim, 29–193.
- STEBEL A. 2006. The mosses of the Beskidy Zachodnie as a paradigm of biological and environmental changes in the flora of the Polish Western Carpathians. *Śląski Uniwersytet Medyczny & Wydawnictwo Sorus, Katowice-Poznań*.
- STEBEL A. 2008. Mosses of the Kotlina Żywiecka Basin (Western Carpathians). [W:] *Bryophytes of the Polish Carpathians*, A. STEBEL, R. OCHYRA (red.). Sorus, Poznań, 11–74.
- STEBEL A. 2011. Distribution of *Orthotrichum lyellii* (Bryophyta, Orthotrichaceae) in the Polish Carpathians. [W:] *Chorological studies on Polish Carpathians bryophytes*, A. STEBEL, R. OCHYRA (red.). Sorus, Poznań, 111–120.
- STEBEL A., CYKOWSKA B., ŻARNOWIEC J. 2011. Current distribution of the European threatened moss *Dicranum viride* (Bryophyta, Dicranaceae) in the Polish Carpathians. [W:] *Chorological Studies on Polish Carpathians Bryophytes*, A. STEBEL, R. OCHYRA (red.). Sorus, Poznań, 99–110.
- STEBEL A., OCHYRA R., STUHLIK L., PARUSEL J. B. 2004. Mosses of the Polica Range (Polish Western Carpathians). Sorus, Poznań.
- STEBEL A., OCHYRA R., VONČINA G. 2010. Mosses of the Pieniny Range (Polish Western Carpathians). Sorus, Poznań.
- STEBEL, A., ROSADZIŃSKI, S., WIERZCHOLSKA, S., ZUBEL, R., PACIOREK, T. 2015. New distributional data for the moss *Dicranum viride* in Poland. *Herzogia* 28: 38–43.
- STEBEL A., WILCZEK Z. 2000. Szata roślinna rezerwatu przyrody „Grapa” w Kotlinie Żywieckiej (Karpaty Zachodnie). *Ochr. Przyr.* 57: 59–71.
- STEBEL A., ŻARNOWIEC J. 2010. Materiały do flory mchów Bieszczadów Zachodnich (Karpaty Wschodnie). *Roczn. Bieszcz.* 18: 134–156.
- STEBEL A., ŻARNOWIEC J. 2014. Gatunki puszczańskie we florze mchów Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Karpaty Wschodnie). *Roczn. Bieszcz.* 22: 259–277.
- STEBEL A., ŻARNOWIEC J. 2017. The moss genus *Zygodon* (Orthotrichaceae) in Poland – distribution, ecological preferences and threats. *Cryptogamie, Bryologie* 38(3): 231–251.
- SZWEYKOWSKI J. 1969. H. 213. *Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitten. [W:] *Atlas rozmieszczenia roślin zarodnikowych w Polsce, Seria IV, Wątrobowce (Hepaticae)*, 6, J. SZWEYKOWSKI, T. WOJTERSKI (red.). Komitet Botaniczny Polskiej Akademii Nauk i Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Komisja Biologiczna, Poznań.
- SZWEYKOWSKI J. 2006. An annotated checklist of Polish liverworts and hornworts. *Biodiversity of Poland. Vol. 4*. W. Szafer Inst. of Botany, PASC, Kraków.
- TIKKA P.M. 2003. Conservation contracts in habitat protection in southern Finland. *Environ. Sci. Policy* 6: 271–278.

- ZUBEL R. 2002. Siedliskowe uwarunkowania występowania i rozmieszczenie wątrobowców w dolinie Potoku Olchowskiego (Góry Słonne, Bieszczady Niskie). *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 9: 329–344.
- ZUBEL R., STEBEL A. 2008. Occurrence of *Frullania tamarisci* (Marchantiophyta, Frullaniaceae) in the Polish Carpathians. [W:] *Bryophytes of the Polish Carpathians*, A. STEBEL, R. OCHYRA (red.). Sorus, Poznań, 257–266.
- ZUBEL R., STEBEL A. 2011. Bryophytes of the Góra Sobień Nature Reserve in the Góry Sanocko-Turczańskie Range (Polish Eastern Carpathians). [W:] *Chorological Studies on Polish Carpathians Bryophytes*, A. STEBEL, R. OCHYRA (red.). Sorus, Poznań, 209–222.
- ŻARNOWIEC J., STEBEL A., OCHYRA R. 2004. Threatened moss species in the Polish Carpathians in the light of a new Red-list of mosses in Poland. [W:] *Bryological studies in the Western Carpathians*, A. STEBEL, R. OCHYRA (red.). Sorus, Poznań, 9–28.
- ŻMUDA A.J., 1916. *Bryotheca polonica*. Część 4. Nr 151-200. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności w Krakowie 50: 171–176.
- ŹRÓDŁA elektroniczne:
<http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewrezerwatprzyrody.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.RP.677>.
<http://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/mapy#> (22.03.2017).
<http://www.zielonepodkarpacie.pl/obszary-chronione/rezerwaty-przyrody/na-opalonym/> (22.03.2017).

STRESZCZENIE

Rezerwat Na Opalonym został utworzony w 1996 r. w celu ochrony starodrzewu buczyny karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum*. Położony jest w Górach Sanocko-Turczańskich (Karpaty Wschodnie), na północny-wschód od wsi Wojtkowa (Ryc. 1) i obejmuje 217,13 ha. Celem badań było rozpoznanie zasobów brioflory rezerwatu, ocena jej walorów (obecności gatunków chronionych i zagrożonych), a także analiza preferencji siedliskowych gatunków.

Przedstawiono listę florystyczną (w porządku alfabetycznym), zawierającą informacje na temat częstości występowania gatunków, preferencji siedliskowych, a także taksonów zagrożonych i chronionych. Brioflora rezerwatu obejmuje 120 gatunków, w tym 31 wątrobowców i 89 mchów. Przeważają gatunki niezbyt częste (4-6 notowań) – 39%. Najwięcej mszaków odnotowano na murszejącym drewnie (59) i korze drzew (55) (Ryc. 2). Aż 32 gatunki z analizowanej brioflory objęte są ochroną prawną – sześć obejmuje ochrona ścisła, zaś 26 jest chronionych częściowo. 15 gatunków należy do zagrożonych w Polsce – w tym cztery gatunki wymierające: *Frullania tamarisci*, *Neckera pennata*, *Porella platyphylla* i *Zygodon rupestris*. Dużą grupę stanowią także gatunki zaliczane do relikwytów starych lasów – trzy wątrobowce i 15 mchów (np. *Bazzania trilobata*, *Dicranum viride*, *Neckera pennata* i *Zygodon rupestris*).

Brioflora rezerwatu Na Opalonym jest bogata, a jej duża różnorodność potwierdza skuteczność ochrony tutejszego starodrzewu z całym jego zróżnicowaniem siedliskowym.

Nadesłano do redakcji: listopad 2016 r.

Wpłynęło ponownie po poprawkach: listopad 2017 r.

Przyjęto do druku: listopad 2017 r.

