

MONOGRAFIE BIESZCZADZKIE

Tom XVI

Ośrodek Naukowo-Dydaktyczny Bieszczadzkiego Parku
Narodowego w Ustrzykach Dolnych
Instytut Ochrony i Inżynierii Środowiska
Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej

MONOGRAFIE BIESZCZADZKIE

Tom XVI

Jan Żarnowiec, Adam Stebel

**MCHY POLSKICH BIESZCZADÓW ZACHODNICH
I BIESZCZADZKIEGO PARKU NARODOWEGO
– STAN POZNANIA, EKOLOGIA, ZAGROŻENIA**

Mosses of the Polish part of Western Bieszczady Mts
and the Bieszczady National Park – state of recognition,
ecology, threats

Ustrzyki Dolne, Bielsko-Biała 2014

Rada Redakcyjna

Zbigniew Głowaciński, Adam Leń, Stefan Michalik, Zbigniew Myczkowski,
Piotr Patoczka, Jerzy Pawłowski, Krystyna Przybylska, Stefan Skiba,
Tomasz Winnicki, Bogdan Zemanek

Redakcja

Redaktor naczelny – Tomasz Winnicki
Sekretarz redakcji – Adam Leń

Adres Redakcji

38-700 Ustrzyki Dolne, ul. Belska 7
tel.: 13-461-10-91; 13-461-30-62

Recenzenci

Doc. RNDr. Vítězslav Plášek, Ph.D. – Uniwersytet Ostrawski, Republika Czeska
Dr hab. Ewa Fudali, prof. nadzw. – Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Korekta – Barbara Ćwikowska, Robert Kościelniak

Skład – Halina Wolska-Leń

Projekt okładki – Hanna Juraszyńska

Zdjęcie na okładce – Torfowiec ostrolistny *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw.
(fot. J. Żarnowiec)

© Copyright by Bieszczadzki Park Narodowy
and Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej

Druk monografii sfinansowano z dotacji na utrzymanie potencjału badawczego
w 2014 r. dla Wydziału Nauk o Materiałach i Środowisku Akademii Techniczno-
Humanistycznej w Bielsku-Białej, temat: *Bioróżnorodność i jej ochrona
w krajobrazach naturalnych oraz kulturowych.*

ISBN 978-83-903209-2-2 (całość)
ISBN 978-83-88505-49-2 (tom XVI)

Wydanie I, 2014

Druk: PPHU Drukpol sp.j.
ul. Kochanowskiego 27, 42-600 Tarnowskie Góry

Spis treści

Wstęp	7
1. Historia badań mchów w polskiej części Bieszczadów	13
2. Materiał i metody	15
3. Charakterystyka flory mchów	17
3.1. Ważniejsze składniki flory, mchy ‘specjalnej troski’	21
3.2. Charakterystyka ekologiczna muskoflory	32
3.2.1. Mchy na głównych typach podłoża i siedlisk	32
3.2.2. Mchy w głównych typach zbiorowisk roślin naczyniowych.....	39
4. Wpływ antropopresji na florę mchów	59
4.1. Muskoflora w gradiencie hemerobii	59
4.2. Gatunki zawleczone	61
4.3. Gatunki regionalnie zanikłe i lokalna czerwona lista mchów zagrożonych	62
5. Wykazy mchów znanych z Bieszczadów	69
5.1. Systematyczny wykaz gatunków	70
5.2. Alfabetyczny wykaz gatunków i ich charakterystyka	85
5.3. Lista gatunków wątpliwych i błędnie podanych z Bieszczadów.....	181
6. Podsumowanie – rola Bieszczadzkiego Parku Narodowego w ochronie różnorodności muskologicznej regionu	183
Literatura	188
Summary	198

Jan Żarnowiec

Zakład Ekologii i Ochrony Przyrody
Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej
ul. Willowa 2, 43–309 Bielsko-Biała
jzarnowiec@ath.bielsko.pl

Adam Stebel

Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej i Zielerstwa
Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
ul. Ostrogórska 30, 41–200 Sosnowiec
astebel@sum.edu.pl

Received: 1.09.2014

Reviewed: 27.10.2014

MCHY POLSKICH BIESZCZADÓW ZACHODNICH I BIESZCZADZKIEGO PARKU NARODOWEGO – STAN POZNANIA, EKOLOGIA, ZAGROŻENIA

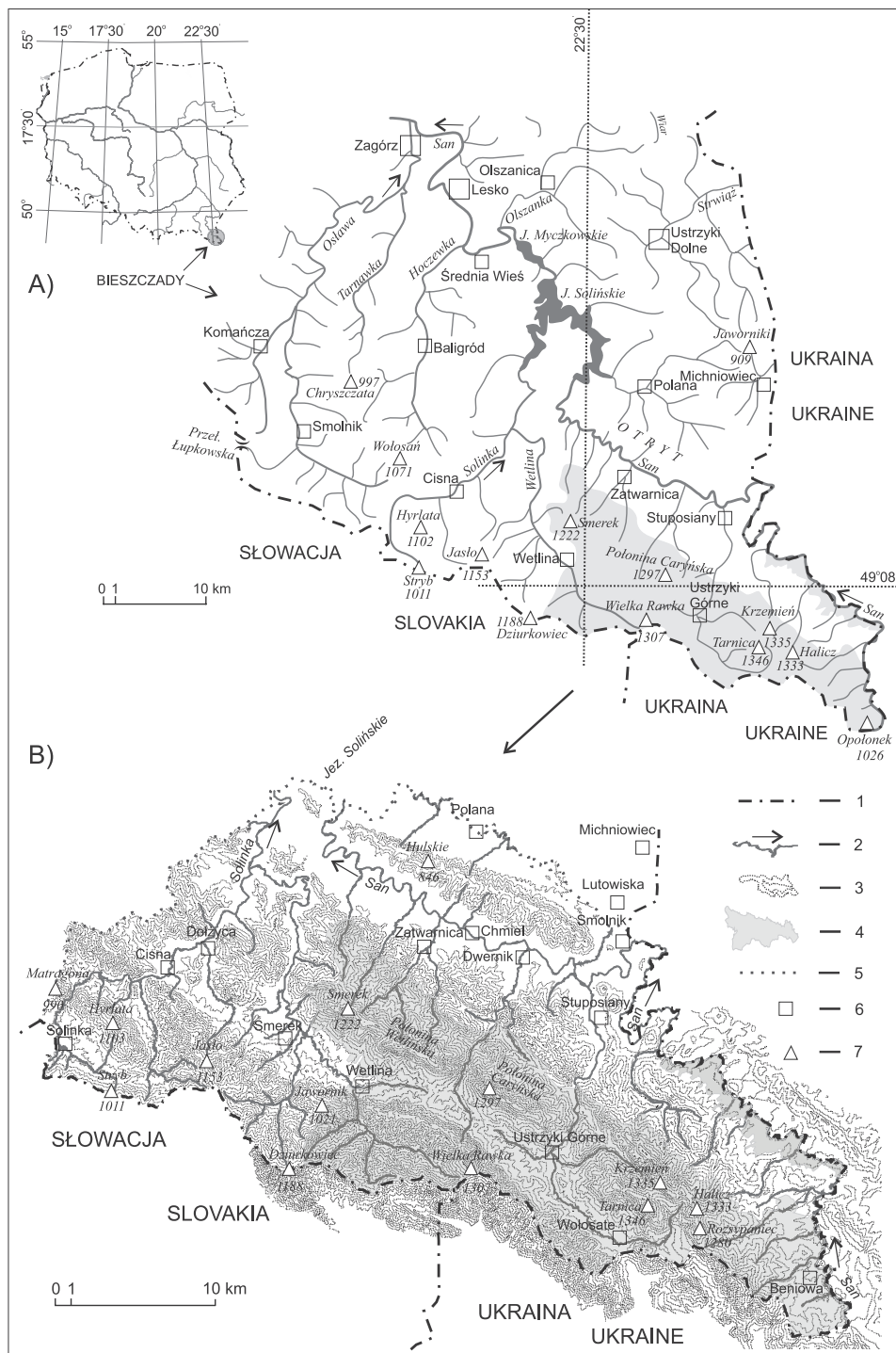
**Mosses of the Polish part of Western Bieszczady Mts and the
Bieszczady National Park – state of recognition, ecology, threats**

Abstract. The paper presents results of studies on moss flora of the Polish part of the Bieszczady Mts. On the bases of the own investigations as well as critical analysis of herbarium specimens and published data a list of mosses has been compiled. The moss flora of this area now totals 318 taxa, including 305 species and 13 varieties, representing 44% of the whole muscoflora of Poland. There are also: six submontane and 137 montane species; 59 fully protected and 21 partially protected in Poland; three species enumerated in Annex II and 23 species enumerated in Annex V of Habitat Directive EU; 18 species threatened in Europe; 49 species threatened in Poland and 47 species threatened in Polish Carpathians. The flora is briefly assessed and ecological species groups are distinguished. Human influence on the muscoflora and its consequences have been investigated and described. The local red-list of mosses threatened in Polish part of the Western Bieszczady range is provided. The red-list comprises 90 taxa (28% of the total moss flora in the investigated area). Almost all most important elements of the muscoflora of the Polish part of the Bieszczady Mts occur and are protected in the Bieszczady National Park.

Key words: bryophyta, biodiversity, red-listed mosses, protected mosses, ecological preferences, mountain mosses, national park, Bieszczady Mts, Polish Eastern Carpathians, SE Poland.

Wstęp

Bieszczady Zachodnie, najdalej na zachód wysunięta część Beskidów Wschodnich, to jedyny fragment Karpat Wschodnich leżący w granicach Polski (Kondracki 1998). Rozciągają się one między Przełęczą Łupkowską (640 m n.p.m.) i doliną Osławy na zachodzie a Przełęczą Użocką (853 m) i terenami źródliskowymi Sanu na wschodzie (Ryc. 1). Od zachodu graniczą z Beskidem Niskim, na północy z Górami Sanocko-



-Turczańskimi, na wschodzie – z Bieszczadami Wschodnimi, a na południu – z Wyhorlatem. Leżą więc na terenie Polski, Ukrainy oraz Słowacji, gdzie nazywane są Górami Bukowskimi (Bukovské vrchy).

To średniej wysokości góry, charakteryzujące się rusztowym przebiegiem grzbietów górskich i kratowym układem sieci rzecznej. Najwyższa i najcenniejsza pod względem przyrodniczym oraz krajobrazowym jest grupa Tarnicy (1346 m), złożona z trzech grzbietów – Szerokiego Wierchu (1315 m), Bukowego Berda (1313 m) i Halicza (1333 m), których zwornikiem jest Krzemień (1335 m). Bieszczady zbudowane są z fliszu karpackiego, a w partich szczytowych spotyka się ostańcowe skałki piaskowcowe. Klimat jest surowy, górski, z wyraźnymi wpływami mas powietrza kontynentalnego i atlantyckiego. Pod jego wpływem ukształtował się piętrowy układ roślinności: pogórze (do ok. 500 m n.p.m.), regiel dolny (do ok. 1150 m) i powyżej górnej granicy lasu – piętro połonin, tj. zbiorowisk subalpejskich i alpejskich. Charakterystyczny jest brak regła górnego z borami świerkowymi. Przy górnej granicy lasu wykształciły się głównie niskie laski skarłowaciałych buków *Fagus sylvatica* i jarzębiny *Sorbus aucuparia* (Winnicki, Zemanek 2003). Rozległe płaty naturalnych lasów bukowych i jaworowych regła dolnego w wielu miejscach mają cechy pierwotne, puszczańskie (Przybylska, Kucharzyk 1999). Bardzo wartościowe, zawierające w swym składzie najrzadsze składniki flory, w tym elementy o wschodniokarpackim i alpejskim charakterze, są zbiorowiska roślinne połonin (Winnicki 1999).

Bieszczady Zachodnie mają ponadprzeciętne, unikatowe wartości przyrodnicze i pod względem liczby siedlisk przyrodniczych oraz gatunków wymagających ochrony w ramach Natura 2000 nie mają sobie równych w tej części Karpat i Podkarpacia (Winnicki 2012). Najwyższe, najcenniejsze pod względem przyrodniczym i krajobrazowym fragmenty tego terenu są od 1973 r. objęte ochroną jako Bieszczadzki Park Narodowy (Ryc. 1). W 1992 r. Bieszczadzki Park Narodowy, obok słowackiego Parku Narodowego Połoniny i ukraińskiego Użańskiego Parku Narodowego, wszedł w skład Międzynarodowego Rezerwatu Biosfery „Karpaty Wschodnie”, utworzonego pod auspicjami UNESCO. Większość po-

Ryc. 1. Mapa sytuacyjna polskiej części Bieszczadów Zachodnich (A) i Bieszczadzkiego Parku Narodowego (B). Objasnienia: 1 – granica państwa, 2 – rzeki, 3 – poziomice, 4 – teren Bieszczadzkiego Parku Narodowego, 5 – granica otuliny Parku, 6 – miejscowości, 7 – szczyty.

Fig. 1. Map of the Polish part of the Bieszczady Zachodnie Mts (A) and Bieszczady National Park (B). Explanations: 1 – state border, 2 – rivers, 3 – contour lines, 4 – territory of the Bieszczady National Park, 5 – boundary of the Park protection zone, 6 – settlements, 7 – peaks.

wierzchni Bieszczadów Zachodnich, w tym Bieszczadzki Park Narodowy, jest objęta ochroną w ramach europejskiej sieci NATURA 2000 (Winnicki, Zemanek 2003; Winnicki 2012).

Współczesna flora mchów polskiej części Bieszczadów jest nierównomiernie i raczej dość słabo poznana. Ostatnie dane odnoszą się przede wszystkim do najwyższych partii Bieszczadów oraz do brioflory terenów torfowiskowych i bagiennych rozsianych na tym terenie. Dodatkowo dane brioflorystyczne rozproszone są w licznych publikacjach (porównaj rozdz. 1. *Historia badań...*). Nasza wiedza o muskoflorze tego nader interesującego pasma górskiego ciągle opiera się, przede wszystkim, na wynikach eksploracji terenowych prowadzonych przez Stanisława Lisowskiego w latach pięćdziesiątych ubiegłego wieku, zawartych w jego obszernej monografii (Lisowski 1956c). Z powyższym bardzo wyraźnie kontrastuje szczegółowy, współczesny stan rozpoznania np. flory naczyniowej (np. Zemanek, Winnicki 1999; Winnicki, Zemanek 2003), wątrobowców (Szweykowski, Buczkowska 1996, 2000; Mierzeńska 1997, 2001, 2006; Kłama 2013) i bioty porostów (Kościelniak 2013).

Celem prezentowanej pracy jest: (1) opracowanie krytycznej listy mchów podanych z polskiej części Bieszczadów Zachodnich, w tym z Bieszczadzkiego Parku Narodowego, opartej na rewizji opublikowanych materiałów zielnikowych i uzupełniających badaniach terenowych, zgodnie ze współczesnymi standardami obowiązującymi w briologii; (2) przedstawienie ogólnej charakterystyki preferencji ekologicznych poszczególnych gatunków mchów oraz charakterystyki brioflorystycznej głównych typów podłoża, siedlisk i typów zbiorowisk roślinnych; (3) oszacowanie wpływu antropopresji na muskoflorę regionu i opracowanie lokalnej czerwonej listy mchów zagrożonych.

Podziękowania

Autorzy dziękują Dyrekcji Bieszczadzkiego Parku Narodowego za umożliwienie prowadzenia niniejszych badań na terenie Parku.

Dziękujemy kuratorom zielników KRAM, LBL, POZG, WA i WRSL za przygotowanie i przesłanie okazów zielnikowych do rewizji. Serdecznie dziękujemy Panu prof. dr hab. R. Ochryze (IB im. W. Szafera PAN, Kraków) za weryfikację krytycznych materiałów *Archidium alternifolium* i *Orthogrimmia sessitana*, a Panu dr hab. V. Pláškoví (Uniwersytet Ostrawski, Republika Czeska) za sprawdzenie oznaczeń niektórych taksonów z rodzaju *Orthotrichum* i *Ulota drummondii*.

Część eksploracji terenowych wykonano przy realizacji *Operatu ochrony mchów. W: Plan ochrony Bieszczadzkiego Parku Narodowego*. KRAM-



Fot. 1. Tarnica (1346 m n.p.m.) jest najwyższym szczytem Bieszczadów Zachodnich.

Photo 1. Mt Tarnica (1346 m a.s.l.) is the highest summit of the Western Bieszczady range.



Fot. 2. Grzbiet Krzemienia (1335 m n.p.m.) z wychodniami skalnymi.

Photo 2. Ridge of Krzemień (1335 m a.s.l.) with rock outcrops.



Fot. 3. Górna część doliny potoku Terebowiec i Połonina Dźwiniacka na Bukowym Berdzie.
Photo 3. The upper part of the Terebowiec stream valley and subalpine meadow Połonina Dźwiniacka on the Bukowe Berdo ridge.



Fot. 4. Torfowisko wysokie w Wołosatem.
Photo 4. Raised peat-bog in Wołosate.

KO Sp. z o.o. (Stebel, Żarnowiec 2010 msk.). Badania i wyniki uzupełniono, ostatecznie zestawiono i opracowano w ramach: grantu nr N N303 572038 *Rewizja fitogeograficzna i taksonomiczna flory mchów polskich Karpat*; dotacji na utrzymanie potencjału badawczego w 2013 i 2014 r. dla WNoMiŚ ATH w Bielsku-Białej, temat – *Bioróżnorodność i jej ochrona w krajobrazach naturalnych oraz kulturowych* oraz pracy statutowej Katedry i Zakładu Botaniki Farmaceutycznej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, umowa nr KNW-1-012/K/3/0.

1. Historia badań mchów w polskiej części Bieszczadów

Pierwszym badaczem muskoflory Bieszczadów był briolog z ośrodka poznńskiego – Stanisław Lisowski. Wynikiem jego eksploracji i analiz jest monografia „*Mchy Bieszczadów Zachodnich*” (Lisowski 1956c), zawierająca wykaz stanowisk i syntetyczną charakterystykę występowania 252 gatunków i niższych taksonów mchów. Wymiernym efektem jego prac jest również bardzo obszerna kolekcja mchów bieszczadzkich przechowywana w zielniku Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (POZG), a dodatkowo 125 okazów opublikował i rozdystrybuował w pięciu fascykulach wydawnictwa zielnikowego „*Bryotheca Polonica – Zielnik mchów Polski*” (Lisowski 1955a-b, 1956a-b, 1960). Odkrył on na omawianym terenie sześć gatunków wówczas nowych dla muskoflory Polski, a w przypadku trzech z nich – *Hygrohypnum alpinum*, *H. eugyrium* i *Taxiphyllum densifolium* – są to jedyne znane ich stanowiska w kraju (Lisowski 1956c, 1957). Następnie, Marian Kuc (1963) podał nowy dla Bieszczadów gatunek mchu górskiego *Oligotrichum hercynicum* i cztery inne pospolite taksony z nim współwystępujące. Ostatnio analizowano problem rozprzestrzeniania się tego interesującego gatunku wzdłuż szlaków turystycznych (Stebel, Górski 2004; Górski 2008; Żarnowiec, Stebel 2014). W monografii Jadwigi Mickiewicz (1965) znajdujemy informacje o 48 gatunkach i jednej odmianie mchów epifitycznych, rosnących w bieszczadzkiej puszczy bukowej na pniach *Fagus sylvatica*. Kolejne dane o 13 gatunkach, w tym jednym nowym dla Bieszczadów (*Isopterygiopsis muelleriana*), opublikowano w czterech fascykulach „*Musci Europaei Orientalis Exsiccati*” (Karczmarsz, Mickiewicz 1971; Karczmarsz, Mickiewicz, Ochyra 1973, 1975; Karczmarsz, Jędrzejko, Ochyra 1975). Niestety materiały z tych eksykatów nie zachowały się ani w zielniku Wydziału Biologii i Biotechnologii Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie (LBL), przechowującym oryginalne zbiory pierwszego autora, ani w innych zielnikach polskich. Następne istotne fakty do poznania różnorodności tej grupy roślin na omawianym terenie wniósł Ryszard Ochyra, który podał z dyskutowanego pasma górskiego 25 gatunków, w tym sze-

reg bardzo rzadkich (Ochyra 1976a-b). Ponadto 38 okazów, reprezentujących 32 gatunki, opublikował i rozdystrybuował w siedmiu centuriach wydawnictwa zielnikowego "*Musci Poloniae Exsiccati*" (Ochyra 1978a-b, 1980a-b, 1981, 1984; Ochyra, Bednarek-Ochyra 1990). Trzydzieści jeden taksonów podanych wcześniej przez S. Lisowskiego i R. Ochyre oraz jeden nowy dla Bieszczadów – *Myurella julacea* – ujęto w "*Atlasie rozmieszczenia roślin zarodnikowych w Polsce. Seria V. Mchy*" (Ochyra, Szmajda 1983a-e; Ochyra, Rusińska, Szmajda 1985a-c; Ochyra, Szmajda, Bednarek, Bocheński 1988; Ochyra, Szmajda, Bocheński, Karczmarsz 1988a-d; Bednarek-Ochyra, Ochyra, Szmajda 1990a-d; Ochyra, Bednarek-Ochyra, Szmajda 1990a-e; Ochyra, Szmajda, Bednarek-Ochyra 1992a-e; Bednarek-Ochyra, Ochyra, Szmajda 1994a-e). W 2003 r., prawie po 50 latach od odkrycia w Bieszczadach przez S. Lisowskiego (1956b-c, 1957) *Hygrohypnum alpinum*, przeprowadzono kontrolę stanu jego populacji, a dodatkowo podano dane o czterech innych zanikających gatunkach wodnych (Żarnowiec, Armata 2008). Kolejne informacje o 20 rzadkich taksonach mchów opublikowano w doniesieniach florystycznych (Armata 2006, 2008), a w 2009 r. odkryto na omawianym terenie nieliczną populację zagrożonego w Europie mchu *Buxbaumia viridis* (Chachuła, Vončina 2010). Najnowsze obszerne dane o muskoflorze Bieszczadów dotyczą terenu ochrony ścisłej w dolinie potoku Terebowiec, skąd podano 130 gatunków, w tym 10 nowych dla regionu (Żarnowiec 2010) i licznych stanowisk rozsianych głównie na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego, gdzie odnotowano występowanie 192 taksonów mchów, w tym 25 nowych dla omawianego pasma (Stebel, Żarnowiec 2010). W ostatnich dwóch publikacjach podano dalsze informacje o występowaniu 14 gatunków mchów w bieszczadzskich zbiorowiskach nisko-turzycowych z klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* (Stebel, Vončina 2011) oraz o 52 gatunkach (w tym dwóch nowych dla regionu), stwierdzonych w młakach i na torfowiskach (Stebel, Koczur 2012).

Okazy mchów z dyskutowanego terenu cytowane są również w licznych pracach taksonomicznych i fitogeograficznych (np. Bednarek-Ochyra 1995, 2006; Bednarek-Ochyra, Ochyra, Stebel 2011; Bloch 1971; Blom 1996; Karczmarsz, Żarnowiec 1989; Melosik 2000; Ochyra, Stebel, Bednarek-Ochyra 2008, 2011; Stebel 2008a-b, 2011a, 2013; Stebel, Bednarek-Ochyra 2004; Stebel, Górski 2004; Stebel, Śmieja, Stachurska-Swakoń, Żarnowiec 2008; Stebel, Cykowska, Żarnowiec 2011; Stebel, Żarnowiec, Cykowska, Szczepański 2008; Stebel, Żarnowiec 2014; Vončina, Stebel 2012; Wiśniewska 1957; Żarnowiec 2001; Żarnowiec, Stebel 2011).

W ciągu prawie sześćdziesięciu lat badań briologicznych z polskiej części Bieszczadów podano łącznie 336 taksonów mchów. Zgodnie z ostatnimi uję-

ciami taksonomicznymi reprezentują one 305 gatunków i 13 odmian, a 18 wykluczono z muskoflory omawianego terenu (porównaj rozdz. 5).

2. Materiał i metody

Prezentowane opracowanie zawiera krytyczną listę mchów dotychczas podanych z polskiej części Bieszczadów. Zestawiono bazę wszystkich opublikowanych do października 2014 r. danych o muskoflorze tego regionu (porównaj rozdz. 1. *Historia badań...*). Uwzględniono tylko prace briologiczne, natomiast pominięto publikacje fitosocjologiczne ze względu na brak lub bardzo ograniczoną dostępność alegatów zielnikowych. W związku ze zmieniającymi się koncepcjami i ujęciami taksonomicznymi przeprowadzono rewizję taksonów podanych przez wcześniejszych badaczy. Materiały te przechowywane są głównie w zielnikach briologicznych Wydziału Biologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (POZG), Instytutu Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk w Krakowie (KRAM), Katedry i Zakładu Botaniki Farmaceutycznej i Zielarstwa Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach (SOSN) oraz Wydziału Biologii i Biotechnologii Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie (LBL), a mniej liczne zbiory zgromadzono w herbariach – Zakładu Systematyki i Geografii Roślin Uniwersytetu Warszawskiego (WA) oraz Wydziału Nauk Biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego (WRSŁ). W latach 1990–1995 i 2008–2011 przeprowadzono również szereg własnych eksploracji terenowych, przede wszystkim w najlepiej zachowanych fragmentach Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Przedstawiona tu lista mchów nie jest więc prostym zestawieniem danych historycznych, ale każdy takson został udokumentowany w zbiorach wcześniejszych briologów i/lub był obserwowany przez autorów niniejszej publikacji bezpośrednio na omawianym terenie.

Nazewnictwo gatunków i wyższych jednostek oraz układ systematyczny przyjęto za katalogiem mchów Polski (Ochyra, Żarnowiec, Bednarek-Ochyra 2003), z niewielkimi zmianami wynikającymi z ostatnich ujęć taksonomicznych. W przypadku odmian, w związku z dotychczasowym brakiem, utworzono ich nazwy polskie.

Dane o długości życia poszczególnych gatunków mchów i o ich płciowości przyjęto za standardowymi opisami taksonów w ogólnie znanych kluczach do oznaczania i Florach, co dla mszaków rosnących w Europie zestawili Dierßen (2001) oraz Hill i in. (2007). Informacje o typie rozmnażania stwierdzonych w Bieszczadach mchów oparte są na własnych obserwacjach terenowych autorów i na analizie dostępnych materiałów zielnikowych.

Pojęcie ‘relikt puszczański (leśny)’ zastosowano w odniesieniu do mchów bę-

dających pozostałością pierwotnej flory leśnej na danym terenie, a sposób ich wyodrębnienia opisano w osobnym opracowaniu (Stebel, Żarnowiec 2014).

Mchy prawnie chronione zestawiono w oparciu o *Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie ochrony gatunkowej roślin* (Dz.U.2012.81).

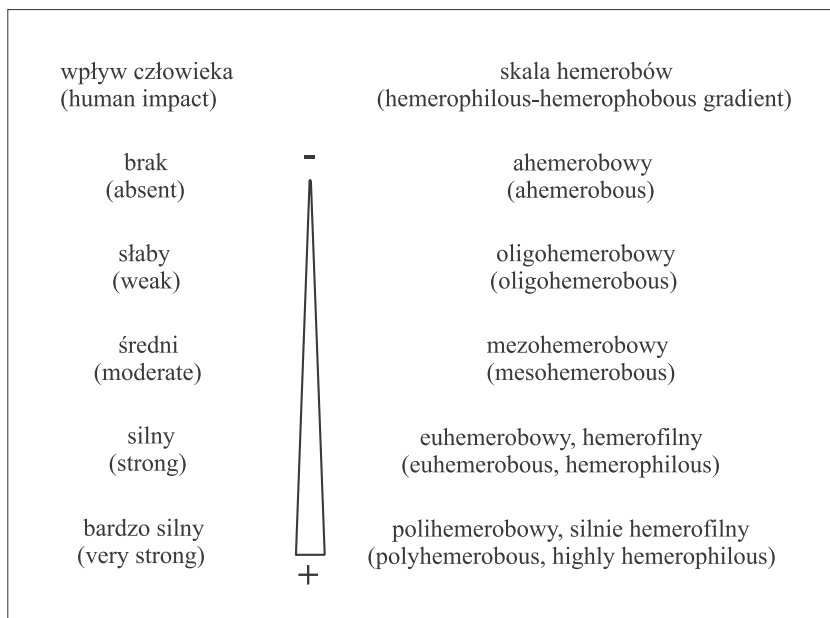
Gatunki górskie wyróżniono głównie na podstawie opracowania Stebla (2006), który szczegółowo analizował pionowe rozmieszczenie muskoflory w Beskidach Zachodnich.

Brioflorystyczny opis siedlisk i podłoża odzwierciedla dotychczasowy stan poznania miejsc występowania poszczególnych gatunków mchów. Charakterystykę ekologiczną taksonów oparto na własnych badaniach terenowych i danych etykietowych na zbiorach zielnikowych wcześniejszych briologów. Wartość wskaźników ekologicznych starano się opracować według dziewięciostopniowej skali Ellenberga (1979), która była już wykorzystana w odniesieniu do mszaków (Düll 1991). Ze względu na zbyt małą liczbę danych i obserwacji terenowych ostatecznie przyjęto, w odniesieniu do podstawowych czynników, uogólnioną trzystopniową skalę. Wyróżniono następujące grupy: w przypadku wymagań świetlnych – gatunki cieniolubne (stopnie 1–3 skali Ellenberga; grupa obejmuje mchy rosnące od miejsc głęboko ocienionych po ocienione, lub stwierdzone na stanowisku gdzie warunki świetlne mieszczą się w powyższym zakresie), cienioznośne (4–6) i światłolubne (7–9); w stosunku do wilgotności – taksony kserofilne (1–3), mezofilne (4–6) i hydrofilne (7–9) oraz w odniesieniu do pH podłoża – gatunki acydofilne (1–3), neutrofilne (4–6) i kalcyfine (7–9). Skala ta jest dość ogólna, ale wystarczająco dobrze odzwierciedla zróżnicowanie ekologiczne taksonów i była już stosowana przy charakterystyce muskoflory Beskidów Zachodnich (Stebel 2006) oraz Ojcowskiego Parku Narodowego (Fojcik 2006). Podane charakterystyki ekologiczne gatunków i odmian mchów opisują warunki, w jakich dany takson był dotychczas notowany na terenie Bieszczadów i w większości przypadków obejmują tylko część ich amplitudy ekologicznej znanej z Europy (Dierßen 2001; Hill i in. 2007). Dopiero po dokładniejszym zbadaniu brioflory bieszczadzkiej będzie możliwe przeprowadzenie pełnej charakterystyki zakresów ekologicznych poszczególnych taksonów.

Grupę mchów zagrożonych w Europie wyodrębniono według ostatniej listy ECCB (Schumacker, Martiny 1995), a zagrożonych w Polsce i w polskiej części Karpat – za Żarnowcem, Steblem i Ochyrą (2004).

Określając reakcję gatunków mchów na wpływy antropogeniczne, wobec braku szczegółowych danych i możliwości precyzyjnej analizy działających czynników, przyjęto często stosowany w podobnych przypadkach system hemerobów (Jalas 1955; Sukopp 1973, 1978; Sudnik-Wójcikowska, Koźniewska 1988) (Ryc. 2).

Lokalną listę mchów zagrożonych w polskiej części Bieszczadów opracowano według kategorii czerwonej listy IUCN (2001, wersja 3.1), wykorzy-



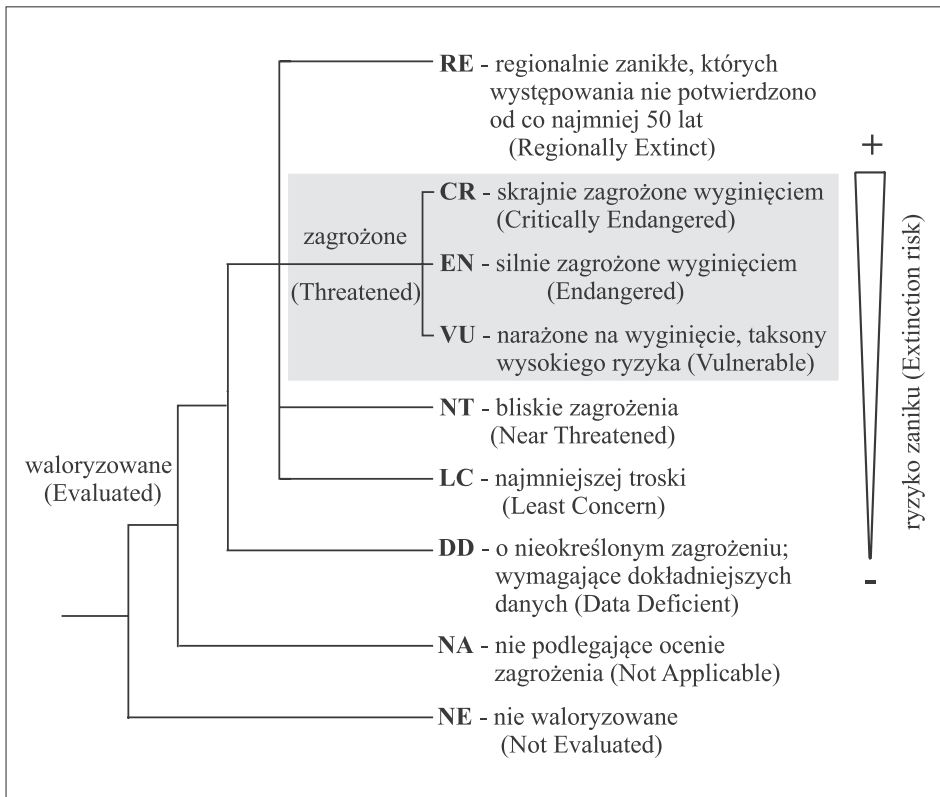
Ryc. 2. Stosowana skala hemerobów (Jalas 1955; Sukopp 1973, 1978).

Fig. 2. Used hemerophilous – hemerophobic gradient (Jalas 1955; Sukopp 1973, 1978).

stując zalecenia dla oszacowania zagrożenia gatunków w skali regionalnej i lokalnej (Gärdenfors 2001; Ginsburg 2001; IUCN 2003, 2008, 2010; Miller i in. 2007), z uwzględnieniem specyfiki mszaków (Hällingbäck i in. 1998). Nie waloryzowano zagrożenia gatunków stwierdzonych dotąd wyłącznie na siedliskach i podłożach antropogenicznych (np. konstrukcje betonowe), ponieważ istnieje duże prawdopodobieństwo, że zostały zawleczone na omawiany teren i nie należą do jego rodzimej brioflory. Hierarchiczny układ kategorii zagrożenia przedstawiono na schemacie (Ryc. 3). Szacując stopień zagrożenia poszczególnych taksonów najczęściej wykorzystywano kryterium B, często – C, rzadko – D i sporadycznie – A; kryteria te szczegółowo objaśniono w załączonej tabeli (Tab. 1).

3. Charakterystyka flory mchów

Na terenie polskiej części Bieszczadów stwierdzono dotąd występowanie 305 gatunków i 13 odmian mchów (łącznie 318 taksonów). Należą one do 133 rodzajów (64% rodzajów reprezentowanych w kraju), 41 rodzin (75%) i 15 rzędów (79%) zgrupowanych w czterech klasach mchów (porównaj rozdział 5.1.). Najliczniejsze w gatunki i odmiany są rodziny: *Dicranaceae*, *Amblystegiaceae*, *Grimmiaceae*, *Hypnaceae*, *Bryaceae* i *Sphagnaceae*, a 11 rodzin jest reprezentowanych przez jeden gatunek (Tab. 2).



Ryc. 3. Układ hierarchiczny kategorii czerwonej listy IUCN w skali regionalnej (IUCN 2001, 2003).

Fig. 3. Structure of the IUCN Red List Categories at regional level (IUCN 2001, 2003).

W charakteryzowanej muskoflorze dominują formy o ortotropowym typie wzrostu – 182 taksony (57% flory) nad plagiotropowymi – 136 (43%). Opisywane mchy reprezentują trzy podstawowe typy strategii życiowych. Dominują mchy wieloletnie – 201 taksonów (63% flory), formujące zwykle duże darnie w środowiskach stabilnych, zwykle związane są z biocenozami leśnymi i zaroślowymi oraz bagiennymi. Prawie dwukrotnie mniej jest mchów kilkuletnich – 111 taksonów (35%), tworzących zróżnicowane pod względem wielkości darnie, porastających przede wszystkim odsłoniętą humusową lub mineralną glebę i wychodnie skalne; zwykle występują we wczesnych stadiach sukcesji wtórnej, lub rozpoczynają sukcesję pierwotną. Znikomy jest udział mchów krótkotrwałych, o potencjalnej długości życia krótszej niż jeden rok – zaledwie 6 taksonów (2%). Przedstawiciele ostatniej grupy to rośliny ortotropowe, zwykle małych rozmiarów, obficie tworzące sporogony i zajmujące siedliska inicjalne pojawiające się cyklicznie w ekosystemach naturalnych i antropogenicznych.

Tabela 1. Zestawienie kryteriów do waloryzacji stopnia zagrożenia taksonów (IUCN 2001, 2003, 2008, 2010).**Table 1.** Summary of the thresholds of the IUCN criteria (IUCN 2001, 2003, 2008, 2010).

Kryteria A-E	CR skrajnie zagrożone	EN silnie zagrożone	VU narażone
A. Redukcja populacji (zanik mierzony przez okres dłuższy niż 10 lat lub 3 pokolenia)			
A1	> 90%	> 70%	> 50%
A2, A3, A4	> 80%	> 50%	> 30%
A1. Obserwowana, oszacowana, wywnioskowana lub podejrzewana redukcja populacji w przeszłości, gdy jej przyczyny są znane, odwracalne i ustale, określona na podstawie któregośkolwiek z podpunktów: (a) bezpośredniej obserwacji; (b) wskaźnika liczebności odpowiedniego dla danego taksonu; (c) zmniejszenia powierzchni zajmowanej przez dany takson, jego zasięgu i/lub jakości siedliska; (d) realnego lub potencjalnego poziomu eksploatacji; (e) gdy jest efektem introdukcji taksonów, hybrydyzacji, działania patogenów, zanieczyszczeń, konkurentów lub pasożytów.			
A2. Obserwowana, oszacowana, wywnioskowana lub podejrzewana redukcja populacji w przeszłości, gdy jej przyczyny mogły nie ustać lub nie są znane, lub nie są odwracalne; oceniona na podstawie którejkolwiek z przesłanek (a)–(e) wymienionych w pktcie A1.			
A3. Planowana lub przewidywana redukcja populacji (maks. do 100 lat), na podstawie którejkolwiek z przesłanek (b)–(e) wymienionych w pktcie A1.			
A4. Obserwowana, oszacowana, wywnioskowana, planowana lub spodziewana redukcja populacji (maks. do 100 lat), gdzie brany pod uwagę przedział czasowy musi zawierać zarówno przeszłość jak i przyszłość, i gdy przyczyny redukcji mogły nie ustać lub są nie rozpoznane, lub mogą być nieodwracalne; oceniona na podstawie którejkolwiek z przesłanek (a)–(e) wymienionych w pktcie A1.			
B. Zasięg geograficzny (określony w B1 lub B2)			
B1. Zasięg występowania	< 100 km ²	< 5000 km ²	< 20000 km ²
B2. Zajmowana powierzchnia	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2000 km ²
przy spełnieniu 2 z 3 poniższych podkryteriów:			
(a) silnie porożrywany lub liczba stanowisk	= 1	≤ 5	≤ 10
(b) trwający zanik – (I) zasięgu występowania, (II) zajmowanej powierzchni, (III) powierzchni, zasięgu i/lub jakości siedliska, (IV) liczby stanowisk lub subpopulacji i (V) liczby dojrzałych osobników;			
(c) ekstremalne fluktuacje – (I) zasięgu występowania i/lub (II) zajmowanej powierzchni i/lub (III) liczby stanowisk lub subpopulacji i/lub (IV) liczby dojrzałych osobników.			
C. Mała populacja i jej zanik			
Liczba dojrzałych osobników przy spełnieniu podkryterium C1 lub C2:	< 250	< 2500	< 10000
C1. Oszacowany, trwający zanik (maks. do 100 lat)	25% w ciągu 3 lat lub 1 pokolenia	20% w ciągu 5 lat lub 2 pokoleń	10% w ciągu 10 lat lub 3 pokoleń
C2. Trwający zanik oraz (a) i/lub (b)			
(aI) liczba dojrzałych osobników w największej subpopulacji lub	< 50	< 250	< 1000
(aII) % dojrzałych osobników w jednej subpopulacji	90–100%	95–100%	100%
(b) ekstremalne fluktuacje liczby dojrzałych osobników.			
D. Bardzo mała lub ograniczona populacja			
(1) mała liczba dojrzałych osobników lub (2) ograniczona zajmowana powierzchnia	< 50 –	< 250 –	< 1000 typowo: zajmowana powierzchnia < 20 km ² lub liczba stanowisk ≤ 5
E. Analiza ilościowa			
wskazuje na prawdopodobieństwo wymarcia w naturze	50% w ciągu 10 lat lub 3 pokoleń (maks. do 100 lat)	20% w ciągu 20 lat lub 5 pokoleń (maks. do 100 lat)	10% w ciągu 100 lat

Tabela 2. Zróżnicowanie taksonomiczne flory mchów Bieszczadów.**Table 2.** Taxonomic composition of the moss flora recorded in the Bieszczady Mts.

Rodzina <i>Familia</i>	Liczba rodzajów <i>Number of genera</i>	Liczba gatunków [+ odmian] <i>Number of species</i> <i>[+varieties]</i>
<i>Amblystegiaceae</i>	16	22 [+2]
<i>Anomodontaceae</i>	1	4
<i>Bartramiaceae</i>	3	10 [+1]
<i>Brachytheciaceae</i>	9	21
<i>Bryaceae</i>	5	22
<i>Buxbaumiaceae</i>	1	2
<i>Cinclidiaceae</i>	1	2
<i>Cratoneuraceae</i>	1	1 [+1]
<i>Dicranaceae</i>	11	27 [+1]
<i>Ditrichaceae</i>	5	8
<i>Encalyptaceae</i>	1	2
<i>Fissidentaceae</i>	1	6
<i>Fontinalaceae</i>	1	1 [+1]
<i>Grimmiaceae</i>	8	24
<i>Helodiaceae</i>	1	2 [+2]
<i>Hylocomiaceae</i>	5	8
<i>Hypnaceae</i>	13	19 [+4]
<i>Leskeaceae</i>	4	4
<i>Leucodontaceae</i>	2	2
<i>Mniaceae</i>	1	5
<i>Neckeraceae</i>	2	5
<i>Orthotrichaceae</i>	3	14
<i>Plagiomniaceae</i>	1	7
<i>Plagiotheciaceae</i>	1	8
<i>Polytrichaceae</i>	5	14
<i>Pottiaceae</i>	10	19
<i>Pterigynandraceae</i>	3	4 [+1]
<i>Seligeriaceae</i>	4	5
<i>Sphagnaceae</i>	1	22
<i>Thuidiaceae</i>	2	4
<u>Rodziny reprezentowane przez jeden gatunek / Families with one species: <i>Andreaeaceae</i>, <i>Aulacomniaceae</i>, <i>Climaciaceae</i>, <i>Diphysciaceae</i>, <i>Echinodiaceae</i>, <i>Funariaceae</i>, <i>Hedwigiaceae</i>, <i>Leucobryaceae</i>, <i>Rhytidiaceae</i>, <i>Tetraphidaceae</i>, <i>Thamnobryaceae</i>.</u>		

Prawie dwukrotnie mchy dwupiennie (66% analizowanej flory) przeważają nad jednopiennymi (34%), co praktycznie odzwierciedla proporcje występujące pomiędzy tymi obiema grupami w muskoflorze kraju. W przypadku połowy gatunków mchów na terenie Bieszczadów stwierdzono sporogony i/lub organy rozmnażania wegetatywnego (Tab. 3). Ponad 40% przedstawicieli opisywanej flory wytwarza tu sporogony (69% jednopiennych i 26% dwupiennych), co świadczy

o przechodzeniu przez nie pełnego cyklu rozwojowego. W przypadku nieco ponad 13% taksonów obserwowano organy rozmnażania wegetatywnego, przy czym ten typ propagacji jest znacznie częstszy u mchów dwupiennych niż jednopiennych (Tab. 3). Analizowane mchy tworzą zróżnicowane struktury służące do rozmnażania wegetatywnego. Siedem taksonów wytwarza nitkowate, łatwo łamliwe, drobno ulistnione łodyżki zwane flagellami (np. *Campylopus subulatus*, *Orthodicranum flagellare*), trzy mchy posiadają kruche, łamliwe w górnej części, lub w nasadzie, liście (np. *Dicranum viride*, *Dicranodontium denudatum*), a dwa gatunki (tj. *Campylopus flexuosus* i *C. introflexus*) tworzą oba powyższe typy struktur, służących do rozmnażania bezpłciowego. Pięć mchów (np. *Pohlia annotina*, *P. drummondii*) formuje w kątach liści cebulkokształtne bulwki z listkowatymi wyrostkami w górnej części, 21 gatunków (np. *Orthotrichum lyellii*, *Pterigynandrum filiforme*) tworzy na łodyżce lub liściach wielokomórkowe rozmnóżki, a cztery taksony (np. *Dicranella schreberiana*, *Ditrichum pusillum*) posiadają podziemne rozmnóżki ryzoidalne. Wytwarzanie organów rozmnażania wegetatywnego jest przejawem ich strategii życiowej. Rozmnażanie wegetatywne występuje zwykle w trudniejszych warunkach środowiskowych, a wielokomórkowe silniejsze organy rozmnażania bezpłciowego mają znacznie większe szanse kiełkowania i przeżycia niż jednokomórkowe zarodniki.

3.1. Ważniejsze składniki flory, mchy ‘specjalnej troski’

Do najważniejszych składników muskoflory Bieszczadów, które mają kluczowe znaczenie dla utrzymania zróżnicowania i dużej wartości bryoflory regionu, zaliczono gatunki: zagrożone – w Europie, w Polsce, w polskiej części Karpat, podlegające prawnej ochronie gatunkowej, ujęte w załącznikach Dyrektywy Siedliskowej i mchy górskie. Liczne z nich zaliczane są równocześnie do kilku wyróżnionych grup mchów ‘specjalnej troski’.

Gatunki zagrożone w Europie. Na terenie Bieszczadów rośnie 18 gatunków zagrożonych w skali kontynentu (Tab. 4). W większości należą tu mchy cienioznośne (72% grupy; np. *Buxbaumia aphylla*), mezofilne (78%; np. *Buxbaumia viridis*) i neutrofilne (67%; np. *Ulota coarctata*). Porastają murszejące drewno (39%; np. *Hypnum fertile*), korę na pniach żywych drzew (33%; np. *Brachythecium geheebii*), skały (33%; np. *Brachydontium trichodes*) i glebę (33%; np. *Cleistocarpidium palustre*). Należą tu przede wszystkim mchy leśne (67%; np. *Neckera pennata*) lub budujące zbiorowiska naskalne (28%; np. *Paraleucobryum sauteri*), rzadziej związane są z innymi typami fitocenoz (Ryc. 4). Gatunki w Europie wymierające, narażone i regionalnie zagrożone to wyłącznie składniki lasów liściastych i mieszanych, a wśród rzadkich jest równy udział elementów leśnych i naskalnych oraz nieco mniejszy – mchów potokowych.

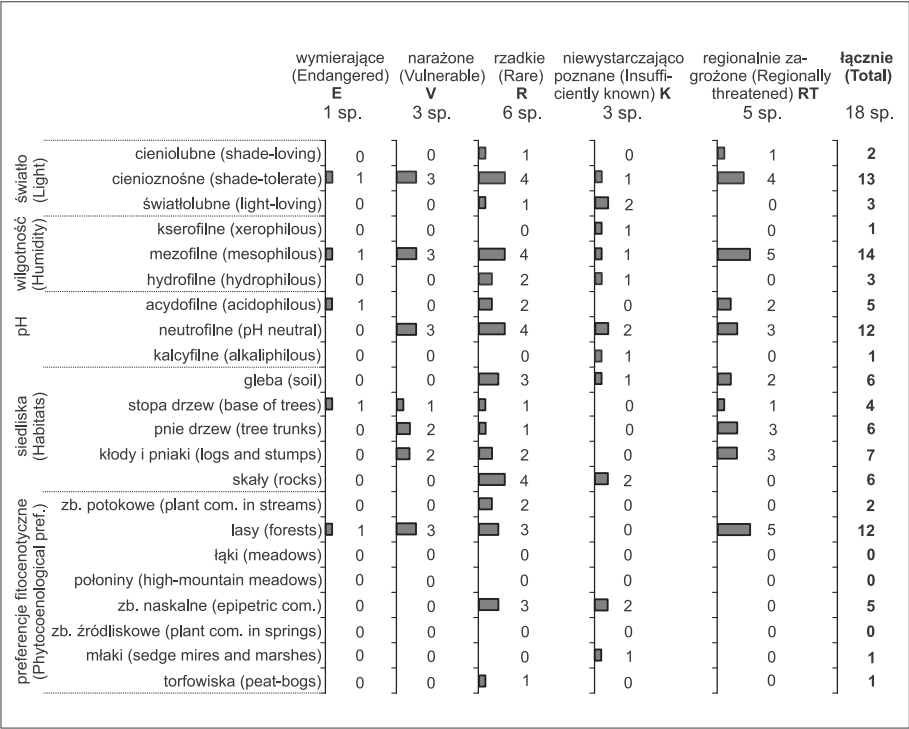
Tabela 3. Obserwowane typy rozmnażania mchów stwierdzonych w polskiej części Bieszczadów.
Table 3. Observed types of reproduction of the mosses found in Polish part of the Bieszczady Mts.

	Jednopienne <i>Monoecious</i> liczba taksonów <i>number of taxa</i> %	Dwupienne <i>Dioecious</i> liczba taksonów <i>number of taxa</i> %	Łącznie <i>Total</i> liczba taksonów <i>number of taxa</i> %
Obserwowano tylko organy rozmnażania wegetatywnego <i>Only vegetative diaspores were seen</i>	2 1,9	28 13,3	30 9,4
Obserwowano organy rozmnażania wegeta- tywnego i sporogony <i>Vegetative diaspores and sporophytes were seen</i>	4 3,7	8 3,8	12 3,8
Obserwowano wyłącznie sporogony <i>Only sporophytes were seen</i>	70 64,8	46 21,9	116 36,5
Nie obserwowano organów rozmnażania <i>Neither vegetative diaspores nor sporo- phytes were seen</i>	32 29,6	128 61,0	160 50,3
Łącznie / <i>Total</i>	108 100,0	210 100,0	318 100,0

Tabela 4. Gatunki zagrożone w Europie reprezentowane w muskoflorze Bieszczadów (podkreślono gatunki nie notowane dotąd w Bieszczadzkim Parku Narodowym).

Table 4. Moss species threatened in Europe occurring in the Bieszczady Mts (species not occurring in the Bieszczady National Park are underlined).

Wymierające / Endangered E — *Anacamptodon splachnoides*.
Narażone / Vulnerable V — *Buxbaumia viridis*, *Dicranum viride*, *Neckera pennata*.
Rzadkie / Rare R — *Amblystegium radicale*, *Brachydontium trichodes*,
Brachythecium geheebii, *Cleistocarpidium palustre*, *Paraleucobryum sauteri*,
Taxiphyllum densifolium.
Niewystarczająco poznane / Insufficiently known K — *Hamatocaulis vernicosus*,
Schistidium papillosum, *S. trichodon*.
Regionalnie zagrożone / Regionally threatened RT — *Buxbaumia aphylla*,
Callicladium haldanianum, *Hypnum fertile*, *Ulota coarctata*, *Zygodon dentatus*.



Ryc. 4. Charakterystyka ekologiczna mchów zagrożonych w Europie występujących w Bieszczadach.

Fig. 4. Ecological preferences of mosses threatened in Europe occurring in the Bieszczady Mts.

Gatunki zagrożone w Polsce. W opisywanej florze jest 49 gatunków zagrożonych w Polsce i większość z nich to równocześnie jedno z najrzadszych składników muskoflory kraju (Tab. 5). Niektóre, np. *Hygrohypnum alpinum*, *H. eugyrium* i *Taxiphyllum densifolium*, mają w Bieszczadach swoje jedyne stanowiska w Polsce. Jak poprzednio, liczebnie dominują tu mchy cieniożnośne (53% grupy; np. *Amblystegium radicale*), ale zaznacza się udział światłolubnych (35%; np. *Dicranum bonjeanii*). Większość roślin z omawianej grupy to gatunki mezofilne (61%; np. *Anomodon longifolius*) jednak znaczący jest też udział hydrofilnych (33%; np. *Fissidens crassipes*). Ponad dwukrotnie liczniejsze są mchy neutrofilne (55%; np. *Orthotrichum lyellii*) od acydofilnych (22%; np. *Sphagnum fuscum*) i kalcyfilnych (22%; np. *Plagiopus oederianus*). Prawie równy jest udział taksonów występujących na korze pni i konarach żywych drzew (33%; np. *Antitrichia curtipendula*), na glebie (35%; np. *Philonotis tomentella*) i na skałach (37%; np. *Rhabdoweisia crispata*). Niemal połowa z nich to mchy leśne (47%; np. *Anomodon rugelii*), a znacznie mniejsza grupa wchodzi w skład zbiorowisk potokowych (16%; np. *Schistidium rivulare*), naskalnych (14%; np. *Schistidium trichodon*), młak (14%; np. *Philonotis arnellii*), torfowisk (12%; np. *Sphagnum papillosum*) i rzadziej innych (Ryc. 5).

Tabela 5. Mchy zagrożone w Polsce reprezentowane we florze Bieszczadów (podkreślono gatunki nie notowane dotąd w Bieszczadzkim Parku Narodowym).

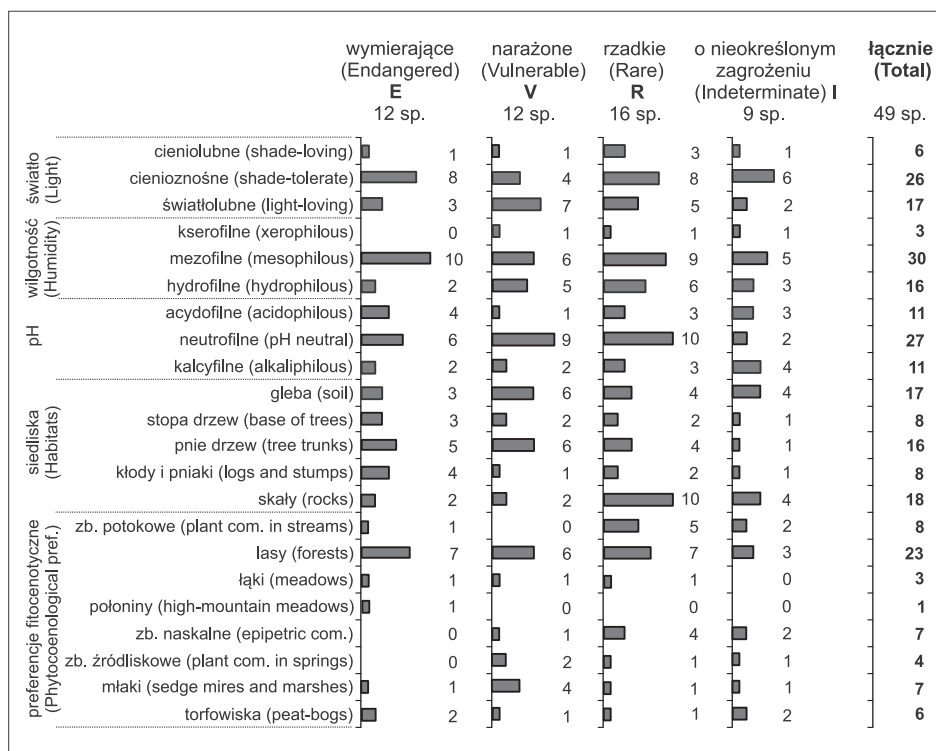
Table 5. Moss species threatened in Poland occurring in the Bieszczady Mts (species not occurring in the Bieszczady National Park are underlined).

Wymierające / Endangered E — *Anacamptodon splachnoides*, *Antitrichia curtipendula*, *Buxbaumia viridis*, *Campylopus pyriformis*, *Dicranum undulatum*, *Fissidens crassipes*, *Hypnum fertile*, *H. pratense*, *Neckera pennata*, *Ulota coarctata*, *Zygodon dentatus*, *Z. rupestris*.

Narażone / Vulnerable V — *Anomodon rugelii*, *Brachythecium geheebii*, *Bryum weigeli*, *Dicranum bonjeanii*, *Orthotrichum stramineum*, *O. striatum*, *Philonotis arnellii*, *P. marchica*, *Sphagnum fuscum*, *Tomentypnum nitens*, *Ulota bruchii*, *U. crispa*.

Rzadkie / Rare R — *Amblystegium radicale*, *Brachydontium trichodes*, *Cleistocarpidium palustre*, *Dicranum viride*, *Hygroamblystegium fluviatile*, *Hygrohypnum alpinum*, *H. eugyrium*, *Neckera besseri*, *Orthotrichum lyellii*, *Philonotis caespitosa*, *Rhabdoweisia crispata*, *Sciuro-hypnum flotowianum*, *Seligeria donniana*, *Serpoleskea subtilis*, *Syntrichia papillosa*, *Taxiphyllum densifolium*.

O nieokreślonym zagrożeniu / Indeterminate I — *Anomodon longifolius*, *Campylophyllopsis sommerfeltii*, *Campylopus flexuosus*, *Paraleucobryum sauteri*, *Philonotis tomentella*, *Plagiopus oederianus*, *Schistidium rivulare*, *S. trichodon*, *Sphagnum papillosum*.



Ryc. 5. Charakterystyka ekologiczna mchów zagrożonych w Polsce występujących w Bieszczadach.

Fig. 5. Ecological characteristic of mosses threatend in Poland occurring in the Bieszczady Mts.

Gatunki zagrożone w polskiej części Karpat. W Bieszczadach stwierdzono 47 taksonów zagrożonych w polskich Karpatach (Tab. 6). Analogicznie jak w poprzednich grupach mchów ‘specjalnej troski’, przeważają tu gatunki cienioznośne (51%; np. *Ulota bruchii*), ze znaczącym udziałem światłolubnych (36%; np. *Hypnum pratense*). Liczebnie dominują gatunki mezofilne (64%; np. *Ulota crispata*) i dość liczne są hydrofity (30%; np. *Hygroamblystegium fluviatile*). Większość przedstawicieli tej grupy to mchy neutrofilne (55%; np. *Ulota coarctata*), a znacznie mniej jest acydofilnych (23%; np. *Campylopus flexuosus*) i kalcyfilnych (21%; np. *Seligeria donniana*). Prawie równy jest udział gatunków porastających skały (38%; np. *Sciuro-hypnum flotowianum*), pnie drzew (34%; np. *Zygodon dentatus*) i glebę (32%; np. *Campylopus flexuosus*). Połowa przedstawicieli omawianej grupy to mchy leśne (49%; np. *Anacamptodon splachnoides*) i kilkakrotnie przeważają one nad wchodzącymi w skład zbiorowisk potokowych (17%; np. *Hygrohypnum alpinum*), naskalnych (15%; np. *Neckera bessi*), młak (13%; np. *Bryum weigeli*), torfowiskowych (11%; np. *Dicranum undulatum*) i innych (Ryc. 6).

Tabela 6. Gatunki zagrożone w polskich Karpatach reprezentowane w Bieszczadach (podkreślono gatunki nie notowane dotąd w Bieszczadzkiem Parku Narodowym).

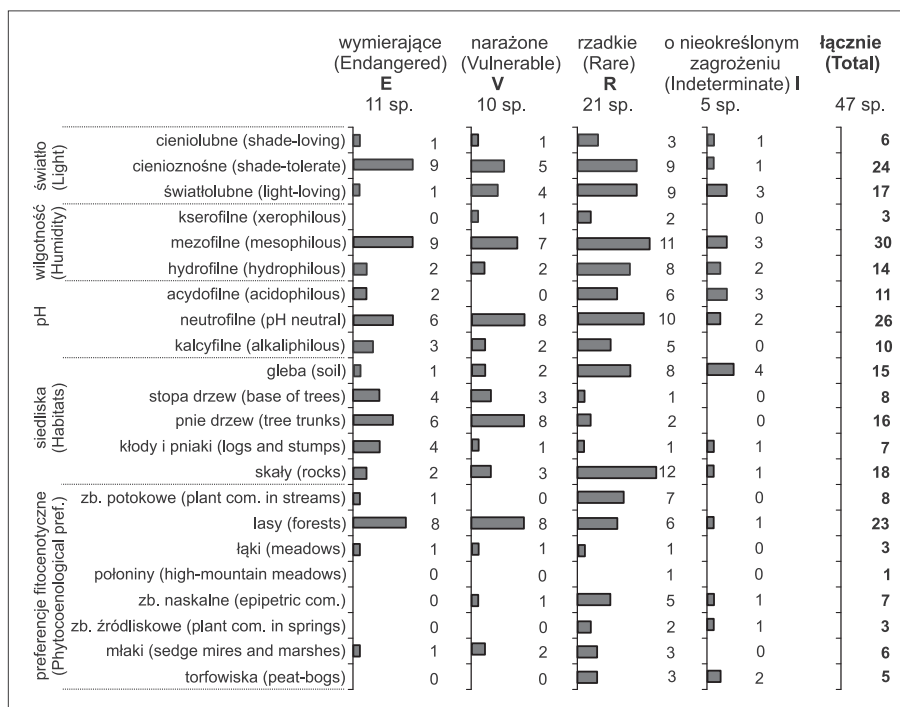
Table 6. Moss species threatened in Polish Carpathians occurring in the Bieszczady Mts (species not occurring in the Bieszczady National Park are underlined).

Wymierające / Endangered E — *Anacamptodon splachnoides*, *Anomodon longifolius*, *Antitrichia curtipendula*, *Buxbaumia viridis*, *Fissidens crassipes*, *Hypnum fertile*, *H. pratense*, *Neckera pennata*, *Ulota coarctata*, *Zygodon dentatus*, *Z. rupestris*.

Narażone / Vulnerable V — *Anomodon rugelii*, *Brachythecium geheebii*, *Dicranum bonjeanii*, *Orthotrichum lyellii*, *O. stramineum*, *O. striatum*, *Serpoleskea subtilis*, *Tomentypnum nitens*, *Ulota bruchii*, *U. crispa*.

Rzadkie / Rare R — *Brachydontium trichodes*, *Bryum weigelii*, *Campylopus flexuosus*, *Cleistocarpidium palustre*, *Dicranum undulatum*, *D. viride*, *Hygroamblystegium fluviatile*, *Hygrohypnum alpinum*, *H. eugyrium*, *Neckera besseri*, *Philonotis arnellii*, *P. caespitosa*, *Plagiopus oederianus*, *Rhabdoweisia crispata*, *Schistidium rivulare*, *S. trichodon*, *Sciuro-hypnum flotowianum*, *Seligeria donniana*, *Sphagnum fuscum*, *Syntrichia papillosa*, *Taxiphyllum densifolium*.

O nieokreślonym zagrożeniu / Indeterminate I — *Campylophyllopsis sommerfeltii*, *Campylopus pyriformis*, *Paraleucobryum sauteri*, *Philonotis marchica*, *Sphagnum papillosum*.



Ryc. 6. Charakterystyka ekologiczna mchów zagrożonych w Karpatach występujących w Bieszczadach.

Fig. 6. Ecological preferences of mosses threatend in Carpathians occurring in the Bieszczady Mts.

Gatunki prawnie chronione w Polsce. W polskiej części Bieszczadów występuje 80 gatunków mchów podlegających ochronie gatunkowej, w tym 59 ściśle chronionych i 21 częściowo (Tab. 7). Wśród mchów objętych ścisłą ochroną gatunkową: (1) w odniesieniu do wymagań świetlnych – przeważają taksony cienioznośne (53%; np. *Ulota crispa*), ale liczne są też światłolubne (44%; np. *Sphagnum rubellum*); w zakresie zapotrzebowania na wodę – prawie równy jest udział mchów hydrofilnych (52%; np. *Sphagnum subsecundum*) i mezofilnych (44%; np. *Anomodon attenuatus*); w zależności od kwasowości

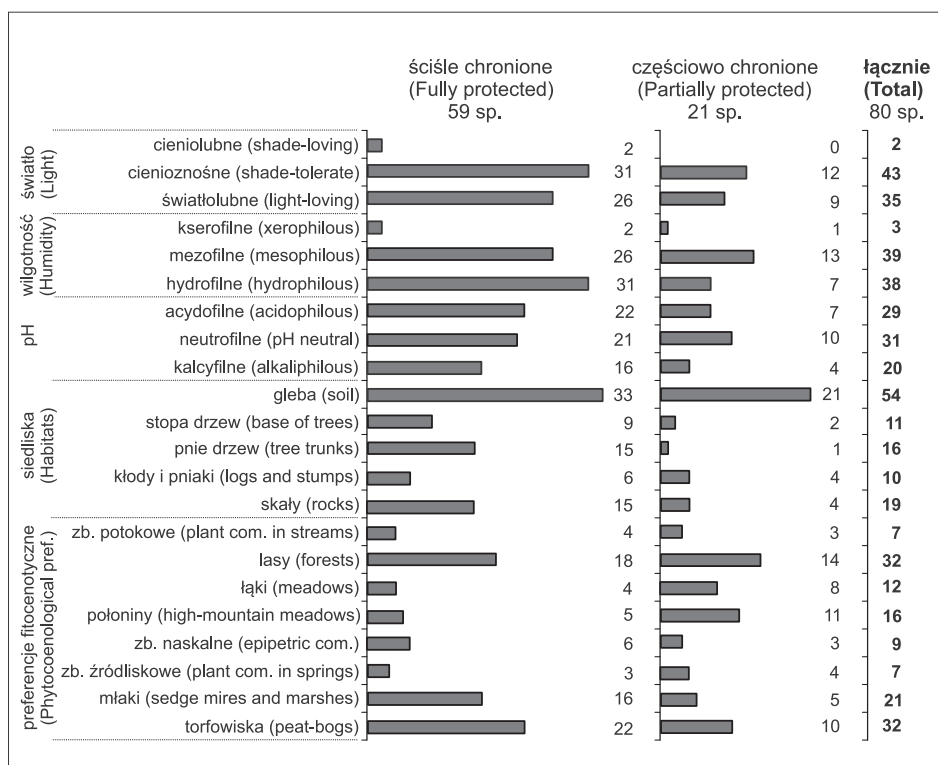
Tabela 7. Mchy podlegające ochronie gatunkowej występujące we florze Bieszczadów (podkreślono gatunki nie notowane dotąd w Bieszczadzkiem Parku Narodowym).

Table 7. Protected moss species occurring in the Bieszczady Mts (species not occurring in the Bieszczady National Park are underlined).

Gatunki ściśle chronione / Strictly protected species — *Amblystegium radicale*, *Anacamptodon splachnoides*, *Andreaea rupestris*, *Anomodon attenuatus*, *A. longifolius*, *A. rugelii*, *A. viticulosus*, *Antitrichia curtipendula*, *Brachydontium trichodes*, *Brachythecium geheebii*, *Bryum weigelii*, *Buxbaumia viridis*, *Campylopus flexuosus*, *C. pyriformis*, *Dicranum bonjeanii*, *D. undulatum*, *D. viride*, *Fissidens crassipes*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Homalia trichomanoides*, *Hygroamblystegium fluviatile*, *Hypnum pratense*, *Neckera besseri*, *N. complanata*, *N. crispa*, *N. pennata*, *Orthotrichum lyellii*, *Philonotis arnellii*, *P. caespitosa*, *P. calcarea*, *P. marchica*, *P. tomentella*, *Schistidium trichodon*, *Sphagnum angustifolium*, *S. capillifolium*, *S. centrale*, *S. contortum*, *S. cuspidatum*, *S. denticulatum*, *S. fimbriatum*, *S. flexuosum*, *S. fuscum*, *S. girgensohnii*, *S. inundatum*, *S. magellanicum*, *S. palustre*, *S. papillosum*, *S. quinquefarium*, *S. rubellum*, *S. russowii*, *S. subsecundum*, *S. teres*, *S. warnstorffii*, *Syntrichia papillosa*, *Thamnobryum alopecurum*, *Tomentypnum nitens*, *Ulota bruchii*, *U. coarctata*, *U. crispa*.

Gatunki częściowo chronione / Partially protected species — *Abietinella abietina*, *Aulacomnium palustre*, *Calliergonella cuspidata*, *Climacium dendroides*, *Dicranum polysetum*, *D. scoparium*, *Eurhynchium angustirete*, *Hylocomiadelphus triquetrus*, *Hylocomium splendens*, *Leucobryum glaucum*, *Limprichtia cossonii*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *P. strictum*, *Ptilium crista-castrensis*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Sphagnum fallax*, *S. squarrosus*, *Thuidium assimile*, *T. delicatulum*, *T. tamariscinum*.

zajmowanych podłoży – jednakowo liczne są mchy acydofilne (37%; np. *Sphagnum magellanicum*) i neutrofilne (36%; np. *Philonotis caespitosa*), a mniej jest kalcyfilnych (27%; np. *Philonotis calcarea*) (Ryc. 7). Gatunki tej grupy najczęściej rosną na glebie (56%; np. *Philonotis marchica*), związane są z korą na pniach i konarach drzew (25%; np. *Homalia trichomanoides*) lub porastają skały (25%; np.



Ryc. 7. Charakterystyka ekologiczna mchów podlegających ochronie gatunkowej występujących w Bieszczadach.

Fig. 7. Ecological preferences of protected moss species occurring in the Bieszczady Mts.

Andreaea rupestris), a rzadziej zajmują inne podłoża. Mchy ściśle chronione to przede wszystkim gatunki torfowiskowe (37%; np. *Sphagnum flexuosum*), leśne (31%; np. *Anomodon rugelii*) i występujące w młakach (27%; np. *Hypnum pratense*), natomiast rzadziej uczestniczą w budowie innych typów zbiorowisk.

Grupa gatunków podlegających ochronie częściowej skupia głównie duże mchy leśne (67%; np. *Eurhynchium angustirete*), torfowiskowe (48%; np. *Polytrichum commune*) i rosnące w zbiorowiskach traw i krzewinek na połoninach (52%; np. *Pleurozium schreberi*) (Ryc. 7). Taksony z tej grupy, w większości tworzą w Bieszczadach liczne obfite populacje lokalne i nie są zagrożone, a jedynie *Abietinella abietina*, *Leucobryum glaucum* i *Ptilium crista-castrensis* należą do rzadkich i nielicznych elementów opisywanej flory.

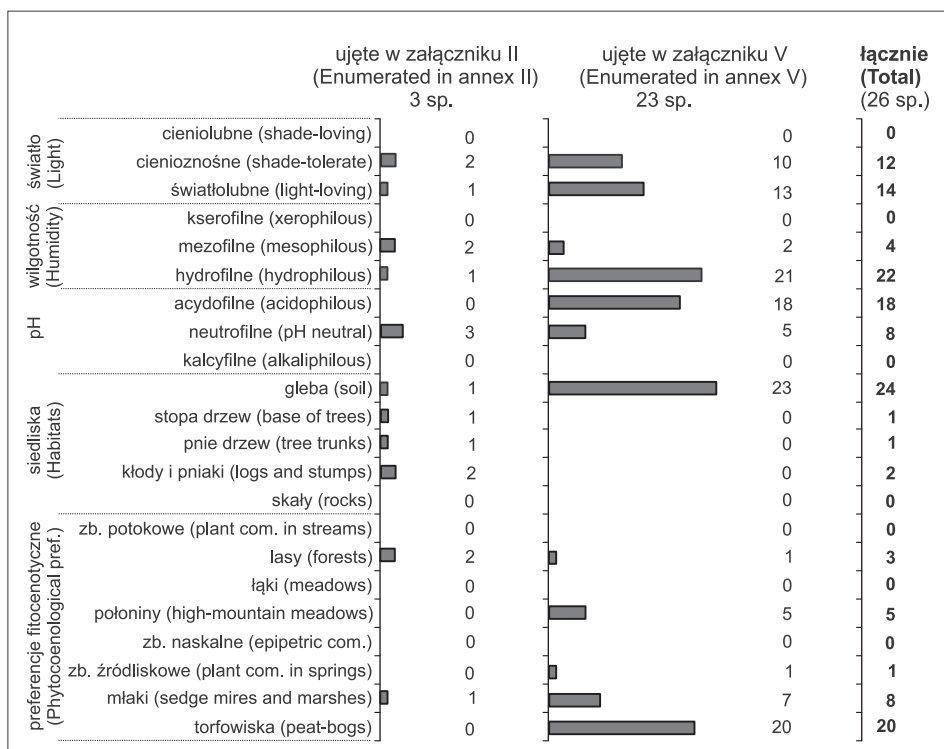
Gatunki chronione Konwencją o ochronie dzikiej fauny i flory europejskiej oraz ich siedlisk, ujęte w załącznikach Dyrektywy Siedliskowej (DS). Na opisywanym terenie rosną trzy mchy ujęte w załączniku II DS (Tab. 8, Ryc. 8). Prawie

Tabela 8. Mchy ujęte w załącznikach Dyrektywy Siedliskowej występujące w Bieszczadach (podkreślono gatunki nie notowane dotąd w Bieszczadzkiem Parku Narodowym).

Table 8. Moss species enumerated in annexes of EU-Habitats Directive occurring in the Bieszczady Mts (species not occurring in the Bieszczady National Park are underlined).

Gatunki ujęte w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej / Species included in Annex II of the EU-Habitats Directive — *Buxbaumia viridis*, *Dicranum viride*, *Hamatocaulis vernicosus*.

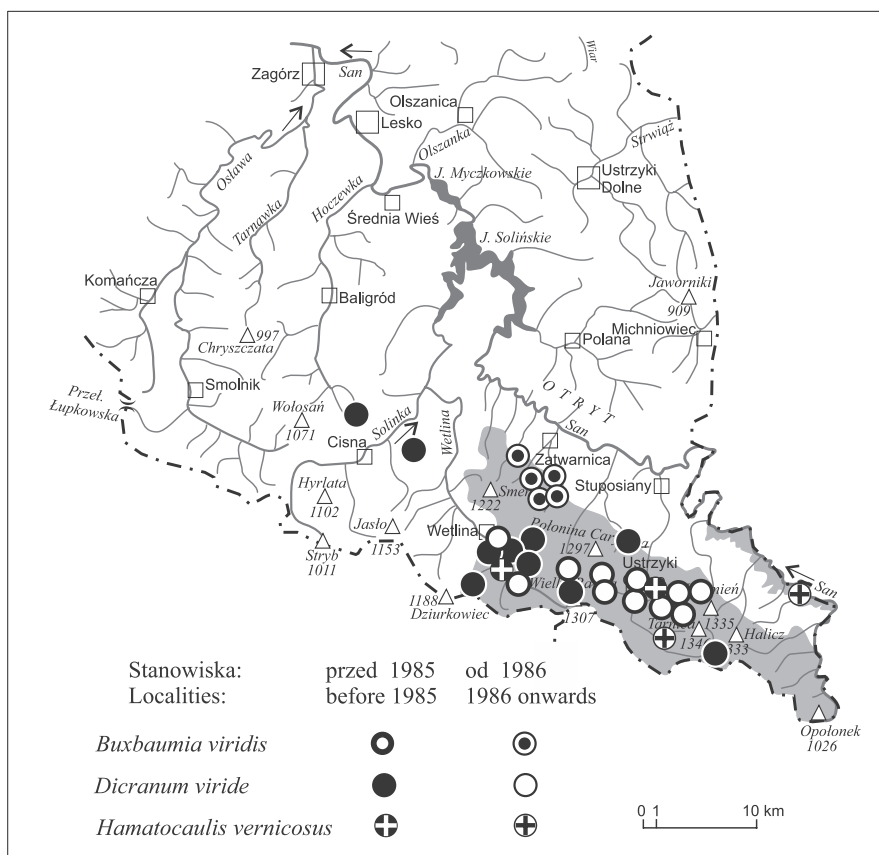
Gatunki ujęte w załączniku V Dyrektywy Siedliskowej / Species included in Annex V of the EU-Habitats Directive — *Leucobryum glaucum*, *Sphagnum angustifolium*, *S. capillifolium*, *S. centrale*, *S. contortum*, *S. cuspidatum*, *S. denticulatum*, *S. fallax*, *S. fimbriatum*, *S. flexuosum*, *S. fuscum*, *S. girgensohnii*, *S. inundatum*, *S. magellanicum*, *S. palustre*, *S. papillosum*, *S. quinquefarium*, *S. rubellum*, *S. russowii*, *S. squarrosom*, *S. subsecundum*, *S. teres*, *S. warnstorffii*.



Ryc. 8. Charakterystyka ekologiczna mchów ujętych w załącznikach Dyrektywy Siedliskowej, które występują w Bieszczadach.

Fig. 8. Ecological characteristic of moss species enumerated in annexes of EU-Habitat Directive occurring in the Bieszczady Mts.

wszystkie miejsca ich występowania znajdują się w Bieszczadzkim PN (Ryc. 9). *Buxbaumia viridis* znany jest z pięciu stanowisk, gdzie formuje nieliczne populacje na murszejącym drewnie w lesistych, głęboko wciętych dolinach potoków. *Dicranum viride* występuje na licznych miejscach w piętrze leśnym na całym terenie, z wyraźnym zagęszczeniem stanowisk w okolicach Ustrzyk Górnych. Rośnie na korze pni i konarów żywych drzew oraz na kłodach w pierwszych fazach murszenia, przede wszystkim w lasach, a rzadziej na drzewach przydrożnych. W dolnym biegu potoku Rzeczyca obserwowano okazy ze sporogonami, co jest unikatowe w skali Europy. W Polskiej części Karpat, mech ten najczęściej rośnie w Bieszczadzkim PN. *Hamatocaulis vernicosus* znany jest z czterech stanowisk w Parku, gdzie tworzył nieliczne populacje lokalne w eutroficznych młakach (Ryc. 9). Dodatkowo na tym terenie rosną 23 gatunki wymienione w załączniku V DS (Tab. 8). Są to przede wszystkim mchy acydofilne (78% grupy), wyspecjalizowane hydrofile (91%), porastające torfiastą glebę w zbiorowiskach torfowiskowych (87%) i młakach (30%) (Ryc. 8).



Ryc. 9. Rozmieszczenie gatunków ujętych w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej.

Fig. 9. Distribution of moss species enumerated in Annex II of EU-Habitat Directive.

Gatunki górskie. W polskich Bieszczadach rosną 143 mchy górskie (45% muskoflory), w tym sześć podgórskich, 63 regłowe, 23 wysokogórskie i 51 ogólnogórskich (Tab. 9). Gatunki podgórskie to w większości rośliny kalcyfilne (83%

Tabela 9. Mchy górskie występujące w Bieszczadach.

Table 9. Mountain moss species occurring in the Bieszczady Mts.

- 1) **Gatunki podgórskie** / *Submontane species*: *Didymodon ferrugineus*, *D. spadiceus*, *Homomallium incurvatum*, *Hygroamblystegium fluviatile*, *Seligeria donniana*, *Tortella inclinata*.
- 2) **Gatunki regłowe** / *Forest belt species*:
 - a) dolnoregłowe / *Lower forest belt species* — *Anacamptodon splachnoides*, *Anomodon longifolius*, *A. rugelii*, *Atrichum flavisetum*, *Bartramia pomiformis* var. *pomiformis*, *B. pomiformis* var. *elongata*, *Brachythecium geheebii*, *Buxbaumia viridis*, *Campylopus flexuosus*, *Dicranum viride*, *Diphyscium foliosum*, *Ditrichum gracile*, *Fissidens crassipes*, *Gymnostomum aeruginosum*, *Hygrohypnum alpinum*, *H. eugyrium*, *Hypnum fertile*, *H. pallescens*, *Lescurea mutabilis*, *Leskeella nervosa*, *Neckera bessi*, *N. pennata*, *Orthotrichum pallens*, *Paraleucobryum sauteri*, *Rhabdoweisia crispata*, *Serpoleskea subtilis*, *Taxiphyllum densifolium*, *T. wissgrillii*, *Thamnobryum alopecurum*, *Trichostomum tenuirostre*, *Ulota bruchii*, *U. coarctata*, *Zygodon dentatus*, *Z. rupestris*.
 - b) górnoregłowe / *Upper forest belt species* — *Dicranum fuscescens*, *Diobelonella palustris*, *Hylocomiastrum umbratum*, *Rhizomnium magnifolium*.
 - c) ogólnoregłowe / *Multizonal forest belt species* — *Amphidium mougeotii*, *Bryum schleicheri*, *Dichodontium pellucidum*, *Dicranodontium denudatum*, *Encalypta ciliata*, *Fissidens dubius*, *F. pusillus*, *Heterocladium heteropterum*, *Homalothecium philippeanum*, *Hygrohypnum luridum* var. *luridum*, *Hypnum lindbergii*, *Mnium marginatum*, *M. spinosum*, *M. thomsonii*, *Neckera crispa*, *Pogonatum aloides*, *Pseudotaxiphyllum elegans*, *Pterigynandrum filiforme*, *Rhytidiadelphus loreus*, *R. subpinnatus*, *Sciuro-hypnum plumosum*, *S. reflexum*, *S. starkei*, *Seligeria recurvata*, *Sphagnum russowii*.
- 3) **Gatunki wysokogórskie – subalpejskie i alpejskie** / *High-montane – subalpine-alpine species*: *Andreaea rupestris*, *Bucklandiella microcarpa*, *B. sudetica*, *Dryptodon contortus*, *D. funalis*, *D. incurvus*, *D. patens*, *D. trichophyllus*, *Guembelia longirostris*, *G. ovalis*, *Hylocomiastrum pyrenaicum*, *Hymenoloma crispulum*, *Isopterygiopsis muelleriana*, *I. pulchella*, *Paraleucobryum longifolium* var. *subalpinum*, *Plagiobryum zieri*, *Pohlia drummondii*, *P. longicollis*, *Polytrichastrum alpinum*, *Pterigynandrum filiforme* var. *majus*, *Racomitrium lanuginosum*, *Rosulabryum elegans*, *Tortula hoppeana*.
- 4) **Gatunki ogólnogórskie** / *Multizonal mountain species*: *Bartramia halleriana*, *B. ithyphylla*, *Blindia acuta*, *Brachydontium trichodes*, *Brachythecium rivulare*, *Bryum alpinum*, *B. weigelii*, *Campylium stellatum* var. *protensum*, *Campylopus subulatus*, *Codiophorus acicularis*, *C. aquaticus*, *Ctenidium molluscum*, *Cynodontium polycarpon*, *C. strumiferum*, *Dicranella subulata*, *Distichium capillaceum*, *Ditrichum heteromallum*, *Dryptodon hartmanii*, *Encalypta streptocarpa*, *Heterocladium dimorphum*, *Hygrohypnum luridum* var. *subsphaericarpon*, *Hypnum cupressiforme* var. *subulaceum*, *Mnium stellare*, *Myurella julacea*, *Niphotrichum elongatum*, *Oligotrichum hercynicum*, *Orthogrimmia donniana*, *Orthothecium intricatum*, *Palustriella commutata* var. *commutata*, *P. commutata* var. *falcata*, *P. commutata* var. *fluctuans*, *P. decipiens*, *Paraleucobryum longifolium*, *Philonotis tomentella*, *Plagiomnium medium*, *Plagiopus oederianus*, *Plagiothecium succulentum*, *Pogonatum urnigerum*, *Pohlia elongata*, *Rhabdoweisia fugax*, *Rhytidium rugosum*, *Sanionia uncinata*, *Schistidium lancifolium*, *S. papillosum*, *S. rivulare*, *S. trichodon*, *Sciuro-hypnum flotowianum*, *S. populeum*, *Sphagnum girgensohnii*, *S. quinquefarium*, *Tortella tortuosa*.

grupy; np. *Homomallium incurvatum*), porastające skały (83%; np. *Seligeria donniana*) lub glebę (33%; np. *Didymodon ferrugineus*), w lasach (67%; np. *Didymodon spadiceus*) lub głęboko wypreparowanych dolinach potoków (33%; np. *Hygroamblystegium fluviatile*) (Tab. 10). Wśród mchów reglowych najliczniejsze są dolnoreglowe – 34 taksony, mniej jest ogólnoreglowych – 25, a najmniej zróżnicowanie gatunkowe wykazuje grupa mchów górnoreglowych – 4. Mchy reglowe to głównie gatunki cienioznośne (76%; np. *Thamnobryum alopecurum*), mezofilne (76%; np. *Bartramia pomiformis*), porastające skały (63%; np. *Trichostomum tenuirostre*) i pnie drzew (30%; np. *Zygodon rupestris*) oraz kłody (27%; np. *Buxbaumia viridis*) w lasach, a także skały na terenach nieleśnych (31%; np. *Heterocladium heteropteryum*) i w głęboko wciętych korytach potoków (25%; np. *Fissidens pusillus*) (Tab. 10). Grupa gatunków wysokogórskich skupia taksony w większości światłożądne (70%; np. *Dryptodon contortus*), kwaśnolubne (57%; *Dryptodon patens*), które zasiedlają głównie podłoża skalne (100%) i formują zbiorowiska epipetryczne powyżej górnej granicy lasu (91%; np. *Guembelia ovalis*) (Tab. 10). Mchy ogólnogórskie to przede wszystkim rośliny cienioznośne (59%; np. *Sanionia uncinata*), mezofilne (61%; np. *Bartramia ithyphylla*), porastające podłoża skalne (80%; np. *Dryptodon hartmannii*) i/lub kamienistą glebę (49%; np. *Oligotrichum hercynicum*) w lasach (39%; np. *Mnium stellare*), korytach potoków górskich (35%; np. *Blindia acuta*) i/lub budujące mszysto-porostowe zbiorowiska naskalne (55%; np. *Codriophorus acicularis*) w większości powyżej piętra leśnego (Tab. 10).

3.2. Charakterystyka ekologiczna muskoflory

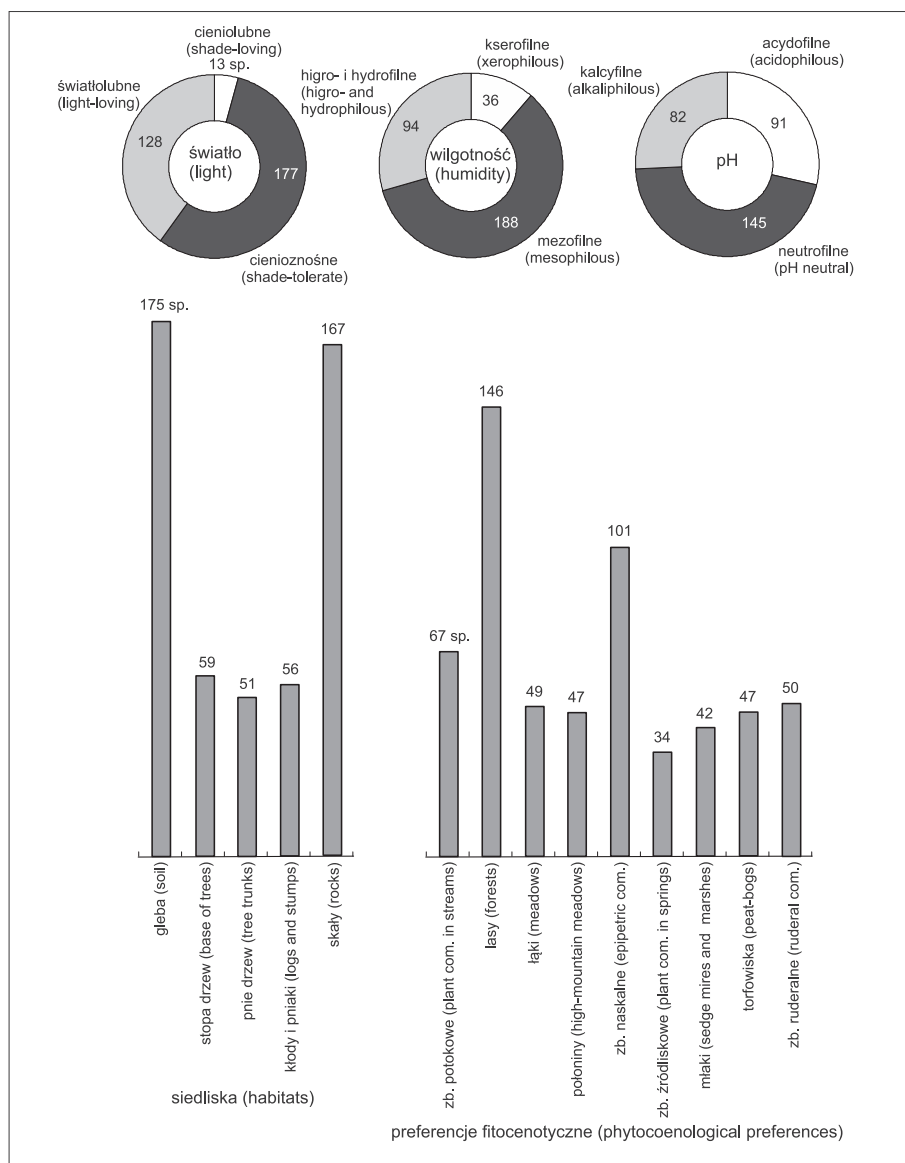
W muskoflorze Bieszczadów dominują gatunki cienioznośne (56% flory), liczne są światłolubne (40%), a najmniej jest ceniolubnych (4%). Ponad połowa przedstawicieli omawianej flory ma umiarkowane zapotrzebowanie na wilgoć w środowisku (59%), średnio zróżnicowana jest grupa higro- i hydrofitów (30%), natomiast niezbyt liczne są mchy rosnące w miejscach charakteryzujących się stałym, lub okresowym, deficytem wody (11%). Przeważają gatunki neutrofilne (46%), a udział roślin porastających podłoża kwaśne (28%) i zajmujących substraty zasobne w węglan wapnia (26%) jest prawie równy (Ryc. 10).

3.2.1. Mchy na głównych typach podłoża i siedlisk

Największe bogactwo gatunkowe mchów obserwujemy na siedliskach naziemnych (55% całości flory) i na podłożach skalnych (52%), natomiast na nasadach i wyższych częściach pni drzew oraz na murszejących kłodach i pniakach stwierdzono od 16% do 18% przedstawicieli omawianej grupy roślin (Ryc. 10).

Tabela 10. Preferencje ekologiczne mchów górskich występujących w Bieszczadach.
Table 10. Ecological preferences of mountain mosses occurring in the Bieszczady Mts.

	Gatunki podgórskie Submontane species	Gatunki reglowe / Forest belt species		ogólnoreglowe Multizonal forest belt species	Gatunki wysokogórskie High-montane species	Gatunki ogólnogórskie Multizonal mountain species
Światło / Light:	cieniolubne / shade-loving	1	3	-	-	3
	cienioznośne / shade-tolerate	3	27	2	7	30
	światłolubne / light-loving	2	4	2	16	18
Wilgotność / Humidity:						
	kserofilne / xerophilous	1	-	-	12	3
	mezofilne / mesophilous	3	29	2	10	31
	hydrofilne / hydrophilous	2	5	2	1	17
pH:						
	acydofilne / acidophilous	-	8	2	13	17
	neutrofilne / pH neutral	1	18	2	5	20
	kalcyfilne / alkaliphilous	5	8	-	5	14
Siedliska / Habitats:						
	gleba / soil	2	5	3	3	25
	stopa drzew / base of trees	1	10	-	1	7
	pnie drzew / tree trunks	1	14	1	-	3
	murszejące drewno / mouldering wood	-	9	2	1	4
Typy zbiorowisk [zb.] / Types of communities [com.]:	skały / rocks	5	20	2	23	41
	zb. potokowe / plant com. in stream	2	9	-	1	18
	zb. leśne / forests	4	21	2	1	20
	zb. łąkowe / meadows	1	-	-	1	5
	zb. polonin / high-mountain meadows	-	1	1	2	9
	zb. naskalne / epipetric com.	1	9	2	21	28
	zb. źródłiskowe / plant com. in springs	-	1	1	-	7
	zb. młak / sedge mires and marshes	-	-	1	-	5
	zb. torfowiskowe / peat-bogs	-	1	-	-	2



Ryc. 10. Charakterystyka ekologiczna muskoflory i jej bogactwo gatunkowe na podstawowych podłożach oraz siedliskach i w głównych typach zbiorowisk.

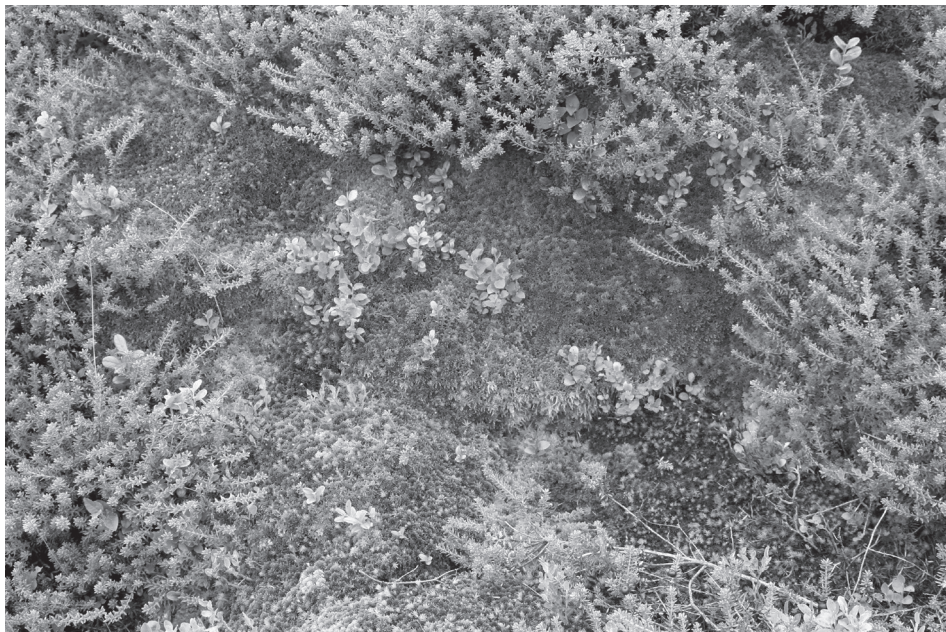
Fig. 10. Ecological characteristic and species diversity of moss flora on main types of substrata, habitats and in plant communities.



Fot. 5. Na wychodniach piaskowcowych na Krzemieniu rosną rzadkie mchy wysokogórskie.
Photo 5. On the sandstone outcrops on the Krzemień ridge rare alpine mosses occur.



Fot. 6. Traworośla połoninowe i borówczyska.
Photo 6. Subalpine grass and bilberry communities.



Fot. 7. Torfowisko o charakterze alpejskim pod szczytem Tarnicy.

Photo 7. Alpine peat-bog at the summit of Tarnica.



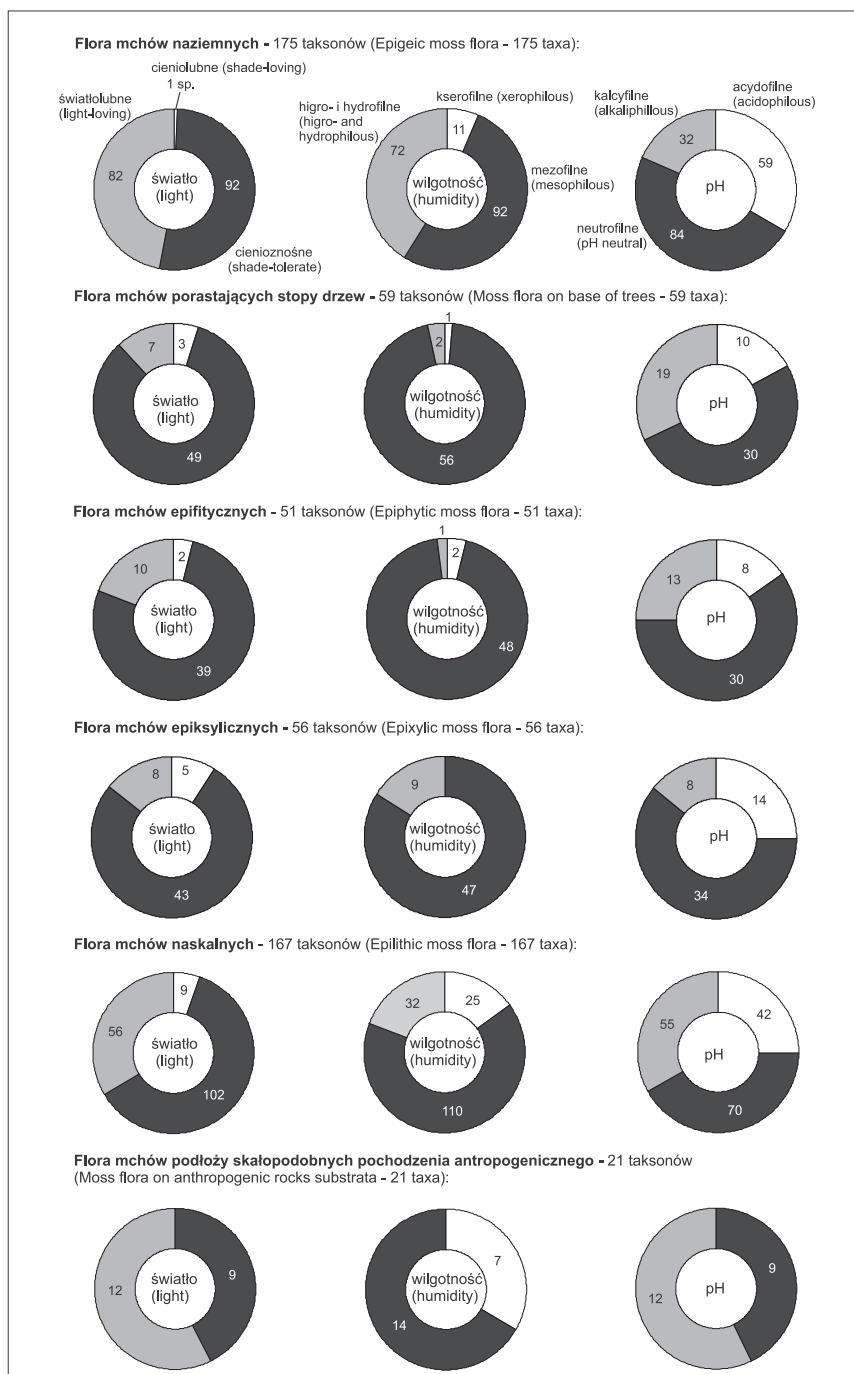
Fot. 8. Kępy torfowcowo-plonnikowe na torfowisku Tarnawa.

Photo 8. *Sphagnum-Polytrichum* clumps on the Tarnawa peat-bog.

Gleba. Flora mchów naziemnych liczy łącznie 175 taksonów (Ryc. 10), w tym 98 wyłącznych (tzn. stwierdzonych tylko na glebie). Do wyłącznych należą m.in.: na glebach leśnych – *Atrichum flavisetum*, *Buxbaumia aphylla*; na glebach łąkowych – *Abietinella abietina*, *Drepanocladus polycarpos*; na glebach torfowych – *Plagiothecium ruthei*, *Sphagnum angustifolium*; na mineralnej glebie – *Cleistocarpidium palustre* i *Pseudephemerum nitidum*. Wśród mchów epigeicznych dominują gatunki cieniożnośne (53% naziemnych) i światłolubne (47%), a udział ceniolubnych wynosi mniej niż 1% (Ryc. 11). Większość z nich to rośliny mezofilne (53%) oraz higro- i hydrofilne (41%), natomiast kserofile są nieliczne (6%). Najliczniejszą grupę stanowią mchy neutrofilne (48%) – rosnące przeważnie na glebach leśnych, dość duże zróżnicowanie gatunkowe wykazują tu mchy kwaśnolubne (34%) – związane przeważnie z glebami torfowymi, a mchy słabo kalcyfilne (18%) – występują przede wszystkim na glebach gliniasto-kamienistych i bagiennych w młakach eutroficznych.

Nasady i wyższe części pni żywych drzew. Grupa mchów związanych z pniami żywych drzew w lasach i wolno stojących wykazuje przeciętne bogactwo gatunkowe. Na wystających z gleby korzeniach i częściach nasadowych drzew stwierdzono łącznie 59 taksonów mchów (Ryc. 10), w tym jeden wyłączny – *Anacamptodon splachnoides*. Siedlisko to ma charakter przejściowy między naziemnym a właściwym nadrzewnym, stąd występują tu mchy dna lasu (np.: *Atrichum undulatum*, *Brachythecium rutabulum*, *Dicranella heteromalla*), jak i typowe epifity mające optimum siedliskowe na korze wyższych części pni i na konarach drzew (np.: *Anomodon viticulosus*, *Dicranum viride*, *Leucodon sciuroides*). W tej grupie siedliskowej licznie dominują gatunki cieniożnośne (83% muskoflory stwierdzonej na nasadach pni), mezofilne (95%) i neutrofilne (51%) (Ryc. 11). Zaznacza się udział mchów umiarkowanie kalcyfilnych (32%), związanych przede wszystkim z *Fagus sylvatica* i *Acer pseudoplatanus*, których kora ma odczyn lekko zasadowy. Na wyższych częściach pni drzew rośnie 51 gatunków mchów, w tym 15 ekskluzywnych (np.: w lasach – *Neckera pennata*, *Zygodon rupestris* oraz na drzewach przydrożnych – *Orthotrichum obtusifolium* i *Syntrichia papillosa*). Podobnie jak poprzednio przeważają tu mchy cieniożnośne (77%), mezofilne (94%) i neutrofilne (59%), ale dość liczne są gatunki światłolubne (19%) i kalcyfilne (25%) (Ryc. 11).

Murszejące kłody i pniaki. Powalone kłody i pniaki są szczególnie obficie porośnięte przez mchy w płatach wilgotnych lasów, głównie w dolinach potoków i rzek. Muskoflora na podłożach murszejącego drewna liczy łącznie 56 gatunków, w tym pięć wyłącznych (np. *Orthodicranum flagellare*, *Mnium spinosum* i *Tetraphis pellucida*) (Ryc. 10). Większość epiksyli to gatunki cieniożnośne (77%),



Ryc. 11. Zróżnicowanie ekologiczne flor mchów na głównych typach siedlisk i podłożu.

Fig. 11. Ecological spectrum of moss flora on main types of substrata and habitats.

wykazujące średnie zapotrzebowanie na wodę w środowisku (84%) i neutrofilne (61%). Zaznacza się również udział mchów acydofilnych (25%; np. *Dicranodonium denudatum* i *Dicranum fuscescens*), rosnących przede wszystkim na rozkładających się kłodach i pniakach drzew iglastych (Ryc. 11).

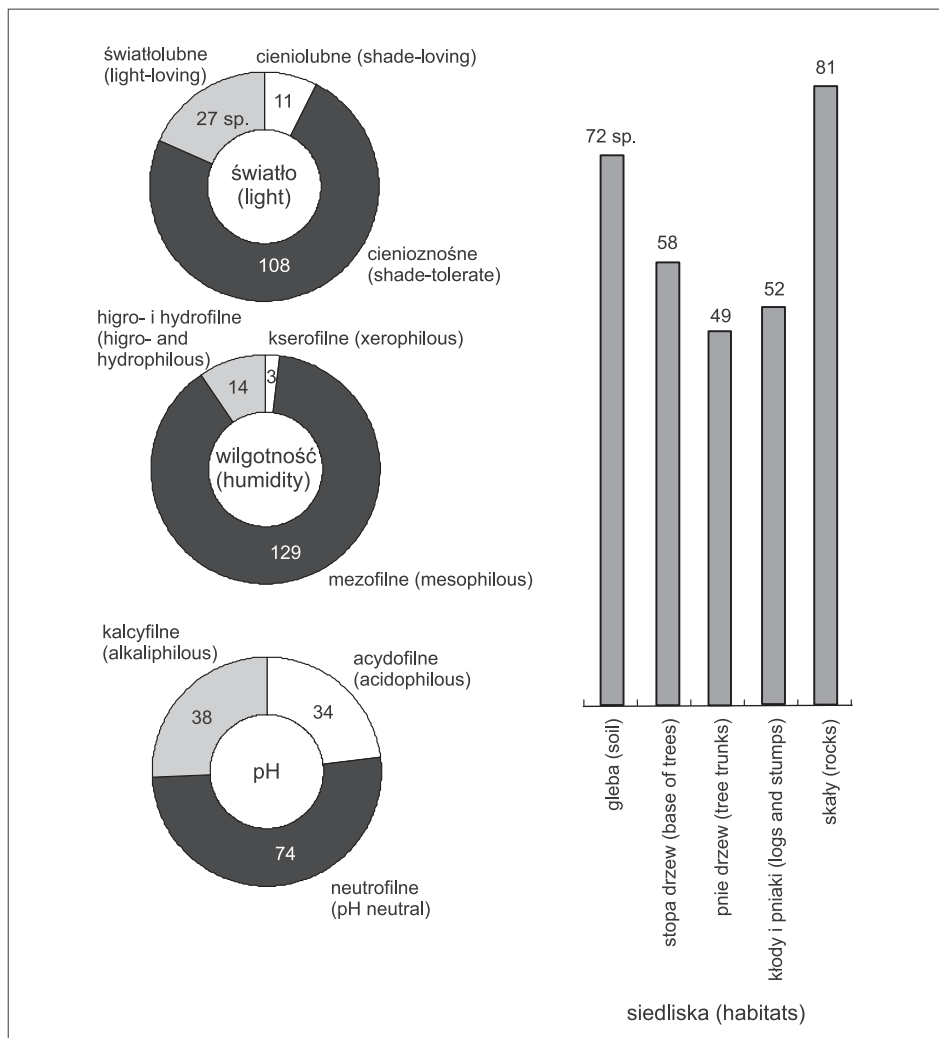
Podłoża skalne. Bardzo bujna i zróżnicowana gatunkowo jest muskoflora epilityczna. Na ocienionych skałach w lasach i na odkrytych podłożach skalnych poza lasami stwierdzono łącznie 167 gatunków, w tym 74 rosnących tylko na skałach (Ryc. 10). W grupie gatunków wyłącznych znajdują się np.: występujące na ocienionych skałach w lasach reglowych – *Amphidium mougeotii*, *Brachydontium trichodes*; rosnące na skałach nasłonecznionych – *Dryptodon funalis* i *Guembelia ovalis*. Większość taksonów omawianej grupy siedliskowej to mchy cienioznośne (61%), mezofilne (66%) i neutrofilne (42%) (Ryc. 11). Dość liczny jest również udział gatunków światłolubnych (34%; np. *Hedwigia ciliata*, *Hymenoloma crispulum*), kalcyfilnych (33%; np. *Hymenostylium recurvirostrum*, *Plagiopus oederianus*) i acydofilnych (25%; np. *Andreaea rupestris*, *Dryptodon contortus*).

Podłoża skalopodobne pochodzenia antropogenicznego. Na betonowych i/lub ceglanych murach oraz słupach stwierdzono występowanie 21 taksonów mchów, w tym pięć ekskluzywnych, tj.: *Bryum pallescens*, *Dryptodon pulvinatus*, *Orthotrichum anomalum*, *Schistidium crassipilum* i *Tortula muralis*. Omawiana flora różni się pod względem preferencji ekologicznych od typowej flory epilitycznej porastającej naturalne skały położone w lasach reglowych i na połoninach. Brak jest tu mchów ceniolubnych, higro- i hydrofilnych oraz acydofilnych (Ryc. 11). Przeważają gatunki światłolubne (57%; np. *Syntrichia ruralis*) i preferujące substraty zasobne w węglan wapnia (57%; np. *Encalypta streptocarpa*, *Tortula subulata*) oraz wyraźnie zaznacza się udział kserofilnych (33%; np. *Dryptodon pulvinatus*, *Schistidium crassipilum*). Liczny jest też udział mchów cienioznośnych i neutrofilnych (po 43%).

3.2.2. Mchy w głównych typach zbiorowisk roślin naczyniowych

Bardzo zróżnicowana jest muskoflora biocenoz leśnych (46% wszystkich gatunków) i zbiorowisk epipetrycznych (32%) oraz, w mniejszym stopniu, występująca w fitocenozach w korytach potoków i na ich obrzeżach w zasięgu wysokich stanów wody (21%). Bogactwo gatunkowe mchów w pozostałych typach zbiorowisk roślin naczyniowych waha się od 11% całości muskoflory w fitocenozach źródłiskowych do 15% w zbiorowiskach ruderalnych i na łąkach kośnych (Ryc. 10).

Zbiorowiska leśne. Dobry stan zachowania bieszczadzkich ekosystemów leśnych odzwierciedla bujnie rozwinięta i bardzo bogata gatunkowo flora mchów, licząca łącznie 146 taksonów (Ryc. 10). Liczebnie dominują gatunki cienioznośne (74% flory leśnej), mezofilne (88%) i neutrofilne (51%), jednak zaznacza się też udział mchów słabo acydofilnych (23%) i umiarkowanie kalcyfilnych (26%) (Ryc. 12). W zbiorowiskach leśnych występuje 51 gatunków wyłącznych; np.: w wilgotnych i podmokłych lasach w dolinach potoków – *Mnium hornum* i *Plagiomnium medium* oraz w żyznych buczynach – *Eurhynchium angustirete*



Ryc. 12. Spektrum ekologiczne muskoflory leśnej.

Fig. 12. Ecological spectrum of forests moss flora.



Fot. 9. Rozległe płaty bagiennych łąk w Wołosatem.

Photo 9. Vast patches of wet meadows in Wołosate.



Fot. 10. Olszynka karpacka *Alnetum incanae* w dolinie potoku Terebowiec.

Photo 10. Carpathian alder wood *Alnetum incanae* in the Terebowiec stream valley.



Fot. 11. Żyzna buczyna karpacka *Dentario glandulosae-Fagetum*.

Photo 11. Carpathian beech forest *Dentario glandulosae-Fagetum*.



Fot. 12. Bagienny bór sosnowy *Vaccinio uliginosi-Pinetum* na obrzeżu torfowiska Tarnawa w dolinie Sanu.

Photo 12. Boggy pine forest *Vaccinio uliginosi-Pinetum* at the margin of the peat-bog Tarnawa in the San river valley.



Fot. 13. Białoząb pospolity *Leucodon sciuiroides* na korze *Salix fragilis*.

Photo 13. Squirrel-tail Moss *Leucodon sciuiroides* on bark of *Salix fragilis*.



Fot. 14. Liczna populacja szurpka porosłego *Orthotrichum lyellii* na korze sędziwego drzewa na starym cmentarzu w Wołosatem.

Photo 14. Abundant population of Lyell's Bristle-moss *Orthotrichum lyellii* on the bark of old tree at the cemetery in Wołosate.



Fot. 15. Obfita populacja szurpka żółtoczpcowego *Orthotrichum stramineum* na starej lipie.

Photo 15. Abundant population of Straw Bristle-moss *Orthotrichum stramineum* on old linden.



Fot. 16. Torfowiec obły *Sphagnum teres* na zabagnionej łące w Wołosatem.

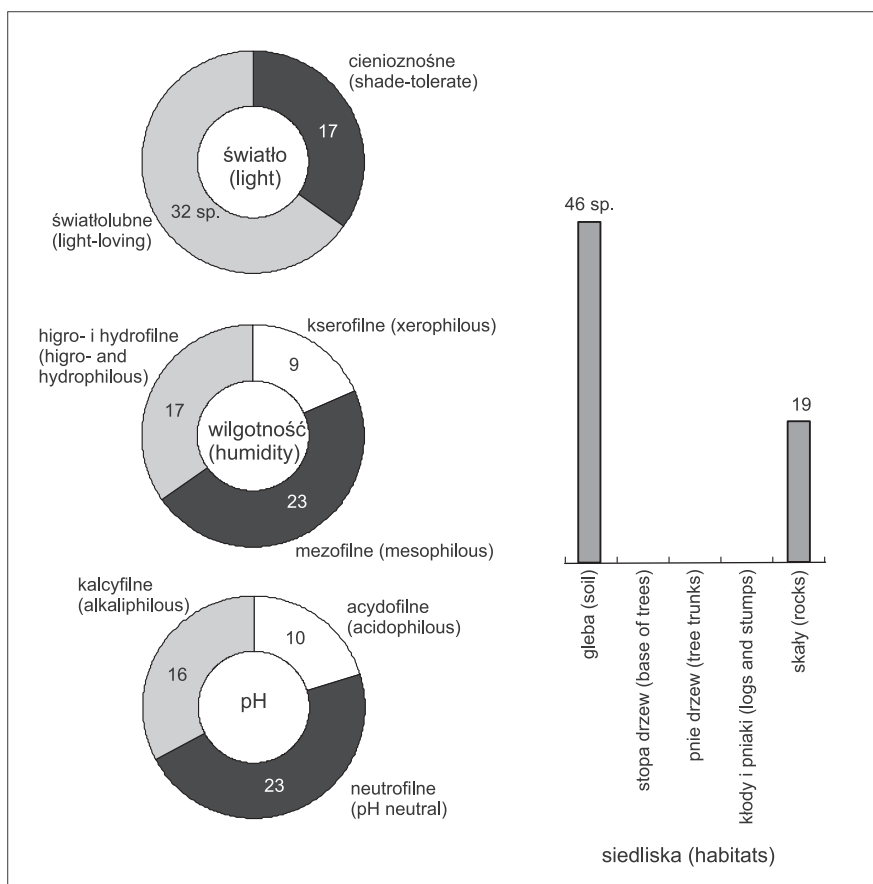
Photo 16. Rigid Bog-moss *Sphagnum teres* on the boggy meadow in Wołosate.

i *Mnium marginatum*. Muskoflora leśna, obok naskalnej powyżej piętra leśnego, wykazuje największą odrębność i wchodzi w jej skład wyspecjalizowane mchy porastające charakterystyczne dla wnętrza lasu mikrosiedliska i podłoża. Ogólny wzorzec rozmieszczenia bogactwa gatunkowego flory mchów w lasach Bieszczadów, od mikrosiedliska o najbardziej zróżnicowanej muskoflorze do najuboższego, jest następujący: kamienie i skały śródleśne (55% muskoflory leśnej) > gleba (49%) > wystające korzenie i nasady pni drzew (39%) > murszejące kłody i pniaki (35%) > kora na pniach żywych drzew (34%) (Ryc. 12). Na podłożach skalnych w lasach rośnie bardzo różnorodna gatunkowo grupa mchów, w tym 33 taksony stwierdzone także na glebie, 43 – występujące też na stopach drzew, 27 – zajmujących również korę na pniach drzew i 32 – rosnące także na murszejącym drewnie. Ocienione skały i głazy wynurzające się z gleby w dnie lasu to jedyne miejsca występowania *Amphidium mougeotii*, *Schistidium lancifolium* i *Seligeria donniana*. W płatach buczyny karpackiej warstwy przyziemnej mszaków zwykle brak lub jest bardzo słabo rozwinięta. W tym typie lasu gruby pokład opadu liściowego z drzew odcina dopływ światła do gametofitów gatunków rozpoczynających sukcesję na odkrytej glebie, uniemożliwia zachodzenie fotosyntezy i powoduje ich zamieranie. Warstwa mszysta lepiej rozwinięta jest w kwaśnych buczynach i lasach jaworowych. W pierwszych występują głównie eurytopowe, umiarkowanie kwaśnolubne gatunki jak np.: *Dicranella heteromalla*, *Plagiothecium curvifolium*, *Polytrichastrum formosum* i *Pseudotaxiphyllum elegans*, a w lasach jaworowych – *Atrichum undulatum*, *Brachythecium rutabulum*, *Plagiomnium affine*, *Plagiothecium nemorale* i inne. Bujnie rozwinięta i zróżnicowana gatunkowo jest przyziemna warstwa mszysta w olszynie karpackiej, gdzie na żyznych glebach aluwialnych rozwijają się liczne populacje, m.in.: *Cirriphyllum piliferum*, *Eurhynchium angustirete*, *Fissidens taxifolius*, *F. bryoides*, *Oxyrrhynchium hians*, *Plagiomnium medium* i *Thuidium assimile*. Na wystających z gleby korzeniach drzew i na częściach nasadowych pni występują zarówno mchy epigeiczne (np.: *Brachytheciastrum velutinum*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Plagiothecium laetum* i *Pohlia nutans*), jak i epifity schodzące tu z wyższych części pni drzew (np.: *Anomodon longifolius*, *Homalia trichomanoides* i *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme*). Duże ilości murszejącego drewna, zalegającego na dnie lasu, to cecha charakterystyczna lasów naturalnych o charakterze pierwotnym. Powalone kłody i pniaki po złamanych lub ściętych drzewach to miejsca gdzie, przy prawie braku konkurencji ze strony roślin naczyniowych, swobodnie może się rozwijać muskoflora epiksyliczna. W lasach Bieszczadów jest ona dość obfita i zróżnicowana. Początkowo na murszejących kłodach występują relikty epifitów (np.: *Dicranum viride*, *Leskeella nervosa*, *Orthodicranum montanum*), następnie rozwijają się typowe epiksylity (np. *Buxbau-*

mia viridis, *Callicladium haldanianum*, *Dicranodontium denudatum*, *Herzogiella seligeri*, *Orthodicranum flagellare* i *Tetraphis pellucida*), a wraz z rozkładem i rozpadem drewna na podłoża te wnikają mchy charakterystyczne dla dna lasu (np.: *Brachythecium salebrosum*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichastrum formosum* i *Ptilium crista-castrensis*). O wartości muskologicznej lasów bieszczadzkich, w głównej mierze, decyduje flora epifityczna, która powszechnie uważana jest za zagrożoną w skali Polski i Europy. Bieszczady to jeden z ostatnich regionów w kraju, gdzie jeszcze można badać naturalne epifityczne ugrupowania mszaków. Na korze w wyższych partiach pni drzew i na konarach występuje szereg stenotopowych, wyspecjalizowanych gatunków mchów, w tym uważanych za relikty puszczańskie, np.: *Anomodon rugelii*, *Antitrichia curtipendula*, *Brachythecium geheebii*, *Neckera pennata* i *Zygodon rupestris*.

Łąki podgórskie i reglowe. W niższych położeniach górskich, muskoflora zbiorowisk trawiastych jest przeciętnie zróżnicowana i liczy łącznie 49 gatunków (Ryc. 10). W ich płatach stwierdzono sześć mchów wyłącznych, tj.: *Atrichum tenellum*, *Ditrichum pusillum*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*, *Niphotrichum elongatum*, *Pogonatum nanum* i *Thuidium delicatulum*. Omawiana grupa fitocenoz obejmuje szeroki wachlarz łąk – począwszy od przesuszonych muraw trawiastych na odlesionych zboczach i skarpach, poprzez żyzne łąki kośne, po zabagnione fitocenozy trawiaste w obniżeniach terenu – stąd ich flora mchów też wykazuje duże zróżnicowanie ekologiczne (Ryc. 13). Przeważają gatunki światłolubne (65%), mezofilne (47%) i neutrofilne (47%). Zaznacza się również udział mchów kalcyfilnych (33%) i acydofilnych (20%). Na glebie rośnie 94% muskoflory łąkowej, a na skałach i kamieniach wystających z gleby – 39%. Suche zwarte murawy trawiaste mają zwykle słabo rozwiniętą warstwę mszystą złożoną z gatunków znoszących okresowe deficyty wody, np.: *Abietinella abietina*, *Brachythecium albicans* i *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*. W płatach łąk podmokłych rosną liczne mchy higrofilne, które występują jeszcze obficie w młakach, np.: *Calliergonella cuspidata*, *Climacium dendroides*, *Hypnum pratense* i *Plagiomnium elatum*. Nasłonecznione skały i kamienie są porośnięte przez darnie światłożądnych kserofili, np.: *Ceratodon purpureus*, *Didymodon fallax*, *Niphotrichum elongatum* i *Schistidium apocarpum*.

Połoniny. W budowie zbiorowisk krzewinkowych i trawiastych piętra połonin uczestniczy 47 gatunków mchów (Ryc. 10). Wyłącznie w tej grupie fitocenoz występowało siedem gatunków, w tym bardzo rzadkie: *Dicranum spurium*, *Distichium capillaceum*, *Ditrichum lineare* i *Sphagnum quinquefarium*. Najliczniej rosną tu mchy cienioznośne (62%) i światłolubne (36%), mezofilne (66%) oraz acydofilne (60%) (Ryc. 14). Większość z nich zajmuje podłoża epigeiczne (91%), ale dość duża grupa gatunków występuje na kamieniach i niewielkich skałach (47%). Na torfiastych

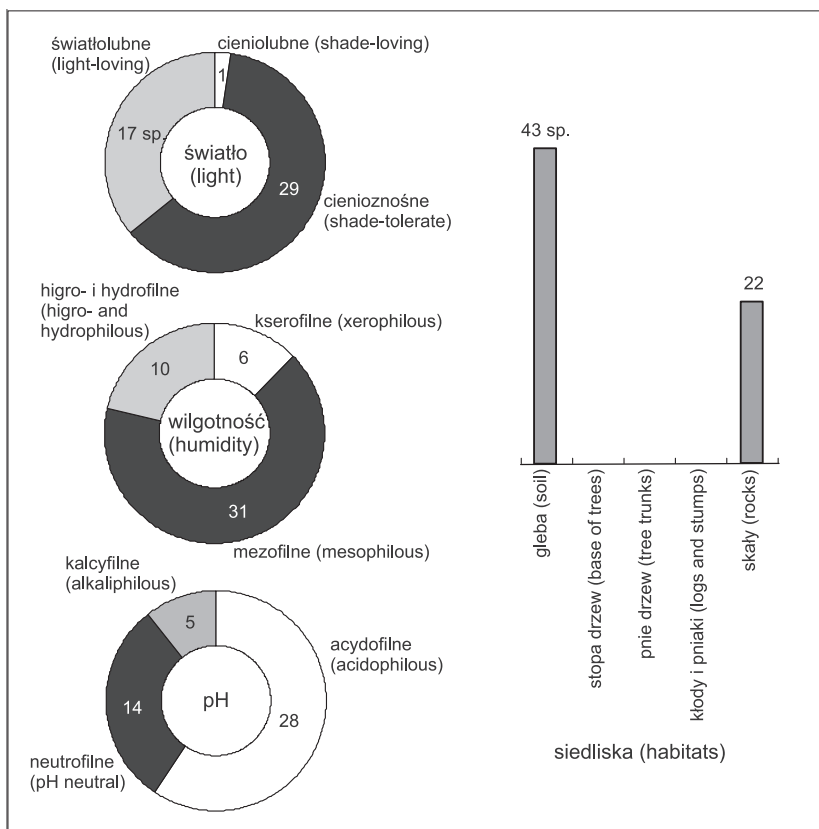


Ryc. 13. Spektrum ekologiczne flory mchów łąk reglowych i podgórskich.

Fig. 13. Ecological spectrum of moss flora occurring in submontane and lower mountain belts meadows.

glebach na połoninach stwierdzono liczne mchy torfowiskowe, np. *Dicranum undulatum*, *Polytrichastrum longisetum*, *Sphagnum capillifolium* i *S. rubellum*. W piętrze tym rośnie też szereg gatunków górskich, np.: *Hylocomiastrum pyrenaicum*, *H. umbratum* i *Rhytidiadelphus loreus*.

Zbiorowiska terenów źródłiskowych. W zbiorowiskach źródłiskowych stwierdzono 34 taksony mchów (Ryc. 10), w tym trzy wyłączone, należące równocześnie do rzadkich elementów flory Bieszczadów: *Palustriella decipiens*, *Philonotis marchica* i *Rhizomnium magnifolium*. W porównaniu z innymi typami fitocenozy flora mchów w źródłiskach wykazuje mniejsze bogactwo gatunkowe, ale zawiera liczne wyspecjalizowane, stenotopowe, rzadkie taksony, np.: *Bryum schleicheri*, *B. weigelii*, *Dichodontium pellucidum* i *Palustriella commutata*.

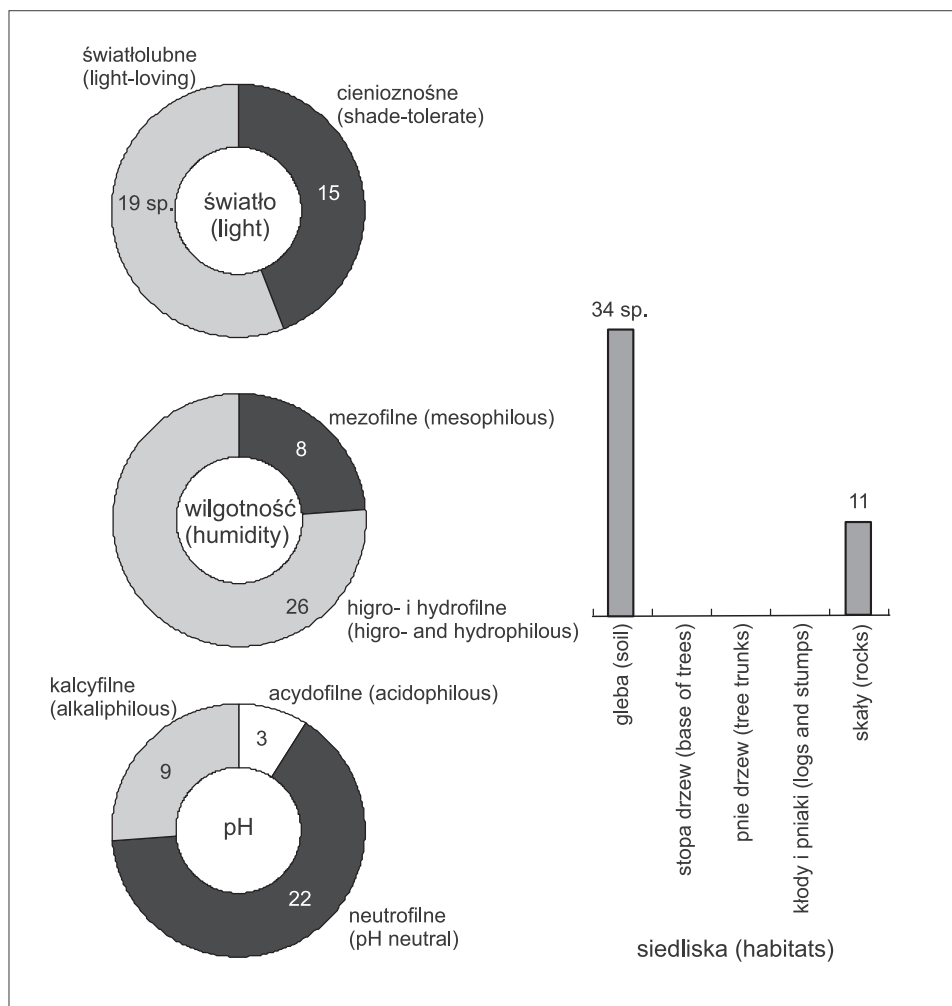


Ryc. 14. Spektrum ekologiczne muskoflory zbiorowisk krzewinkowych i trawiastych piętra połonin.

Fig. 14. Ecological spectrum of moss flora occurring in high-mountain shrubs communities and subalpine meadows.

var. falcata. W omawianej muskoflorze nieznacznie przeważają gatunki światłolubne (56%) nad cienioznośnymi (44%), dominują higro- i hydrofity (76%) nad mezofilnymi (24%) oraz panują mchy neutrofilne (65%), przy zaznaczającym się udziale gatunków kalcyfilnych (26%). Wszystkie mchy rosły tu na bagiennej gliniastej glebie, a znacząca część z nich (32%) występowała dodatkowo na kamieniach i skałach w źródłiskach (Ryc. 15).

Zbiorowiska młak. Pomimo dość częstego występowania, eutroficzne młaki niskoturzycowe zajmują w Bieszczadach raczej niewielką powierzchnię. W ich płatach stwierdzono 42 taksony mchów (Ryc. 10). Występowanie sześciu wyspecjalizowanych, rzadkich gatunków bagiennych, tj.: *Dicranum bonjeanii*, *Dio-belonella palustris*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Philonotis arnellii*, *Plagiomnium ellipticum* i *Sphagnum inundatum*, ogranicza się tylko do powierzchni zajętych

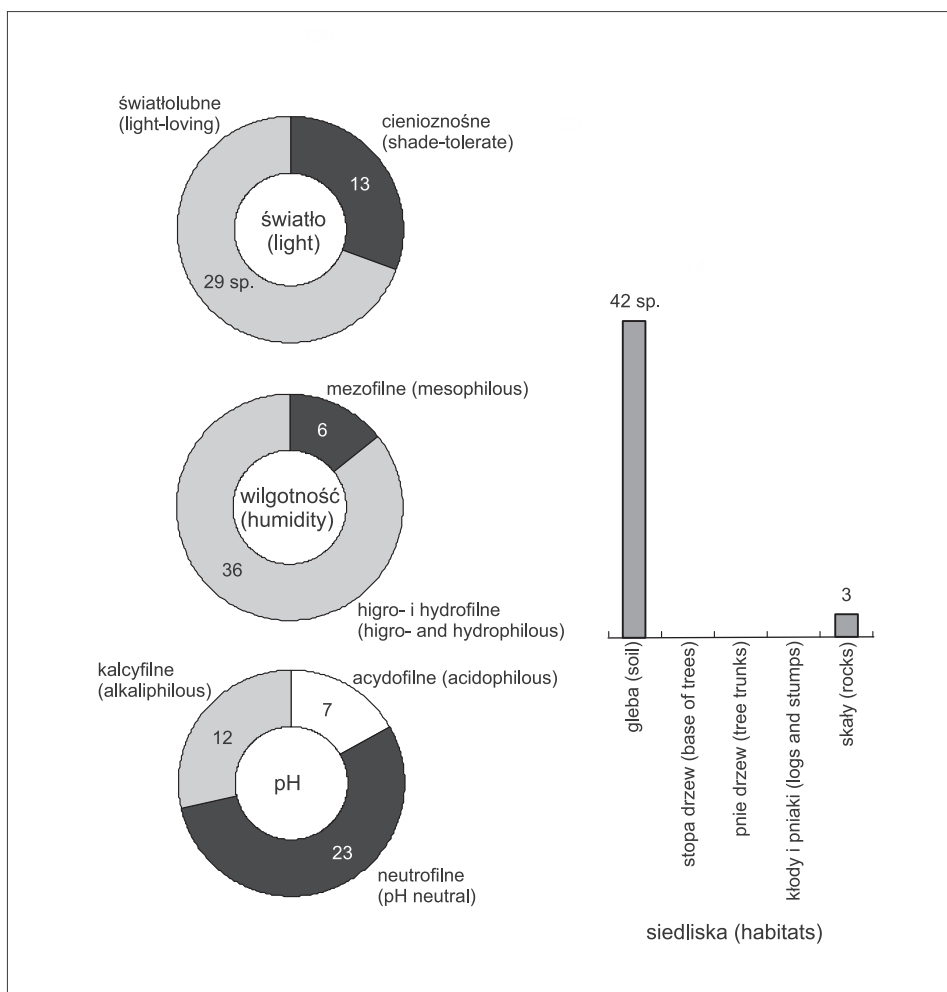


Ryc. 15. Spektrum ekologiczne muskoflory zbiorowisk źródliskowych.

Fig. 15. Ecological spectrum of moss flora occurring in plant communities in spring area.

przez te fitocenozy. We florze mchów młak eutroficznych dominują gatunki światłolubne (69%), hydro- i higrofilne (86%) oraz neutrofilne (55%), z dość dużym udziałem umiarkowanie kalcyfilnych (29%). Jest to typowa dla żyznych siedlisk bagiennych i błotnych muskoflora epigeiczna (100% przedstawicieli), a niektóre z gatunków (7%) sporadycznie porastają również dość rzadko występujące tu kamienie (Ryc. 16).

Torfowiska. Torfowiska, zwłaszcza wysokie, należą do dość rzadkich składników roślinności Bieszczadów. Występują głównie wzdłuż Sanu i w dolinie Wo-



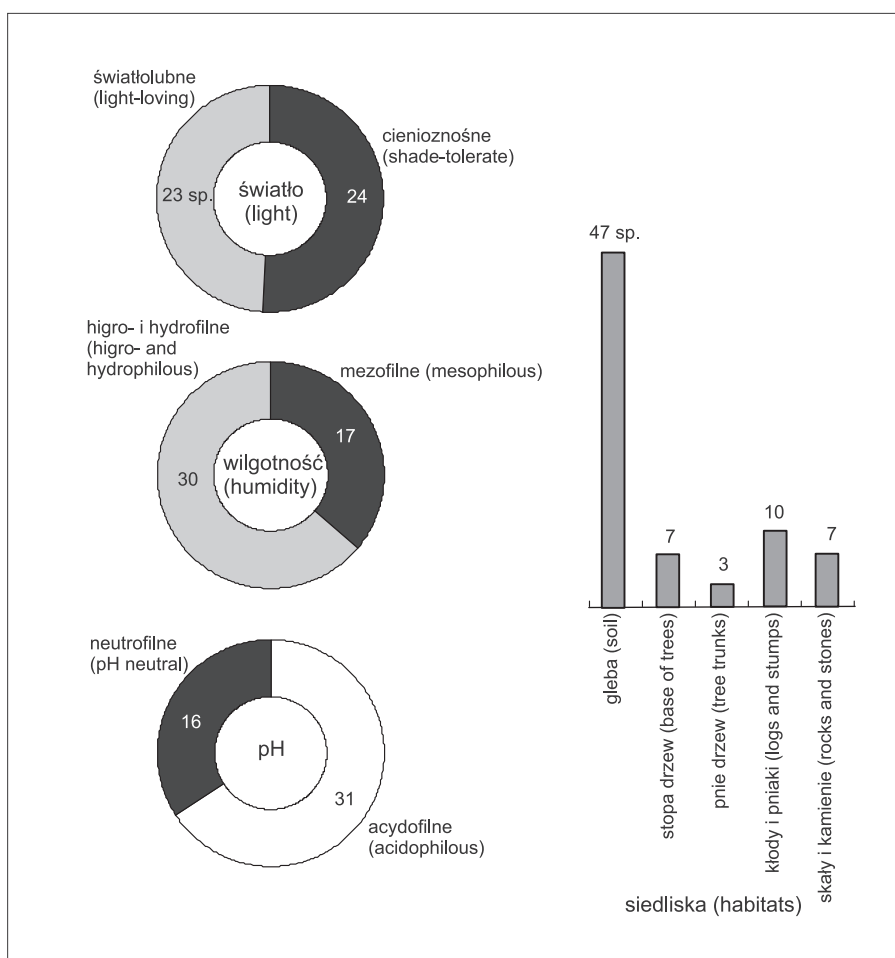
Ryc. 16. Spektrum ekologiczne muskoflory młak.

Fig. 16. Ecological spectrum of moss flora occurring in sedge mires and marshes.

łosatego, przy czym wszędzie zajmują raczej niewielkie powierzchnie. Na ich terenie rośnie 47 gatunków mchów (Ryc. 10). Z grupy tej 17 gatunków ogranicza swe występowanie wyłącznie do fitocenoz torfowisk; należą tu m.in. rzadkie w polskiej części Karpat: *Amblystegium radicale*, *Campylopus flexuosus*, *C. pyri-formis*, *Plagiothecium ruthei*, *Sphagnum fuscum*, *S. magellanicum* i *S. russowii*. W muskoflorze torfowiskowej udział mchów światłolubnych (49%) i cieniażnośnych (51%) jest prawie równy, wyspecjalizowane higro- i hydrofity (64%) prawie dwukrotnie przeważają nad gatunkami mezofilnymi (36%), a kwaśnolubne (66%) nad neutrofilnymi (34%). Flora mchów torfowisk składa się z gatunków

epigeicznych rosnących na torfie (100%), a niektóre z nich występują dodatkowo na nasadach pni rosnących w tych zbiorowiskach sosen (15%; np. *Pohlia nutans*, *Polytrichastrum formosum*) albo zasiedlają korę na wyższych częściach ich pni (6%; np. *Dicranum scoparium*, *Orthodicranum montanum*), zajmują murszejące kłody lub pniaki po złamanych drzewach (21%; np. *Amblystegium radicale*, *Herzogiella seligeri*) lub rosną też na znajdujących się tu skałach i kamieniach (15%; np. *Ceratodon purpureus*, *Dicranum scoparium*) (Ryc. 17).

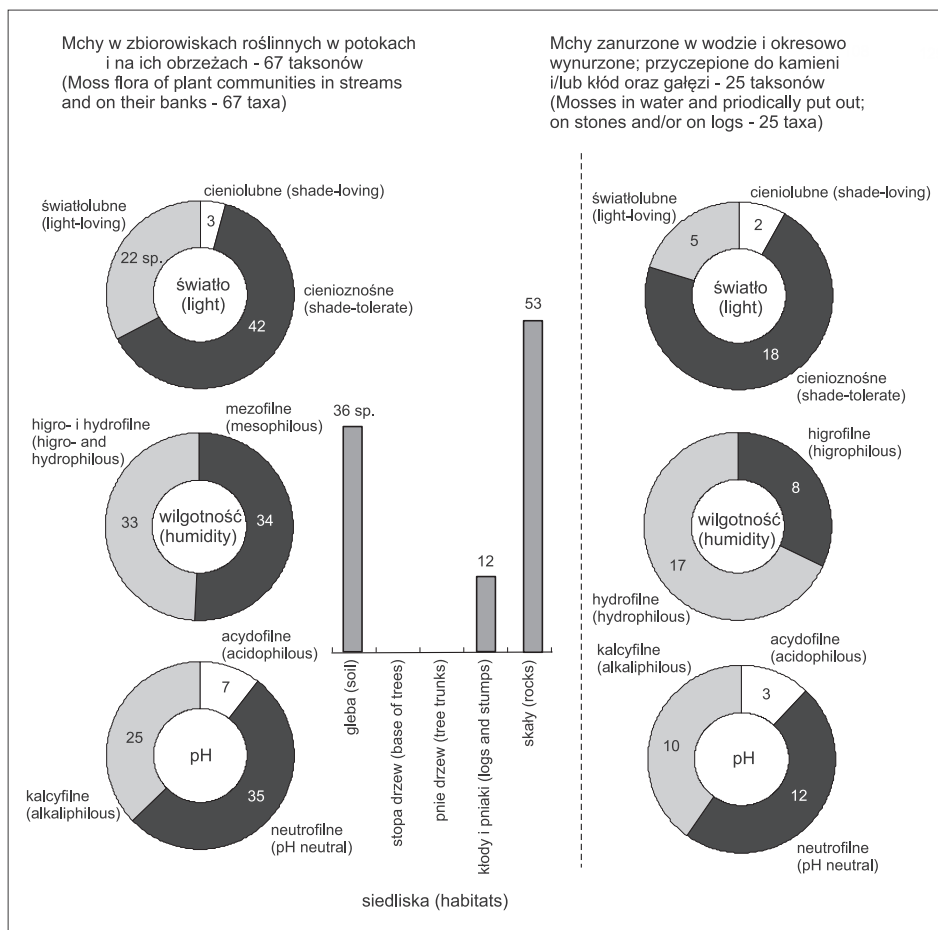
Zbiorowiska potokowe. W zbiorowiskach roślin w korytach potoków i na ich obrzeżach (w zasięgu wysokich stanów wody) rośnie 67 taksonów mchów (Ryc. 10). Do grupy wyłącznych dla tego typu fitocenozy należy 18 gatunków,



Ryc. 17. Spektrum ekologiczne flory mchów torfowisk.

Fig. 17. Ecological spectrum of moss flora occurring in peat-bogs.

np.: *Hygrohypnum eugyrium*, *Fontinalis antipyretica* i *Cratoneuron filicinum* var. *fallax*. W omawianej muskoflorze prawie dwukrotnie liczniejsze są elementy cienioznośne (63%) niż światłolubne (33%), udział higo- i hydrofitów (49%) oraz mezofitów (51%) jest bardzo zbliżony, a mchy neutrofilne (52%) przeważają nad kalcyfilnymi (37%) przy niewielkiej liczbie acydofilnych (10%). Na mokrej glebie na brzegach potoków wystąpiło 54% opisywanej flory, na kamieniach i skałach – 79%, a na murszejącym drewnie zalegającym w korytach cieków – 18% (Ryc. 18). W korycie, okresowo lub stałe zanurzonych w wodzie potoków

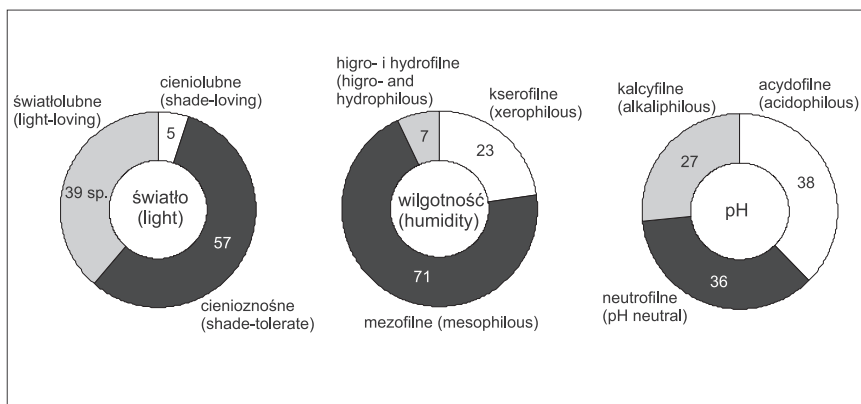


Ryc. 18. Spektrum ekologiczne muskoflory zbiorowisk roślinnych wykształcających się w potokach i na ich obrzeżach.

Fig. 18. Ecological spectrum of moss flora occurring in plant communities in streams and on stream-sides.

– przyczepionych do kamieni i/lub kłód – występuje 25 mchów, w dużej części rzadkich elementów flory, np.: *Fissidens crassipes*, *Hygrohypnum alpinum*, *Schistidium rivulare* i *Sciuro-hypnum plumosum*. W większości są to wyspecjalizowane hydrofilne mchy cienioznośne (72%), neutrofilne (48%), z dużym udziałem słabo kalcyfilnych (40%).

Zbiorowiska naskalne. Wyjątkowym zróżnicowaniem gatunkowym i obfitością oraz udziałem elementów rzadkich i zagrożonych wyróżnia się muskoflora występująca w płatach fitocenoz wykształconych na dużych powierzchniach skalnych, zwłaszcza w partiach szczytowych Bieszczadów. W miejscach tych stwierdzono łącznie 101 gatunków (Ryc. 10), w tym 41 ekskluzywnych dla podłoża skalnych, np. jedne z najrzadszych składników flory regionu: *Hymenostylium recurvirostrum*, *Myurella julacea*, *Orthogrimmia donniana*, *Paraleucobryum sauteri*, *Schistidium trichodon* i *Tortula hoppeana*. W muskoflorze tej licznie dominują elementy cienioznośne (56%), ale liczne są również światłolubne (39%) (Ryc. 19). Przeważają gatunki o średnim zapotrzebowaniu na wodę w środowisku (70%), jednak wyraźnie zaznacza się też obecność kserofilnych (23%). Udział mchów acydofilnych (37%), neutrofilnych (36%) i kalcyfilnych (27%) jest zbliżony. Muskoflora zbiorowisk epipetrycznych, obok leśnej, ze względu na różnorodność i udział gatunków rzadkich, stanowi o wartości brioflorystycznej Bieszczadów.

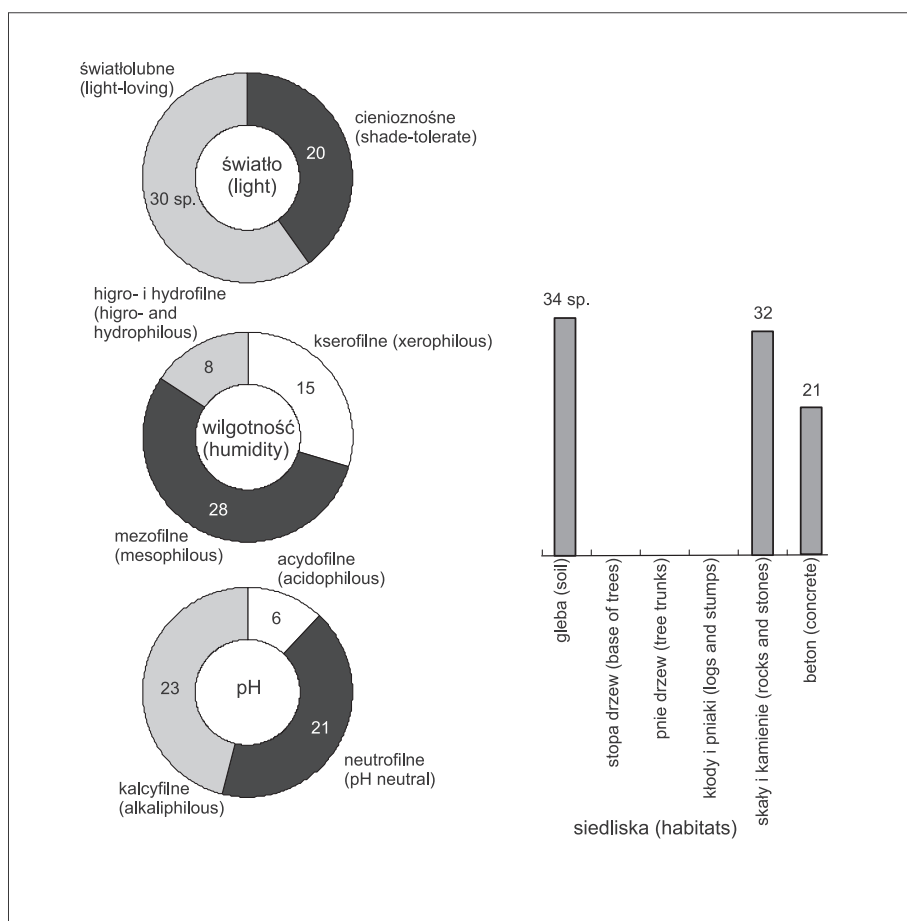


Ryc. 19. Spektrum ekologiczne flory mchów zbiorowisk naskalnych.

Fig. 19. Ecological spectrum of moss flora in epilithic plant communities.

Zbiorowiska ruderalne. W płatach fitocenoz ruderalnych rośnie 50 gatunków mchów (Ryc. 10). Wyłącznie na tych siedliskach wystąpiło dziewięć taksonów, w większości porastających konstrukcje betonowe, np.: *Orthotrichum anomalum*, *Tortula muralis* i *T. subulata*. Muskoflora ruderalna

składa się głównie z gatunków światłolubnych (60%) i cienioznośnych (40%) oraz mezofilnych (56%) i kserofilnych (30%). Udział mchów kalcyfilnych (46%) i neutrofilnych (42%) jest prawie równy (Ryc. 20). Na glebach zniekształconych przez człowieka rosną 34 taksony, w większości eurytopowe i pospolite gatunki, a do najrzadszych należą: *Dicranella schreberiana*, *Didymodon ferrugineus*, *Pseudephemerum nitidum* i *Tortella inclinata*. Na murach zbudowanych z kamieni i innego materiału skalnego wystąpiły łącznie 32 gatunki, w tym epipetryczny, wysokogórski – *Dryptodon trichophyllus* i epifityczny – *Anomodon viticulosus*. Na konstrukcjach betonowych stwierdzono 21 gatunków mchów, w większości umiarkowanie wapieniolubnych.



Ryc. 20. Spektrum ekologiczne muskoflory zbiorowisk ruderalnych.

Fig. 20. Ecological spectrum of moss flora recorded in ruderal communities.



Fot. 17. Zagrożony w Europie widłoząb zielony *Dicranum viride* ze sporogonami ze stanowiska nad Rzeczycą.

Photo 17. European threatened moss *Dicranum viride* with sporophytes from the site near the Rzeczyca stream.



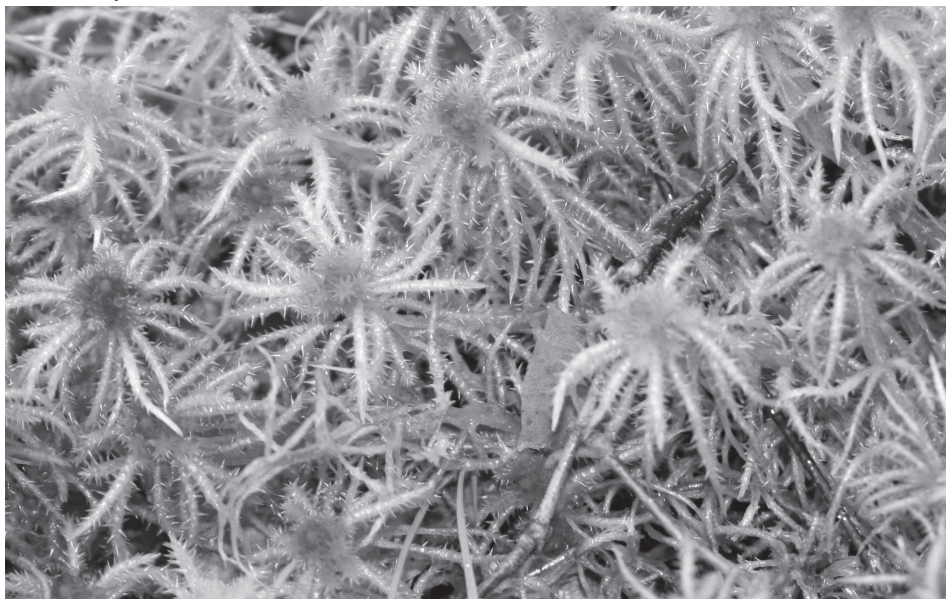
Fot. 18. Torfowiec magellański *Sphagnum magellanicum* ze sporogonami.

Photo 18. Magellanic Bog-moss *Sphagnum magellanicum* with sporophytes.



Fot. 19. Bagniak wapienny *Philonotis calcarea* w młacie na Bukowcu.

Photo 19. Thick-nerved Apple-moss *Philonotis calcarea* in the brown moss-fen community in Bukowiec.



Fot. 20. Torfowiec nastroszony *Sphagnum squarrosum* – składnik flory bagiennych łąk i lasów.

Photo 20. Spiky Bog-moss *Sphagnum squarrosum* – component of the flora of boggy meadows and forests.



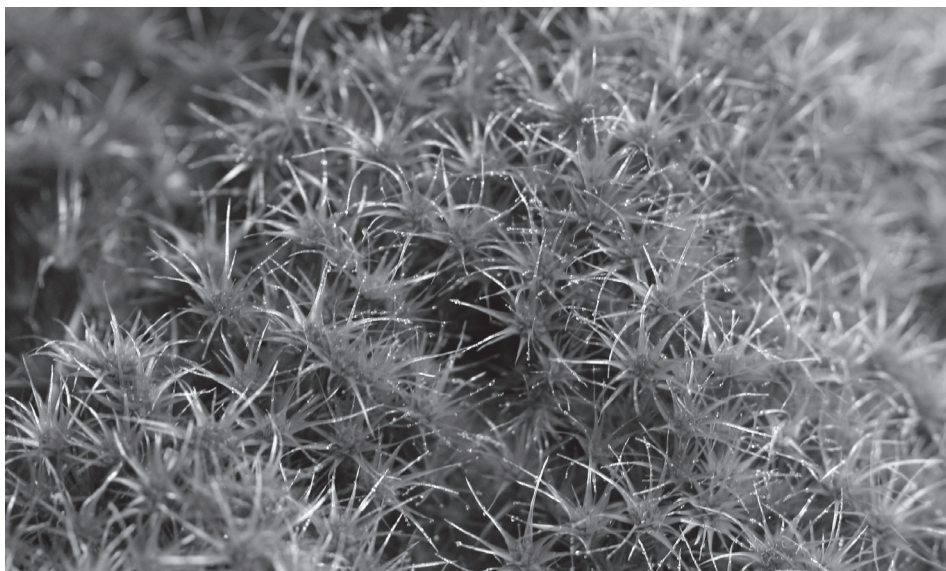
Fot. 21. Skrzyżowanie szlaków turystycznych między Szerokim Wierchem a Tarnicą – miejsce pierwszego notowania skapowłoska hercyńskiego *Oligotrichum hercynicum*, inwazyjnego antropofita we florze mchów Bieszczadów Zachodnich.

Photo 21. Intersection of tourist trails between Szeroki Wierch and Tarnica – a place where the Hercynian Haircap *Oligotrichum hercynicum*, an invasive neophyte in the moss flora of the Western Bieszczady, was recorded for the first time.



Fot. 22. Skapowłosek hercyński *Oligotrichum hercynicum* formuje zwarte darnie na obrzeżach szlaków turystycznych i ogranicza rozwój innych mchów siedlisk inicjalnych.

Photo 22. Hercynian Haircap *Oligotrichum hercynicum* forms dense turfs at margins of tourist trails and restricts the occurrence of other mosses confined to initial habitats.



Fot. 23. Inwazyjny antropofit we florze mchów Polski krzywoszczeć przywłoka *Campylopus introflexus*.

Photo 23. Heath Star Moss *Campylopus introflexus*, invasive neophytic species in the moss flora of Poland.



Fot. 24. Na kamiennych konstrukcjach na opuszczonym cmentarzu w Beniowej występują rzadkie składniki flory mchów.

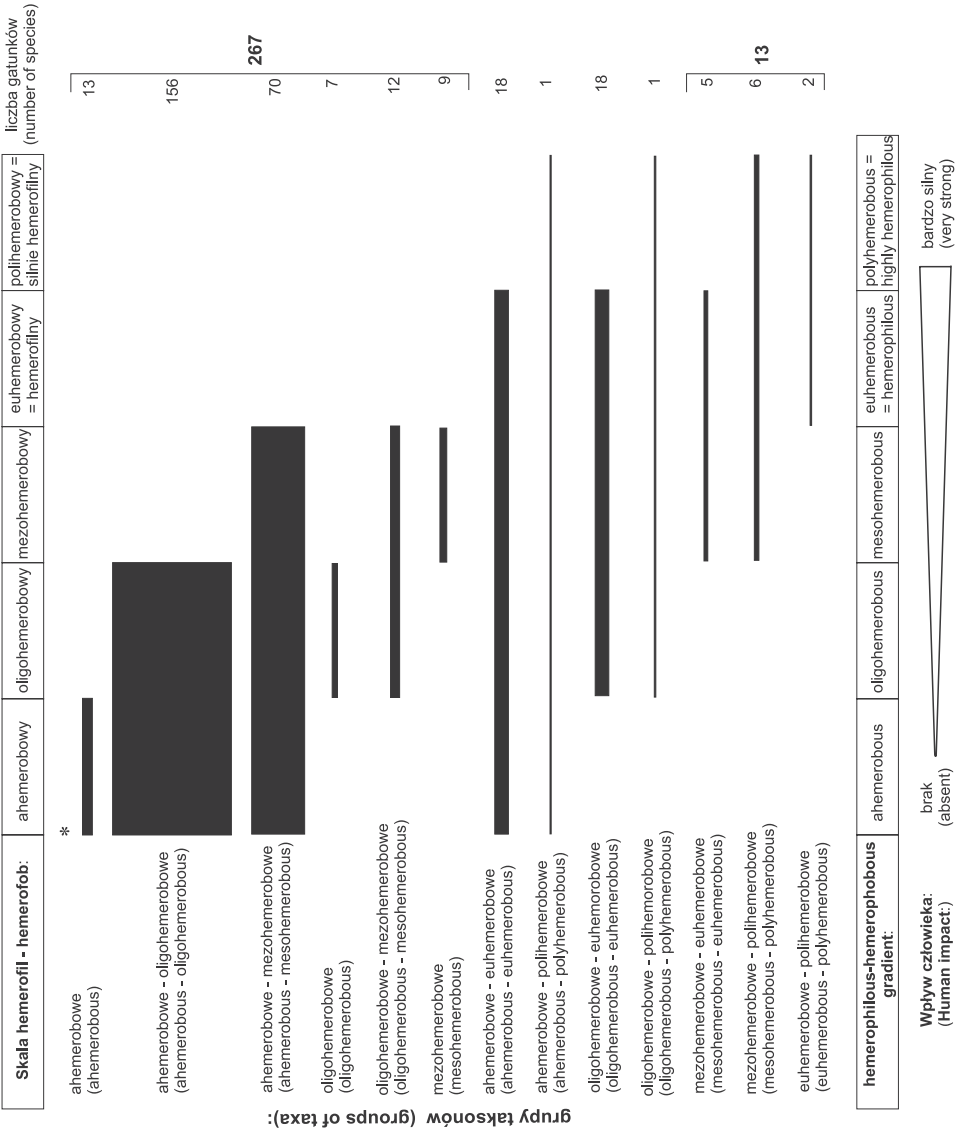
Photo 24. On the stone constructions at the abandoned cemetery in Beniowa rare components of the moss flora occur.

4. Wpływ antropopresji na florę mchów polskich Bieszczadów

Pomimo ograniczonej urbanizacji i niewielkiego uprzemysłowienia oraz zaludnienia regionu, człowiek negatywnie wpływa na muskoflorę Bieszczadów. Bezpośrednie i pośrednie oddziaływania antropogeniczne są m.in. przyczyną ilościowych i jakościowych zmian w opisywanej florze.

4.1. Muskoflora w gradiencie hemerobii

Najcenniejszą i najbardziej wrażliwą na antropopresję grupę stanowią gatunki ahemerobowe – ograniczone wyłącznie do siedlisk o cechach pierwotnych. Zaliczono tu zaledwie 4% stwierdzonych mchów (Ryc. 21), w tym: pięć rosnących w najlepiej zachowanych powierzchniach leśnych – *Amphidium mougeotii*, *Anacamptodon splachnoides*, *Antitrichia curtipendula*, *Buxbaumia viridis* i *Lescurea mutabilis*; trzy występujące w korytach dzikich górskich potoków – *Hygrohypnum alpinum*, *H. eugyrium* i *Schistidium rivulare*; cztery epipetryczne – *Isopterygiopsis muelleriana*, *Paraleucobryum sauteri*, *Plagiobryum zieri* i *Taxiphyllum densifolium* oraz stwierdzony na bagnistej glebie – *Rhizomnium magnifolium*. Cztery z nich od wielu lat nie były odnajdywane na terenie analiz i zaliczono je do grupy gatunków regionalnie zanikłych, a pozostałe należą do lokalnie zagrożonych (patrz poniżej). Prawie połowa mchów (49%), znanych z polskich Bieszczadów Zachodnich, to gatunki ahemerobowe-oligohemerobowe, tzn. występujące od miejsc gdzie praktycznie brak jest wpływów antropogenicznych po środowiska charakteryzujące się słabymi wpływami człowieka – podłoża nie uległy zmianom, a roślinność rzeczywista odpowiada potencjalnej roślinności naturalnej (Ryc. 21). Należą tu m.in.: *Anomodon longifolius*, *Bartramia ithyphylla*, *Bucklandiella microcarpa*, *Buxbaumia aphylla*, *Codriophorus aquaticus*, *Dichodontium pellucidum*, *Dicranum spurium*, *Hedwigia ciliata*, *Ptilium crista-castrensis*, *Schistidium lancifolium*, *Serpoleskea subtilis*, *Sphagnum contortum* i *Zygodon rupestris*. Druga pod względem liczebności grupa to gatunki ahemerobowe-mezohemerobowe (22% muskoflory terenu badań), tzn. występujące od siedlisk praktycznie bez wpływów antropogenicznych po miejsca charakteryzujące się średnimi wpływami człowieka. Do kategorii tej należą m.in.: *Anomodon viticulosus*, *Brachythecium rivulare*, *Callicladium haldanianum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Drepanocladus polycarpos*, *Eurhynchium angustirete*, *Hylocomiadelphus triquetrus*, *Leskea polycarpa*, *Orthodicranum montanum*, *Plagiomnium affine*, *Plagiothecium nemorale*, *Polytrichum juniperinum*, *Thuidium delicatulum* i *Ulota crispa*. Grupy mchów rosnących od środowisk o cechach pierwotnych do siedlisk o średnich wpływach antropogenicznych (podłoża słabo zmienione i występuje głównie roślinność półnaturalna), tj.: ahemerobowe, ahemerobowe-



-oligohemerobowe, ahemerobowe-mezohemerobowe, oligohemerobowe, oligohemerobowe-mezohemerobowe i mezohemerobowe, stanowią łącznie 84% muskoflory polskiej części Bieszczadów Zachodnich (Ryc. 21).

Mchy w różnym stopniu hemerofilne, rozprzestrzeniające się dzięki działalności człowieka, rosnące w zbiorowiskach półnaturalnych i/lub ruderalnych, tj. grupy: mezohemerobowe-euhemerobowe, mezohemerobowe-polihemerobowe i euhemerobowe-polihemerobowe, stanowią łącznie zaledwie 4% dyskutowanej flory (Ryc. 21). Należą tu: *Barbula convoluta*, *B. unguiculata*, *Bryum argenteum*, *B. caespiticium*, *Dicranella schreberiana*, *D. varia*, *Didymodon fallax*, *Dryptodon pulvinatus*, *Funaria hygrometrica*, *Orthotrichum anomalum*, *Schistidium crassipilum*, *Tortula muralis* i *T. subulata*.

4.2. Gatunki zawleczone

We florze Bieszczadów występuje jeden z trzech rosnących w Polsce neofitycznych mchów, tj. *Campylopus introflexus*. Ten inwazyjny, pochodzący z półkuli południowej gatunek został odnaleziony na torfowisku Tarnawa (Stebel, Żarnowiec 2010) i należy przypuszczać, że rozprzestrzeniając się może stanowić zagrożenie dla różnorodności cennej brioflory torfowiskowej.

Do obcych przybyszów w omawianej florze należy też zaliczyć *Oligotrichum hercynicum* (Żarnowiec, Stebel 2014). Jego pierwotne stanowiska w Polsce występowały w wyższych położeniach w Tatrach, Karkonoszach i na Babiej Górze, a później rozprzestrzenił się na siedliskach wtórnych w Karpatach i Sudetach (Stebel, Górski 2004). W Bieszczadach został odnaleziony w 1962 r. na zerodowanej kamienistej glebie, przy szlaku między Tarnicą a Szerokim Wierchem (Kuc 1963). Erozja gleb przy szlakach turystycznych, generowana antropogenicznie, sprzyjała rozprzestrzenianiu się tego pionierskiego, acydofilnego mchu. Obecnie tworzy obfite płaty na obrzeżach szlaków – wzdłuż Szerokiego Wierchu, Bukowego Berda, Kopy Bukowskiej i Halicza aż do Rozsypańca oraz zaczął zajmować siedliska półnaturalne (Ryc. 22; Żarnowiec, Stebel 2014).

Na dyskutowanym terenie występuje siedem gatunków mchów, które obserwowano wyłącznie na podłożach antropogenicznych w zbiorowiskach ruderalnych. Są to: *Hypnum cupressiforme* var. *julaceum* – porastał kamienny mur; *Tortella inclinata* – na kamienistej glebie na utwardzonej drodze gruntowej; na betonowych konstrukcjach – *Bryum pallescens*, *Dryptodon pulvinatus*, *Orthotrichum anomalum*, *Schistidium crassipilum* i *Tortula muralis*. Wszystkie powyższe mchy zostały prawdopodobnie zawleczone przez człowieka na teren Bieszczadów.

Tabela 11. Wykaz mchów zanikłych i zagrożonych we florze polskiej części Bieszczadów (podkreślono nazwy gatunków nie notowanych dotąd w Bieszczadzkim Parku Narodowym).

Table 11. List of mosses extinct and threatened in the flora of Polish part of the Bieszczady Mts (species not occurring in the Bieszczady National Park are underlined).

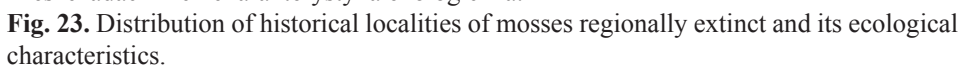
Regionalnie zanikle / Regionally Extinct RE — *Distichium capillaceum*, *Fissidens crassipes*, *Lescuraea mutabilis*, *Paraleucobryum sauteri*, *Plagiobryum zieri*, *Rhytidium rugosum*, *Taxiphyllum densifolium*.

Skrajnie zagrożone wyginięciem / Critically Endangered CR — *Anacamptodon splachnoides*, *Antitrichia curtipendula*, *Buxbaumia viridis*, *Campylopus flexuosus*, *Cleistocarpidium palustre*, *Dryptodon patens*, *Guembelia ovalis*, *Gymnostomum aeruginosum*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Hygrohypnum alpinum*, *Isopterygiopsis muelleriana*, *Myurella julacea*, *Neckera crispa*, *Rhabdoweisia crispata*, *Tortula hoppeana*, *Zygodon dentatus*, *Z. rupestris*.

Silnie zagrożone wyginięciem / Endangered EN — *Amphidium mougeotii*, *Anomodon rugelii*, *Bryum weigelii*, *Dicranum bonjeanii*, *D. spurium*, *Fontinalis antipyretica* var. *gracilis*, *Hygrohypnum eugyrium*, *Hymenostylium recurvirostrum*, *Hypnum fertile*, *Neckera pennata*, *Ptilium crista-castrensis*, *Rhynchostegium confertum*, *Seligeria donniana*, *Sphagnum papillosum*, *Ulota coarctata*.

Narażone na wyginięcie; taksony wysokiego ryzyka / Vulnerable

VU — *Abietinella abietina*, *Amblystegium radicale*, *Anomodon longifolius*, *Bartramia halleriana*, *B. pomiformis* var. *pomiformis*, *B. pomiformis* var. *elongata*, *Brachythecium geheebii*, *Bryum schleicheri*, *Buxbaumia aphylla*, *Campylophyllopsis sommerfeltii*, *Campylopus pyriformis*, *Codriophorus acicularis*, *Dicranum fuscescens*, *D. undulatum*, *Diobelonella palustris*, *Ditrichum gracile*, *D. pusillum*, *Dryptodon trichophyllus*, *Fissidens adianthoides*, *Guembelia longirostris*, *Heterocladium dimorphum*, *Homalothecium philippeanum*, *Homomallium incurvatum*, *Hygroamblystegium fluviatile*, *Hylocomiastrum umbratum*, *Hypnum pratense*, *Isopterygiopsis pulchella*, *Leucobryum glaucum*, *Mnium spinosum*, *M. thomsonii*, *Neckera besseri*, *Orthodicranum flagellare*, *Orthogrimmia donniana*, *Orthothecium intricatum*, *Palustriella decipiens*, *Philonotis arnellii*, *P. marchica*, *P. tomentella*, *Plagiopus oederianus*, *Plagiothecium ruthei*, *Pogonatum nanum*, *Pohlia longicollis*, *Pseudephemerum nitidum*, *Rhizomnium magnifolium*, *Rhytidiadelphus loreus*, *Rosulabryum elegans*, *Schistidium rivulare*, *S. trichodon*, *Sciuro-hypnum flotowianum*, *Sphagnum centrale*, *S. contortum*, *S. denticulatum*, *S. fuscum*, *S. subsecundum*, *S. warnstorffii*, *Syntrichia papillosa*, *Thamnobryum alopecurum*, *Tomentypnum nitens*.



roślinnych wykształconych w głęboko wciętych dolinach potoków (43%) i w fitocenozach epipetrycznych (29%), a w mniejszym stopniu w lasach (14%) i na połoninach (14%). Do grupy gatunków regionalnie zanikłych zaliczono:

Distichium capillaceum — Nieliczne lokalne populacje tego gatunku stwierdził S. Lisowski (1956c) na południowo-zachodnim zboczu Halicza i na Rozsypańcu Wołosackim (Ochyra, Szmajda, Bocheński, Karczmarz 1988a). Pomimo specjalnych poszukiwań, obecnie nie odnaleziono tego górskiego, słabo kalcyfilnego mchu naskalnego. Znany jest z pojedynczych stanowisk w Beskidach Zachodnich (Stebel 2006), a liczniej rośnie np. w Pieninach (Stebel, Ochyra, Vončina 2010).

Fissidens crassipes — Ten bardzo rzadki mech był w latach 1954–1956 kilkakrotnie obserwowany przez S. Lisowskiego na zalewanych skałach piaskowcowych w Solince między Działem a Jawornikiem (Lisowski 1956a–c, 1957), a następnie w lipcu 1960 r. zebrał go w potoku Nasiczne i rozdystrybuował jako nr 1405 w *Bryotheca Polonica* (Lisowski 1960). Na obu stanowiskach, ani w innych podobnych siedliskach, nie udało się nam go obecnie odszukać.

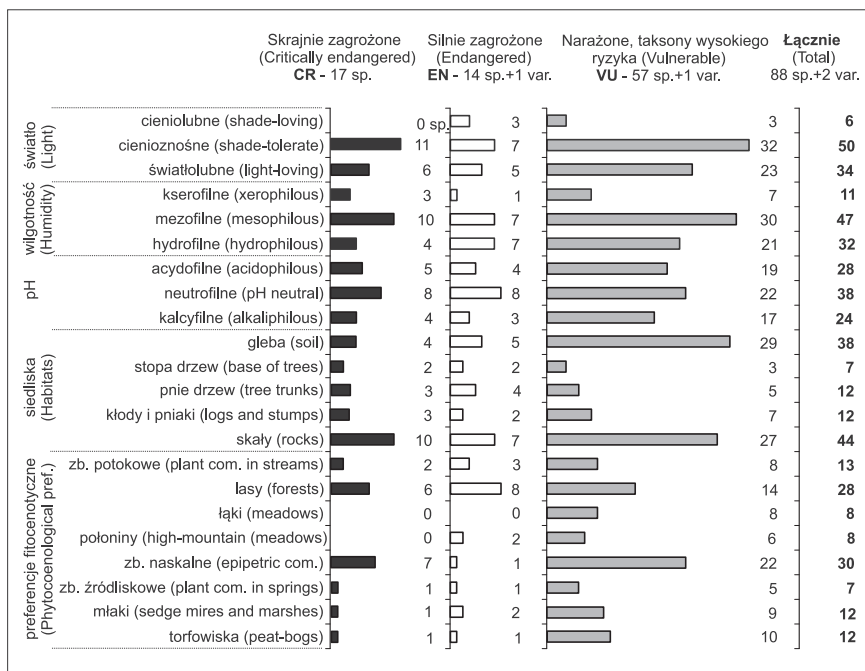
Lescuraea mutabilis — Niegdyś częsty epifit na *Fagus sylvatica* w piętrze leśnym, a rzadziej na *Sorbus aucuparia* powyżej górnej granicy lasu (Lisowski 1955b, 1956c; Mickiewicz 1965). Pomimo szczegółowego badania flory epifitycznej obecnie nie stwierdzono jego występowania. Gatunek ten znany jest obecnie jedynie z jednego stanowiska w Beskidzie Niskim (Stebel 2011b), natomiast zaniknął również w pozostałych częściach Beskidów Zachodnich i trudno precyzyjnie wyjaśnić przyczyny tego procesu (Stebel 2006).

Paraleucobryum sauteri — Jeden z najrzadszych mchów naskalnych w Polsce, znany tylko z Babiej Góry (Stebel 2006) i Tarnicy w Bieszczadach, gdzie odkrył go S. Lisowski (1956c). Jego stanowisko na szczycie Tarnicy zostało całkowicie zdewastowane w wyniku nadmiernej antropopresji (Ochyra, Stebel, Bednarek-Ochyra 2011).

Plagiobryum zieri — Ten bardzo rzadki mech wysokogórski został zebrany w lipcu 1960 r., z humusu naskalnego w dolinie Nasiczańskiego Potoku koło wsi Nasiczne, przez S. Lisowskiego i dystrybuowany z nr 1414 w *Bryotheca Polonica* (Lisowski 1960). Obecnie nie występuje już na tym miejscu ani w innych podobnych siedliskach. W Karpatach, poza Bieszczadami, znany jest z pojedynczych stanowisk w Beskidzie Niskim (Wacławska 1957), na Babiej Górze (Stebel 2006), a liczniej rośnie w Tatrach (Ochyra, Cisko 1999).

Rhytidium rugosum — Obserwowany przez S. Lisowskiego (1955b, 1956c) w piętrze połonin, na silnie nasłonecznionych skałach piaskowcowych, w górnych partiach Tarnicy, Krzemienia, Kopy Bukowskiej i Halicza, a dodatkowo stwierdzony przez R. Ochyre na Szerokim Wierchu i Rozsypańcu (Ochyra, Szmajda 1983e). Pomimo kilkakrotnych poszukiwań nie udało się go

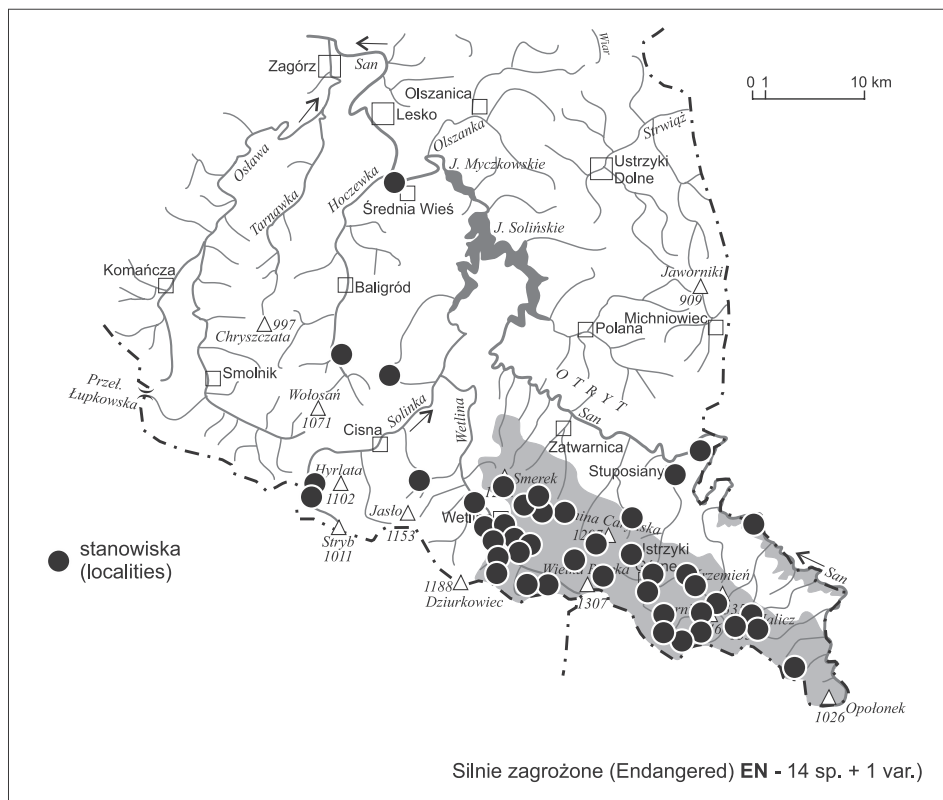
zwłaszcza podłoża skalne (59%), a mniejsza ich część rośnie na korze pni drzew, zalegającym murszejącym drewnie lub na glebie (Ryc. 25). Uczestniczą głównie w budowie zbiorowisk epipetrycznych (41%) i występują w dobrze zachowanych lasach (35%), zwłaszcza o cechach puszczańskich, a pojedyncze rosną w innych typach fitocenozy (Ryc. 25).



Ryc. 25. Charakterystyka ekologiczna mchów zagrożonych w Bieszczadach.

Fig. 25. Ecological characteristic of group of mosses threatened in the Bieszczady Mts.

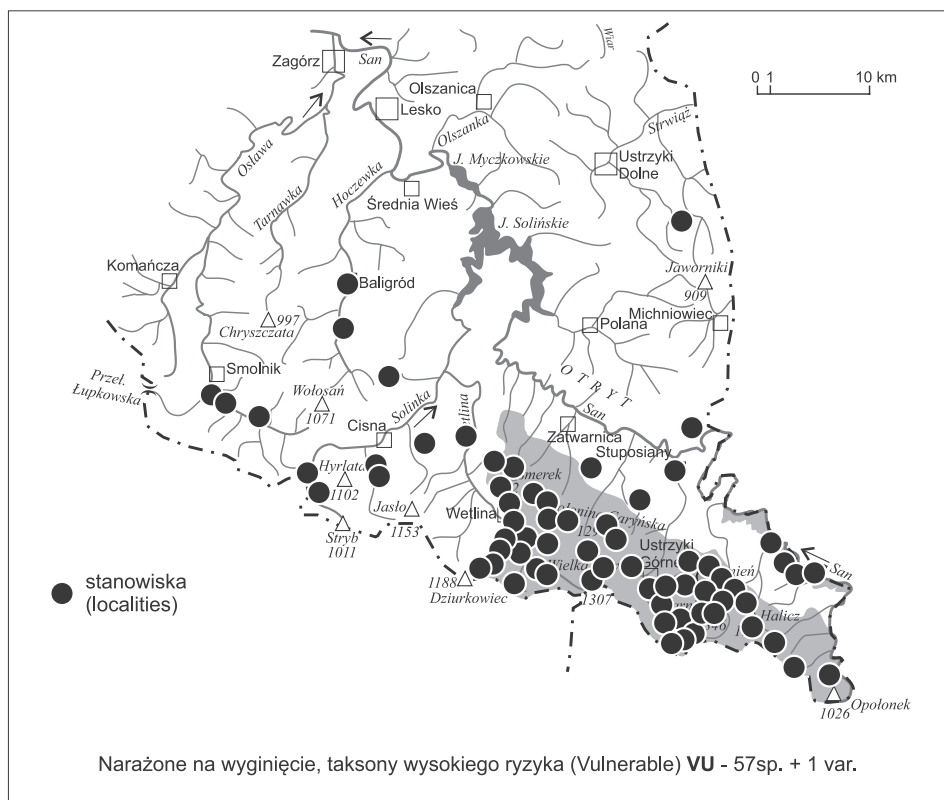
Gatunki silnie zagrożone (EN). Grupa liczy 15 taksonów mchów, tj. 14 gatunków i jedną odmianę (Tab. 11). Większość ich stanowisk występuje na terenie Bieszczadzkiego PN, a tylko nieliczne leżą poza nim (Ryc. 26). Podobnie jak w poprzedniej grupie, również wśród silnie zagrożonych przeważają mchy rosnące w półcieniu (47%), przy mniejszym udziale światłolubnych (33%) i cieniolubnych (20%). Są to przede wszystkim taksony rosnące w wodzie i/lub w siedliskach mokrych (łącznie 47%) oraz w miejscach o średnim uwilgotnieniu (47%). Należą tu przeważnie mchy neutrofilne (53%), a mniej jest acydofilnych (27%) i kalcyfilnych (20%). Większość z nich porasta skały (47%) i glebę (33%) oraz korę na pniach drzew (27%), a pozostałe zajmują inne siedliska. Przewaga z nich występuje głównie w płatach dobrze zachowanych lasów (53%), natomiast pozostałe uczestniczą w budowie innych fitocenozy, głównie w zacienionych dolinach potoków i na terenach błotnych oraz bagiennych (Ryc. 25).



Ryc. 26. Sumaryczne rozmieszczenie stanowisk mchów silnie zagrożonych wyginieciem w Bieszczadach.

Fig. 26. Map of distribution of endangered mosses in the Bieszczady Mts.

Gatunki narażone na wyginiecie; taksony wysokiego ryzyka (VU). Jest to najliczniejsza grupa w obrębie mchów zagrożonych, licząca 57 gatunków i jedną odmianę (Tab. 11). Ich niewielkie populacje rozproszone są po całym terenie analiz, ale wyraźne zagęszczenie stanowisk występuje na terenie Bieszczadzkiego PN (Ryc. 27). Największy jest udział gatunków cienioznośnych (55%) i światłolubnych (40%), a ceniolubne są nieliczne (5%). Liczebnie dominują mchy mezofilne (52%) oraz higro- i hydrofilne (36%), natomiast niewiele jest kserofitów (12%). Udział gatunków neutrofilnych (38%), acydoofilnych (33%) i kalcyfilnych (29%) jest zbliżony. Są to głównie rośliny epigeiczne (50%) i epilityczne (47%), zaś udział epifitów i epiksyli jest niewielki. Mchy narażone wchodzi przede wszystkim w skład zbiorowisk naskalnych (38%), leśnych (24%), torfowisk wysokich (17%) i młak niskoturzycowych (16%), a także łąk (14%), fitocenoz wykształcających się w korytach potoków i na ich obrzeżach (14%) oraz rzadziej uczestniczą w budowie innych biocenoz (Ryc. 25).



Ryc. 27. Sumaryczne rozmieszczenie stanowisk mchów narażonych na wyginięcie w Bieszczadach.

Fig. 27. Map of distribution of vulnerable mosses in the Bieszczady Mts.

5. Wykazy mchów znanych z Bieszczadów

W poniższych wykazach ujęto 318 taksonów mchów (305 gatunków i 13 odmian), których występowanie w polskiej części Bieszczadów potwierdzono podczas własnych eksploracji terenowych i/lub w materiałach zielnikowych innych briologów. Wykazano dwie odmiany, tj. *Cratoneuron filicinum* var. *fallax* (Brid.) G.Roth i *Pterigynandrum filiforme* var. *majus* (De Not.) De Not., których wartość taksonomiczna jest kwestionowana (Ochyra 1989; Ochyra, Żarnowiec, Bednarek-Ochyra 2003; Smith 2004), jednak lokalnie, na omawianym terenie, rośliny te dość wyraźnie wyodrębniają się morfologicznie i siedliskowo.

5.1. Systematyczny wykaz gatunków

W prezentowanym poniżej wykazie uwzględniono główne rangi taksonomiczne, które wyróżniono odrębnymi krojami czcionek.

BRYOPHYTA Schimp. — **MCHY**

SPHAGNOPSIDA Schimp. — **TORFOWCE**

SPHAGNALES Limpr. — **TORFOWCE**

Sphagnaceae Dumort. — **Torfowcowate**

Sphagnum L. — Torfowiec

Sphagnum papillosum Lindb. — Torfowiec brodawkowy

Sphagnum palustre L. — Torfowiec błotny

Sphagnum centrale C.E.O.Jensen — Torfowiec środkowy

Sphagnum magellanicum Brid. — Torfowiec magellański

Sphagnum squarrosum Crome — Torfowiec nastroszony

Sphagnum teres (Schimp.) Ångstr. — Torfowiec obły

Sphagnum fimbriatum Wilson — Torfowiec frędzlowany

Sphagnum girgensohnii Russow — Torfowiec Girgensohna

Sphagnum russowii Warnst. — Torfowiec Russowa

Sphagnum quinquefarium (Braithw.) Warnst. — Torfowiec
pięciorzędowy

Sphagnum warnstorffii Russow — Torfowiec Warnstorfa

Sphagnum capillifolium (Ehrh.) Hedw. — Torfowiec ostrolistny

Sphagnum rubellum Wilson — Torfowiec czerwonawy

Sphagnum fuscum (Schimp.) H.Klinggr. — Torfowiec brunatny

Sphagnum denticulatum Brid. — Torfowiec ząbkowany

Sphagnum contortum Schultz — Torfowiec skręcony

Sphagnum subsecundum Nees — Torfowiec jednoboczny

Sphagnum inundatum Russow — Torfowiec zanurzony

Sphagnum cuspidatum Ehrh. ex Hoffm. — Torfowiec szpiczastolistny

Sphagnum fallax (H.Klinggr.) H.Klinggr. — Torfowiec kończysty

Sphagnum angustifolium (C.E.O.Jensen ex Russow) C.E.O.Jensen —
Torfowiec wąskolistny

Sphagnum flexuosum Dozy & Molk. — Torfowiec pogięty

ANDREAEOPSIDA J.H.Schaffn. — **NALEŻLINY**

ANDREAEALES Limpr. — **NALEŻLINOWCE**

Andreaeaceae Dumort. — **Naleźlinowate**

Andreaea Hedw. — Naleźlina

Andreaea rupestris Hedw. — Naleźlina skalna

POLYTRICHOPSIDA Doweld — PŁONNIKI**POLYTRICHALES M.Fleisch. — PŁONNIKOWCE****Polytrichaceae Schwägr. — Płonnikowate***Atrichum* P.Beauv. — Żurawiec*Atrichum tenellum* (Röhl.) Bruch & Schimp. — Żurawiec maleńki*Atrichum undulatum* (Hedw.) P.Beauv. — Żurawiec falisty*Atrichum flavisetum* Mitt. — Żurawiec Haussknechta*Oligotrichum* Lam. & DC. — Skapowłosek*Oligotrichum hercynicum* (Hedw.) Lam. & DC. — Skapowłosek
hercyński*Pogonatum* P.Beauv. — Płonniczek*Pogonatum aloides* (Hedw.) P.Beauv. — Płonniczek aloesowaty*Pogonatum nanum* (Schreb. ex Hedw.) P.Beauv. — Płonniczek karłowaty*Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P.Beauv. — Płonniczek słoikowy*Polytrichastrum* G.L.Sm. — Złotowłos*Polytrichastrum alpinum* (Hedw.) G.L.Sm. — Złotowłos alpejski*Polytrichastrum longisetum* (Brid.) G.L.Sm. — Złotowłos wysmukły*Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G.L.Sm. — Złotowłos strojny*Polytrichum* Hedw. — Płonnik*Polytrichum commune* Hedw. — Płonnik pospolity*Polytrichum piliferum* Hedw. — Płonnik włosisty*Polytrichum juniperinum* Hedw. — Płonnik jałowcowaty*Polytrichum strictum* Menzies ex Brid. — Płonnik cienki**TETRAPHIDALES M.Fleisch. — CZTEROŻĘBOWCE****Tetraphidaceae Schimp. — Czterozębowate***Tetraphis* Hedw. — Czteroząb*Tetraphis pellucida* Hedw. — Czteroząb przezroczysty**BUXBAUMIALES M.Fleisch. — BEZLISTOWCE****Buxbaumiaceae Schimp. — Bezlistowate***Buxbaumia* Hedw. — Bezlist*Buxbaumia aphylla* Hedw. — Bezlist zwyczajny*Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl. —
Bezlist okrywowy**BRYOPSIDA Pax — PRĄTNIKI****DIPHYSCIALES M.Fleisch. — KOIMKOWCE****Diphysciaceae M.Fleisch. — Koimkowate***Diphyscium* D.Mohr — Koimek*Diphyscium foliosum* (Hedw.) D.Mohr — Koimek bezłodygowy**FUNARIALES M.Fleisch. — SKRĘTKOWCE**

Funariaceae Schwägr. — Skrętkowate

Funaria Hedw. — Skrętek

Funaria hygrometrica Hedw. — Skrętek wilgociomierczy

ENCALYPTALES Dixon — Opończykowce

Encalyptaceae Schimp. — Opończykowate

Encalypta Hedw. — Opończyk

Encalypta ciliata Hedw. — Opończyk orzęsiony

Encalypta streptocarpa Hedw. — Opończyk krętozarodniowy

DICRANALES H.Philib. ex M.Fleisch. — Widłozębowce

Fissidentaceae Schimp. — Skrzydlikowate

Fissidens Hedw. — Skrzydlik

Fissidens crassipes Wilson ex Bruch & Schimp. — Skrzydlik
tęgoszczecinowy

Fissidens bryoides Hedw. — Skrzydlik prątnikowy

Fissidens pusillus (Wilson) Milde — Skrzydlik drobny

Fissidens taxifolius Hedw. — Skrzydlik cisolistny

Fissidens dubius P.Beauv. — Skrzydlik grzebieniasty

Fissidens adianthoides Hedw. — Skrzydlik paprociowaty

Ditrichaceae Limpr. — Pędzlikowate

Ditrichum Timm ex Hampe — Pędzlik

Ditrichum gracile (Mitt.) Kuntze — Pędzlik smukły

Ditrichum heteromallum (Hedw.) E.Britton — Pędzlik jednostronny

Ditrichum pusillum (Hedw.) Hampe — Pędzlik drobny

Ditrichum lineare (Sw.) Lindb. — Pędzlik pochwiasty

Cleistocarpidium Ochyra & Bednarek-Ochyra — Smętnowieczek

Cleistocarpidium palustre (Bruch & Schimp.) Ochyra & Bednarek-
Ochyra — Smętnowieczek błotny

Pseudephemerum (Lindb.) I.Hagen — Nibyjętniczek

Pseudephemerum nitidum (Hedw.) Loeske — Nibyjętniczek błyszczący

Ceratodon Brid. — Zęboróg

Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid. — Zęboróg czerwony

Distichium Bruch & Schimp. — Dwurzędek

Distichium capillaceum (Hedw.) Bruch & Schimp. — Dwurzędek
włoskowaty

Dicranaceae Schimp. — Widłozębowate

Dicranum Hedw. — Widłoząb

Dicranum polysetum Sw. ex anon. — Widłoząb kędzierzawy

Dicranum bonjeanii De Not. — Widłoząb błotny

Dicranum scoparium Hedw. — Widłoząb miotłowy

- Dicranum spurium* Hedw. — Widłoząb zdrojny
Dicranum undulatum Schrad. ex Brid. — Widłoząb Bergera
Dicranum fuscescens Sm. — Widłoząb ciemny
Dicranum viride (Sull. & Lesq.) Lindb. — Widłoząb zielony
Orthodicranum (Bruch & Schimp.) Loeske — Prostożąbek
Orthodicranum montanum (Hedw.) Loeske — Prostożąbek górski
Orthodicranum flagellare (Hedw.) Loeske — Prostożąbek wiciowaty
Paraleucobryum (Limpr.) Loeske — Nibybielistka
Paraleucobryum longifolium (Ehrh. ex Hedw.) Loeske — Nibybielistka
 długolistna
 var. *longifolium* — Nibybielistka długolistna typowa
 var. *subalpinum* (Milde) Casares-Gil — Nibybielistka długolistna
 alpejska
Paraleucobryum sauteri (Bruch & Schimp.) Loeske — Nibybielistka
 Sautera
Dicranella (Müll.Hal.) Schimp. — Widłoząbek
Dicranella varia (Hedw.) Schimp. — Widłoząbek zmienny
Dicranella schreberiana (Hedw.) Dixon — Widłoząbek Schrebera
Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp. — Widłoząbek włoskowy
Dicranella subulata (Hedw.) Schimp. — Widłoząbek sztydasty
Campylopus Brid. — Krzywoszczeć
Campylopus subulatus Schimp. ex Milde — Krzywoszczeć krótkolistna
Campylopus pyriformis (Schultz) Brid. — Krzywoszczeć torfowa
Campylopus flexuosus (Hedw.) Brid. — Krzywoszczeć pogięta
Campylopus introflexus (Hedw.) Brid. — Krzywoszczeć przywłoka
Dicranodontium Bruch & Schimp. — Zwiesinieć
Dicranodontium denudatum (Brid.) E.Britton — Zwiesinieć
 długodzióbkowy
Rhabdoweisia Bruch & Schimp. — Potłumeczek
Rhabdoweisia crispata (Dicks.) Lindb. — Potłumeczek kędzierzawy
Rhabdoweisia fugax (Hedw.) Bruch & Schimp. — Potłumeczek
 nietrwały
Cynodontium Schimp. — Różnoząb
Cynodontium strumiferum (Hedw.) Lindb. — Różnoząb guzkowaty
Cynodontium polycarpon (Hedw.) Schimp. — Różnoząb wielooowocowy
Dichodontium Schimp. — Dwurożek
Dichodontium pellucidum (Hedw.) Schimp. — Dwurożek przeświecający
Diobelonella Ochyra — Krokiewka
Diobelonella palustris (Dicks.) Ochyra — Krokiewka bagienna

Amphidium Schimp. — Wzdętek

Amphidium mougeotii (Schimp.) Schimp. — Wzdętek Mougeota

Leucobryaceae Schimp. — **Bielistkowate**

Leucobryum Hampe — Bielistka

Leucobryum glaucum (Hedw.) Ångstr. — Bielistka siwa

GRIMMIALES M.Fleisch. — STRZECHWOWCE

Seligeriaceae Schimp. — **Drobniazkowate**

Seligeria Bruch & Schimp. — Drobniazek

Seligeria donniana (Sm.) Müll.Hal. — Drobniazek bezząb

Seligeria recurvata (Hedw.) Bruch & Schimp. — Drobniazek odgięty

Blindia Bruch & Schimp. — Blindia

Blindia acuta (Hedw.) Bruch & Schimp. — Blindia ostra

Brachydontium Fürnr. — Krótkoząb

Brachydontium trichodes (F.Weber) Milde — Krótkoząb skalny

Hymenoloma Dusén — Przeponka

Hymenoloma crispulum (Hedw.) Ochyra — Przeponka kędzierzawa

Grimmiaceae Arn. — **Strzechwowe**

Dryptodon Brid. — Strzechwowiec

Dryptodon patens (Hedw.) Brid. — Strzechwowiec otwarty

Dryptodon hartmanii (Schimp.) Limpr. — Strzechwowiec Hartmana

Dryptodon pulvinatus (Hedw.) Brid. — Strzechwowiec poduszkowy

Dryptodon trichophyllus (Grev.) Brid. — Strzechwowiec włosowaty

Dryptodon funalis (Schwägr.) Brid. — Strzechwowiec skrętolistny

Dryptodon incurvus (Hornsch.) Brid. — Strzechwowiec wyniosły

Dryptodon contortus (Wahlenb.) Brid. — Strzechwowiec kędzierzawy

Orthogrimmia (Schimp.) Ochyra & Żarnowiec — Strzechewka

Orthogrimmia donniana (Sm.) Ochyra & Żarnowiec — Strzechewka

Donna

Guembelia Hampe — Litonerw

Guembelia ovalis (Hedw.) Müll.Hal. — Litonerw jajowaty

Guembelia longirostris (Hook.) Ochyra & Żarnowiec — Litonerw

długodzióbkowy

Schistidium Bruch & Schimp. — Rozłupek

Schistidium apocarpum (Hedw.) Bruch & Schimp. — Rozłupek
nierodzajny

Schistidium trichodon (Brid.) Poelt — Rozłupek włoskoząb

Schistidium lancifolium (Kindb.) H.H.Blom — Rozłupek lancetowaty

Schistidium pillosum Culm. — Rozłupek brodawkowy

- Schistidium dupretii* (Thér.) W.A.Weber — Rozłupek zaniedbany
Schistidium crassipilum H.H.Blom — Rozłupek grubowłosy
Schistidium rivulare (Brid.) Podp. — Rozłupek strumieniowy
Racomitrium Brid. — Skalniczek
Racomitrium lanuginosum (Hedw.) Brid. — Skalniczek wełnisty
Niphotrichum (Bednarek-Ochyra) Bednarek-Ochyra & Ochyra — Szroniak
Niphotrichum canescens (Hedw.) Bednarek-Ochyra & Ochyra —
 Szroniak siwy
Niphotrichum elongatum (Ehrh. ex Frisvoll) Bednarek-Ochyra & Ochyra
 — Szroniak wydłużony
Codriophorus P.Beauv. — Tępolistka
Codriophorus acicularis (Hedw.) P. Beauv. — Tępolistka językowata
Codriophorus aquaticus (Brid. ex Schrad.) Bednarek-Ochyra & Ochyra
 — Tępolistka wodna
Bucklandiella Roiv. — Skalnik
Bucklandiella microcarpa (Hedw.) Bednarek-Ochyra & Ochyra —
 Skalnik drobny
Bucklandiella sudetica (Funck) Bednarek-Ochyra & Ochyra — Skalnik
 sudecki

POTTIALES M.Fleisch. — PŁONIOWOWCE

Pottiaceae Schimp. — **Ploniowowate**

- Trichostomum* Bruch — Zębowlós
Trichostomum tenuirostre (Hook. & Taylor) Lindb. — Zębowlós
 cylindryczny
Tortella (Lindb.) Limpr. — Kędzierzawka
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr. — Kędzierzawka pospolita
Tortella inclinata (R.Hedw.) Limpr. — Kędzierzawka nachylona
Bryoerythrophyllum P.C.Chen — Krasnolist
Bryoerythrophyllum recurvirostrum (Hedw.) P.C.Chen — Krasnolist
 krzywodzióbek
Hymenostylium Brid. — Długowieczek
Hymenostylium recurvirostrum (Hedw.) Dixon — Długowieczek krzywy
Barbula Hedw. — Zwojek
Barbula unguiculata Hedw. — Zwojek sztyletowaty
Barbula convoluta Hedw. — Zwojek skręcony
Gymnostomum Nees & Hornsch. — Nagosz
Gymnostomum aeruginosum Sm. — Nagosz rdzawy
Didymodon Hedw. — Paroząb
Didymodon luridus Hornsch. — Paroząb śniady

Didymodon rigidulus Hedw. — Paroząb sztywny
Didymodon spadiceus (Mitt.) Limpr. — Paroząb kasztanowaty
Didymodon fallax (Hedw.) R.H.Zander — Paroząb mylny
Didymodon ferrugineus (Schimp. ex Besch.) M.O.Hill — Paroząb
 rdzawy

Weissia Hedw. — Potłumek

Weissia controversa Hedw. — Potłumek zielonawy

Tortula Hedw. — Brodek

Tortula hoppeana (Schultz) Ochyra — Brodek Hoppego

Tortula muralis Hedw. — Brodek murowy

Tortula subulata Hedw. — Brodek szydłowaty

Syntrichia Brid. — Pędzliczek

Syntrichia ruralis (Hedw.) F.Weber & D.Mohr — Pędzliczek wiejski

Syntrichia papillosa (Wilson) Jur. — Pędzliczek brodawkowaty

ORTHOTRICHALES Dixon — SZURPKOWCE

Orthotrichaceae Arn. — Szurpkowate

Orthotrichum Hedw. — Szurpek

Orthotrichum anomalum Hedw. — Szurpek odrębny

Orthotrichum pumilum Sw. ex anon. — Szurpek wysmukły

Orthotrichum stramineum Hornsch. ex Brid. — Szurpek żółtoczepcowy

Orthotrichum pallens Bruch ex Brid. — Szurpek błądy

Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor — Szurpek porośły

Orthotrichum striatum Hedw. — Szurpek pręgowany

Orthotrichum speciosum Nees — Szurpek kosmaty

Orthotrichum affine Schrad. ex Brid. — Szurpek powinowaty

Orthotrichum obtusifolium Brid. — Szurpek tępolistny

Ulotia D.Mohr — Nastroszek

Ulotia coarctata (P.Beauv.) Hamm. — Nastroszek długoszypułkowy

Ulotia crispa (Hedw.) Brid. — Nastroszek kędzierzawy

Ulotia bruchii Hornsch. ex Brid. — Nastroszek Brucha

Zygodon Hook. & Taylor — Zrostniczek

Zygodon dentatus (Limpr.) Karttunen — Zrostniczek ząbkowany

Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz — Zrostniczek skalny

HEDWIGIALES Ochyra — HEDWIGIOWCE

Hedwigiaceae Schimp. — Hedwigiowate

Hedwigia P.Beauv. — Hedwigia

Hedwigia ciliata (Hedw.) P.Beauv. — Hedwigia rzęsowata

BRYALES Limpr. — PRĄTNIKOWCE

Bryaceae Schwägr. — Prątnikowate

Plagiobryum Lindb. — Krzywoprątnik

Plagiobryum zieri (Dicks. ex Hedw.) Lindb. — Krzywoprątnik
bażkowaty

Pohlia Hedw. — Borześląd

Pohlia longicollis (Hedw.) Lindb. — Borześląd długoszyjkowy

Pohlia elongata Hedw. — Borześląd długoszczecinowy

Pohlia nutans (Hedw.) Lindb. — Borześląd zwisły

Pohlia cruda (Hedw.) Lindb. — Borześląd świeży

Pohlia annotina (Hedw.) Lindb. — Borześląd roczny

Pohlia drummondii (Müll.Hal.) A.L.Andrews — Borześląd zmienny

Pohlia bulbifera (Warnst.) Warnst. — Borześląd bulwkowaty

Pohlia proligera (Kindb.) Lindb. ex Broth. — Borześląd rozmnożkowy

Pohlia wahlenbergii (F.Weber & D.Mohr) A.L.Andrews — Borześląd
białawy

Pohlia melanodon (Brid.) A.J.Shaw — Borześląd cielisty

Bryum Hedw. — Prątnik

Bryum argenteum Hedw. — Prątnik srebrzysty

Bryum weigelii Spreng. — Prątnik zbiegający

Bryum alpinum Huds. ex With. — Prątnik alpejski

Bryum caespiticium Hedw. — Prątnik darniowy

Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P.Gaertn., B.Mey. & Scherb. —
Prątnik nabrzmiąły

Bryum schleicheri Schwägr. — Prątnik źródłkowy

Bryum pallescens Schleich. ex Schwägr. — Prątnik żółknący

Rhodobryum (Schimp.) Limpr. — Różyczkopątnik

Rhodobryum roseum (Hedw.) Limpr. — Różyczkopątnik pospolity

Rosulabryum J.R.Spence — Rozetnik

Rosulabryum capillare (Hedw.) J.R.Spence — Rozetnik włoskowy

Rosulabryum elegans (Nees) Ochyra — Rozetnik ozdobny

Rosulabryum moravicum (Podp.) Ochyra & Stebel — Rozetnik
morawski

Aulacomniaceae Schimp. — Próchniczkowate

Aulacomnium Schwägr. — Próchniczek

Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwägr. — Próchniczek błotny

Bartramiaceae Schwägr. — Szmotłochowate

Bartramia Hedw. — Szmotłoch

Bartramia halleriana Hedw. — Szmotłoch norweski

Bartramia pomiformis Hedw. — Szmotłoch jabłkowaty

var. *pomiformis* — Szmotłoch jabłkowy typowy

var. *elongata* Turner — Szmotłoch jabłkowy wydłużony

Bartramia ithyphylla Brid. — Szmotłoch prostolistny

Plagiopus Brid. — Płaskodziur

Plagiopus oederianus (Sw.) H.A.Crum & L.E.Anderson — Płaskodziur trójkątny

Philonotis Brid. — Bagniak

Philonotis caespitosa Jur. — Bagniak darniowy

Philonotis fontana (Hedw.) Brid. — Bagniak zdrojowy

Philonotis tomentella Molendo — Bagniak kutnerowaty

Philonotis calcarea (Bruch & Schimp.) Schimp. — Bagniak wapienny

Philonotis marchica (Hedw.) Brid. — Bagniak długokończysty

Philonotis arnellii Husn. — Bagniak włosowaty

Cinclidaceae Kindb. — **Drabinowcowate**

Rhizomnium (Mitt. ex Broth.) T.J.Kop. — Kragłolist

Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.J.Kop. — Kragłolist kropkowany

Rhizomnium magnifolium (Horik.) T.J.Kop. — Kragłolist olbrzymi

Plagiomniaceae T.J.Kop. — **Płaskomerzykowate**

Plagiomnium T.J.Kop. — Płaskomerzyk

Plagiomnium cuspidatum (Hedw.) T.J.Kop. — Płaskomerzyk kończysty

Plagiomnium affine (Blandow ex Funck) T.J.Kop. — Płaskomerzyk pokrewny

Plagiomnium elatum (Bruch & Schimp.) T.J.Kop. — Płaskomerzyk oskrzydłony

Plagiomnium medium (Bruch & Schimp.) T.J.Kop. — Płaskomerzyk średni

Plagiomnium ellipticum (Brid.) T.J.Kop. — Płaskomerzyk eliptyczny

Plagiomnium undulatum (Hedw.) T.J.Kop. — Płaskomerzyk falisty

Plagiomnium rostratum (Schrad.) T.J.Kop. — Płaskomerzyk dzióbkowaty

Mniaceae Schwägr. — **Merzykowate**

Mnium Hedw. — Merzyk

Mnium hornum Hedw. — Merzyk groblowy

Mnium spinosum (Voit) Schwägr. — Merzyk ciernisty

Mnium thomsonii Schimp. — Merzyk prostodzióbkowy

Mnium marginatum (Dicks.) P.Beauv. — Merzyk obrzeżony

Mnium stellare Hedw. — Merzyk gwiazdkowaty

HYPNALES W.R.Buck & Vitt — ROKIETOWCE

Climaciaceae Kindb. — **Drabikowate**

Climacium F.Weber & D.Mohr — Drabik

Climacium dendroides (Hedw.) F.Weber & D.Mohr — Drabik
drzewkowaty

Fontinalaceae Schimp. — **Zdrojkowate**

Fontinalis Hedw. — Zdrojek

Fontinalis antipyretica Hedw. — Zdrojek pospolity

var. *antipyretica* — Zdrojek pospolity typowy

var. *gracilis* (Lindb.) Schimp. — Zdrojek pospolity wysmukły

Leucodontaceae Schimp. — **Białożeńbowate**

Antitrichia Brid. — Jeżolist

Antitrichia curtipendula (Timm ex Hedw.) Brid. — Jeżolist zwyczajny

Leucodon Schwägr. — Białożeń

Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr. — Białożeń pospolity

Anomodontaceae Kindb. — **Zwiślikowate**

Anomodon Hook. & Taylor — Zwiślik

Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Taylor — Zwiślik wiciowy

Anomodon rugelii (Müll.Hal.) Keissl. — Zwiślik krótkokończysty

Anomodon longifolius (Schleich. ex Brid.) Hartm. — Zwiślik długolistny

Anomodon attenuatus (Hedw.) Huebener — Zwiślik maczugowaty

Neckeraceae Schimp. — **Miecherowate**

Neckera Hedw. — Miechera

Neckera pennata Hedw. — Miechera pierzasta

Neckera crispa Hedw. — Miechera kędzierzawa

Neckera complanata (Hedw.) Huebener — Miechera spłaszczona

Neckera besseri (Lobarz.) Jur. — Miechera Bessera

Homalia (Brid.) Bruch. & Schimp. — Gładysz

Homalia trichomanoides (Hedw.) Schimp. — Gładysz paprociowaty

Thamnobryaceae Margad. & During — **Krzewikowate**

Thamnobryum Nieuwl. — Krzewik

Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gangulee — Krzewik źródłkowy

Echinodiaceae Broth. — **Kolczastolistne**

Isoetecium Brid. — Myszeniec

Isoetecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov. — Myszeniec
bażkowiec

Pterigynandraceae Schimp. — **Międzylistowate**

Myurella Schimp. — Myszogonek

Myurella julacea (Schwägr.) Schimp. — Myszogonek kotkowaty

Pterigynandrum Hedw. — Międzylist

Pterigynandrum filiforme Hedw. — Międzylist nitkowaty

var. *filiforme* — Międzylist nitkowaty typowy

var. *majus* (De Not.) De Not. — Międzylist nitkowaty okazały

Heterocladium Schimp. — Różnolist

Heterocladium heteropterum Schimp. — Różnolist biczykowaty

Heterocladium dimorphum (Brid.) Schimp. — Różnolist dwoistolistny

Leskeaceae Schimp. — **Drąstowate**

Leskea Hedw. — Drąst

Leskea polycarpa Hedw. — Drąst wielozarodniowy

Leskeella (Limpr.) Loeske — Drąstewka

Leskeella nervosa (Brid.) Loeske — Drąstewka długożeberkowa

Pseudoleskea Schimp. — Drąstewnik

Pseudoleskea incurvata (Hedw.) Loeske — Drąstewnik czarnozielony

Lescuraea Schimp. — Drąstewniczek

Lescuraea mutabilis (Brid.) Lindb. ex I.Hagen — Drąstewniczek
zmienny

Thuidiaceae Schimp. — **Tujowcowate**

Thuidium Schimp. — Tujowiec

Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp. — Tujowiec tamaryszkowaty

Thuidium delicatulum (Hedw.) Schimp. — Tujowiec delikatny

Thuidium assimile (Mitt.) A.Jaeger — Tujowiec włoskolistny

Abietinella Müll.Hal. — Jodłówka

Abietinella abietina (Hedw.) M.Fleisch. — Jodłówka pospolita

Helodiaceae Ochyra — **Blotniskowate**

Palustriella Ochyra — Źródliskowiec

Palustriella commutata (Hedw.) Ochyra — Źródliskowiec zmienny

var. *commutata* — Źródliskowiec zmienny typowy

var. *falcata* (Brid.) Ochyra — Źródliskowiec zmienny zakrzywiony

var. *fluctuans* (Schimp.) Ochyra — Źródliskowiec zmienny potokowy

Palustriella decipiens (De Not.) Ochyra — Źródliskowiec tujowaty

Hylocomiaceae M.Fleisch. — **Gajnikowate**

Hylocomium Schimp. — Gajnik

Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp. — Gajnik lśniący

Hylocomiastrum M.Fleisch ex Broth. — Leśniak

Hylocomiastrum pyrenaicum (Spruce) M.Fleisch. ex Broth. — Leśniak
pirenejski

Hylocomiastrum umbratum (Ehrh. ex Hedw.) M.Fleisch. ex Broth. —
Leśniak cienisty

Pleurozium Mitt. — Rokietnik

- Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt. — Rokietnik pospolity
Rhytidiadelphus (Limpr.) Warnst. — Fałdownik
Rhytidiadelphus loreus (Hedw.) Warnst. — Fałdownik rzemienny
Rhytidiadelphus squarrosus (Hedw.) Warnst. — Fałdownik nastroszony
Rhytidiadelphus subpinnatus (Lindb.) T.J.Kop. — Fałdownik wyłysiały
Hylocomiadelphus Ochyra & Stebel — Rokietofałdownik
Hylocomiadelphus triquetrus (Hedw.) Ochyra & Stebel —
 Rokietofałdownik szeleszczący

Rhytidiaceae Broth. — **Fałdźcowate**

- Rhytidium* (Sull.) Kindb. — Fałdziec
Rhytidium rugosum (Ehrh. ex Hedw.) Kindb. — Fałdziec pomarszczony

Cratoneuraceae Mönk. — **Żebrowcowate**

- Cratoneuron* (Sull.) Spruce — Żebrowiec
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce — Żebrowiec paprociowaty
 var. *filicinum* — Żebrowiec paprociowy typowy
 var. *fallax* (Brid.) G.Roth — Żebrowiec paprociowy mylny

Brachytheciaceae Schimp. — **Krótkoszowate**

- Homalothecium* Schimp. — Namurnik
Homalothecium philippeanum (Spruce) Schimp. — Namurnik górski
Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp. — Namurnik jedwabisty
Brachytheciastrum Ignatov & Huttunen — Krótkoszek
Brachytheciastrum velutinum (Hedw.) Ignatov & Huttunen —
 Krótkoszek aksamitny
Brachythecium Schimp. — Krótkosz
Brachythecium mildeanum (Schimp.) Schimp. — Krótkosz Mildego
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp. — Krótkosz pospolity
Brachythecium rivulare Schimp. — Krótkosz strumieniowy
Brachythecium albicans (Hedw.) Schimp. — Krótkosz wyblakły
Brachythecium glareosum (Bruch ex Spruce) Schimp. — Krótkosz
 żwirowy
Brachythecium salebrosum (Hoffm. ex F.Weber & D.Mohr) Schimp. —
 Krótkosz rowowy
Brachythecium geheebii Milde — Krótkosz namurnikowy
Sciuro-hypnum Hampe — Wiewiórecznik
Sciuro-hypnum starkei (Brid.) Ignatov & Huttunen — Wiewiórecznik
 sudecki
Sciuro-hypnum reflexum (Starke) Ignatov & Huttunen — Wiewiórecznik
 odgięty
Sciuro-hypnum plumosum (Hedw.) Ignatov & Huttunen —
 Wiewiórecznik piórkowaty

Sciuro-hypnum populeum (Hedw.) Ignatov & Huttunen —

Wiewiórecznik osinowy

Sciuro-hypnum flotowianum (Sendtn.) Ignatov & Huttunen —

Wiewiórecznik aksamitny

Cirriphyllum Grout — Szydłosz

Cirriphyllum piliferum (Hedw.) Grout — Szydłosz włoskowy

Oxyrrhynchium (Schimp.) Warnst. — Dzióbek

Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske — Dzióbek rozwart

Platyhypnidium M.Fleisch. — Brzeźnik

Platyhypnidium riparioides (Hedw.) Dixon — Brzeźnik strumieniowy

Rhynchostegium Schimp. — Ostrosz

Rhynchostegium murale (Hedw.) Schimp. — Ostrosz murowy

Rhynchostegium confertum (Dicks.) Schimp. — Ostrosz gęstolistny

Eurhynchium Schimp. — Dzióbkowiec

Eurhynchium angustirete (Broth.) T.J.Kop. — Dzióbkowiec

Zetterstedta

Plagiotheciaceae M.Fleisch. — **Dwustronkowate**

Plagiothecium Schimp. — Dwustronek

Plagiothecium denticulatum (Hedw.) Schimp. — Dwustronek

ząbkowany

Plagiothecium ruthei Limpr. — Dwustronek Ruthego

Plagiothecium latebricola Schimp. — Dwustronek niedostępny

Plagiothecium curvifolium Schlieph. ex Limpr. — Dwustronek

zgiętolistny

Plagiothecium laetum Schimp. — Dwustronek jasny

Plagiothecium cavifolium (Brid.) Z.Iwats. — Dwustronek wklęsłolistny

Plagiothecium succulentum (Wilson) Lindb. — Dwustronek soczysty

Plagiothecium nemorale (Mitt.) A.Jaeger — Dwustronek leśny

Amblystegiaceae Kindb. — **Krzywoszyjowate**

Amblystegium Schimp. — Krzywoszyj

Amblystegium juratzkanum Schimp. — Krzywoszyj Juratzki

Amblystegium serpens (Hedw.) Schimp. — Krzywoszyj rozesłany

Amblystegium radicale (P. Beauv.) Schimp. — Krzywoszyj korzeniowy

Serpoleskea (Limpr.) Loeske — Nitecznik

Serpoleskea subtilis (Hedw.) Loeske — Nitecznik delikatny

Hygroamblystegium Loeske — Wodnokrzywoszyj

Hygroamblystegium varium (Hedw.) Mönk. — Wodnokrzywoszyj

zmienny

Hygroamblystegium fluviatile (Hedw.) Loeske — Wodnokrzywoszyj rzeczny

Straminergon Hedenäs — Słomiaczek

- Straminergon stramineum* (Dicks. ex Brid.) Hedenäs — Słomiaczek
złotawy
- Calliergon* (Sull.) Kindb. — Mokradłosz
- Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb. — Mokradłosz sercowaty
- Calliergon giganteum* (Schimp.) Kindb. — Mokradłosz olbrzymi
- Tomentypnum* Loeske — Błyszczce
- Tomentypnum nitens* (Hedw.) Loeske — Błyszczce włoskowate
- Drepanocladus* (Müll.Hal.) G.Roth — Sierpowiec
- Drepanocladus polycarpus* (Blandow ex Voit) Warnst. — Sierpowiec
wielozarodniowy
- Limprichtia* Loeske — Limprichtia
- Limprichtia cossonii* (Schimp.) L.E.Anderson, H.A.Crum & W.R.Buck
— Limprichtia pośrednia
- Hamatocaulis* Hedenäs — Haczykowiec
- Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenäs — Haczykowiec błyszczący
- Warnstorfia* Loeske — Warnstorfia
- Warnstorfia fluitans* (Hedw.) Loeske — Warnstorfia pływająca
- Sanionia* Loeske — Sanionia
- Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske — Sanionia haczykowata
- Anacamptodon* Brid. — Krzywoząb
- Anacamptodon splachnoides* (Froel ex Brid.) Brid. — Krzywoząb
podsadnikowy
- Campylium* (Sull.) Mitt. — Złocieniec
- Campylium stellatum* (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen — Złocieniec
gwiazdkowaty
- var. *stellatum* — Złocieniec gwiazdkowaty typowy
- var. *protensum* (Brid.) Bryhn — Złocieniec gwiazdkowaty ostrolistny
- Campyliadelphus* (Kindb.) R.S.Chopra — Złotnik
- Campyliadelphus chrysophyllus* (Brid.) R.S.Chopra — Złotnik suchy
- Campylophyllopsis* W.R.Buck — Krzywolistek
- Campylophyllopsis sommerfeltii* (Myrin) Ochrya — Krzywolistek
maleńki
- Hygrohypnum* Lindb. — Moczarnik
- Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn. — Moczarnik błotny
- var. *luridum* — Moczarnik błotny typowy
- var. *subsphaericarpon* (Schleich. ex Brid.) C.E.O.Jensen ex Podp. —
Moczarnik błotny prawiekulistozarodniowy
- Hygrohypnum eugyrium* (Schimp.) Broth. — Moczarnik wygięty
- Hygrohypnum alpinum* (Lindb.) Loeske — Moczarnik alpejski

Hypnaceae Schimp. — Rokietowate

Pylaisia Schimp. — Korowiec

Pylaisia polyantha (Hedw.) Schimp. — Korowiec wielozarodniowy

Platygyrium Schimp. — Sznureczniak

Platygyrium repens (Brid.) Schimp. — Sznureczniak pełzający

Hypnum Hedw. — Rokiet

Hypnum cupressiforme Hedw. — Rokiet cyprysowy

var. *cupressiforme* — Rokiet cyprysowy typowy

var. *filiforme* Brid. — Rokiet cyprysowy nitkowaty

var. *julaceum* Brid. — Rokiet cyprysowy kotkowaty

var. *subjulaceum* Molendo — Rokiet cyprysowy górski

var. *lacunosum* Brid. — Rokiet cyprysowy wełnisty

Hypnum pallescens (Hedw.) P.Beauv. — Rokiet pełzający

Hypnum lindbergii Mitt. — Rokiet krzywolistny

Hypnum pratense W.D.J.Koch ex Spruce — Rokiet łąkowy

Hypnum fertile Sendtn. — Rokiet płodny

Ptilium De Not. — Piórosz

Ptilium crista-castrensis (Hedw.) De Not. — Piórosz pierzasty

Homomallium (Schimp.) Loeske — Nibyroket

Homomallium incurvatum (Schrad. ex Brid.) Loeske — Nibyroket
skalny

Callicladium H.A.Crum — Gałązkowiec

Callicladium haldanianum (Grev.) H.A.Crum — Gałązkowiec
różnolistny

Calliergonella Loeske — Mokradłoszka

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske — Mokradłoszka zastrzona

Herzogiella Broth. — Łukowiec

Herzogiella seligeri (Brid.) Z.Iwats. — Łukowiec śląski

Isopterygiopsis Z.Iwats. — Skrzydlanka

Isopterygiopsis muelleriana (Schimp.) Z.Iwats. — Skrzydlanka
błyszcząca

Isopterygiopsis pulchella (Hedw.) Z.Iwats. — Skrzydlanka śliczna

Orthothecium Schimp. — Miedziówka

Orthothecium intricatum (Hartm.) Schimp. — Miedziówka popłatana

Taxiphyllum M.Fleisch. — Cisolist

Taxiphyllum densifolium (Lindb. ex Broth.) Reimers — Cisolist
gęstolistny

Taxiphyllum wissgrillii (Garov.) Wijk & Margad. — Cisolist pochylony

Pseudotaxiphyllum Z.Iwats. — Lśniątka

Pseudotaxiphyllum elegans (Brid.) Z.Iwats. — Lśniątka wytworna

Ctenidium (Schimp.) Mitt. — Grzebieniowiec

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt. — Grzebieniowiec piórkowaty

5.2. Alfabetyczny wykaz gatunków i ich charakterystyka

W poniższym wykazie, przy każdym taksonie podano: podstawową charakterystykę ekologiczną (odnośnie wymagań świetlnych, wilgotnościowych i odczynu podłoża); typy siedlisk i fitocenzoz w których był notowany; wysokość najwyżej wyniesionego stanowiska (w m n.p.m.); trwałość, płciowość i obserwowany typ rozmnażania; reakcję na antropopresję; stopień zagrożenia (w Europie, Polsce, polskiej części Karpat i Bieszczadów) oraz informacje o jego prawnej ochronie w kraju. Przedstawione dane ekologiczne odnoszą się do lokalnych warunków, w jakich określony mech był dotąd obserwowany w Bieszczadach i nie opisują pełnej amplitudy ekologicznej realizowanej przez niego w całym zasięgu. Zacytowano również, w porządku chronologicznym, prace, w których dany takson został wymieniony z analizowanego terenu. W przypadku mchów znanych z Bieszczadzkiego Parku Narodowego, po polskiej nazwie, umieszczono skrót „**BdPN**”. Dla wybranych, rzadszych gatunków przedstawiono mapy ich rozmieszczenia w polskiej części Bieszczadów (Ryc. 28–46).

W odniesieniu do gatunków narażonych w Europie, Polsce i/lub w polskiej części Karpat zastosowano następujące symbole kategorii zagrożenia: E – wymierające, I – o nieokreślonym zagrożeniu, K – niewystarczająco poznane, R – rzadkie, RT – regionalnie zagrożone w Europie, V – narażone. Opisuując stopień zagrożenia poszczególnych taksonów mchów w Bieszczadach zastosowano skróty najnowszych kategorii i odpowiednie kryteria waloryzacji IUCN (2001, 2003, 2008, 2010), które objaśniono w tabeli 1 i na rycinie 2 (por. rozdz. 2). Są to następujące kategorie: RE – regionalnie zanikłe, CR – skrajnie zagrożone wyginięciem, EN – silnie zagrożone wyginięciem, VU – narażone na wyginięcie, NT – bliskie zagrożenia, LC – najmniejszej troski, DD – o nieokreślonym zagrożeniu (wymagające dokładniejszych danych) i NA – nie podlegające ocenie zagrożenia.

Abietinella abietina (Hedw.) M.Fleisch. [≡ *Thuidium abietinum* (Hedw.) Schimp.] — **Jodłówka pospolita** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce; na suchych łąkach oraz w fitocenzozach piętra połonin. Maksimum

wysokościowe: 1250 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: oligohemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [B2ab(I,II,III,IV); D2]; częściowo chroniony. Literatura: Lisowski (1956c).

Amblystegium juratzkanum Schimp. — **Krzywoszyj Juratzki** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: u nasady pni drzew i na murszejącym drewnie; w zbiorowiskach przypotokowych. Maksimum wysokościowe: 725 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Amblystegium radicale (P.Beauv.) Schimp. — **Krzywoszyj korzeniowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na murszejącym drewnie i torfie niskim; w zbiorowiskach torfowiskowych. Maksimum wysokościowe: 750 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Europa – R, Polska – R, Bieszczady – VU [B2ab(III); D2]; ściśle chroniony. Literatura: Armata (2006); Stebel, Koczur (2012).

Amblystegium serpens (Hedw.) Schimp. — **Krzywoszyj rozesłany** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na nasadzie i wyższych częściach pni drzew, na skałach, na betonowych murkach i słupach; w fitocenozach leśnych oraz w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1000 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; pospolicie tworzy sporogony. Hemerobia: oligohemerobowy–hemerofilny. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956b-c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Amphidium mougeotii (Schimp.) Schimp. — **Wzdętek Mougeota** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowiskach leśnych. Maksimum wysokościowe: 1200 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – EN [B1ab(III,IV); C1]. Literatura: Lisowski (1956a, 1956c); Ochyra, Szmajda (1983b).

Anacamptodon splachnoides (Froel. ex Brid.) Brid. — **Krzywoząb podsadnikowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na nasadzie pni drzew; w lasach. Maksimum wysokościowe: 850 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Europa – E, Polska – E, polska część Karpat – E, Bieszczady – CR [B1ab(I,II,III,IV); C1]; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956a, 1956c); Bednarek-Ochyra, Ochyra, Szmajda (1994b); Stebel, Żarnowiec (2014).

Andreaea rupestris Hedw. — **Należlina skalna** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na kwaśnych skałach; w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1346 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1955a, 1956c); Stebel, Żarnowiec (2010).

Anomodon attenuatus (Hedw.) Huebener — **Zwiślik maczugowaty** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze pni drzew i w ich nasadzie, na skałach; w fitocenozach leśnych. Maksimum wysokościowe: 1063 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010, 2014); Żarnowiec (2010).

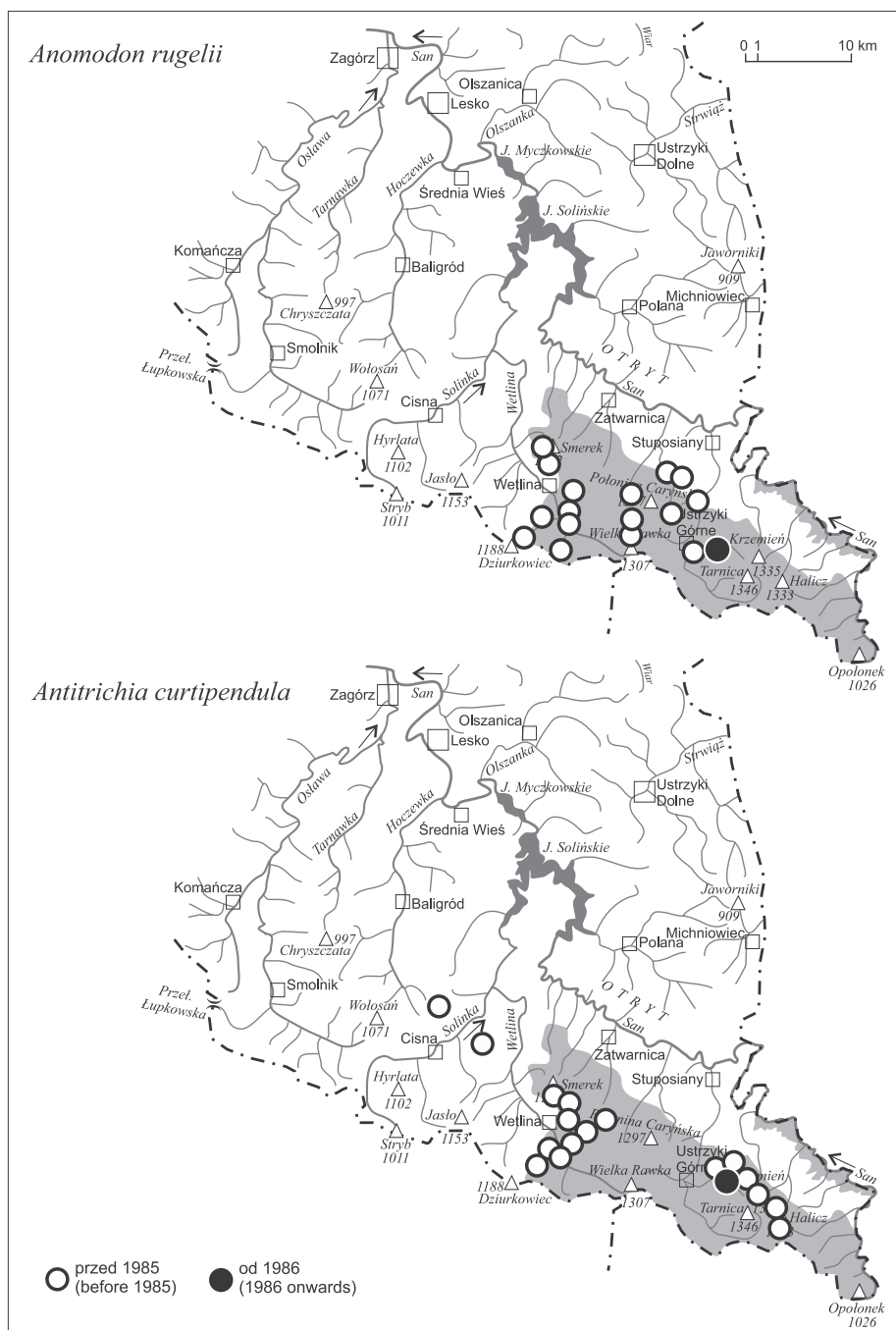
Anomodon longifolius (Schleich. ex Brid.) Hartm. — **Zwiślik długolistny** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na nasadach i wyższych częściach pni drzew; w lasach. Maksimum wysokościowe: 1000 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – I, polska część Karpat – E, Bieszczady – VU [B2ab(I,II,III,IV); C1]; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Mickiewicz (1965); Ochyra (1976b, 1978a); Stebel, Żarnowiec (2010, 2014).

Anomodon rugelii (Müll.Hal.) Keissl. — **Zwiślik krótkokończysty** — **BdPN**. Ekologia: cieniolubny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze na pniach drzew, na skałach; w zbiorowiskach leśnych. Maksimum wysokościowe: 1000 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – V, polska część Karpat – V, Bieszczady – EN [B2ab(I,III-IV); C1]; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Mickiewicz (1965); Żarnowiec (2010); Stebel, Żarnowiec (2014). Ryc. 28.

Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Taylor — **Zwiślik wiciowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze na pniach i nasadach drzew, na skałach i betonowych murach oraz słupach; w fitocenozach leśnych i ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1069 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Mickiewicz (1965); Ochrya (1978a); Stebel, Żarnowiec (2010, 2014).

Antitrichia curtipendula (Timm ex Hedw.) Brid. — **Jeżolist zwyczajny** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze pni drzew, na murszejącym drewnie, na skałach; w lasach. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – E, polska część Karpat – E, Bieszczady – CR [B1ab(I,II,III,IV)+2ab(II,III); C1]; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1955a, 1956c); Mickiewicz (1965); Żarnowiec (2010); Żarnowiec, Stebel (2011); Stebel, Żarnowiec (2014). Ryc. 28.

Atrichum flavisetum Mitt. [= *A. haussknechtii* Jur. & Milde, = *A. undulatum* var. *gracilisetum* Besch.] — **Żurawiec Haussknechta** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie w zbiorowiskach leśnych. Maksimum wysokościowe: 1000 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Ochrya (1984); Żarnowiec (2010).

Ryc. 28. Mapa rozmieszczenia *Anomodon rugelii* i *Antitrichia curtipendula*.Fig. 28. Distribution map of *Anomodon rugelii* and *Antitrichia curtipendula*.

Atrichum tenellum (Röhl.) Bruch & Schimp. — **Żurawiec maleńki** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie na łąkach i trawiastych skarpach. Maksimum wysokościowe: 700 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – DD. Literatura: Lisowski (1956c).

Atrichum undulatum (Hedw.) P.Beauv. — **Żurawiec falisty** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, u podstawy pni drzew; w lasach, na łąkach i w fitocenozach źródliskowych. Maksimum wysokościowe: 1225 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; obficie tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwägr. — **Próchniczek błotny** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, acydoofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na mokrej glebie i torfie; na podmokłych łąkach, w młakach, w zbiorowiskach torfowiskowych. Maksimum wysokościowe: 783 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek. Hemerobia: ahemerobowy–oligohe-merobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; częściowo chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Ochyra (1978a); Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel, Vončina (2011); Stebel, Koczur (2012).

Barbula convoluta Hedw. — **Zwojek skręcony** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie; w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 700 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: euhemerobowy–polihemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Barbula unguiculata Hedw. — **Zwojek sztyletowaty** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i kamieniach; w zbiorowiskach ruderalnych i

na obrzeżach potoków. Maksimum wysokościowe: 850 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie stwierdzono sporofitów. Hemerobia: mezohemerobowy–polihemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

***Bartramia halleriana* Hedw. — Szmotłoch norweski — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na humusie na skałach; w zbiorowiskach naskalnych. Maksimum wysokościowe: 1200 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohe-merobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1955a, 1956c); Ochyra (1976a); Ochyra, Szmajda, Bednarek-Ochyra (1992b).

***Bartramia ithyphylla* Brid. — Szmotłoch prostolistny — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i na humusie w szczelinach skał; w fitocenozach leśnych oraz w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1340 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohe-merobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1956c); Ochyra, Szmajda, Bednarek-Ochyra (1992a).

***Bartramia pomiformis* Hedw. var. *pomiformis* — Szmotłoch jabłkowy typowy — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach piaskowcowych; w zbiorowiskach naskalnych na połoninach. Maksimum wysokościowe: 1200 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohe-merobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [B1ab(III); D2]. Literatura: Lisowski (1956c); Ochyra, Szmajda, Bednarek-Ochyra (1992c).

***Bartramia pomiformis* var. *elongata* Turner — Szmotłoch jabłkowy wydłużony — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na humusie w szczelinach skał; w zbiorowiskach przypotokowych. Maksimum wysokościowe: 630 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohe-merobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1960).

Blindia acuta (Hedw.) Bruch & Schimp. — **Blindia ostra** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na kamienistej glebie, na skałach; w zbiorowiskach potokowych, w fitocenozach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1320 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1955a, 1956c); Ochyra (1976b); Żarnowiec, Armata (2008); Stebel, Żarnowiec (2010).

Brachydontium trichodes (F. Weber) Milde — **Krótkoząb skalny** — **BdPN**. Ekologia: ceniolubny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowiskach potokowych, w cienistych lasach, w fitocenozach naskalnych na połoninach. Maksimum wysokościowe: 1225 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Europa – R, Polska – R, polska część Karpat – R, Bieszczady – LC; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Ochyra (1976b); Stebel (2008a); Żarnowiec (2010).

Brachytheciastrum velutinum (Hedw.) Ignatov & Huttunen [= *Brachythecium velutinum* (Hedw.) Schimp.] — **Krótkoszek aksamitny** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, na nasadach pni drzew oraz na murzejącym drewnie; w fitocenozach leśnych. Maksimum wysokościowe: 1000 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; pospolicie tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Brachythecium albicans (Hedw.) Schimp. — **Krótkosz wyblakły** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie; na łąkach, w fitocenozach piętra połonin i w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1297 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: oligohemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956b-c); Stebel, Żarnowiec (2010).

***Brachythecium geheebii* Milde — Krótkosz namurnikowy — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na nasadach i wyższych częściach pni drzew, na murszejącym drewnie oraz na skałach; w lasach reglowych i w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1250 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Europa – R, Polska – V, polska część Karpat – V, Bieszczady – VU [A2ce; B2ab(I,III,IV)]; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Mickiewicz (1965); Ochyra (1976b); Ochyra, Szmajdą (1983c); Stebel, Żarnowiec (2010, 2014); Żarnowiec (2010).

***Brachythecium glareosum* (Bruch ex Spruce) Schimp. — Krótkosz żwirowy — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, mezofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, sporadycznie na skałach; w zbiorowiskach łąkowych, źródłiskowych, w lasach i w fitocenozach piętra połonin oraz w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1200 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c).

***Brachythecium mildeanum* (Schimp.) Schimp. — Krótkosz Mildego — BdPN.** Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce; w zbiorowiskach przypotokowych i młakach. Maksimum wysokościowe: 740 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – DD. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Vončina (2011); Stebel, Koczur (2012).

***Brachythecium rivulare* Schimp. — Krótkosz strumieniowy — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na bagiennej glebie, na murszejącym drewnie przy ciekach i na mokrych skałach; w zbiorowiskach potokowych, młakach, fitocenozach źródłiskowych i na torfowiskach. Maksimum wysokościowe: 1225 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp. — **Krótkosz pospolity** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, na stopach drzew i murzejącym drewnie oraz na skałach; w zbiorowiskach przypotokowych, lasach, na łąkach i w fitocenozach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 925 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; często wykształca sporogony. Hemerobia: oligohemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Brachythecium salebrosum (Hoffm. ex F.Weber & D. — **Krótkosz rowowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie, u nasady pni drzew, na murzejącym drewnie; w zbiorowiskach łąkowych i lasach. Maksimum wysokościowe: 1100 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1955b), (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Bryoerythrophyllum recurvirostrum (Hedw.) P.C.Chen — **Krasnolist krzywodzióbek** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na humusie naskalnym i na kamieniach oraz na betonowych murkach i słupach, sporadycznie na wystających korzeniach drzew; w zbiorowiskach przypotokowych, w lasach, w fitocenozach naskalnych powyżej górnej granicy lasu oraz w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1280 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Ochyra (1980a); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Bryum alpinum Huds. ex With. — **Prątnik alpejski** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie, skałach oraz na betonowych murkach; na łąkach, w fitocenozach piętra połonin i w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1200 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1955a, 1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

***Bryum argenteum* Hedw. — Prątnik srebrzysty — BdPN.** Ekologia: światłolubny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie, suchych skałach oraz na betonowych murkach i słupach; w zbiorowiskach naskalnych na połoninach i w fitocenozach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1250 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek; tworzy sporogony. Hemerobia: mezohemerobowy–polihemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

***Bryum caespitium* Hedw. — Prątnik darniowy — BdPN.** Ekologia: światłolubny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i na betonowych murach oraz słupach; w zbiorowiskach łąkowych i ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 675 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: mezohemerobowy–polihemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

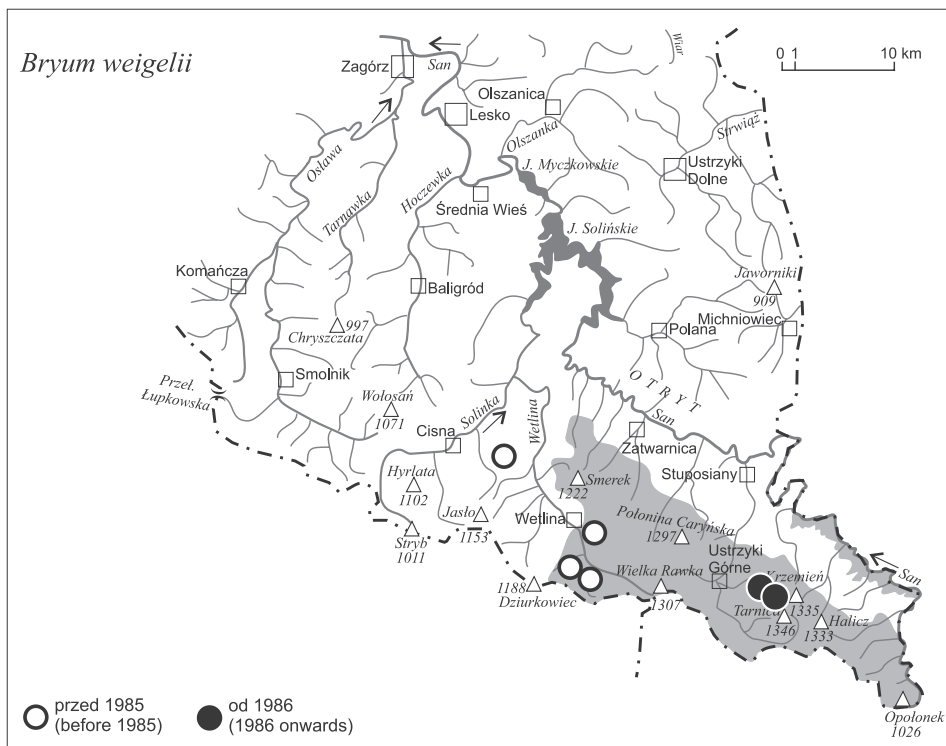
***Bryum pallescens* Schleich. ex Schwägr. — Prątnik żółknący — BdPN.** Ekologia: światłolubny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na murach i betonowych słupach; w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 725 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NA (stwierdzony wyłącznie w siedliskach antropogenicznych). Literatura: Żarnowiec (2010).

***Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) P.Gaertn., B.Mey. & Scherb. — Prątnik nabrzmiały — BdPN.** Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na mokrej glebie; w zbiorowiskach potokowych, na zabagnionych łąkach i w młakach. Maksimum wysokościowe: 1225 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

***Bryum schleicheri* Schwägr. — Prątnik źródłkowy — BdPN.** Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fi-

tocenotyczne: na bagiennej glebie; w fitocenozach potokowych, na zabagnionych łąkach i w źródłiskach oraz w młakach. Maksimum wysokościowe: 1200 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [B1ab(III,IV); C1]. Literatura: Lisowski (1955a, 1956b-c).

***Bryum weigelii* Spreng. [= *B. duvalii* Voit] — Prątnik zbiegający — BdPN.**
 Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na mokrej glebie; w zbiorowiskach źródłiskowych i w młakach. Maksimum wysokościowe: 1120 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – V, polska część Karpat – R, Bieszczady – EN [B1ab(I,III,IV)+2b(II,III); C1]; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1955a, 1956c); Stebel, Smieja, Stachurska-Swakoń, Żarnowiec (2008); Żarnowiec (2010). Ryc. 29.



Ryc. 29. Mapa rozmieszczenia *Bryum weigelii*.

Fig. 29. Distribution map of *Bryum weigelii*.

Bucklandiella microcarpa (Hedw.) Bednarek-Ochyra & Ochyra [= *Racomitrium microcarpon* (Hedw.) Brid.] — **Skalnik drobny** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowiskach epilitycznych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1346 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1955a, 1956c); Karczmarz, Mickiewicz, Ochyra (1975); Ochyra (1978a, 1980a); Bednarek-Ochyra, Ochyra, Szmajda (1990a); Bednarek-Ochyra (1995); Stebel, Żarnowiec (2010).

Bucklandiella sudetica (Funck) Bednarek-Ochyra & Ochyra [= *Racomitrium sudeticum* (Funck) Bruch & Schimp.] — **Skalnik sudecki** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowiskach naskalnych na połoninach. Maksimum wysokościowe: 1345 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1955a, 1956c); Ochyra (1976b); Bednarek-Ochyra, Ochyra, Szmajda (1990d); Armata (2008); Żarnowiec (2010).

Buxbaumia aphylla Hedw. — **Bezlist zwyczajny** — Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce; w borach. Maksimum wysokościowe: 700 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: krótkotrwały; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Europa – RT, Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1956c).

Buxbaumia viridis (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl. — **Bezlist okrywowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na murszejącym drewnie w głęboko wciętych dolinach potoków; w lasach. Maksimum wysokościowe: 825 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: krótkotrwały; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Europa – V, Polska – E, polska część Karpat – E, Bieszczady – CR [B2ab(I,III); D1]; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik II); ściśle chroniony. Literatura: Chachuła, Vončina (2010); Stebel, Żarnowiec (2014). Ryc. 9.

Callicladium haldanianum (Grev.) H.A.Crum — **Gałązkowiec różnolistny** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na murszejącym drewnie i na ściółce; w zbiorowiskach leśnych. Maksimum wysokościowe: 1180 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Europa – RT, Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956a, 1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Stebel (2013).

Calliergon cordifolium (Hedw.) Kindb. — **Mokradłosz sercowaty** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: w wodzie i na bagiennej glebie; w zbiorowiskach źródliskowych, młakach i na torfowiskach. Maksimum wysokościowe: 1180 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel, Vončina (2011); Stebel, Koczur (2012).

Calliergon giganteum (Schimp.) Kindb. — **Mokradłosz olbrzymi** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: w stojącej wodzie i na bagnistej glebie; w młakach. Maksimum wysokościowe: 740 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Vončina (2011); Stebel, Koczur (2012).

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske — **Mokradłoszka zaostzona** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na podmokłej glebie i ściółce; na łąkach, w zbiorowiskach torfowiskowych, młakach i lasach oraz w fitocenozach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1130 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; częściowo chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

Campyliadelphus chrysophyllus (Brid.) R.S.Chopra [= *Campylium chrysophyllum* (Brid.) Lange] — **Złotnik suchy** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i humusie naskalnym; w zbiorowiskach przypotokowych, na łąkach, w fitocenozach epilitycznych powyżej górnej granicy lasu i w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1330 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – DD. Literatura: Lisowski (1956c).

Campylium stellatum (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen var. *stellatum* — **Złocieniec gwiazdkowaty typowy** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na mokrej glebie i ściółce; w zbiorowiskach potokowych, źródłiskowych i w młakach. Maksimum wysokościowe: 1200 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Campylium stellatum var. *protensum* (Brid.) Bryhn [= *C. protensum* (Brid.) Kindb.] — **Złocieniec gwiazdkowaty ostrolistny** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie, murszejącym drewnie i na mokrych skałach; w zbiorowiskach potokowych, źródłiskach, młakach i w podmokłych lasach. Maksimum wysokościowe: 1130 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1956a, 1956c); Żarnowiec (2010).

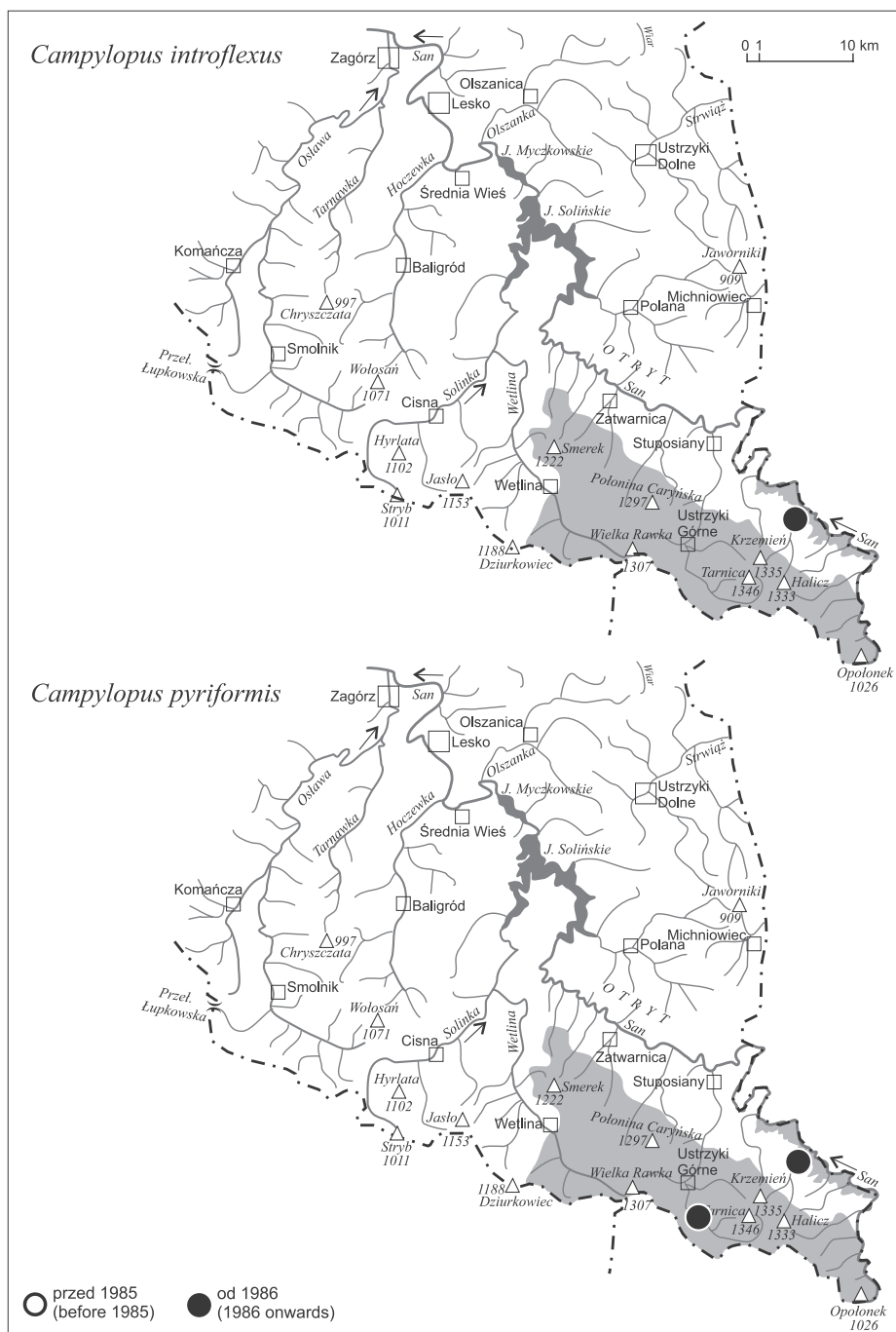
Campylophyllopsis sommerfeltii (Myrin) Ochyra [= *Campylium hispidulum* auct. eur.] — **Krzywolistek maleńki** — **BdPN**. Ekologia: cieniolutny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i murszejącym drewnie; w lasach. Maksimum wysokościowe: 850 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – I, polska część Karpat – I, Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1956c, 1957); Ochyra (1976b).

Campylopus flexuosus (Hedw.) Brid. — **Krzywoszczeć pogięta** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfie; w zbiorowiskach torfowiskowych. Maksimum wysokościowe: 680 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; wegetatywnie przez regenerację z fragmentów łamliwych gałązek. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – I, polska część Karpat – R, Bieszczady – CR [B1ab(III); D1]; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956c).

Campylopus introflexus (Hedw.) Brid. — **Krzywoszczeć przywłoka** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfiastej glebie; w zbiorowiskach torfowiskowych. Maksimum wysokościowe: 666 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; wegetatywnie przez regenerację z fragmentów łamliwych łodyżek; Hemerobia: oligohemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NA (zawleczony na teren Polski). Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010). Ryc. 30.

Campylopus pyriformis (Schultz) Brid. — **Krzywoszczeć torfowa** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfie; w zbiorowiskach torfowiskowych. Maksimum wysokościowe: 698 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: oligohemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – E, polska część Karpat – I, Bieszczady – VU [D2]; ściśle chroniony. Literatura: Armata (2006); Stebel, Żarnowiec (2010). Ryc. 30.

Campylopus subulatus Schimp. ex Milde — **Krzywoszczeć krótkolistna** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na odkrytej mokrej glebie; w zbiorowiskach przypotokowych w lasach i na łąkach. Maksimum wysokościowe: 715 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; wegetatywnie przez regenerację z fragmentów łamliwych szczytów łodyżek; Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1956b–c); Stebel (2008b); Stebel, Żarnowiec (2010).

Ryc. 30. Mapa rozmieszczenia *Campylopus introflexus* i *C. pyriformis*.Fig. 30. Distribution map of *Campylopus introflexus* and *C. pyriformis*.

***Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. — Zęboróg czerwonawy — BdPN.** Ekologia: światłolubny, kserofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie, torfie i na skałach oraz na betonowych murach i słupach; w zbiorowiskach ruderalnych, na łąkach, w fitocenozach piętra lasów, połonin i w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1260 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: oligohemerobowy–polihemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Kuc (1963); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012); Żarnowiec, Stebel (2014).

***Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout — Szydłosz włoskowy — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce; w podmokłych lasach, młakach i na łąkach. Maksimum wysokościowe: 1200 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

***Cleistocarpidium palustre* (Bruch & Schimp.) Ochyra & Bednarek-Ochyra [≡ *Pleuridium palustre* (Bruch & Schimp.) Bruch & Schimp. — Smętnowiczek błotny — BdPN.** Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na odkrytej gliniastej glebie; na obrzeżu buczyny. Maksimum wysokościowe: 750 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: krótkotrwały; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Europa – R, Polska – R, polska część Karpat – R, Bieszczady – CR [B2ab(III); C2(aII)]. Literatura: Ochyra, Bednarek-Ochyra (1990); Bednarek-Ochyra, Ochyra (1996).

***Climacium dendroides* (Hedw.) F.Weber & D.Mohr — Drabik drzewkowaty — BdPN.** Ekologia: światłolubny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce; w zbiorowiskach potokowych, podmokłych lasach, młakach, na łąkach i w źródłiskach. Maksimum wysokościowe: 1070 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; częściowo chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

Codriophorus acicularis (Hedw.) P.Beauv. [≡ *Racomitrium aciculare* (Hedw.) Brid.] — **Tępolistka językowata** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na kamieniach i skałach; w zbiorowiskach potokowych, w fitocenozach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1955a, 1956a-c, 1957); Karczmarz, Mickiewicz, Ochyra (1975); Ochyra, Bednarek-Ochyra, Szmajda (1990a); Bednarek-Ochyra (1995, 2006); Stebel, Bednarek-Ochyra (2004); Żarnowiec, Armata (2008); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010). Ryc. 31.

Codriophorus aquaticus (Brid. ex Schrad.) Bednarek-Ochyra & Ochyra [≡ *Racomitrium aquaticum* (Brid. ex Schrad.) Brid.] — **Tępolistka wodna** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na głazach i skałach; w zbiorowiskach potokowych, w lasach i w fitocenozach piętra połonin. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1956b-c); Ochyra, Bednarek-Ochyra, Szmajda (1990b); Bednarek-Ochyra (1995, 2006); Stebel, Bednarek-Ochyra (2004); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce var. *filicinum* — **Żebrowiec paprociowaty typowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na mokrej glebie, na skałach; na obrzeżach potoków, w zbiorowiskach źródliskowych, młakach i w fitocenozach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1225 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Cratoneuron filicinum var. *fallax* (Brid.) G.Roth — **Żebrowiec paprociowaty mylny** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i kamieniach w wodzie; w zbiorowiskach potokowych. Maksimum wysokościowe:

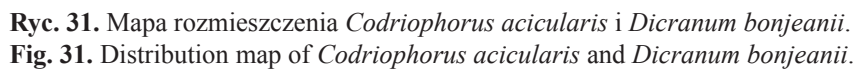


Fig. 31. Distribution map of *Codriophorus acicularis* and *Dicranum bonjeanii*.

950 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie tworzy sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010).

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt. — **Grzebieniowiec piórkowaty** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach, na glebie i nasadach pni drzew, na murszejącym drewnie; w zbiorowiskach potokowych, źródłkowych, w lasach i w fitocenozach epilitycznych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1335 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Ochyra, Rusińska, Szmajda (1985c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Cynodontium polycarpon (Hedw.) Schimp. — **Różnoząb wieloowocowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowiskach epipetrycznych na połoninach. Maksimum wysokościowe: 1346 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1955a, 1956c); Ochyra (1980a); Stebel, Żarnowiec (2010).

Cynodontium strumiferum (Hedw.) Lindb. — **Różnoząb guzkowaty** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1340 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1955a, 1956c); Stebel, Żarnowiec (2010).

Dichodontium pellucidum (Hedw.) Schimp. — **Dwurożek przeświecający** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na kamienistej glebie i na skałach; w zbiorowiskach potokowych i źródłkowych. Maksimum wysokościowe:

1225 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1955a, 1956a-c, 1957); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp. — **Widłoząbek włoskowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie, na wystających korzeniach i w nasadowych częściach pni drzew oraz na skałach; w lasach, na połoninach i w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1346 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; obficie tworzy sporogony. Hemerobia: oligohemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Górski (2008); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Żarnowiec, Stebel (2014).

Dicranella schreberiana (Hedw.) Dixon — **Widłoząbek Schrebera**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na gliniastej glebie; na łąkach i w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 550 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnóżek ryzoidalnych; tworzy sporogony. Hemerobia: mezohemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c).

Dicranella subulata (Hedw.) Schimp. — **Widłoząbek szydlasty** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na odkrytej glebie; w fitocenozach piętra połonin. Maksimum wysokościowe: 1280 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – DD. Literatura: Lisowski (1956b-c); Żarnowiec, Stebel (2014).

Dicranella varia (Hedw.) Schimp. — **Widłoząbek zmienny** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie; na obrzeżach potoków i w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 800 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnóżek ryzoidalnych; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: mezohemerobowy–

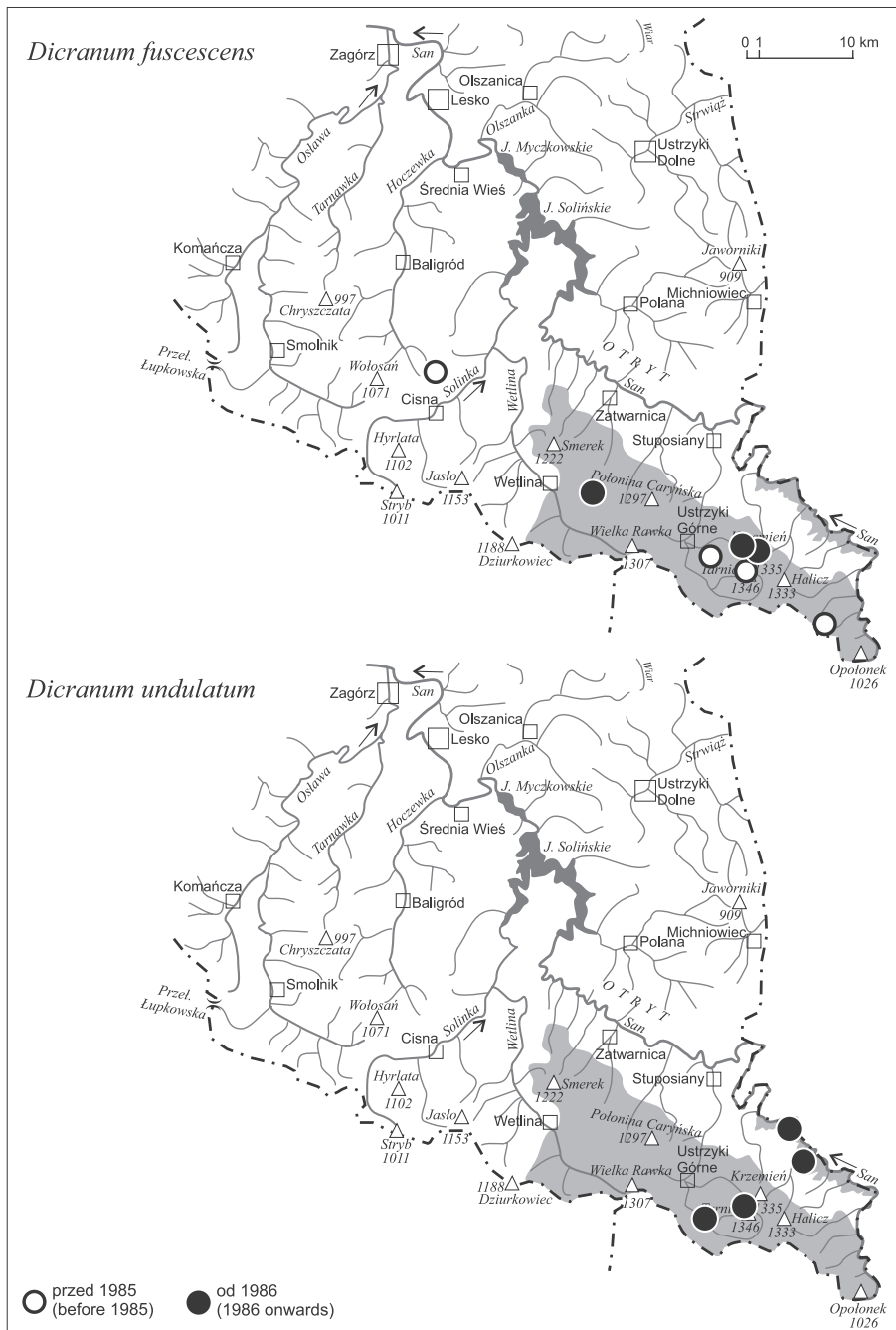
euhermerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010).

Dicranodontium denudatum (Brid.) E.Britton — **Zwiesiniec długodziób-kowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na murszejącym drewnie (zwłaszcza świerkowym), na humusie na skałach; w lasach. Maksimum wysokościowe: 1280 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; wegetatywnie przez regenerację z fragmentów łamliwych liści; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Karczmarz, Mickiewicz, Ochyra (1975); Stebel, Żarnowiec (2010, 2014); Żarnowiec (2010).

Dicranum bonjeanii De Not. [= *D. palustre* Brid. ex Schumach.] — **Widłoząb błotny** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na bagiennej glebie; w młakach. Maksimum wysokościowe: 700 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – V, polska część Karpat – V, Bieszczady – EN [B2ab(I,II,III,IV)]; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Vončina (2011). Ryc. 31.

Dicranum fuscescens Sm. — **Widłoząb ciemny** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze pni drzew i na murszejącym drewnie oraz na skałach; w lasach i w zbiorowiskach epilitycznych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1340 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1956c); Ochyra (1976b); Armata (2008); Stebel, Żarnowiec (2010). Ryc. 32.

Dicranum polysetum Sw. ex anon. [= *D. undulatum* Ehrh. ex F.Weber & D.Mohr] — **Widłoząb kędzierzawy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce; w zbiorowiskach leśnych i torfowiskowych oraz w fitocenozach piętra połonin. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie odnaleziono sporogonów.



Ryc. 32. Mapa rozmieszczenia *Dicranum fuscescens* i *D. undulatum*.

Fig. 32. Distribution map of *Dicranum fuscescens* and *D. undulatum*.

Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT; częściowo chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010).

***Dicranum scoparium* Hedw. — Widłoząb miotłowy — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, u nasady i na wyższych częściach pni drzew, na murszejącym drewnie oraz na humusie na skałach; w lasach i na torfowiskach, w fitocenozach piętra połonin i w zbiorowiskach epilitycznych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1320 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; częściowo chroniony. Literatura: Lisowski (1956b-c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

***Dicranum spurium* Hedw. — Widłoząb zdrożny — BdPN.** Ekologia: światłolubny, kserofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie; w borówczyskach piętra połonin. Maksimum wysokościowe: 1180 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – EN [B2ab(III); D1]. Literatura: Lisowski (1956b-c).

***Dicranum undulatum* Schrad. ex Brid. [= *D. bergeri* Blandow] — Widłoząb Bergera — BdPN.** Ekologia: światłolubny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfiastej glebie; na torfowiskach wysokich i w zbiorowiskach krzewinkowych piętra połonin. Maksimum wysokościowe: 1330 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – E, polska część Karpat – R, Bieszczady – VU [B2ab(I,II,III); D2]; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956c, 1960); Ochyra (1978a); Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012). Ryc. 32.

***Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb. — Widłoząb zielony — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze w nasadzie i w wyższych częściach pni drzew, na murszejącym drewnie; w zbiorowiskach leśnych. Maksimum wy-

sokościowe: 1000 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; wegetatywnie przez regenerację z fragmentów łamliwych liści; bardzo rzadko tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Europa – V, Polska – R, polska część Karpat – R, Bieszczady – LC; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik II); ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956a, 1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec, Cykowska, Szczepański (2008); Stebel, Żarnowiec (2010, 2014); Żarnowiec (2010); Stebel, Cykowska, Żarnowiec (2011). Ryc. 9.

***Didymodon fallax* (Hedw.) R.H.Zander [= *Barbula fallax* Hedw.] — Paroząb mylny — BdPN.** Ekologia: światłolubny, kserofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie, skałach i na betonowych murach oraz słupach; w zbiorowiskach ruderalnych i na łąkach. Maksimum wysokościowe: 763 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: mezohemerobowy–polihemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c, 1960); Stebel, Żarnowiec (2010).

***Didymodon ferrugineus* (Schimp. ex Besch.) M.O.Hill [= *Barbula recurvifolia* Schimp.; = *B. reflexa* (Brid.) Brid.] — Paroząb rdzawy.** Ekologia: światłolubny, mezofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na gliniastej glebie i na skałach; w zbiorowiskach ruderalnych, na łąkach i na skarpach śródlęśnych. Maksimum wysokościowe: 680 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: oligohemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – DD. Literatura: Lisowski (1956c).

***Didymodon luridus* Hornsch. [= *Barbula lurida* Hornsch.] — Paroząb śniady — BdPN.** Ekologia: światłolubny, mezofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowiskach epilitycznych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1200 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – DD. Literatura: Lisowski (1956c).

***Didymodon rigidulus* Hedw. [= *Barbula rigidula* (Hedw.) Milde] — Paroząb sztywny — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach, na betonowych murkach i słupach; w zbiorowiskach ruderalnych, na obrzeżach cieków i

lasów. Maksimum wysokościowe: 800 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek; tworzy sporogony. Hemerobia: oligohemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Didymodon spadiceus (Mitt.) Limpr. [≡ *Barbula spadicea* (Mitt.) Braithw.] — **Parożab kasztanowaty** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, hydrofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowiskach przypotokowych i w lasach. Maksimum wysokościowe: 730 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c, 1960); Stebel, Żarnowiec (2010).

Diobelonella palustris (Dicks.) Ochyra [≡ *Dicranella palustris* (Dicks.) Crundwell] — **Krokiewka bagienna** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na bagiennej glebie; w młakach. Maksimum wysokościowe: 800 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1956a, 1956c).

Diphyscium foliosum (Hedw.) D.Mohr — **Koimek bezłodygowy** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na odkrytej glebie, na humusie na skałach; w lasach i na połoninach, w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1335 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: krótkotrwały; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Kuc (1963); Ochyra, Bednarek-Ochyra, Szmajda (1990e); Vončina, Stebel (2012).

Distichium capillaceum (Hedw.) Bruch & Schimp. — **Dwurzędek włoskowaty** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na kamienistej glebie; w borówczysku na połoninie. Maksimum wysokościowe: 1280 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; wykształca sporogony.

Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – RE. Literatura: Lisowski (1956c); Ochyra, Szmajda, Bocheński, Karczmarz (1988a).

Ditrichum gracile (Mitt.) Kuntze — **Pędzlik smukły** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1956c).

Ditrichum heteromallum (Hedw.) E.Britton — **Pędzlik jednostronny** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i skałach; w zbiorowiskach przypotokowych, w lasach i na łąkach, w fitocenozach naskalnych powyżej górnej granicy lasu oraz w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1333 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: oligohemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec, Stebel (2014).

Ditrichum lineare (Sw.) Lindb. — **Pędzlik pochwiasty** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie; w zbiorowiskach piętra połonin. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – DD. Literatura: Lisowski (1956b).

Ditrichum pusillum (Hedw.) Hampe [= *D. tortile* (Schrad.) Brockm.] — **Pędzlik drobny**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie; w zbiorowisku łąkowym. Maksimum wysokościowe: 550 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek ryzoidalnych; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1956c).

Drepanocladus polycarpus (Blandow ex Voit) Warnst. [≡ *D. aduncus* var. *polycarpus* (Blandow ex Voit) G. Roth] — **Sierpowiec wielozarodniowy** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na mokrej glebie; w młakach i w zbiorowiskach źródłiskowych oraz na łąkach. Maksimum wysokościowe: 1000 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c, 1960); Żarnowiec (2001); Stebel, Żarnowiec (2010).

Dryptodon contortus (Wahlenb.) Brid. [≡ *Grimmia contorta* (Wahlenb.) Arn.; = *G. incurva* Schwägr.] — **Strzechwowiec kędzierzawy** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowiskach epilitycznych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1343 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie odnaleziono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956a, 1956c); Stebel, Żarnowiec (2010).

Dryptodon funalis (Schwägr.) Brid. [≡ *Grimmia funalis* (Schwägr.) Bruch & Schimp.] — **Strzechwowiec skrętolistny** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1340 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1955a, 1956c); Ochyra (1980a); Ochyra (1980b); Stebel, Żarnowiec (2010).

Dryptodon hartmanii (Schimp.) Limpr. [≡ *Grimmia hartmanii* Schimp.] — **Strzechwowiec Hartmana** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w lasach i w zbiorowiskach epilitycznych na połoninach. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek; nie tworzy sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1955a, 1956c); Mickiewicz (1965); Ochyra (1980b); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Dryptodon incurvus (Hornsch.) Brid. [= *Grimmia elatior* Bruch ex Bals.-Criv. & De Not.] — **Strzechwowiec wynisły** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1345 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956a, 1956c); Karczmarz, Mickiewicz, Ochyra (1975); Ochyra (1976b).

Dryptodon patens (Hedw.) Brid. [= *Grimmia patens* Hornsch.] — **Strzechwowiec otwarty** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1275 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – CR [B2ab(III)]. Literatura: Armata (2008).

Dryptodon pulvinatus (Hedw.) Brid. [= *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm.] — **Strzechwowiec poduszkowy** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na betonowych murach i słupach; w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 675 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: euhemerobowy–polihemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NA (stwierdzony wyłącznie w siedliskach antropogenicznych). Literatura: Żarnowiec (2010).

Dryptodon trichophyllus (Grev.) Brid. [= *Grimmia trichophylla* Grev.] — **Strzechwowiec włosowaty** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowiskach naskalnych na połoninach, sporadycznie w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1330 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1956c); Ochyra (1981).

Encalypta ciliata Hedw. — **Opończyk orzęsiony** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitoce-

notyczne: na skałach; w lasach i w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1340 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1955a, 1956c).

***Encalypta streptocarpa* Hedw. — Opończyk krętozarodniowy — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, mezofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach oraz na betonowych murkach i słupach; jako epilit w lasach i w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 710 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek; nie tworzy sporogonów. Hemerobia: oligohemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c, 1960); Ochyra (1976b); Stebel, Żarnowiec (2010).

***Eurhynchium angustirete* (Broth.) T.J.Kop. — Dzióbkowiec Zetterstedta — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, na nasadach pni drzew, na murszejącym drewnie i na skałach; w lasach liściastych i borach. Maksimum wysokościowe: 1050 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; częściowo chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

***Fissidens adianthoides* Hedw. — Skrzydlik paprociowaty — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na mokrej glebie; w zbiorowiskach źródliskowych i w młakach. Maksimum wysokościowe: 804 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny/dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [B2ab(III); D2]. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Vončina (2011); Stebel, Koczur (2012).

***Fissidens bryoides* Hedw. — Skrzydlik prątnikowy — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie; w zbiorowiskach leśnych i na skarpach na obrzeżach

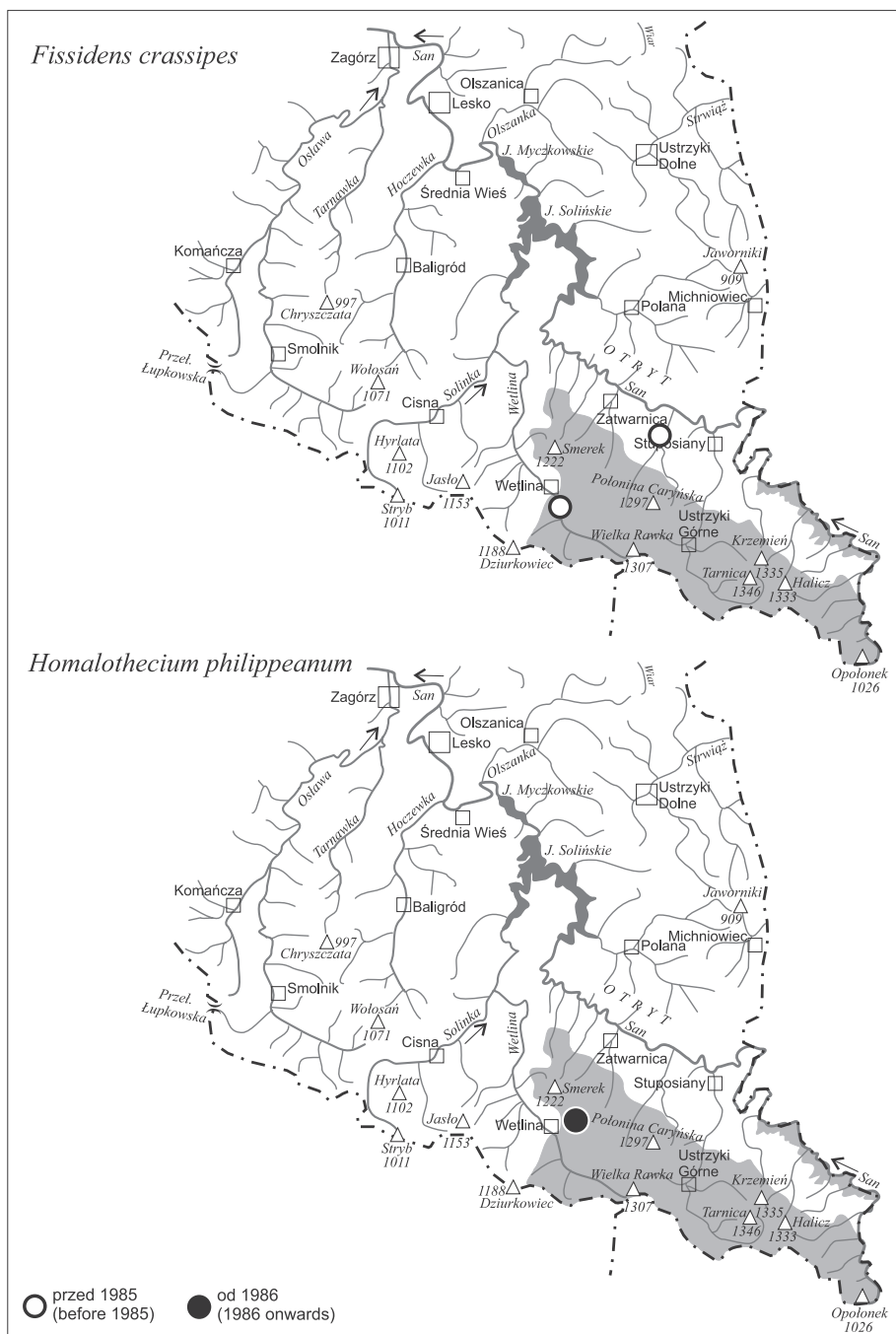
potoków. Maksimum wysokościowe: 950 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1956c); Żarnowiec (2010).

Fissidens crassipes Wilson ex Bruch & Schimp. [= *F. mildeanus* Schimp.] — **Skrzydlik tęgoszczecinowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na mokrych skałach; w zbiorowiskach epilitycznych na obrzeżach potoku. Maksimum wysokościowe: 680 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – E, polska część Karpat – E, Bieszczady – RE; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956a–c, 1957, 1960). Ryc. 33.

Fissidens dubius P.Beauv [= *F. cristatus* Wilson ex Mitt.] — **Skrzydlik grzebieniasty** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na wilgotnych skałach; w zbiorowiskach przypotokowych, w lasach i w fitocenozach epilitycznych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1281 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny/jednopienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Fissidens pusillus (Wilson) Milde — **Skrzydlik drobny** — **BdPN**. Ekologia: cieniolubny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na mokrych skałach; w zbiorowiskach potokowych i w lasach. Maksimum wysokościowe: 1225 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny/dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Fissidens taxifolius Hedw. — **Skrzydlik cisolistny** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na gliniastej glebie i na mokrych skałach; w zbiorowiskach potokowych i w żyznych lasach. Maksimum wysokościowe: 1100 m.



Ryc. 33. Mapa rozmieszczenia *Fissidens crassipes* i *Homalothecium philippeanum*.

Fig. 33. Distribution map of *Fissidens crassipes* and *Homalothecium philippeanum*.

Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; wykształca sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Żarnowiec (2010).

Fontinalis antipyretica Hedw. var. *antipyretica* — **Zdrojek pospolity typowy** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: przyczepiony do różnych podłoży w wodzie większych cieków; w zbiorowiskach potokowych. Maksimum wysokościowe: 800 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010).

Fontinalis antipyretica var. *gracilis* (Lindb.) Schimp. — **Zdrojek pospolity wysmukły**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: przyczepiony do podwodnych kamieni; w zbiorowiskach potokowych. Maksimum wysokościowe: 600 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie tworzy sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – EN [B2ab(I,II,III)]. Literatura: Lisowski (1956c).

Funaria hygrometrica Hedw. — **Skrętek wilgociomierczy** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na gliniastej glebie oraz na betonowych murach i słupach; w zbiorowiskach ruderalnych i na obrzeżu lasu. Maksimum wysokościowe: 865 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: krótkotrwały; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: mezohemerobowy–polihemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Guembelia longirostris (Hook.) Ochyra & Żarnowiec [= *Grimmia longirostris* Hook.] — **Litonerw długodzióbkowy** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na kamieniach i skałach; w zbiorowiskach trawiastych i epilitycznych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1333 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1956c, 1960); Armata (2008).

Guembelia ovalis (Hedw.) Müll.Hal. [≡ *Grimmia ovalis* (Hedw.) Lindb.] — **Litonerw jajowaty** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w wysokogórskich zbiorowiskach naskalnych. Maksimum wysokościowe: 1220 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – CR [B2ab(III)]. Literatura: Ochyra (1981).

Gymnostomum aeruginosum Sm. — **Nagosz rdzawy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na wilgotnych skałach; na obrzeżach potoku. Maksimum wysokościowe: 650 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – CR [B2ab(III)]. Literatura: Lisowski (1960).

Hamatocaulis vernicosus (Mitt.) Hedenäs [≡ *Drepanocladus vernicosus* (Mitt.) Warnst.] — **Haczykowiec błyszczący** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfiastej glebie; w młakach. Maksimum wysokościowe: 740 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie wykształca sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Europa – K, Bieszczady – CR [B1ab(III)+2ab(III)]; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik II); ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956b-c); Stebel, Koczur (2012). Ryc. 9.

Hedwigia ciliata (Hedw.) P.Beauv. [= *H. albicans* Lindb.] — **Hedwigia rzęsowata** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowiskach epilicznych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1340 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1956c, 1960); Ochyra (1981); Ochyra, Szmajda, Bocheński, Karczmarz (1988b); Stebel, Żarnowiec (2010).

Herzogiella seligeri (Brid.) Z.Iwats. [≡ *Dolichotheca silesiaca* (F.Weber & D.Mohr) M.Fleisch.] — **Łukowiec śląski** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny,

mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na ściółce i humusie, na murszejącym drewnie, na nasadach pni drzew; w zbiorowiskach leśnych i na torfowiskach. Maksimum wysokościowe: 1100 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

Heterocladium dimorphum (Brid.) Schimp. [= *H. squarrosulum* Lindb.] — **Różnolist dwoistolistny** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na humusie na skałach; w zbiorowiskach epipetrycznych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1330 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Bednarek-Ochyra, Ochyra, Szmajda (1990c).

Heterocladium heteropterum Schimp. — **Różnolist biczykowaty** — **BdPN**. Ekologia: cieniolubny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowiskach naskalnych w piętrze połonin. Maksimum wysokościowe: 1274 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Ochyra (1976b); Bednarek-Ochyra, Ochyra, Szmajda (1990b); Stebel, Żarnowiec (2010).

Homalia trichomanoides (Hedw.) Schimp. — **Gładysz paprociowaty** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze pni drzew, na skałach; w zbiorowiskach leśnych. Maksimum wysokościowe: 1060 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010, 2014); Żarnowiec (2010).

Homalothecium philippeanum (Spruce) Schimp. — **Namurnik górski** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, kalcyfilny. Preferencje sie-

dliskowe i fitocenotyczne: na ocienionych skałach piaskowcowych; w buczynie. Maksimum wysokościowe: 972 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010). Ryc. 33.

Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp. — **Namurnik jedwabisty** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze pni drzew leśnych i wolno stojących, na skałach; w zbiorowiskach leśnych i naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Mickiewicz (1965); Ochrya (1978a, 1980b); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Homomallium incurvatum (Schrad. ex Brid.) Loeske — **Nibyrkiet skalny** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, mezofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze pni drzew i na skałach; w lasach i w zbiorowiskach epilitycznych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1335 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1956c); Mickiewicz (1965).

Hygroamblystegium fluviatile (Hedw.) Loeske — **Wodnokrzywoszyj rzeczny** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na kamieniach w cieku; w zbiorowisku potokowym. Maksimum wysokościowe: 710 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – R, polska część Karpat – R, Bieszczady – VU [D2]; ściśle chroniony. Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010).

Hygroamblystegium varium (Hedw.) Mönk. [≡ *Amblystegium varium* (Hedw.) Lindb.] — **Wodnokrzywoszyj zmienny** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na murszejącym drewnie, na skałach; w podmokłych lasach i w zbiorowiskach rude-

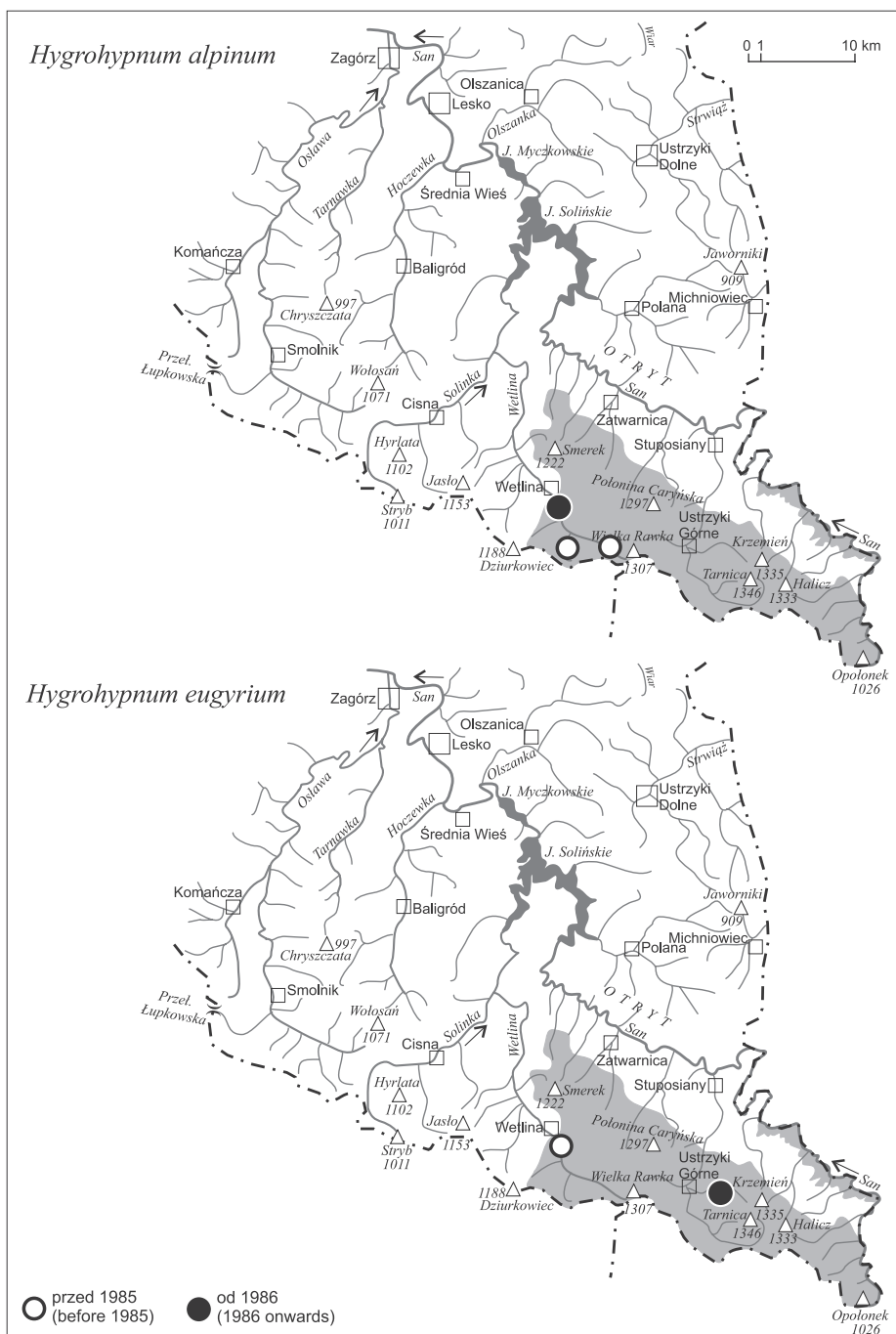
ralnych. Maksimum wysokościowe: 1000 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; nie odnaleziono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1956c); Żarnowiec (2010).

Hygrohypnum alpinum (Lindb.) Loeske — **Moczarnik alpejski** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na kamienistej glebie i kamieniach w korycie ciek; w zbiorowiskach potokowych i źródłkowych. Maksimum wysokościowe: 900 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; nie tworzy sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – R, polska część Karpat – R, Bieszczady – CR [B1ab(III)+2ab(II,III); C2(aII)]. Literatura: Lisowski (1956a-c, 1957); Karczmarz, Mickiewicz, Ochrya (1975); Żarnowiec, Armata (2008). Ryc. 34.

Hygrohypnum eugyrium (Schimp.) Broth. — **Moczarnik wygięty** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na kamieniach i głazach w ciekach; w zbiorowiskach potokowych. Maksimum wysokościowe: 1075 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – R, polska część Karpat – R, Bieszczady – EN [B1ab(III)+2ab(III,IV)]. Literatura: Lisowski (1956a-c, 1957); Żarnowiec (2010). Ryc. 34.

Hygrohypnum luridum (Hedw.) Jenn. var. *luridum* [= *H. palustre* Loeske] — **Moczarnik błotny typowy** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, hydrofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach w korytach cieków; w zbiorowiskach potokowych. Maksimum wysokościowe: 1025 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956a-c, 1957); Żarnowiec, Armata (2008); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Hygrohypnum luridum var. *subsphaericarpon* (Schleich. ex Brid.) C.E.O.Jensen ex Podp. — **Moczarnik błotny prawiekulistozarodniowy** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, hydrofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach w ciekach; w zbiorowiskach potokowych. Maksimum wysokościowe: 680 m. Trwałość, płciowość i roz-



Ryc. 34. Mapa rozmieszczenia *Hygrohypnum alpinum* i *H. eugyrium*.

Fig. 34. Distribution map of *Hygrohypnum alpinum* and *H. eugyrium*.

mnażanie: wieloletni; jednopienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – DD. Literatura: Lisowski (1956c); Karczmarsz, Mickiewicz, Ochyra (1975).

Hylocomiadelphus triquetrus (Hedw.) Ochyra & Stebel [= *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst.] — **Rokietofaldownik szeleszczący** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce; w lasach, na łąkach i w fitocenozach piętra połonin. Maksimum wysokościowe: 1272 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT; częściowo chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010).

Hylocomiastrum pyrenaicum (Spruce) M.Fleisch. ex Broth. [= *Hylocomium pyrenaicum* (Spruce) Lindb.] — **Leśniak pireński** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, w nasadzie pni drzew, na murszejącym drewnie oraz na skałach; w lasach i w zbiorowiskach piętra połonin. Maksimum wysokościowe: 1320 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Ochyra, Szmajda, Bednarek-Ochyra (1992d); Żarnowiec (2010).

Hylocomiastrum umbratum (Ehrh. ex Hedw.) M.Fleisch. ex Broth. [= *Hylocomium umbratum* (Ehrh. ex Hedw.) Schimp.] — **Leśniak cienisty** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, na rozkładającym się drewnie i na humusie na skałach; w zbiorowiskach leśnych, w borówczyskach na połoninach i w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1250 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [B2ab(II,III,IV); D2]. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Ochyra, Szmajda, Bednarek-Ochyra (1992e); Żarnowiec (2010); Stebel, Żarnowiec (2014).

Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp. — **Gajnik lśniący** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, na murszejącym grubym drewnie; w lasach i na połoninach. Maksimum wysokościowe: 1290 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie znaleziono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; częściowo chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

Hymenoloma crispulum (Hedw.) Ochyra [= *Weissia crispula* Hedw.] — **Przeponka kędzierzawa** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach piaszczystych; w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1346 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1956b-c); Ochyra (1980a); Ochyra, Stebel, Bednarek-Ochyra (2008); Stebel, Żarnowiec (2010).

Hymenostylium recurvirostrum (Hedw.) Dixon — **Długowieczek krzywy**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach z dużą zawartością wapnia; w zbiorowisku epilitycznym. Maksimum wysokościowe: 340 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – EN [B2ab(II); C2(aII); D1]. Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010).

Hypnum cupressiforme Hedw. var. *cupressiforme* — **Rokiet cyprysowy typowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, na nasadach i wyższych partiach pni drzew, na murszejącym drewnie, na skałach i na betonowych murkach; w lasach, na łąkach i w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu oraz w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1172 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Wiśniewska (1957); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Hypnum cupressiforme var. *filiforme* Brid. — **Rokiet cyprysowy nitkowaty** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze pni drzew; w zbiorowiskach leśnych. Maksimum wysokościowe: 1025 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010, 2014); Żarnowiec (2010).

Hypnum cupressiforme var. *julaceum* Brid. — **Rokiet cyprysowy kotkowaty**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: kamienny mur; zbiorowisko ruderalne. Maksimum wysokościowe: 450 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NA (stwierdzony wyłącznie na siedlisku antropogenicznym). Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010).

Hypnum cupressiforme var. *lacunosum* Brid. — **Rokiet cyprysowy welnisty**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i na skałach; w zbiorowiskach łąk. Maksimum wysokościowe: 660 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c).

Hypnum cupressiforme var. *subjulaceum* Molendo — **Rokiet cyprysowy górski** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach piaskowcowych; w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1335 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie tworzy sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956a, 1956c); Stebel, Żarnowiec (2010).

Hypnum fertile Sendtn. — **Rokiet płodny** — **BdPN**. Ekologia: ceniolubny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na nasadach i wyższych częściach pni drzew, na murszejącym drewnie; w zbiorowiskach leśnych. Maksimum wysokościowe: 900 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona:

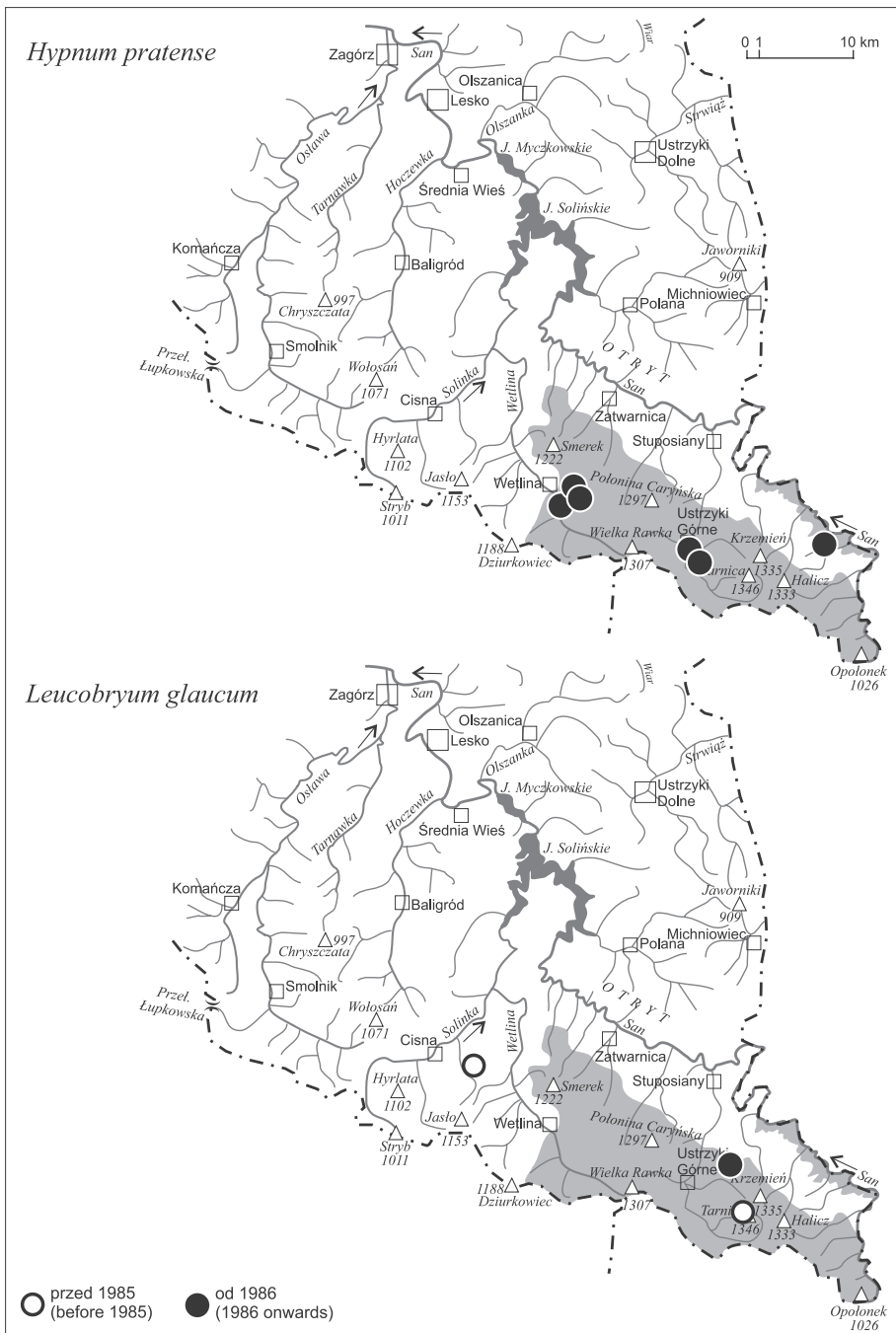
Europa – RT, Polska – E, polska część Karpat – E, Bieszczady – EN [B1ab(I,III)+2a-b(II,III)]. Literatura: Lisowski (1956a, 1956c); Stebel, Żarnowiec (2014).

Hypnum lindbergii Mitt. [= *H. arcuatum* Hedw.] — **Rokiet krzywolistny** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na gliniastej glebie, na murszejącym drewnie i na skałach; w zbiorowiskach potokowych, źródłiskowych, w lasach, na łąkach i w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1250 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: oligohemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Hypnum pallescens (Hedw.) P.Beauv. — **Rokiet pelzający** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na nasadach i wyższych częściach pni drzew, na murszejącym drewnie i na skałach; w zbiorowiskach leśnych. Maksimum wysokościowe: 1170 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Hypnum pratense W.D.J.Koch ex Spruce — **Rokiet łąkowy** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na mokrej glebie; na bagiennych łąkach i w młakach. Maksimum wysokościowe: 735 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – E, polska część Karpat – E, Bieszczady – VU [D2]; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956b-c); Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel, Vončina (2011); Stebel, Koczur (2012). Ryc. 35.

Isopterygiopsis muelleriana (Schimp.) Z.Iwats. [≡ *Isopterygium muellerianum* (Schimp.) A.Jaeger] — **Skrzydłanka błyszcząca** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach piaszczystych; w zbiorowiskach epilitycznych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1330 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie wytwarza



Ryc. 35. Mapa rozmieszczenia *Hypnum pratense* i *Leucobryum glaucum*.

Fig. 35. Distribution map of *Hypnum pratense* and *Leucobryum glaucum*.

sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – CR [B1ab(III)+2ab(III); C2(aII); D1]. Literatura: Karczmarz, Mickiewicz, Ochyra (1975); Ochyra (1976a-b); Ochyra, Szmajda (1983d).

Isopterygiopsis pulchella (Hedw.) Z.Iwats. [= *Isopterygium pulchellum* (Hedw.) A.Jaeger] — **Skrzydłanka śliczna** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: w zacienionych wilgotnych szczelinach skał; w zbiorowiskach epipetrycznych. Maksimum wysokościowe: 1346 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1956c).

Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov. [= *I. myurum* Brid.] — **Myszyniec bażkowiec** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze pni drzew, na murszejącym drewnie i na skałach; w lasach i w zbiorowiskach naskalnych w piętrze połonin. Maksimum wysokościowe: 1274 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Lescuraea mutabilis (Brid.) Lindb. ex I.Hagen [= *L. striata* (Schwägr.) Schimp.] — **Drastewniczek zmienny** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, acydoofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na pniach drzew; w zbiorowiskach leśnych. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – RE. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Mickiewicz (1965).

Leskea polycarpa Hedw. — **Drąst wielozarodniowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na nasadach i wyższych częściach pni drzew; w lasach. Maksimum wysokościowe: 680 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1956a, 1956c); Ochyra (1980b); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

***Leskeella nervosa* (Brid.) Loeske — Drąstewka długozeberkowa — BdPN.** Ekologia: światłolubny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze na pniach drzew, na murszejącym drewnie i na skałach; w lasach i w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1346 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1955b, 1956b, 1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

***Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr. — Bielistka siwa — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce; w zbiorowiskach leśnych i w borówczyskach na połoninach. Maksimum wysokościowe: 1313 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie wytwarza sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); częściowo chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Ochyra (1980a); Stebel, Żarnowiec (2010). Ryc. 35.

***Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr. — Białoząb pospolity — BdPN.** Ekologia: światłolubny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze na pniach drzew, na skałach; w lasach i w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; wegetatywnie przez regenerację z fragmentów łamliwych gałązek; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

***Limprichtia cossonii* (Schimp.) L.E.Anderson, H.A.Crum & W.R.Buck — Limprichtia pośrednia — BdPN.** Ekologia: światłolubny, hydrofilny, kalcjofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na bagiennej glebie; w zbiorowiskach źródłkowych i w młakach. Maksimum wysokościowe: 950 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT; częściowo chroniony. Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel, Vončina (2011); Stebel, Koczur (2012).

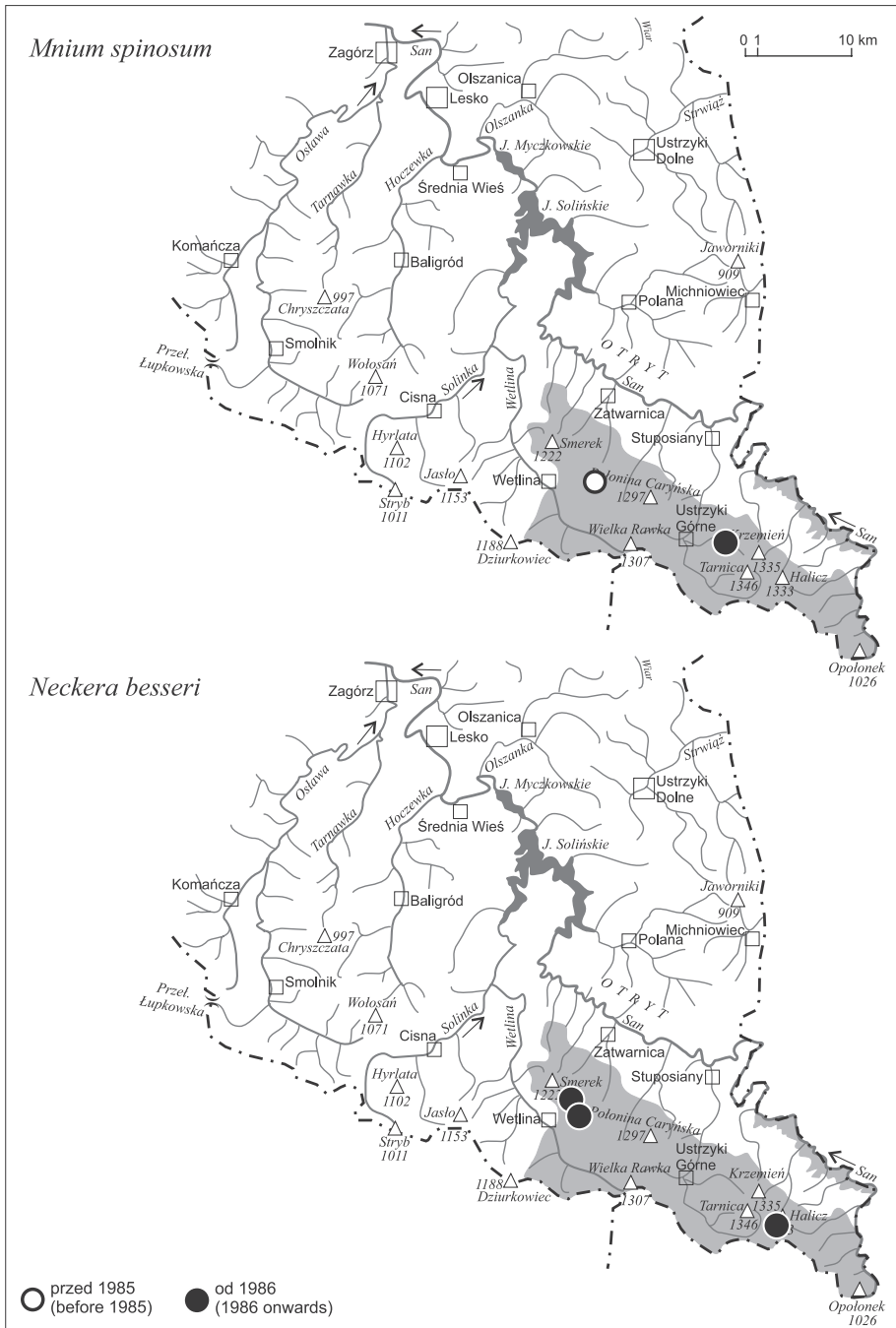
Mnium hornum Hedw. — **Merzyk groblowy**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na wilgotnej glebie; w lasach. Maksimum wysokościowe: 400 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie odnaleziono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – DD. Literatura: Lisowski (1956c).

Mnium marginatum (Dicks.) P.Beauv. — **Merzyk obrzeżony** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i na nasadach pni drzew; w zbiorowiskach leśnych. Maksimum wysokościowe: 750 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956); Żarnowiec (2010).

Mnium spinosum (Voit) Schwägr. — **Merzyk ciernisty** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na murszejącym drewnie; w wilgotnych lasach. Maksimum wysokościowe: 920 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1956c); Żarnowiec (2010). Ryc. 36.

Mnium stellare Reichard ex Hedw. — **Merzyk gwiazdkowaty** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie, na nasadach pni drzew i na skałach; w zbiorowiskach przypotokowych, w lasach i w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1340 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie odnaleziono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Mnium thomsonii Schimp. [= *M. orthorrhynchum* auct.] — **Merzyk prostodzióbkowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: w szczelinach skał; w zbiorowiskach epilitycznych w piętrze połonin. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligo-



Ryc. 36. Mapa rozmieszczenia *Mnium spinosum* i *Neckera bessi*.

Fig. 36. Distribution map of *Mnium spinosum* and *Neckera bessi*.

hemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1956c).

Myurella julacea (Schwägr.) Schimp. — **Myszogonek kotkowaty** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach piaskowcowych; w zbiorowisku naskalnym w piętrze połonin. Maksimum wysokościowe: ok. 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie wytwarza sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – CR [B2ab(III); C2(aII); D1]. Literatura: Ochyra, Bednarek-Ochyra, Szmajda (1990d).

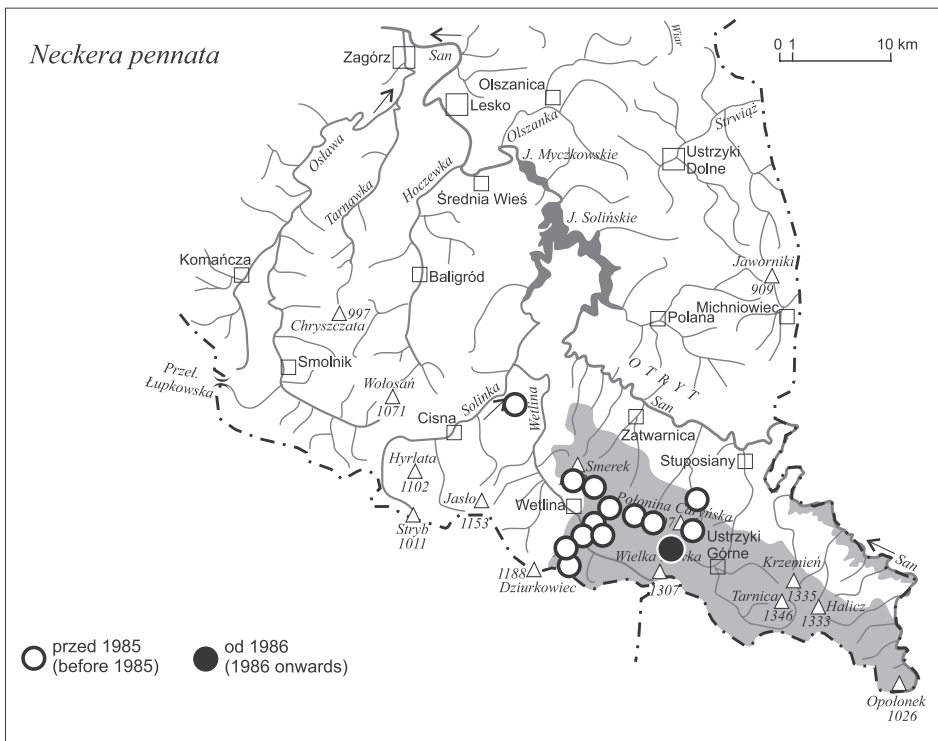
Neckera besseri (Lobarz.) Jur. — **Miechera Bessera** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w lasach i w zbiorowiskach epilitycznych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1275 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie odnaleziono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – R, polska część Karpat – R, Bieszczady – VU [D2]; ściśle chroniony. Literatura: Armata (2006); Stebel, Żarnowiec (2010). Ryc. 36.

Neckera complanata (Hedw.) Huebener — **Miechera spłaszczona** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze pni drzew, na murszejącym drewnie i na skałach; w zbiorowiskach leśnych. Maksimum wysokościowe: 1180 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; wegetatywnie przez regenerację z fragmentów łamliwych łodyżek; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Mickiewicz (1965); Ochyra, Szmajda, Bocheński, Karczmarz (1988d); Żarnowiec (2010); Stebel, Żarnowiec (2014).

Neckera crispa Hedw. — **Miechera kędzierzawa** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na pniach drzew i na skałach piaskowcowych; w lasach i w zbiorowiskach epilitycznych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1330 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie odnaleziono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – CR [A2ac; B1ab(I,II-

,III,IV)]; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1955a, 1956c); Mickiewicz (1965); Ochyra, Szmaja, Bocheński, Karczmarz (1988c); Stebel, Żarnowiec (2014).

Neckera pennata Hedw. — **Miechera pierzasta** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze na pniach drzew; w zbiorowiskach leśnych. Maksimum wysokościowe: 900 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; nie odnaleziono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Europa – V, Polska – E, polska część Karpat – E, Bieszczady – EN [B1ab(I,III,IV)+2ab(II,III); C1]; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1955a, 1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010, 2014). Ryc. 37.



Ryc. 37. Mapa rozmieszczenia *Neckera pennata*.

Fig. 37. Distribution map of *Neckera pennata*.

Niphotrichum canescens (Hedw.) Bednarek-Ochyra & Ochyra [= *Racomitrium canescens* (Hedw.) Brid.] — **Szroniak siwy** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitoceno-

tyczne: na glebie i na skałach; w zbiorowiskach krzewinkowych i naskalnych na połoninach oraz w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1338 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Ochyra (1984); Bednarek-Ochyra (1995); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Bednarek-Ochyra, Ochyra, Stebel (2011).

Niphotrichum elongatum (Ehrh. ex Frisvoll) Bednarek-Ochyra & Ochyra [= *Racomitrium elongatum* Ehrh. ex Frisvoll] — **Szroniak wydłużony** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i na skałach; w zbiorowiskach trawiastych. Maksimum wysokościowe: 1280 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie odnaleziono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Bednarek-Ochyra (1995); Stebel, Żarnowiec (2010); Bednarek-Ochyra, Ochyra, Stebel (2011).

Oligotrichum hercynicum (Hedw.) Lam. & DC. — **Skąpowłosek hercyński** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na odkrytej glebie i na zwietrzelinie na skałach; w zbiorowiskach wykształcających się wzdłuż szlaków turystycznych. Maksimum wysokościowe: 1346 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; wegetatywnie przez regenerację z fragmentów łodyżek i liści; dość często tworzy sporogony. Hemerobia: oligohemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Kuc (1963); Ochyra (1976b); Stebel, Górski (2004); Górski (2008); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Żarnowiec, Stebel (2014). Ryc. 22.

Orthodicranum flagellare (Hedw.) Loeske — **Prostożąbek wiciowaty** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na murszejącym drewnie; w lasach. Maksimum wysokościowe: 950 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; wegetatywnie przez regenerację z fragmentów łamliwych łodyżek; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1956a, 1956c); Stebel, Żarnowiec (2014).

Orthodicranum montanum (Hedw.) Loeske — **Prostożąbek górski** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze na pniach drzew i na murszejącym drewnie, sporadycznie na odsłoniętym torfie; w zbiorowiskach leśnych i na torfowiskach. Maksimum wysokościowe: 1218 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Mickiewicz (1965); Ochyra (1978a); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

Orthogrimmia donniana (Sm.) Ochyra & Żarnowiec — **Strzechewka Donna** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach piaszczystych; w zbiorowiskach epilicznych na poloninach. Maksimum wysokościowe: 1330 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Armata (2006).

Orthothecium intricatum (Hartm.) Schimp. — **Miedziówka popłątana** — **BdPN**. Ekologia: ceniolubny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w lasach i w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie odnaleziono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1956a, 1956c); Ochyra, Rusińska, Szmaja (1985b).

Orthotrichum affine Schrad. ex Brid. — **Szurpek powinowaty** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze na pniach drzew liściastych; w zbiorowiskach leśnych. Maksimum wysokościowe: 958 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: oligohemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Orthotrichum anomalum Hedw. — **Szurpek odrębny** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na betonowych murach i słupach; w zbiorowiskach rude-

ralnych. Maksimum wysokościowe: 650 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: mezohemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NA (stwierdzony wyłącznie na siedliskach antropogenicznych). Literatura: Żarnowiec (2010).

***Orthotrichum lyellii* Hook. & Taylor — Szurpek porosły — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze na pniach drzew liściastych; na drzewach wolno stojących lub w luźnych zadrzewieniach. Maksimum wysokościowe: 881 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek; nie tworzy sporogonów. Hemerobia: oligohemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – R, polska część Karpat – V, Bieszczady – LC; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956a, 1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel (2011a).

***Orthotrichum obtusifolium* Brid. — Szurpek tępolistny — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na pniach drzew liściastych; na drzewach wolno stojących. Maksimum wysokościowe: 745 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek; nie wytwarza sporogonów. Hemerobia: oligohemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010).

***Orthotrichum pallens* Bruch ex Brid. — Szurpek błady — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze drzew liściastych; w lasach i w luźnych zadrzewieniach. Maksimum wysokościowe: 972 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

***Orthotrichum pumilum* Sw. ex anon. — Szurpek wysmukły — BdPN.** Ekologia: światłolubny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na pniach drzew liściastych; w zbiorowiskach epifitycznych w lasach i na drzewach wolno stojących. Maksimum wysokościowe: 900 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: oligohemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Orthotrichum speciosum Nees — **Szurpek kosmaty** — **BdPN**. Ekologia: cieniożnośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze drzew liściastych; w lasach, w luźnych zadrzewieniach lub na drzewach wolno stojących. Maksimum wysokościowe: 958 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010).

Orthotrichum stramineum Hornsch. ex Brid. — **Szurpek żółtoczepcowy** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: epifit drzew liściastych; w lasach lub na samotnie rosnących drzewach. Maksimum wysokościowe: 1100 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – V, polska część Karpat – V, Bieszczady – LC. Literatura: Mickiewicz (1965); Armata (2006); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Orthotrichum striatum Hedw. — **Szurpek pręgowany** — **BdPN**. Ekologia: cieniożnośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na pniach drzew liściastych; na samotnie rosnących drzewach, w luźnych zadrzewieniach i w lasach. Maksimum wysokościowe: 958 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: oligohemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – V, polska część Karpat – V, Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010).

Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske [= *Eurhynchium swartzii* (Turner) Curnow] — **Dzióbek rozwarty** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, na murszejącym ruchomym drewnie; w żyznych lasach i w zbiorowiskach potokowych. Maksimum wysokościowe: 1025 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

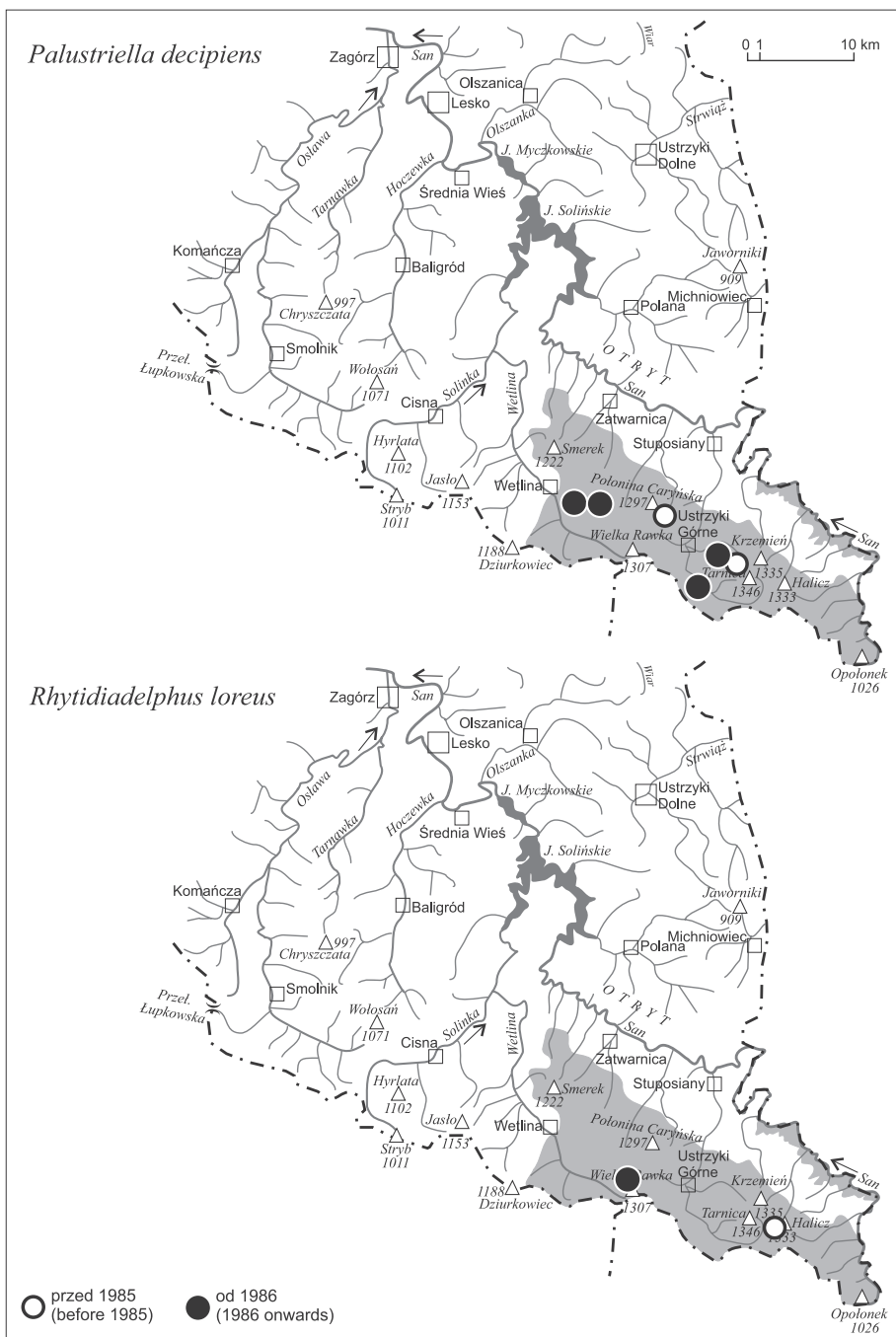
Palustriella commutata (Hedw.) Ochyra var. *commutata* [≡ *Cratoneuron commutatum* (Hedw.) G.Roth] — **Źródlikowiec zmienny typowy** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na podmokłej glebie; w zbiorowiskach potokowych i źródlikowych oraz w młakach. Maksimum wysokościowe: 1250 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie odnaleziono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Żarnowiec (2010).

Palustriella commutata var. *falcata* (Brid.) Ochyra — **Źródlikowiec zmienny zakrzywiony** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na mokrej, na kamieniach i skałach; w zbiorowiskach potokowych i źródlikowych. Maksimum wysokościowe: 1080 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie tworzy sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Stebel, Żarnowiec (2010).

Palustriella commutata var. *fluctuans* (Schimp.) Ochyra — **Źródlikowiec zmienny potokowy** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na zanurzonych w wodzie kamieniach i skałach; w zbiorowiskach potokowych. Maksimum wysokościowe: 700 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c, 1957); Stebel, Żarnowiec (2010).

Palustriella decipiens (De Not.) Ochyra [≡ *Cratoneuron decipiens* (De Not.) Loeske] — **Źródlikowiec tujowaty** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na zabagnionej glebie; w zbiorowiskach źródlikowych. Maksimum wysokościowe: 1200 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie odnaleziono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1956b-c); Żarnowiec (2010); Stebel, Vončina (2011). Ryc. 38.

Paraleucobryum longifolium (Ehrh. ex Hedw.) Loeske var. *longifolium* — **Niubybielistka długolistna typowa** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, me-



Ryc. 38. Mapa rozmieszczenia *Palustriella decipiens* i *Rhytidiadelphus loreus*.

Fig. 38. Distribution map of *Palustriella decipiens* and *Rhytidiadelphus loreus*.

zofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na nasadach i w wyższych częściach pni drzew oraz na skałach; w lasach i w zbiorowiskach naskalnych na połoninach. Maksimum wysokościowe: 1346 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956a, 1956c); Mickiewicz (1965); Karczmarz, Mickiewicz (1971); Ochyra (1976a, 1978a, 1984); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Ochyra, Stebel, Bednarek-Ochyra (2011).

Paraleucobryum longifolium var. *subalpinum* (Milde) Casares-Gil — **Nibybielistka długolistna alpejska** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach piaskowcowych; w zbiorowiskach epilitycznych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1335 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; wegetatywnie przez regenerację z fragmentów łamliwych liści; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1960); Stebel, Żarnowiec (2010).

Paraleucobryum sauteri (Bruch & Schimp.) Loeske — **Nibybielistka Sautera** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowisku naskalnym na szczycie Tarnicy. Maksimum wysokościowe: 1346 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; materiał bez sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Europa – R, Polska – I, polska część Karpat – I, Bieszczady – RE. Literatura: Lisowski (1956c); Ochyra, Stebel, Bednarek-Ochyra (2011).

Philonotis arnellii Husn. — **Bagniak włoskowaty** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na mokrej gliniastej glebie; w młacie. Maksimum wysokościowe: 689 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; wegetatywnie przez regenerację z fragmentów łamliwych łodyżek; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: oligohemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – V, polska część Karpat – R, Bieszczady – VU [D2]; ściśle chroniony. Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010).

Philonotis caespitosa Jur. — **Bagniak darniowy**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na mokrej glebie; na łąkach, w młakach i na przydrożach. Maksimum wysokościowe: 750 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie odnaleziono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–euherobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – R, polska część Karpat – R, Bieszczady – NT; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956c).

Philonotis calcarea (Bruch & Schimp.) Schimp. — **Bagniak wapienny — BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na bagnistej glebie; na łąkach, w zbiorowiskach źródłkowych i w młakach. Maksimum wysokościowe: 1250 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010).

Philonotis fontana (Hedw.) Brid. — **Bagniak zdrojowy — BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, acydoofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na bagiennej glebie; w zbiorowiskach łąkowych, źródłkowych i w młakach. Maksimum wysokościowe: 1250 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956a, 1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Philonotis marchica (Hedw.) Brid. — **Bagniak długokończysty — BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na mokrej gliniastej glebie; skarpa zabagnionego rowu. Maksimum wysokościowe: 763 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – V, polska część Karpat – I, Bieszczady – VU [D2]; ściśle chroniony. Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010).

Philonotis tomentella Molendo — **Bagniak kutnerowaty — BdPN**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na mokrej gliniastej glebie; w zabagnionym rowie przydrożnym, w młace. Maksimum wysokościowe: 763 m. Trwałość,

płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: oligohemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – I, Bieszczady – VU [D2]; ściśle chroniony. Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

Plagiobryum zieri (Dicks. ex Hedw.) Lindb. — **Krzywoprątnik bażkowaty** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; dolina potoku. Maksimum wysokościowe: 630 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – RE. Literatura: Lisowski (1960).

Plagiomnium affine (Blandow ex Funck) T.J.Kop. — **Płaskomerzyk pokrewny** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce; w zbiorowiskach przypotokowych, w lasach, na łąkach i w fitocenozach źródłiskowych. Maksimum wysokościowe: 925 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c, 1960); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Plagiomnium cuspidatum (Hedw.) T.J.Kop. — **Płaskomerzyk kończysty** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, na nasadach pni drzew, na murszejącym drewnie i skałach; w zbiorowiskach leśnych i na łąkach. Maksimum wysokościowe: 1025 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c, 1960); Mickiewicz (1965); Ochyra (1980a); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Plagiomnium elatum (Bruch & Schimp.) T.J.Kop. — **Płaskomerzyk oskrzydłony** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na mokrej glebie; na podmokłych łąkach, w zbiorowiskach źródłiskowych i w młakach. Maksimum wysokościowe: 1150 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

Plagiomnium ellipticum (Brid.) T.J.Kop. — **Płaskomerzyk eliptyczny** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na bagiennej glebie; w młacie. Maksimum wysokościowe: 688 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Stebel, Koczur (2012).

Plagiomnium medium (Bruch & Schimp.) T.J.Kop. — **Płaskomerzyk średni** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na podmokłej glebie; w zbiorowiskach leśnych. Maksimum wysokościowe: 1225 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1960); Żarnowiec (2010); Stebel, Żarnowiec (2014).

Plagiomnium rostratum (Schräd.) T.J.Kop. — **Płaskomerzyk dzióbkowaty** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i na stopach drzew oraz na skałach; w zbiorowiskach przypotokowych, w lasach i na łąkach. Maksimum wysokościowe: 820 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – DD. Literatura: Lisowski (1956a, 1956c).

Plagiomnium undulatum (Hedw.) T.J.Kop. — **Płaskomerzyk falisty** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, na nasadach pni drzew; na obrzeżach potoków, w wilgotnych lasach i w zbiorowiskach źródłkowych oraz w młakach. Maksimum wysokościowe: 1080 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c, 1960); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Plagiopus oederianus (Sw.) H.A.Crum & L.E.Anderson — **Płaskodziur trójkątny** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w dolinach potoków,

w lasach. Maksimum wysokościowe: 1180 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligoahemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – I, polska część Karpat – R, Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1956c, 1960); Ochrya, Szmajda (1983a).

Plagiothecium cavifolium (Brid.) Z.Iwats. — **Dwustronek wklęsłolistny** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie, na wystających korzeniach i nasadach pni drzew, na humusie naskalnym; w lasach i w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1200 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956b–c).

Plagiothecium curvifolium Schlieph. ex Limpr. — **Dwustronek zgietolistny** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydoofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, w lasach mieszanych i borach, rzadko na torfowiskach leśnych. Maksimum wysokościowe: 980 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligoahemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

Plagiothecium denticulatum (Hedw.) Schimp. — **Dwustronek ząbkowany** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie, na stopach drzew, na murszejącym drewnie, na skałach; w lasach, na torfowiskach, w zbiorowiskach epilitycznych na połoninach. Maksimum wysokościowe: 1340 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligoahemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

Plagiothecium laetum Schimp. — **Dwustronek jasny** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydoofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, na korzeniach i nasadach oraz na wyższych częściach pni drzew, na murszejącym drewnie, na skałach; w lasach i w zbioro-

wiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1335 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

***Plagiothecium latebricola* Schimp. — Dwustronek niedostępny — BdPN.** Ekologia: ceniolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na murszejącym drewnie; w podmokłych lasach. Maksimum wysokościowe: ok. 700 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – DD. Literatura: Lisowski (1960); Stebel, Żarnowiec (2014).

***Plagiothecium nemorale* (Mitt.) A.Jaeger — Dwustronek leśny — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, na stopach drzew, na murszejącym drewnie, na zwietrzelinie na skałach; na skarpach w dolinach potoków, w lasach, w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1340 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Ochrya (1976b); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

***Plagiothecium ruthei* Limpr. — Dwustronek Ruthego — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfiastej glebie; w zbiorowiskach torfowiskowych. Maksimum wysokościowe: 734 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010).

***Plagiothecium succulentum* (Wilson) Lindb. — Dwustronek soczysty — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie, na nasadach pni drzew, na

skałach; w lasach i w zbiorowiskach epilitycznych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1281 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny/dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Platygyrium repens (Brid.) Schimp. — **Sznureczniak pełzający** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze pni drzew, na murszejącym drewnie, na skałach; w lasach i w zbiorowiskach epipetrycznych na połoninach. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; wegetatywnie przez regenerację z fragmentów łamliwych łodyżek; tworzy sporogony. Hemerobia: oligohemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956a-c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Platyhypnidium riparioides (Hedw.) Dixon [= *P. rusciforme* (Brid.) Podp.] — **Brzeźnik strumieniowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: przyczepiony do skał i kamieni w ciekach; w zbiorowiskach potokowych. Maksimum wysokościowe: 1125 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c, 1957); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Pleurozium schreberi (Willd. ex Brid.) Mitt. — **Rokietnik pospolity** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce; w borach, na torfowiskach, w zbiorowiskach krzewinkowych i naskalnych w piętrze połonin. Maksimum wysokościowe: 1290 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie tworzy sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; częściowo chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

Pogonatum aloides (Hedw.) P.Beauv. — **Plonniczek aloesowaty** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie, w lasach, w zbiorowiskach piętra połonin. Maksimum wysokościowe: 1110 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956b–c); Ochyra (1976b); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Pogonatum nanum (Schreb. ex Hedw.) P.Beauv. — **Plonniczek karłowaty** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie; w zbiorowisku trawiastym. Maksimum wysokościowe: 680 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1956c).

Pogonatum urnigerum (Hedw.) P.Beauv. — **Plonniczek słoikowy** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na gliniastej glebie, na zwietrzelinie na skałach; w lasach, na łąkach, w zbiorowiskach krzewinkowych i naskalnych na połoninach oraz w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1335 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Kuc (1963); Karczmarsz, Mickiewicz, Ochyra (1973); Górski (2008); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Żarnowiec, Stebel (2014).

Pohlia annotina (Hedw.) Lindb. — **Borześląd roczny** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na odkrytej gliniastej glebie; w zbiorowiskach wydeptywanych wzdłuż szlaków turystycznych. Maksimum wysokościowe: 893 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek wykształcających się w kątach liści; nie tworzy sporogonów. Hemerobia: oligohemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010).

Pohlia bulbifera (Warnst.) Warnst. — **Borześląd bulwkowaty**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na gliniastej glebie; w zbiorowisku leśnym. Maksimum wysokościowe: 850 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek wykształcających się w kątach liści; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohe-merobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Karczmarsz, Żarnowiec (1989).

Pohlia cruda (Hedw.) Lindb. — **Borześląd świeży** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i w szczelinach skał; w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu i w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1340 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny/dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1956c); Żarnowiec, Stebel (2014).

Pohlia drummondii (Müll.Hal.) A.L.Andrews — **Borześląd zmienny** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na gliniastej glebie i na zwietrzelinie na skałach; wzdłuż szlaków turystycznych i w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1345 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek wykształcających się w kątach liści; brak sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Karczmarsz, Mickiewicz, Ochrya (1975); Ochrya (1976a–b); Karczmarsz, Żarnowiec (1989); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec, Stebel (2014).

Pohlia elongata Hedw. — **Borześląd długoszczecinowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i na skałach; w zbiorowiskach naskalnych na poloninach. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1956c); Ochrya (1976b).

Pohlia longicollis (Hedw.) Lindb. — **Borześląd długoszyjkowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowiskach epilitycznych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1956c).

Pohlia melanodon (Brid.) A.J.Shaw — **Borześląd cielisty** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na gliniastej mokrej glebie; w zbiorowiskach antropogenicznych. Maksimum wysokościowe: 680 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; brak sporogonów. Hemerobia: oligohemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Pohlia nutans (Hedw.) Lindb. — **Borześląd zwisły** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, na stopach drzew, na murszejącym drewnie i skałach; w lasach, w zbiorowiskach piętra połonin i na torfowiskach. Maksimum wysokościowe: 1286 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–poliherobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Ochrya (1981); Górski (2008); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012); Żarnowiec, Stebel (2014).

Pohlia proligera (Kindb.) Lindb. ex Broth. — **Borześląd rozmnożkowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na odkrytej glebie; w lasach i w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 800 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek wykształcających się w kątach liści; brak sporogonów. Hemerobia: oligohemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Karczmarsz, Żarnowiec (1989).

Pohlia wahlenbergii (F.Weber & D.Mohr) A.L.Andrews [= *Mniobryum albicans* (Wahlenb.) Limpr.] — **Borześląd białawy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na mokrej glebie; w zbiorowiskach źródłiskowych i w młakach.

Maksimum wysokościowe: 1225 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1955a, 1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

***Polytrichastrum alpinum* (Hedw.) G.L.Sm. — Złotowłos alpejski — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, na humusie na skałach; w zbiorowiskach krzewinkowych i naskalnych w piętrze połonin. Maksimum wysokościowe: 1330 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956a, 1956c); Ochrya (1976b, 1984); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Żarnowiec, Stebel (2014).

***Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G.L.Sm. — Złotowłos strojny — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, na wystających korzeniach i nasadach pni drzew, na murszejącym drewnie, na skałach; w lasach, na łąkach i torfowiskach oraz w zbiorowiskach naziemnych i naskalnych w piętrze połonin. Maksimum wysokościowe: 1225 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Żarnowiec, Stebel (2014).

***Polytrichastrum longisetum* (Sw. ex Brid.) G.L.Sm. — Złotowłos wysmu-kły — BdPN.** Ekologia: światłolubny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i torfie; w lasach i na torfowiskach oraz w zbiorowiskach krzewinkowych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1180 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; wykształca sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010).

***Polytrichum commune* Hedw. — Plonnik pospolity — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce; w lasach, na torfowiskach i w zbiorowi-

skach piętra połonin. Maksimum wysokościowe: 1325 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; wykształca sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; częściowo chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Ochrya (1978a, 1980a); Górski (2008); Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

***Polytrichum juniperinum* Hedw. — Płonnik jałowcowaty — BdPN.** Ekologia: światłolubny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i na skałach; w lasach i w zbiorowiskach krzewinkowych oraz naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1335 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Żarnowiec (2010); Żarnowiec, Stebel (2014).

***Polytrichum piliferum* Hedw. — Płonnik włosisty — BdPN.** Ekologia: światłolubny, kserofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na odkrytej glebie; na łąkach, w zbiorowiskach naziemnych i naskalnych na połoninach oraz w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1304 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; wykształca sporogony. Hemerobia: oligohemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Kuc (1963); Stebel, Żarnowiec (2010).

***Polytrichum strictum* Menzies ex Brid. — Płonnik cienki — BdPN.** Ekologia: światłolubny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfie; na torfowiskach i w zbiorowiskach krzewinkowych w piętrze połonin. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT; częściowo chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

***Pseudephemerum nitidum* (Hedw.) Loeske [= *P. axillare* (Dicks. ex Sm.) I.Hagen] — Nibyjętniczek błyszczący — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na odkrytej gliniastej glebie; w zbiorowiskach przypotokowych; na skarpach w lasach, na łąkach, w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 800 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: krótkotrwały; jed-

nopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: oligohemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010).

Pseudoleskea incurvata (Hedw.) Loeske [= *P. atrovirens* (Dicks. ex Brid.) Schimp.] — **Drąstewnik czarnozielony** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze na pniach drzew liściastych i na skałach; w lasach, w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Pseudotaxiphyllum elegans (Brid.) Z.Iwats. [= *Isopterygium elegans* (Brid.) Lindb.] — **Lśniątka wytworna** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na odkrytej glebie, na zwietrzelinie na skałach; w lasach i w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1280 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; wegetatywnie przez regenerację z fragmentów łamliwych łodyżek; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Pterigynandrum filiforme Hedw. var. *filiforme* — **Międzylist nitkowaty typowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze na pniach drzew liściastych, na murszejącym drewnie, na skałach; w zbiorowiskach leśnych. Maksimum wysokościowe: 1260 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Mickiewicz (1965); Ochrya (1978a); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Pterigynandrum filiforme var. *majus* (De Not.) De Not. — **Międzylist nitkowaty okazały** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach piaszczystych; w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum

wysokościowe: 1320 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010).

Ptilium crista-castrensis (Hedw.) De Not. — **Piórosz pierzasty** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na ściółce, na murszejącym drewnie; w lasach bukowych, w borówczyskach na połoninach. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – EN [B2ab(I,II,III,IV)]; częściowo chroniony. Literatura: Lisowski (1956c).

Pylaisia polyantha (Hedw.) Schimp. — **Korowiec wielozarodniowy** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze na nasadach i wyższych częściach pni drzew liściastych, na murszejącym drewnie; na drzewach wolno stojących i w lasach. Maksimum wysokościowe: 772 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: oligohemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Racomitrium lanuginosum (Hedw.) Brid. — **Skalniczek wełnisty** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowiskach epilitycznych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1346 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1955a, 1956c); Karczmarsz, Mickiewicz, Ochyra (1975); Ochyra (1976b, 1978a, 1980a); Ochyra, Bednarek-Ochyra, Szmajda (1990c); Bednarek-Ochyra (1995); Stebel, Żarnowiec (2010).

Rhabdoweisia crispata (Dicks.) Lindb. — **Potłumeczek kędzierzawy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na zwietrzelinie na skałach; w zbiorowiskach naskalnych w piętrze połonin. Maksimum wysokościowe: 1280 m.

Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – R, polska część Karpat – R, Bieszczady – CR [B2ab(III); C2(aII)]. Literatura: Lisowski (1956c).

Rhabdoweisia fugax (Hedw.) Bruch & Schimp. — **Potłumeczek nietrwały** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowiskach epipetrychnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1345 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1955a, 1956c); Ochyra (1976b); Stebel, Żarnowiec (2010).

Rhizomnium magnifolium (Horik.) T.J.Kop. — **Kraślolist olbrzymi** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na bagnistej glebie; w zbiorowiskach źródłiskowych. Maksimum wysokościowe: 1000 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Żarnowiec (2010).

Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.J.Kop. — **Kraślolist macierzankowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, na stopach drzew, na murszejącym drewnie i na skałach; w zbiorowiskach potokowych, w lasach, w źródłiskach. Maksimum wysokościowe: 1225 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Rhodobryum roseum (Hedw.) Limpr. — **Różyczkoprątnik pospolity** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, na murszejącym drewnie; w lasach, w zbiorowiskach piętra połonin, w młakach. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT. Literatura:

Lisowski (1956c); Ochyra, Rusińska, Szmajda (1985a); Armata (2008); Stebel, Żarnowiec (2010).

Rhynchostegium confertum (Dicks.) Schimp. — **Ostrosz gęstolistny** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na zwietrzelinie na skałach; w dolinach cieków, w lasach. Maksimum wysokościowe: 850 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligoahemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – EN [B2ab(III)]. Literatura: Lisowski (1956c).

Rhynchostegium murale (Hedw.) Schimp. — **Ostrosz murowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach, na betonowych konstrukcjach; w zbiorowiskach potokowych i ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1125 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c, 1960); Żarnowiec (2010).

Rhytidiadelphus loreus (Hedw.) Warnst. — **Faldownik rzemienny** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na ściółce, na humusie na skałach; w zbiorowiskach krzewinkowych i naskalnych w piętrze połonin. Maksimum wysokościowe: 1272 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie wykształca sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligoahemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Bednarek-Ochyra, Ochyra, Szmajda (1994e); Stebel, Żarnowiec (2010). Ryc. 38.

Rhytidiadelphus squarrosus (Hedw.) Warnst. — **Faldownik nastroszony** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce; w lasach, źródłiskach, młakach, na łąkach; na połoninach i w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: oligoahemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; częściowo chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

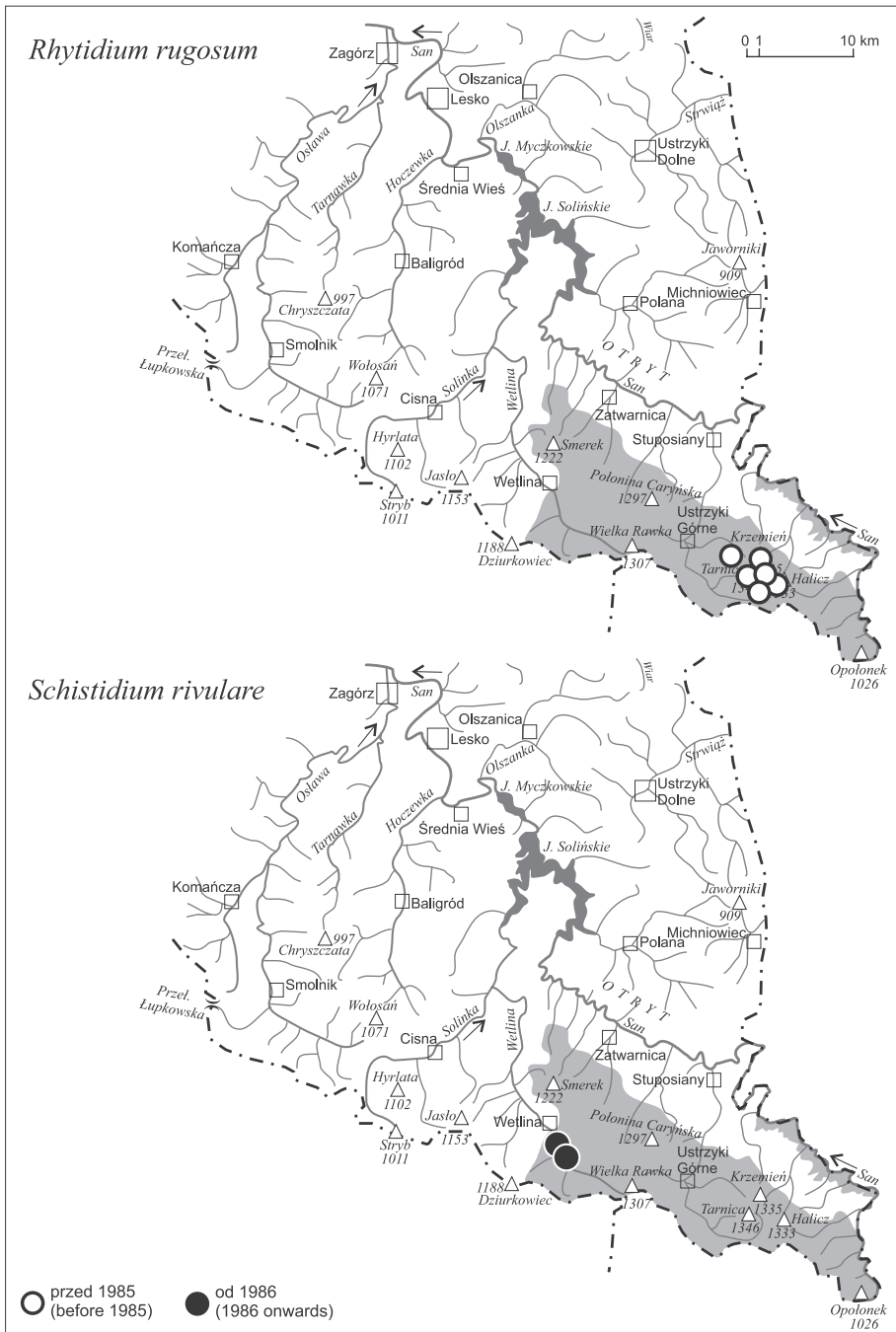
Rhytidiadelphus subpinnatus (Lindb.) T.J.Kop. — **Faldownik wyłysiały** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na podłożach naziemnych; w zbiorowiskach piętra połonin. Maksimum wysokościowe: 1250 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956b-c); Żarnowiec (2010).

Rhytidium rugosum (Ehrh. ex Hedw.) Kindb. — **Faldziec pomarszczony** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach piaskowcowych; w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1335 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; na wszystkich stanowiskach bez sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – RE. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Ochyra, Szmajda (1983e). Ryc. 39.

Rosulabryum capillare (Hedw.) J.R.Spence [= *Bryum capillare* Hedw.] — **Rozetnik włoskowy** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i na skałach; w zbiorowiskach epigeicznych i epilitycznych w piętrze połonin oraz w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1340 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: oligohemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c).

Rosulabryum elegans (Nees) Ochyra [= *Bryum elegans* Nees] — **Rozetnik ozdobny** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: naskalną; w zbiorowiskach epilitycznych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1250 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1956c); Bloch (1971).

Rosulabryum moravicum (Podp.) Ochyra & Stebel [= *Bryum capillare* var. *flaccidum* (Brid.) Bruch & Schimp.] — **Rozetnik morawski** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe



Ryc. 39. Mapa rozmieszczenia *Rhytidium rugosum* i *Schistidium rivulare*.

Fig. 39. Distribution map of *Rhytidium rugosum* and *Schistidium rivulare*.

i fitocenotyczne: na korze pni drzew liściastych, na murszejącym drewnie, na skałach; w lasach i w zbiorowiskach naskalnych na połoninach. Maksimum wysokościowe: 1271 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek; nie wykształca sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Sanionia uncinata (Hedw.) Loeske [= *Drepanocladus uncinatus* (Hedw.) Warnst.] — **Sanionia haczykowata** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na wystających korzeniach, nasadach i wyższych częściach pni drzew, na murszejącym drewnie, na skałach; w zbiorowiskach przypotokowych, w lasach, na połoninach. Maksimum wysokościowe: 1313 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1955b, 1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Schistidium apocarpum (Hedw.) Bruch & Schimp. — **Rozłupek nierodzajny** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach piaskowcowych; na obrzeżach potoków, w lasach, na łąkach, w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 743 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Blom (1996); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Schistidium crassipilum H.H.Blom — **Rozłupek grubowłosy**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na betonowych murach i słupach; w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 650 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: mezo-hemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NA (stwierdzony wyłącznie na siedliskach antropogenicznych). Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010).

Schistidium dupretii (Thér.) W.A. Weber — **Rozłupek zaniedbany** — **BdPN**.
Ekologia: światłolubny, kserofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach piaskowcowych; w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1304 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – DD. Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010).

Schistidium lancifolium (Kindb.) H.H. Blom — **Rozłupek lancetowaty** — **BdPN**.
Ekologia: cieniożnośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowiskach leśnych. Maksimum wysokościowe: 972 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – DD. Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010).

Schistidium papillosum Culm. — **Rozłupek brodawkowy** — **BdPN**.
Ekologia: cieniożnośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach piaskowcowych; w zbiorowiskach epilitycznych na połoninach. Maksimum wysokościowe: 1340 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Europa – K, Bieszczady – DD. [Uwagi: znany jeden okaz; *leg.* R. Ochrya 1594, *det.* H. Blom (materiał w KRAM-B)].

Schistidium rivulare (Brid.) Podp. — **Rozłupek strumieniowy** — **BdPN**.
Ekologia: cieniożnośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach i kamieniach; w zbiorowiskach potokowych. Maksimum wysokościowe: 715 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – I, polska część Karpat – R, Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Lisowski (1955a, 1956a-c, 1957); Karczmarsz, Mickiewicz, Ochrya (1975); Ochrya (1976b, 1984); Stebel, Żarnowiec (2010). Ryc. 39.

Schistidium trichodon (Brid.) Poelt — **Rozłupek włoskoząb** — **BdPN**.
Ekologia: światłolubny, kserofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach piaskowcowych; w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1340 m.

Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Europa – K, Polska – I, polska część Karpat – R, Bieszczady – VU [D2]; ściśle chroniony. Literatura: Blom (1996).

Sciuro-hypnum flotowianum (Sendtn.) Ignatov & Huttunen — **Wiewiórecznik aksamitny** — **BdPN**. Ekologia: cieniolutny, kserofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach piaszczystych; w zbiorowisku epilitycznym na połoninie. Maksimum wysokościowe: 1150 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – R, polska część Karpat – R, Bieszczady – VU [D2]. Literatura: Armata (2006).

Sciuro-hypnum plumosum (Hedw.) Ignatov & Huttunen [= *Brachythecium plumosum* (Hedw.) Schimp.] — **Wiewiórecznik piórkowaty** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach i kamieniach; w zbiorowiskach potokowych. Maksimum wysokościowe: 1125 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956a, 1956c, 1957); Ochrya (1980b); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Sciuro-hypnum populeum (Hedw.) Ignatov & Huttunen [= *Brachythecium populeum* (Hedw.) Schimp.] — **Wiewiórecznik osinowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na pniach drzew i na skałach; w lasach, w zbiorowiskach przypotokowych, w fitocenozach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1335 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohe-merobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956b–c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Sciuro-hypnum reflexum (Starke) Ignatov & Huttunen [= *Brachythecium reflexum* (Starke) Schimp.] — **Wiewiórecznik odgięty** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na nasadach i wyższych częściach pni drzew, na murszejącym

drewnie, na skałach; w lasach i w zbiorowiskach naskalnych w piętrze połonin. Maksimum wysokościowe: 1280 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956a-c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Sciuro-hypnum starkei (Brid.) Ignatov & Huttunen [= *Brachythecium starkei* (Brid.) Schimp.] — **Wiewiórecznik sudecki** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, na korze pni drzew, na murszejącym drewnie; w lasach liściastych i na torfowisku leśnym. Maksimum wysokościowe: 1280 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956b-c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Seligeria donniana (Sm.) Müll.Hal. — **Drobniczek bezząb**. Ekologia: cieniolubny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na ocienionych skałach. Maksimum wysokościowe: 340 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – R, polska część Karpat – R, Bieszczady – EN [B2ab(III); C2(aI,aII)]. Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010).

Seligeria recurvata (Hedw.) Bruch & Schimp. — **Drobniczek odgięty** — **BdPN**. Ekologia: cieniolubny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach piaskowcowych; w lasach, w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu. Maksimum wysokościowe: 1281 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956b-c); Stebel, Żarnowiec (2010).

Serpoleskea subtilis (Hedw.) Loeske [= *Amblystegiella subtilis* (Hedw.) Loeske] — **Nitecznik delikatny** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na pniach drzew, na mokrych skałach; w lasach. Maksimum wysokościowe: 1050 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; nie

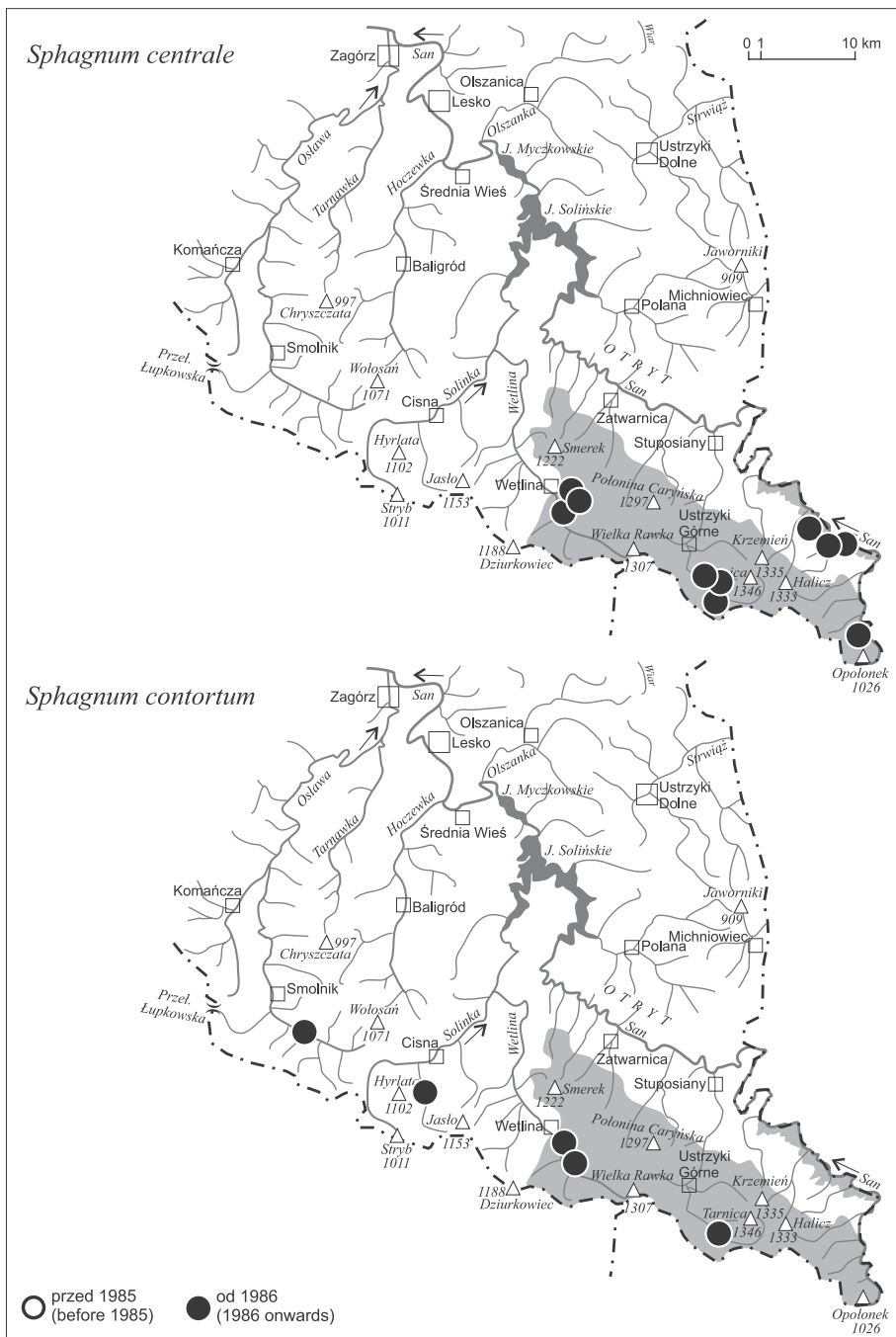
stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – R, polska część Karpat – V, Bieszczady – NT. Literatura: Lisowski (1956c); Mickiewicz (1965); Ochrya (1976b); Stebel, Żarnowiec (2010, 2014); Żarnowiec (2010).

Sphagnum angustifolium (C.E.O.Jensen ex Russow) C.E.O.Jensen — **Torfowiec wąskolistny** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfie; w zbiorowiskach torfowiskowych. Maksimum wysokościowe: 1288 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); ściśle chroniony. Literatura: Armata (2006); Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

Sphagnum capillifolium (Ehrh.) Hedw. [= *S. nemoreum* Scop.] — **Torfowiec ostrolistny** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfie; w zbiorowiskach torfowiskowych i w borówczyskach oraz bażynowiskach w piętrze połonin. Maksimum wysokościowe: 1330 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956c, 1960); Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

Sphagnum centrale C.E.O.Jensen — **Torfowiec środkowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfie; w młakach i na torfowiskach. Maksimum wysokościowe: 804 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); ściśle chroniony. Literatura: Armata (2006); Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel, Vončina (2011); Stebel, Koczur (2012). Ryc. 40.

Sphagnum contortum Schultz — **Torfowiec skręcony** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: w wodzie i na torfiastej glebie; w źródłach i młakach oraz w zbiorowiskach torfowiskowych. Maksimum wysokościowe: 772 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie



Ryc. 40. Mapa rozmieszczenia *Sphagnum centrale* i *S. contortum*.

Fig. 40. Distribution map of *Sphagnum centrale* and *S. contortum*.

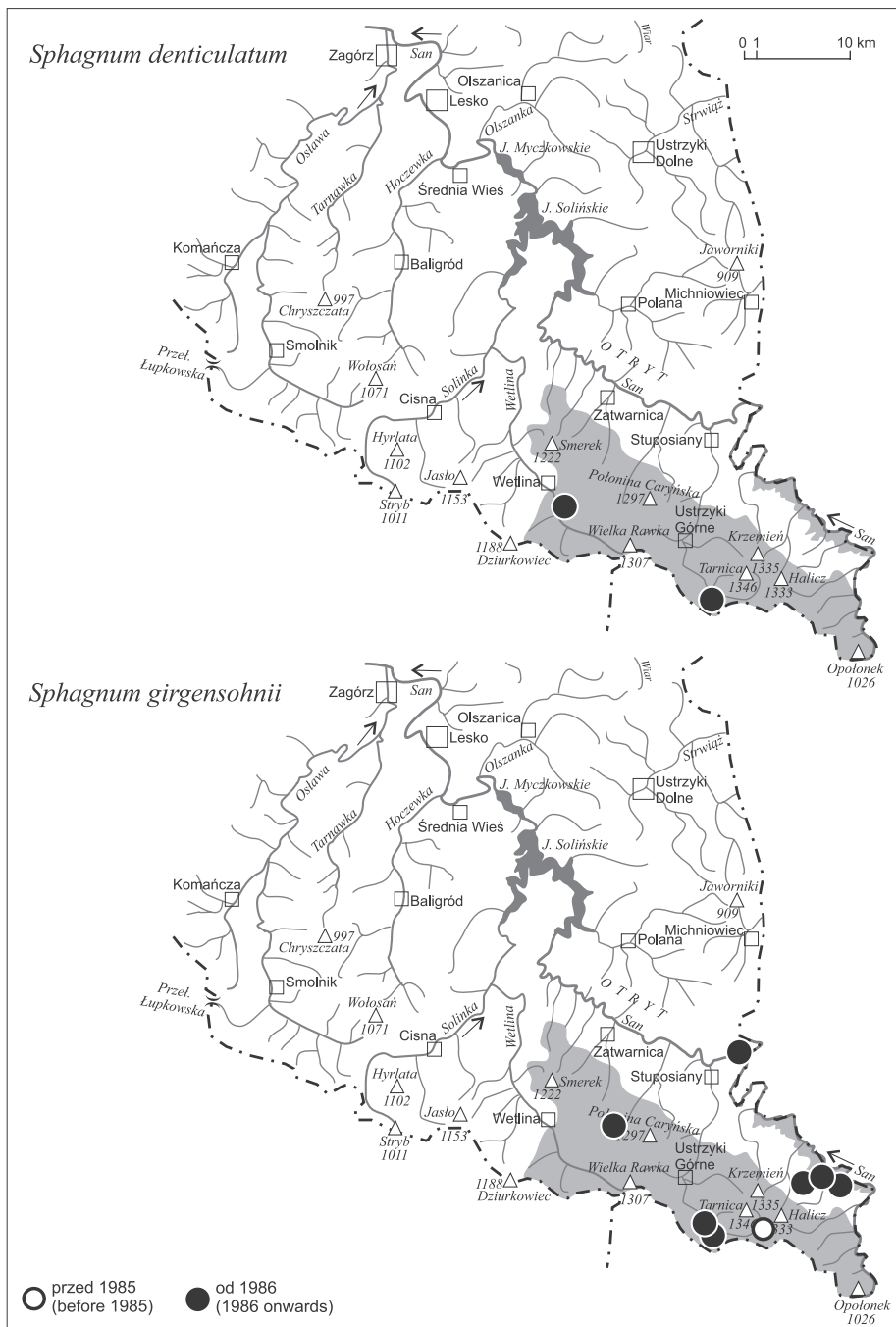
obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); ściśle chroniony. Literatura: Armata (2006); Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel, Vončina (2011); Stebel, Koczur (2012). Ryc. 40.

Sphagnum cuspidatum Ehrh. ex Hoffm. — **Torfowiec szpiczastolistny** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfie; w zbiorowiskach torfowiskowych. Maksimum wysokościowe: 680 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; bez sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Armata (2006).

Sphagnum denticulatum Brid. — **Torfowiec ząbkowany** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfiastej glebie i w stojącej wodzie; w zbiorowiskach bagiennych. Maksimum wysokościowe: 783 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); ściśle chroniony. Literatura: Armata (2006); Stebel, Żarnowiec (2010). Ryc. 41.

Sphagnum fallax (H.Klinggr.) H.Klinggr. — **Torfowiec kończysty** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfie; w zbiorowiskach torfowisk przejściowych i wysokich. Maksimum wysokościowe: 734 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); częściowo chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

Sphagnum fimbriatum Wilson — **Torfowiec frędzlowany**. Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfie; w zbiorowiskach torfowiskowych. Maksimum wysokościowe: 584 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); ściśle chroniony. Literatura: Stebel, Koczur (2012).



Ryc. 41. Mapa rozmieszczenia *Sphagnum denticulatum* i *S. girgensohnii*.

Fig. 41. Distribution map of *Sphagnum denticulatum* and *S. girgensohnii*.

Sphagnum flexuosum Dozy & Molk. — **Torfowiec pogięty — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfie; na torfowiskach przejściowych i wysokich. Maksimum wysokościowe: 750 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; bez sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); ściśle chroniony. Literatura: Ochrya (1978b); Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

Sphagnum fuscum (Schimp.) H.Klinggr. — **Torfowiec brunatny — BdPN.** Ekologia: światłolubny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfie; torfowisko wysokie. Maksimum wysokościowe: 684 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; bez sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – V, polska część Karpat – R, Bieszczady – VU [D2]; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1960); Stebel, Koczur (2012).

Sphagnum girgensohnii Russow — **Torfowiec Girgensohna — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfiastej glebie i torfie; w zbiorowiskach piętra polonin i na torfowiskach. Maksimum wysokościowe: 1260 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1960); Stebel, Żarnowiec (2010). Ryc. 41.

Sphagnum inundatum Russow — **Torfowiec zanurzony — BdPN.** Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na bagiennej glebie; w młacie. Maksimum wysokościowe: 714 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); ściśle chroniony. Literatura: Stebel, Koczur (2012).

Sphagnum magellanicum Brid. — **Torfowiec magellański — BdPN.** Ekologia: światłolubny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfie; torfowiska wysokie. Maksimum wysokościowe: 783 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni;

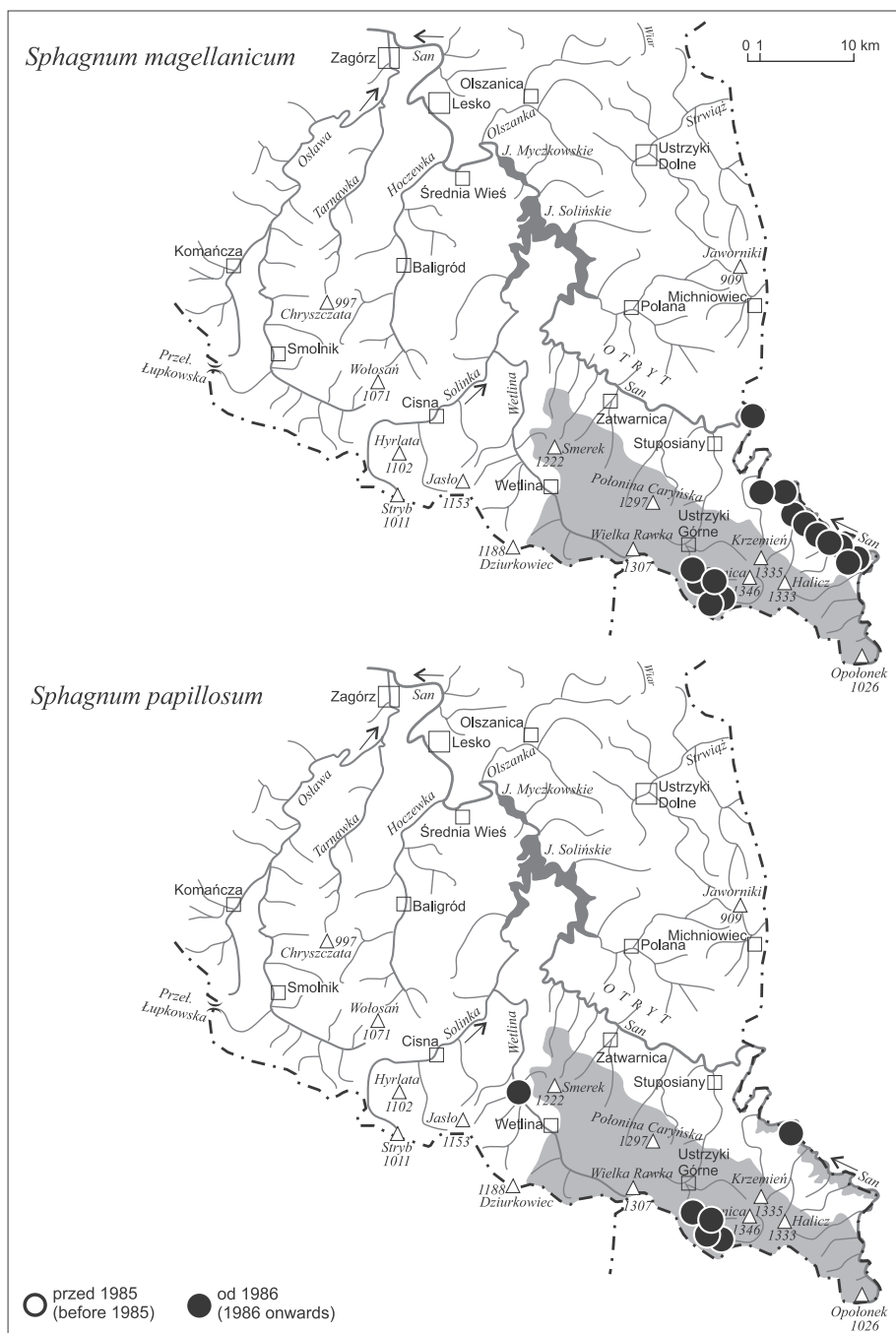
dwupienny; bez sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012). Ryc. 42.

Sphagnum palustre L. — **Torfowiec błotny** — **BdPN**. Ekologia: cieniożnośny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na bagiennej glebie i na torfie; w młakach i na torfowiskach. Maksimum wysokościowe: 783 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

Sphagnum papillosum Lindb. — **Torfowiec brodawkowaty** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfie; w zbiorowiskach torfowiskowych. Maksimum wysokościowe: 772 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – I, polska część Karpat – I, Bieszczady – EN [B2ab(III)]; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); ściśle chroniony. Literatura: Ochyra (1978a); Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012). Ryc. 42.

Sphagnum quinquefarium (Braithw.) Warnst. — **Torfowiec pięciorzędowy** — **BdPN**. Ekologia: cieniożnośny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na mokrym humusie; w zagłębieniu wśród skał w piętrze połonin i w młacie. Maksimum wysokościowe: 1250 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; bez sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – DD; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1960); Stebel, Vončina (2011).

Sphagnum rubellum Wilson — **Torfowiec czerwonawy** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfiastej glebie i torfie; w borówczyskach i bażynowiskach w piętrze połonin oraz na torfowiskach. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; obserwowano sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagro-



Ryc. 42. Mapa rozmieszczenia *Sphagnum magellanicum* i *S. papillosum*.

Fig. 42. Distribution map of *Sphagnum magellanicum* and *S. papillosum*.

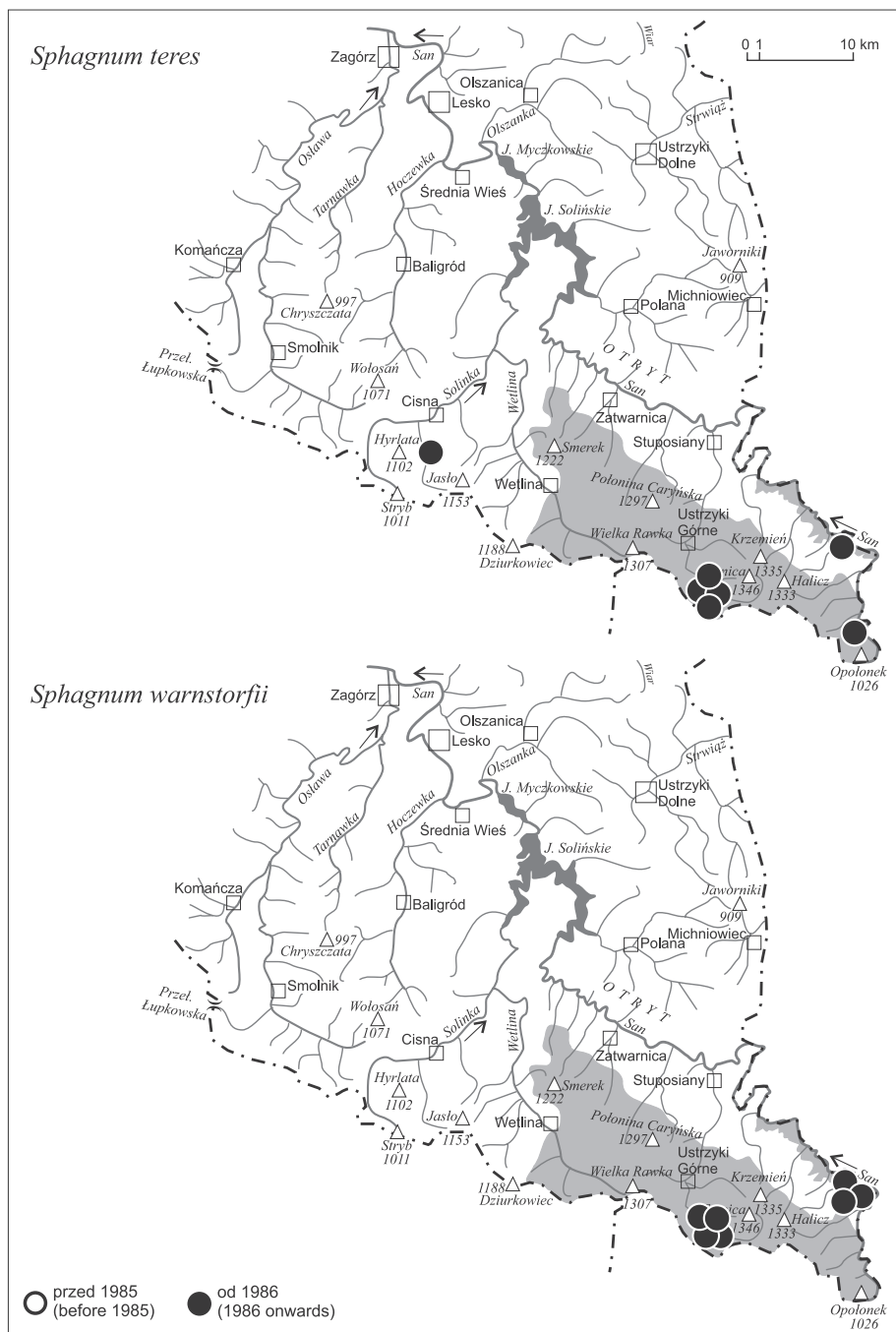
zenie i ochrona: Bieszczady – NT; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Karczmarz, Jędrzejko, Ochyra (1975); Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

***Sphagnum russowii* Warnst. — Torfowiec Russowa — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfie; na torfowiskach. Maksimum wysokościowe: 667 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); ściśle chroniony. Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010).

***Sphagnum squarrosum* Crome — Torfowiec nastroszony — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na bagiennej glebie; w zbiorowiskach torfowisk przejściowych. Maksimum wysokościowe: 783 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); częściowo chroniony. Literatura: Armata (2006); Stebel, Żarnowiec (2010).

***Sphagnum subsecundum* Nees — Torfowiec jednoboczny — BdPN.** Ekologia: cienioznośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfiastej glebie i w wodzie; torfowiska przejściowe. Maksimum wysokościowe: 783 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; bez sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010).

***Sphagnum teres* (Schimp.) Ångstr. — Torfowiec obły — BdPN.** Ekologia: światłolubny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na bagiennej glebie i w wodzie; w młakach i na torfowiskach przejściowych. Maksimum wysokościowe: 804 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); ściśle chroniony. Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel, Vončina (2011); Stebel, Koczur (2012). Ryc. 43.

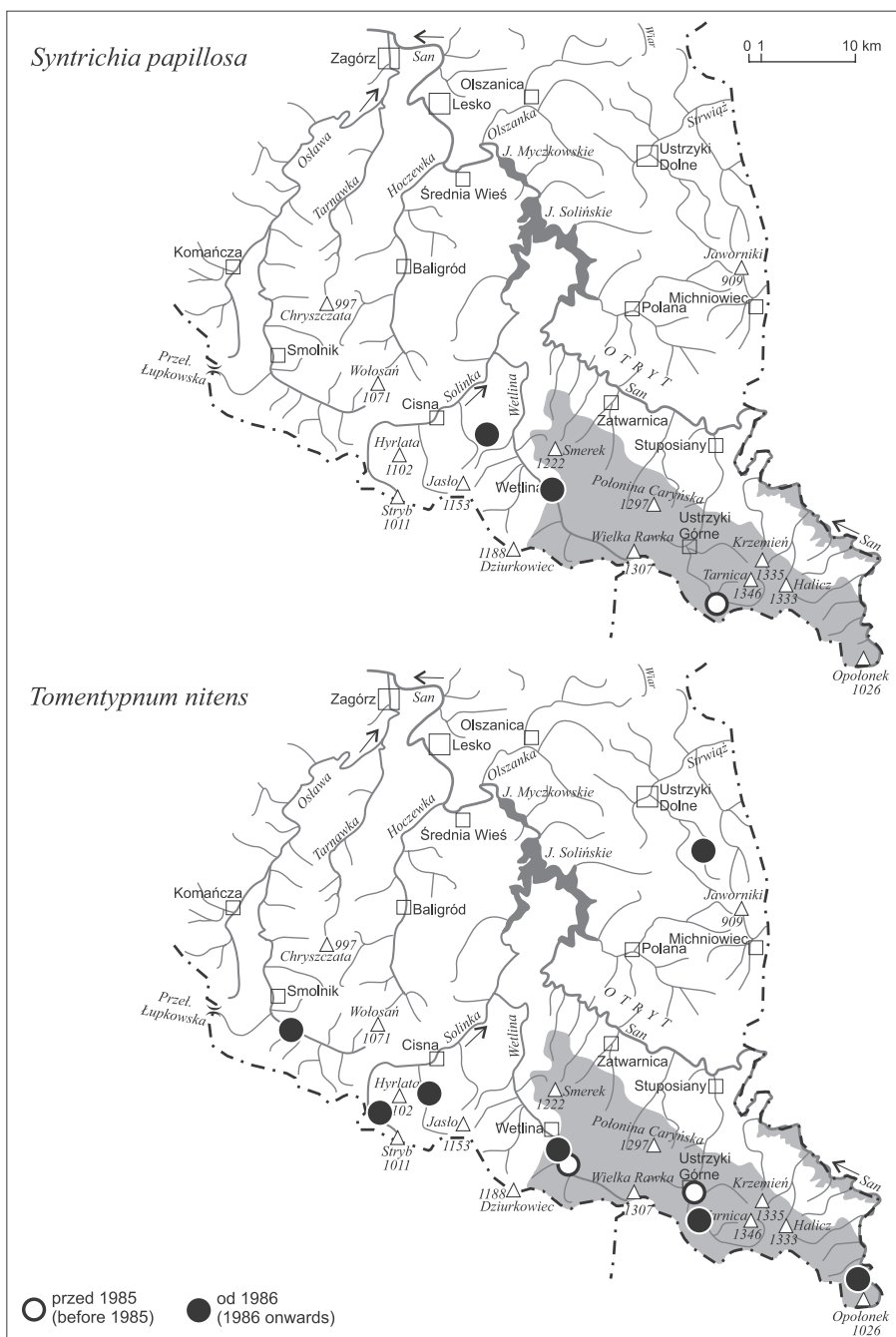
Ryc. 43. Mapa rozmieszczenia *Sphagnum teres* i *S. warnstorffii*.Fig. 43. Distribution map of *Sphagnum teres* and *S. warnstorffii*.

***Sphagnum warnstorffii* Russow — Torfowiec Warnstorfa — BdPN.** Ekologia: światłolubny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfie; w zbiorowiskach torfowiskowych. Maksimum wysokościowe: 783 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]; Dyrektywa Siedliskowa (załącznik V); ściśle chroniony. Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012). Ryc. 43.

***Straminergon stramineum* (Dicks. ex Brid.) Hedenäs — Słomiaczek złotawy — BdPN.** Ekologia: światłolubny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na torfie, na murszejącym drewnie; w zbiorowiskach torfowiskowych. Maksimum wysokościowe: 750 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; bez sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Armata (2006); Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

***Syntrichia papillosa* (Wilson) Jur. [≡ *Tortula papillosa* Wilson] — Pędzliczek brodawkowaty — BdPN.** Ekologia: światłolubny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze pni drzew przydrożnych. Maksimum wysokościowe: 670 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek; brak sporogonów. Hemerobia: mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – R, polska część Karpat – R, Bieszczady – VU [D2]; ściśle chroniony. Literatura: Ochyra (1976b); Stebel, Żarnowiec (2010). Ryc. 44.

***Syntrichia ruralis* (Hedw.) F.Weber & D.Mohr [≡ *Tortula ruralis* (Hedw.) P.Gaertn., B.Mey. & Scherb.] — Pędzliczek wiejski — BdPN.** Ekologia: światłolubny, kserofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach, na betonowych murach i słupach; w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu i w fitocenozach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: oligohemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c).

Ryc. 44. Mapa rozmieszczenia *Syntrichia papillosa* i *Tomentypnum nitens*.Fig. 44. Distribution map of *Syntrichia papillosa* and *Tomentypnum nitens*.

Taxiphyllum densifolium (Lindb. ex Broth.) Reimers [= *Isopterygium densifolium* Lindb. ex Broth.] — **Cisolist gęstolistny** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na zacienionej wilgotnej glebie, na skałach; na obrzeżach potoku. Maksimum wysokościowe: 680 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Europa – R, Polska – R, polska część Karpat – R, Bieszczady – RE. Literatura: Lisowski (1956c, 1957); Bednarek-Ochyra, Ochyra, Szmajda (1994c).

Taxiphyllum wissgrillii (Garov.) Wijk & Margad. [= *Isopterygium depressum* (Brid.) Mitt.] — **Cisolist pochylony** — **BdPN**. Ekologia: cieniulubny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: u podstawy pni drzew, na murszejącym drewnie, na zwietrzelinie na skałach; w zbiorowiskach leśnych, na obrzeżach potoków. Maksimum wysokościowe: 1200 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohe-merobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c, 1960); Bednarek-Ochyra, Ochyra, Szmajda (1994d).

Tetraphis pellucida Hedw. — **Czteroząb przezroczysty** — **BdPN**. Ekologia: cieniulubny, mezofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na murszejącym drewnie; w lasach. Maksimum wysokościowe: 1110 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gangulee — **Krzewik źródliskowy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowiskach potokowych. Maksimum wysokościowe: 900 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; bez sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohe-merobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – VU [D2]; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956b-c); Bednarek-Ochyra, Ochyra, Szmajda (1994a).

Thuidium assimile (Mitt.) A.Jaeger [= *T. philibertii* Limpr.] — **Tujowiec włoskolistny** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, na skałach; w zbiorowiskach przypotokowych, w lasach, na łąkach, w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu, w fitocenozach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; częściowo chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Thuidium delicatulum (Hedw.) Schimp. — **Tujowiec delikatny** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie; na łąkach. Maksimum wysokościowe: 1075 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohe-merobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NT; częściowo chroniony. Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp. — **Tujowiec tamaryszkowa-ty** — **BdPN**. Ekologia: cieniożośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na glebie i ściółce, na skałach; w zbiorowiskach potokowych, w lasach i źródłiskach oraz w młakach. Maksimum wysokościowe: 1180 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC; częściowo chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010); Stebel, Koczur (2012).

Tomentypnum nitens (Hedw.) Loeske [≡ *Camptothecium nitens* (Hedw.) Schimp.] — **Blyszcze włoskowate** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na bagnistej glebie; w młakach, na zabagnionych łąkach. Maksimum wysokościowe: 804 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie wytwarza sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohe-merobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – V, polska część Karpat – V, Bieszczady – VU [D2]; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956b-c); Ochyra, Szmajda, Bednarek, Bocheński (1988); Stebel, Żarnowiec (2010); Stebel, Vončina (2011); Stebel, Koczur (2012). Ryc. 44.

Tortella inclinata (R.Hedw.) Limpr. — **Kędzierzawka nachylona** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na kamienistej glebie; w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 760 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; bez sporogonów. Hemerobia: mezohe-merobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NA (stwierdzony na siedlisku antropogenicznym). Literatura: Stebel, Żarnowiec (2010).

Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr. — **Kędzierzawka pospolita** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na stopie drzew, na skałach, na betonowych murach i słupach; w lasach i w zbiorowiskach naskalnych powyżej górnej granicy lasu oraz w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1346 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; dwupienny; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1955a, 1956a, 1956c); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

Tortula hoppeana (Schultz) Ochyra — **Brodek Hoppego** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na skałach; w zbiorowisku epilitycznym na połoninie. Maksimum wysokościowe: 1310 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; bez sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – CR [B2a-b(III); C2(aI,aII)]. Literatura: Ochyra (1980a).

Tortula muralis Hedw. — **Brodek murowy** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, kserofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na betonowej konstrukcji; zbiorowisko ruderalne. Maksimum wysokościowe: 650 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: mezohe-merobowy–poli-merobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – NA (stwierdzony wyłącznie na siedlisku ruderalnym). Literatura: Żarnowiec (2010).

Tortula subulata Hedw. — **Brodek szydłowaty** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, słabo kalcyfilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na kamienistej glebie, na skałach, na betonowych murach i słupach; w zbiorowiskach ruderalnych. Maksimum wysokościowe: 1200 m.

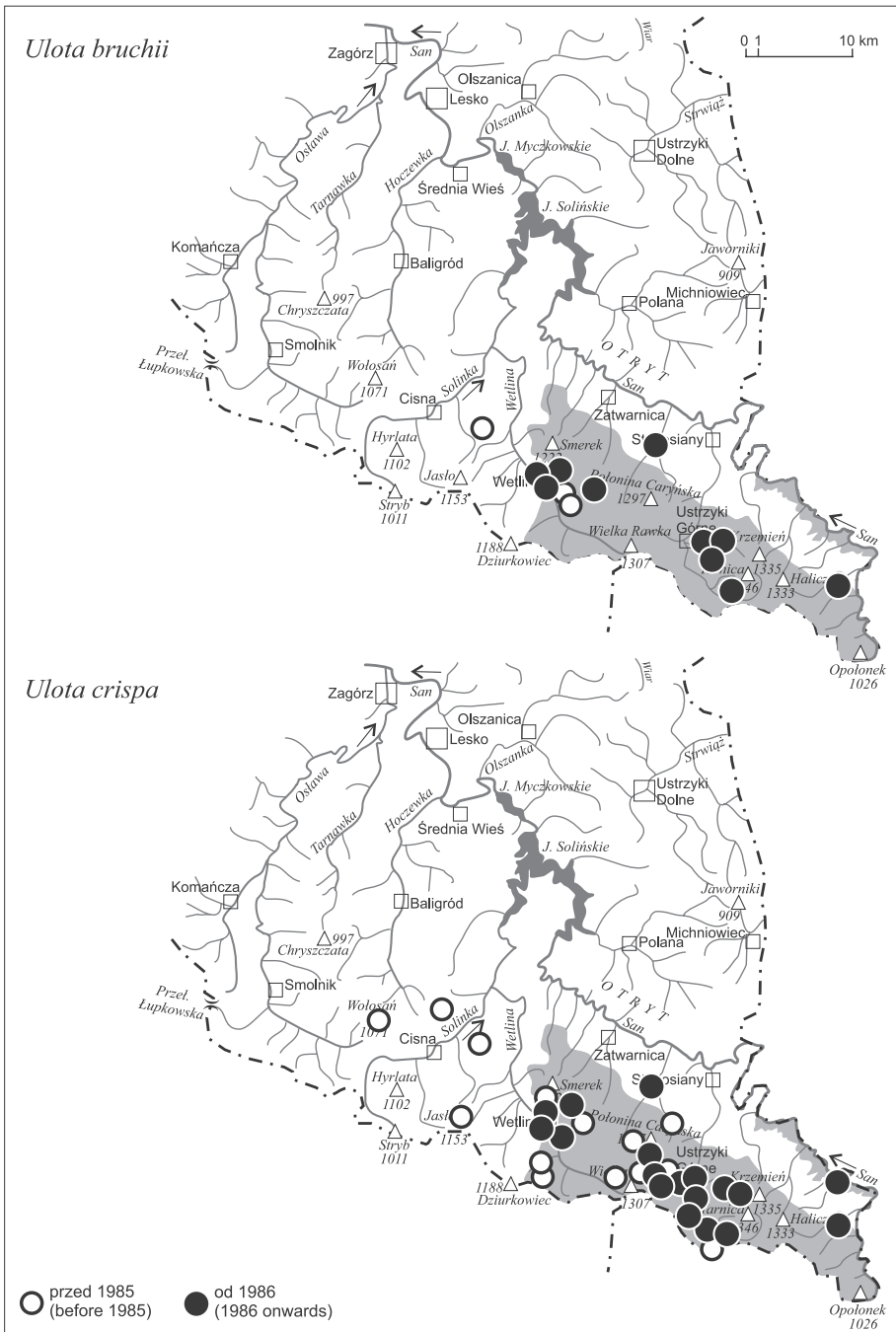
Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: mezohemerobowy–euhemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – DD. Literatura: Lisowski (1956c).

***Trichostomum tenuirostre* (Hook. & Taylor) Lindb. — Zębówłos cylindryczny — BdPN.** Ekologia: cieniożnośny, hydrofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na murszejącym drewnie, na skałach; w zbiorowiskach przypotokowych, w lasach, w zbiorowiskach naskalnych na poloninach. Maksimum wysokościowe: 1300 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; brak sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956b-c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010).

***Uloa bruchii* Hornsch. ex Brid. — Nastroszek Brucha — BdPN.** Ekologia: cieniożnośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze drzew liściastych; w lasach i na drzewach przydrożnych. Maksimum wysokościowe: 958 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – V, polska część Karpat – V, Bieszczady – NT; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010, 2014); Żarnowiec (2010). Ryc. 45.

***Uloa coarctata* (P.Beauv.) Hamm. — Nastroszek długoszypulkowy — BdPN.** Ekologia: cieniożnośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na pniach drzew liściastych; na drzewach przydrożnych i w buczynie. Maksimum wysokościowe: 750 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Europa – RT, Polska – E, polska część Karpat – E, Bieszczady – EN [B2ab(III)]; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956c).

***Uloa crispa* (Hedw.) Brid. — Nastroszek kędzierzawy — BdPN.** Ekologia: cieniożnośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na pniach drzew liściastych; w lasach, w luźnych zadrzewieniach i na drzewach przydrożnych. Maksimum wysokościowe: 1000 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; tworzy sporogony. Hemerobia: ahemerobowy–mezohemerobowy. Zagrożenie i



Ryc. 45. Mapa rozmieszczenia *Ulota bruchii* i *U. crispa*.

Fig. 45. Distribution map of *Ulota bruchii* and *U. crispa*.

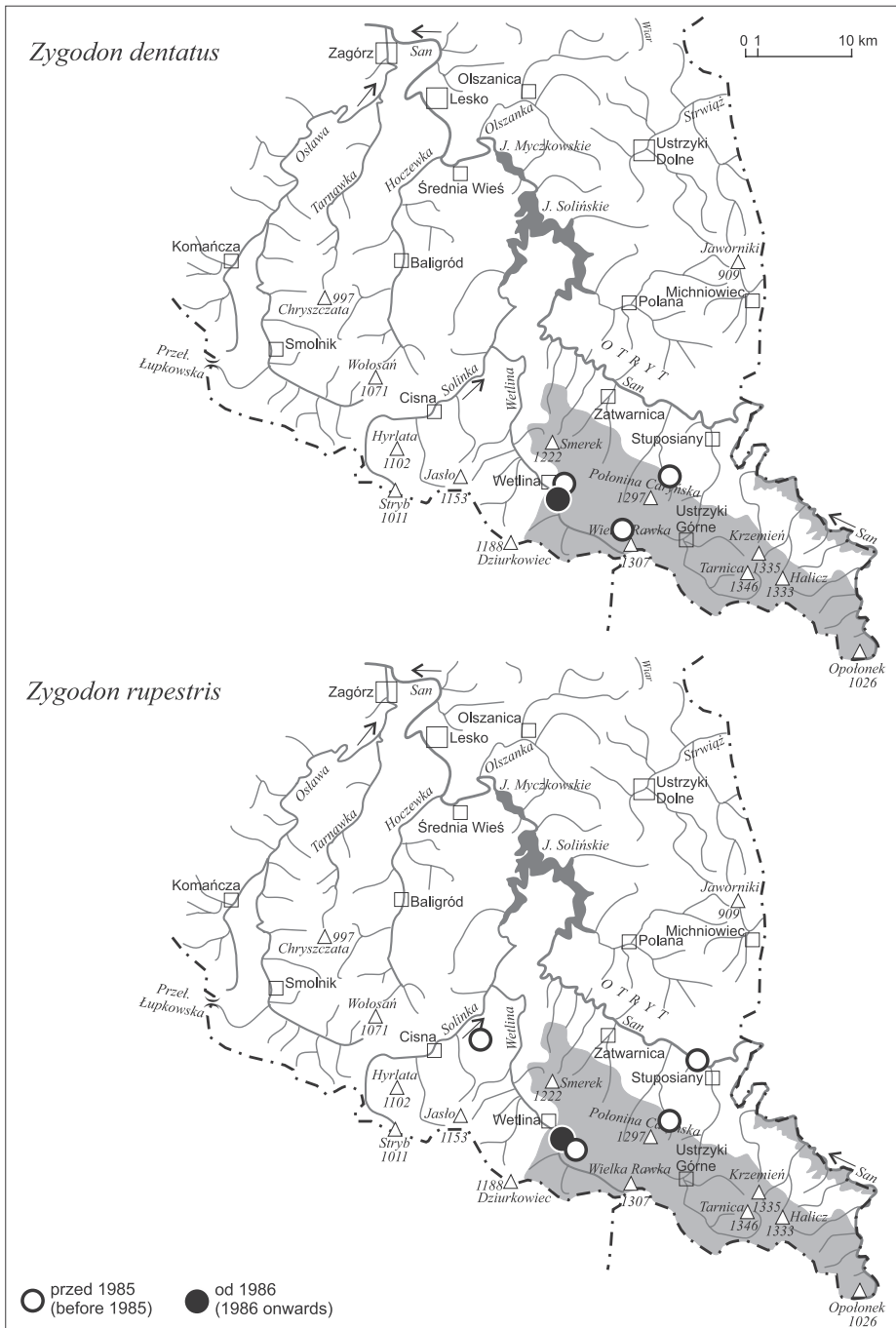
ochrona: Polska – V, polska część Karpat – V, Bieszczady – LC; ściśle chroniony. Literatura: Lisowski (1956c); Mickiewicz (1965); Stebel, Żarnowiec (2010); Żarnowiec (2010). Ryc. 45.

Warnstorfia fluitans (Hedw.) Loeske [= *Drepanocladus fluitans* (Hedw.) Warnst.] — **Warnstorfia pływająca** — **BdPN**. Ekologia: światłolubny, hydrofilny, acydofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: w wodzie, na bagiennej glebie i na torfie; w źródłiskach, młakach i w zbiorowiskach torfowiskowych. Maksimum wysokościowe: 800 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: wieloletni; jednopienny; nie stwierdzono sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – LC. Literatura: Lisowski (1956c); Stebel, Koczur (2012).

Weissia controversa Hedw. — **Potłumek zielonawy** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na gliniastej glebie; w lesie świerkowym. Maksimum wysokościowe: 650 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; jednopienny; bez sporogonów. Hemerobia: oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Bieszczady – DD. Literatura: Lisowski (1956c).

Zygodon dentatus (Limpr.) Karttunen — **Zrostoniczek ząbkowany** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na pniach drzew liściastych, na murszejącym drewnie; w buczynach. Maksimum wysokościowe: 720 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek; nie wytwarza sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Europa – RT, Polska – E, polska część Karpat – E, Bieszczady – CR [B2ab(III); C2(aI,aII)]. Literatura: Lisowski (1956c, 1957); Mickiewicz (1965); Armata (2006); Stebel, Żarnowiec (2014). Ryc. 46.

Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz — **Zrostoniczek skalny** — **BdPN**. Ekologia: cienioznośny, mezofilny, neutrofilny. Preferencje siedliskowe i fitocenotyczne: na korze drzew; w lasach bukowych. Maksimum wysokościowe: 800 m. Trwałość, płciowość i rozmnażanie: kilkuletni; dwupienny; wegetatywnie przy pomocy rozmnózek; nie obserwowano sporogonów. Hemerobia: ahemerobowy–oligohemerobowy. Zagrożenie i ochrona: Polska – E, polska część Karpat – E, Bieszczady – CR [B2ab(III); C2(aI,aII)]. Literatura: Mickiewicz (1965); Armata (2006); Stebel, Żarnowiec (2014). Ryc. 46.



Ryc. 46. Mapa rozmieszczenia *Zygodon dentatus* i *Z. rupestris*.

Fig. 46. Distribution map of *Zygodon dentatus* and *Z. rupestris*.

5.3. Lista gatunków wątpliwych i błędnie podanych z Bieszczadów

We wcześniejszych publikacjach podano 18 gatunków, które należy wykluczyć z flory polskiej części Bieszczadów. Rewizja oryginalnych zbiorów wykazała, że 13 spośród nich było błędnie oznaczonych. W przypadku trzech taksonów brak alegatów zielnikowych, a dodatkowo cytowane stanowiska są odległe od ich zwartego zasięgu i w konsekwencji daty te należy uznać za wątpliwe. Pozostałe dwa gatunki podano z miejsc leżących poza obecnie powszechnie przyjętymi granicami Bieszczadów. Poniższy wykaz ułożono w porządku alfabetycznym.

Archidium alternifolium (Dicks. ex Hedw.) Mitt. — Okazy zebrane i opublikowane przez R. Ochyre (1976b), przechowywane w KRAM, należą do *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. (materiał zrewidował R. Ochyra).

Campylophyllopsis calcarea (Crundwell & Nyholm) Ochyra — W monografii „*Mchy Bieszczadów Zachodnich*” (Lisowski 1956c) podano ten takson z Zagórza, który leży na Pogórzu Leskim, natomiast brak stanowisk z Bieszczadów.

Dicranella crispa (Hedw.) Schimp. — Rewizja okazów S. Lisowskiego (1956a, c) wykazała, że należą one do *Ditrichum heteromallum* (Hedw.) E. Britton.

Dicranum majus Sm. — Podany przez S. Lisowskiego (1956c) i R. Ochyre (1976b), jednak dostępne do rewizji okazy reprezentują *D. scoparium* Hedw.

Didymodon sinuosus (Mitt.) Delogne — Stwierdzony przez S. Lisowskiego (1956c) w Wetlinie na kamieniu w studni. Jest to jedyne opublikowane dotąd notowanie tego gatunku w Polsce (Ochyra, Żarnowiec, Bednarek-Ochyra 2003), dodatkowo dość odległe od jego zwartego zasięgu. Ponieważ brak alegatu w zielniku S. Lisowskiego w POZG – uznano, że jest to data wątpliwa.

Hygroamblystegium tenax (Hedw.) Jenn. — Wszystkie dostępne do rewizji okazy z Bieszczadów (Lisowski 1956c) mają cechy *Cratoneuron filicinum* var. *fallax* (Brid.) Roth (Stebel, Żarnowiec 2010).

Hypnum jutlandicum Holmen & E. Warncke — Cytowany przez S. Lisowskiego (1956c) i Z. Wiśniewską (1957). Jest to mech o zachodnim typie rozmieszczenia, związany z wpływami klimatu atlantyckiego, sięgający na wschód w Beskidach Zachodnich po Beskid Śląski i Beskid Wysoki (Stebel 2006). Wobec braku alegatów zielnikowych, uznano występowanie tego gatunku w Bieszczadach za wątpliwe.

Hypnum vaucheri Lesq. — Zbiór S. Lisowskiego (1956c) należy do *H. cupressiforme* var. *julaceum* Brid. (Stebel, Żarnowiec 2010).

Leptodontium styriacum (Jur.) Limpr. — Gatunek podany przez S. Lisowskiego (1956b, 1956c), jednak później dokonał on korekty oznaczenia i stwierdził, że należy do *Zygodon dentatus* (Limpr.) Karttunen (Lisowski 1957).

Limprichtia revolvens (Sw. ex anon.) Loeske — Okazy S. Lisowskiego (1956c) należą do *L. cossonii* (Schimp.) L.E.Anderson, H.A.Crum & W.R.Buck (Stebel, Żarnowiec 2010).

Niphotrichum ericoides (Brid.) Bednarek-Ochyra & Ochyra — Zgodnie ze współczesnym ujęciem taksonomicznym, okazy cytowane przez S. Lisowskiego (1955a, 1956c) należą do *N. canescens* (Hedw.) Bednarek-Ochyra & Ochyra (Bednarek-Ochyra 1995).

Orthogrimmia sessitana (De Not.) Ochyra & Żarnowiec — Podany przez R. Ochyre (1976b) ze skał na Tarnicy i Krzemieniu. Obie kolekcje przechowywane są w KRAM. Rośliny z Tarnicy reprezentują *O. donniana* (Sm.) Ochyra & Żarnowiec, a z Krzemienia – *Guembelia longirostris* (Hook.) Ochyra & Żarnowiec (materiał zrewidował R. Ochyra).

Pleuridium subulatum (Hedw.) Rabenh. — Rośliny dystrybuowane przez S. Lisowskiego (1960) mają typowe cechy *Cleistocarpidium palustre* (Bruch & Schimp.) Ochyra & Bednarek-Ochyra (Bednarek-Ochyra, Ochyra 1996).

Pohlia camptotrachela (Renauld & Cardot) Broth. — Okazy cytowane przez S. Lisowskiego (1956c), należą do *P. proligera* (Kindb.) Lindb. ex Broth. (Karczmaz, Żarnowiec 1989).

Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M.Fleisch. ex Broth. — W opracowaniu „*Mchy Bieszczadów Zachodnich*” wykazano ten gatunek z Zagórza na Pogórzu Leskim (Lisowski 1956c) i brak jest stanowisk z Bieszczadów.

Seligeria pusilla (Hedw.) Bruch & Schimp. — S. Lisowski (1956c) podał ten gatunek z trzech stanowisk. W jego zielniku w POZG dostępny jest do rewizji tylko jeden okaz i bez wątplenia należy on do *S. recurvata* (Hedw.) Bruch & Schimp. Na omawianym terenie brak czystych wapieni i występowanie tu *S. pusilla* jest bardzo wątpliwe.

Ulota drummondii (Hook. & Grev.) Brid. — Podany z doliny potoku Terebowiec (Żarnowiec 2010). Szczegółowa analiza materiałów zielnikowych przechowywanych w SOSN i KRAM wykazała, że rośliny te reprezentują ekotyp *Ulota crispa* (materiał zrewidował V. Plášek).

Ulota rehmannii Jur. — B. Szafran (1961) podał z Bieszczadów ten bardzo rzadki w Polsce gatunek na podstawie nie publikowanych danych M. Kuca, którego zbiory przechowywane są w KRAM. Jednak w zielniku tym brak jest

okazu omawianego epifita z Bieszczadów. Pewne informacje o występowaniu *U. rehmanii* w Polsce dotyczą właściwie tylko Tatr, gdzie był zbierany ponad 130 lat temu przez T. Chałubińskiego (Ochyra, Cisło 1999). Wobec braku materiałów dowodowych uznano występowanie tego gatunku na omawianym terenie za wątpliwe.

6. Podsumowanie – rola Bieszczadzkiego Parku Narodowego w ochronie różnorodności muskologicznej regionu

Polskie Bieszczady Zachodnie to jedno z najcenniejszych, pod względem muskologicznym, pasm karpackich w kraju. W piśmiennictwie podano stąd łącznie 336 taksonów mchów, jednak po krytycznej weryfikacji materiałów zielnikowych i danych literaturowych, 18 gatunków należy wykluczyć z ich flory (porównaj rozdz. 5.3). W konsekwencji, na muskoflorę polskiej części Bieszczadów Zachodnich składa się 318 taksonów mchów (305 gatunków i 13 odmian) (Tab. 12), co stanowi prawie 44% muskoflory Polski (Ochyra, Żarnowiec, Bednarek-Ochyra 2003). Dla porównania, w całych Beskidach Zachodnich występują 392 gatunki, 1 podgatunek i 15 odmian mchów, w tym np.: w Beskidzie Wyspowym – 233 gatunki i 5 odmian, w Gorcach – 271 gatunków i 11 odmian, w Beskidzie Wysokim – 341 gatunków, 1 podgatunek i 10 odmian, w Beskidzie Makowskim – 232 gatunki i 4 odmiany, w Beskidzie Śląskim – 302 gatunki i 3 odmiany, a w Beskidzie Małym – 260 gatunków i 8 odmian (Stebel 2006, 2010; Stebel, Czarnota 2012). W Pieninach stwierdzono 266 gatunków i 16 odmian (Stebel, Ochyra, Vončina 2010), a w Tatrach rośnie około 450 taksonów mchów (Ochyra 1996). Tak więc, w polskiej części Karpat, Bieszczady ustępują pod względem różnorodności muskologicznej tylko Tatrom i nieznacznie – Beskidowi Wysokiemu.

Podstawowe dane charakteryzujące florę mchów polskich Bieszczadów i Bieszczadzkiego Parku Narodowego przedstawiono w formie tabelarycznej (Tab. 12) i szczegółowo opisano oraz zilustrowano we wcześniejszych rozdziałach (rozdz. 3–5). Należy podkreślić, że praktycznie pełna różnorodność oraz wszystkie najważniejsze walory bieszczadzkiej muskoflory są reprezentowane i chronione na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Jedynie 14 taksonów (11 gatunków i trzy odmiany), znanych z omawianego pasma górskiego, nie stwierdzono dotąd w Parku. Są to: *Buxbaumia aphylla*, *Dicranella schreberiana*, *Didymodon ferrugineus*, *Ditrichum pusillum*, *Fontinalis antipyretica* var. *gracilis*, *Hymenostylium recurvirostrum*, *Hypnum cupressiforme* var. *julaceum*, *H. cupressiforme* var. *lacunosum*, *Mnium hornum*, *Philonotis caespitosa*, *Pohlia bulbifera*, *Schistidium crassipilum*, *Seligeria donniana* i *Sphagnum fimbriatum*.

Tabela 12. Muskoflora Bieszczadów Zachodnich i Bieszczadzkiego Parku Narodowego w liczbach.**Table 12.** Essential data on moss flora of the Bieszczady Zachodnie Mts and the Bieszczady National Park.

	Bieszczady Zachodnie <i>Bieszczady Zachodnie Mts</i>	Bieszczadzki PN <i>Bieszczady NP</i>		
		liczba <i>number</i>	% ¹	
Różnorodność taksonomiczna:				Taxonomic diversity:
klasa	4	4	100,0	class
rząd	15	15	100,0	order
rodzina	41	41	100,0	family
rodzaj	133	132	99,2	genus
gatunek	305	294	96,4	species
odmiana	13	10	76,9	variety
Formy wzrostu:				Growth-form:
ortotropowe	182	171	93,9	acrocarpous
plagiotropowe	136	133	97,8	pleurocarpous
Trwałość:				Life strategy categories:
krótkotrwałe	6	5	83,3	short-lived (ephemeral)
kilkuletnie	111	104	93,7	potential life span few years
wielecienne	201	195	97,0	potential life span many years
Płciowość:				Sexuality:
dwupienne	210	199	94,8	dioecious
jednopienne	108	105	97,2	monoecious
Rozmnażanie:				Propagation:
wegetatywne	42	39	92,9	vegetative
wegetatywne i generatywne	12	11	91,7	vegetative and sexual
generatywne	128	123	96,1	sexual
nie stwierdzono organów rozmnażania	160	153	95,6	propagation organs have not been observed
Grupy ekologiczne:				Ecological groups:
<u>światło</u> –				<u>light</u> –
cieniolubne	13	12	92,3	shade-loving
cienioznośne	177	173	97,7	shade-tolerant
światłolubne	128	119	92,9	light-loving
<u>wilgotność</u> –				<u>humidity</u> –
kseroofilne	36	34	94,4	xerophilous
mezofilne	188	181	96,3	mesophilous
hydrofilne	94	89	94,7	hydrophilous
<u>pH</u> –				<u>pH</u> –
acydofilne	91	87	95,6	acidophilous
neutrofilne	145	140	96,6	pH neutral
kalcyfilne	82	77	93,9	alkaliphilous
Preferencje siedliskowe:				Habitat preferences:
gleba	175	167	95,4	soil
stopa drzew	59	59	100,0	base of trees
pnie drzew	51	51	100,0	tree trunks
kłody i pniaki	56	56	100,0	logs and stumps
podłoża skalne	167	161	96,4	rocky substrata
Preferencje fitocenotyczne:				Phytocenological preferences:
zbiorowiska w potokach	67	66	98,5	phytocoenoses in streams
las	146	141	96,6	forests
łąki	49	44	89,8	meadows
połoniny	47	47	100,0	high-mountain meadows
zbiorowiska naskalne	101	100	99,0	epipetric communities

zbiorowiska źródłkowe	34	34	100,0	plant communities in springs
mlaki	42	41	97,6	sedge mires and marshes
torfowiska	47	46	97,9	peat-bogs
zbiorowiska ruderalne	50	45	90,0	ruderal communities
Stopień zagrożenia w:				Threat categories in:
<u>Europie –</u>				<u>Europe –</u>
E (wymierające)	1	1	100,0	E (Endangered)
V (narażone)	3	3	100,0	V (Vulnerable)
R (rzadkie)	6	6	100,0	R (Rare)
RT (regionalnie zagrożone)	5	4	80,0	RT (Regionally threatened)
K (słabo rozpoznane)	3	3	100,0	K (Insufficiently known)
łącznie	18	17	94,4	Total
<u>Polsce –</u>				<u>Poland –</u>
E	12	12	100,0	E
V	12	12	100,0	V
R	16	14	87,5	R
I (nieokreślone zagrożenie)	9	9	100,0	I (Indeterminate)
łącznie	49	47	95,9	Total
<u>Karpatach –</u>				<u>Carpathians –</u>
E	11	11	100,0	E
V	10	10	100,0	V
R	21	19	90,5	R
I	5	5	100,0	I
łącznie	47	45	95,7	Total
<u>Bieszczadach Zachodnich –</u>				<u>Bieszczady Zachodnie Mts –</u>
RE (regionalnie zanikłe)	7	7	100,0	RE (Regionally Extinct)
CR (skrajnie zagrożone)	17	17	100,0	CR (Critically Endangered)
EN (silnie zagrożone)	15	12	80,0	EN (Endangered)
VU (narażone)	58	56	96,6	VU (Vulnerable)
łącznie zagrożone	90	85	94,4	Threatened in total
NT (bliskie zagrożenia)	45	43	95,6	NT (Near Threatened)
LC (najmniejszej troski)	151	148	98,0	LC (Least Concern)
DD (brak dokładnych danych)	17	15	88,2	DD (Data Deficient)
NA (nie podlegające ocenie)	8	6	75,0	NA (Not Applicable)
Gatunki prawnie chronione:				Protected species:
ściśle chronione	59	57	96,6	fully protected
częściowo chronione	21	21	100,0	partially protected
łącznie	80	78	97,5	Total
Gatunki ujęte w załącznikach Dyrektywy Siedliskowej:				Species enumerated in annexes of Habitat Directive:
załącznik II	3	3	100,0	Annex II
załącznik V	23	22	95,7	Annex V
łącznie	26	25	96,2	Total
Element podgórski i górski:				Submontane and montane element:
<u>gatunki podgórskie</u>	6	4	66,7	<u>Submontane species</u>
<u>gatunki górskie –</u>	137	137	100,0	<u>Montane species –</u>
1) reglowe	63	63	100,0	1) Forest belt species
ogólnoreglowe	25	25	100,0	Multizonal forest belt species
dolnoreglowe	34	34	100,0	Lower forest belt species
górnoreglowe	4	4	100,0	Upper forest belt species
2) wysokogórskie	23	23	100,0	2) Subalpine-alpine species
3) ogólnogórskie	51	51	100,0	3) Multizonal mountain species

¹ – udział procentowy taksonów danej grupy reprezentowanych we florze Bieszczadzkiego PN w stosunku do liczebności tej grupy w Bieszczadach Zachodnich / *percentage of taxa of particular group represented in flora of the Bieszczady NP in relation to number of this group in the Bieszczady Zachodnie Mts.*

Muskoflora Bieszczadów przedstawia unikatowe wartości i jest charakterystyczna dla terenów z dobrze zachowaną, naturalną pokrywą roślinną, miejscami o cechach pierwotnych. W tym nader interesującym paśmie górskim jedyne znane stanowiska w Polsce mają: *Hygrohypnum alpinum*, *H. eugyrium* i *Taxiphyllum densifolium*. W przypadku pierwszego z nich jest to równocześnie jedyne stanowisko w całym łuku Karpat (Lisowski 1956c, 1957; Żarnowiec, Armata 2008). W dyskutowanej florz dominują mchy wieloletnie – charakterystyczne dla środowisk stabilnych, dwukrotnie mniej jest gatunków kikuletnich – występujących zwykle we wczesnych stadiach sukcesji wtórnej, a znikomy jest udział taksonów krótkotrwałych – zajmujących zwykle siedliska inicjalne. Prawie połowa gatunków tworzy sporogony, co świadczy o przechodzeniu przez nie pełnego cyklu rozwojowego na terenie analiz. Rośnie tu liczna grupa mchów zagrożonych – w Europie, w Polsce i w polskiej części Karpat oraz podlegających ochronie prawnej, ujętych w załącznikach Dyrektywy Siedliskowej UE i gatunków górskich.

Dyskutowana flora składa się głównie z mchów mniej lub bardziej wrażliwych na antropopresję, a gatunków w różnym stopniu hemerofilnych jest zaledwie 4% (porównaj rozdz. 4.1). Oddziaływania antropogeniczne, w tym przypadku przede wszystkim presja turystyczna, są główną przyczyną zmian ilościowych i jakościowych w omawianej florz mchów. Na torfowisku Tarnawa stwierdzono neofityczny, pochodzący z południowej półkuli, mech *Campylopus introflexus*. Wykazuje on w Europie właściwości inwazyjne i można się spodziewać, że będzie stanowił zagrożenie dla różnorodności wrażliwej brioflory torfowiskowej. Na teren Bieszczadów zawleczono również *Oligotrichum hercynicum*, który sukcesywnie opanowuje pobocza szlaków turystycznych w rejonie Szerokiego Wierchu, Bukowego Berda, Tarnicy, Krzemienia, Halicza i Rozsypańca (Kuc 1963; Stebel, Górski 2004; Żarnowiec, Stebel 2014). Dodatkowe siedem gatunków znanych jest wyłącznie z podłoża antropogenicznych (występują głównie na konstrukcjach betonowych) i można przypuszczać, że one też zostały zawleczone na ten teren (porównaj rozdz. 4.2). Od ponad pięćdziesięciu lat nie udało się ponownie odnaleźć w Bieszczadach siedmiu gatunków (2% bieszczadzkiej muskoflory) i w konsekwencji uznano je za lokalnie zanikłe (RE); są to: *Distichium capillaceum*, *Fissidens crassipes*, *Lescuraea mutabilis*, *Paraleucobryum sauteri*, *Plagiobryum zieri*, *Rhytidium rugosum* i *Taxiphyllum densifolium* (porównaj rozdz. 4.3). Stanowisko *Paraleucobryum sauteri*, jednego z najrzadszych gatunków epipetrycznych w Polsce, zostało dosłownie zadeptane przez turystów w szczytowej części Tarnicy (Ochyra, Stebel, Bednarek-Ochyra 2011). Grupa mchów zagrożonych w polskich Bieszczadach liczy 90 taksonów (17 skrajnie zagrożonych CR, 15 silnie zagrożonych EN i 58 narażonych VU), co

stanowi 28% muskoflory diskutowanego terenu (porównaj rozdz. 4.3). Dalszych 45 gatunków (14% flory) jest bliskich zagrożenia NT (Tab. 12).

Największe bogactwo gatunkowe mchów występuje na siedliskach naziemnych i na podłożach skalnych, natomiast na wystających korzeniach i nasadzie oraz na wyższych częściach pni drzew, a także na zalegającym w lasach murszejącym drewnie, rośnie uboższa muskoflora, ale w jej skład wchodzi również wyspecjalizowane rzadkie elementy. Najbardziej zróżnicowana jest flora mchów w biocenozach leśnych i w zbiorowiskach epilitycznych, a następnie w fitocenozach porastających koryta potoków i ich obrzeża (w zasięgu wysokich stanów wody). W zbiorowiskach źródłiskowych, bagiennych i błotnych oraz torfowiskowych obserwuje się mniejsze bogactwo gatunkowe, ale warstwa mszysta jest przeważnie bujnie rozwinięta i wchodzi w jej skład rzadkie, stenotopowe, zagrożone taksony (porównaj rozdz. 3.2; Tab. 12).

Najważniejsze znaczenie dla zachowania nadzwyczajnych walorów muskoflory na terenie polskiej części Bieszczadów mają grupy skał i to zarówno nasłonecznione, położone na połoninach, jak i ocienione skały śródleśne oraz przede wszystkim – wilgotne ściany i bloki skalne w głęboko wciętych korytach potoków. Bardzo cenne są ugrupowania epilitycznych mchów wysokogórskich, położone powyżej górnej granicy lasu. Ta grupa ekologiczna wysoce wyspecjalizowanych mchów w szybkim tempie ubożeje i jest silnie zagrożona. Jest to przede wszystkim efekt postępującego zarastania i ocieniania wychodni skalnych przez krzewy i ekspansywne trawy. Negatywny wpływ ma tu również często występująca nadmierna presja turystyczna, w miejscach gdzie szlaki prowadzą przez wychodnie skalne lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Aby zachować fitocenozy mchów epilitycznych należy prowadzić ochronę czynną, zapobiegającą zarastaniu skał przez roślinność naczyniową i uniemożliwić turystom zadeptywanie tych miejsc. Również podstawowe znaczenie dla zachowania walorów dyskutowanej flory ma utrzymanie obfitości i różnorodności mchów leśnych. Obserwuje się stopniowe ubożenie lub zanik populacji najbardziej wrażliwych, wyspecjalizowanych składników muskoflory lasów o charakterze puszczańskim (Stebel, Żarnowiec 2014). Dotyczy to przede wszystkim mchów rosnących na korze pni i/lub konarów drzew oraz gatunków epiksylicznych występujących na murszejącym grubym drewnie (powalone kłody i zalegające konary). Jest to proces złożony, obserwowany również np. w całych Beskidach Zachodnich (Stebel 2006), jednak trudno precyzyjnie określić jego bezpośrednie przyczyny. Należy zaznaczyć, że ugrupowania mchów epilitycznych i epiksylicznych są w lasach bieszczadzkich względnie dobrze zachowane i jest to właściwie jedno z ostatnich miejsc, w południowej Polsce,

gdzie można je jeszcze z powodzeniem badać. Płaty lasów o cechach pierwotnych, puszczańskich, powinny być ściśle chronione. Należy zabezpieczyć ich wyjątkowe środowisko leśne, które umożliwia występowanie wyspecjalizowanych mchów puszczańskich. W Bieszczadach sukcesywnie zanikają wrażliwe na antropopresję, zagrożone mchy błotne, bagienne i torfowiskowe. Zjawisko to związane jest m.in. z zarastaniem tych siedlisk przez krzewy i drzewa. W celu zachowania ugrupowań wyspecjalizowanych hydro- i higrofitów niezbędne jest prowadzenie na tych terenach zabiegów ochrony czynnej, tj. koszenie i umiarkowany wypas, aby zabezpieczyć je przed postępującą sukcesją leśną. Należy też zapewnić na tych terenach właściwe stosunki wodne. Również naturalne górskie potoki i rzeki cechuje cenna, różnorodna, często unikatowa flora mchów, dlatego wymagają one szczególnej ochrony i zabezpieczenia. Powyższe działania i zabiegi umożliwią zachowanie unikatowych walorów muskologicznych Bieszczadów, pozwolą na utrzymanie obfitości i zróżnicowania flory mchów w pełnym wachlarzu ich zmienności. Szczególna rola w tym zakresie przypada Bieszczadzkiemu Parkowi Narodowemu.

Literatura

- 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(7): 131–139.
- Armata L. 2008. A contribution to the moss flora of the eastern part of the Polish Carpathians. In: Stebel A., R. Ochyra (red.), *Bryophytes of the Polish Carpathians*, Sorus, Poznań, s. 169–178.
- Bednarek-Ochyra H. 1995. Rodzaj *Racomitrium* (Musci, Grimmiaceae) w Polsce: taksonomia, ekologia i fitogeografia. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Ser. Polonica* 2: 3–307.
- Bednarek-Ochyra H. 2006. A taxonomic monograph of the moss genus *Codriophorus* P. Beauv. (Grimmiaceae). W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 276.
- Bednarek-Ochyra H., Ochyra R. 1996. Distribution of *Pleuridium palustre* (Musci, Ditrichaceae) in Poland. *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 41(2): 815–819.
- Bednarek-Ochyra H., Ochyra R., Stebel A. 2011. The moss genus *Niphotrichum* (Bryophyta, Grimmiaceae) in the Polish Carpathians. In: Stebel A., R. Ochyra (red.), *Chorological Studies on Polish Carpathian Bryophytes*, Sorus, Poznań, s. 15–51.
- Bednarek-Ochyra H., Ochyra R., Szmajda P. 1990a. M. 270. *Racomitrium microcarpon* (Hedw.) Brid. In: Ochyra R., P. Szmajda (red.), *Atlas of the geographical distribution of spore plants in Poland. Series V. Mosses (Musci)*. 6. W. Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences and Adam Mickiewicz University, Kraków – Poznań, s. 25–30 + 1 mapa.

- Bednarek-Ochyra H., Ochyra R., Szmajda P. 1990b. M. 471. *Heterocladium heteropterum* (Hedw.) Schimp. In: Ochyra R., P. Szmajda (red.), Atlas of the geographical distribution of spore plants in Poland. Series V. Mosses (Musci). 6. W. Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences and Adam Mickiewicz University, Kraków – Poznań, s. 31–34 + 1 mapa.
- Bednarek-Ochyra H., Ochyra R., Szmajda P. 1990c. M. 472. *Heterocladium dimorphum* (Brid.) Schimp. In: Ochyra R., P. Szmajda (red.), Atlas of the geographical distribution of spore plants in Poland. Series V. Mosses (Musci). 6. W. Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences and Adam Mickiewicz University, Kraków – Poznań, s. 35–37 + 1 mapa.
- Bednarek-Ochyra H., Ochyra R., Szmajda P. 1990d. M. 665. *Racomitrium sudeticum* (Funck) Bruch & Schimp. In: Ochyra R., P. Szmajda (red.), Atlas of the geographical distribution of spore plants in Poland. Series V. Mosses (Musci). 6. W. Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences and Adam Mickiewicz University, Kraków – Poznań, s. 41–46 + 1 mapa.
- Bednarek-Ochyra H., Ochyra R., Szmajda P. 1994a. M. 455. *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gang. In: Ochyra R., P. Szmajda (red.), Atlas of the geographical distribution of mosses in Poland. 9. W. Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences, Kraków, s. 27–35 + 1 mapa.
- Bednarek-Ochyra H., Ochyra R., Szmajda P. 1994b. M. 460. *Anacamptodon splachnoides* (Brid.) Brid. In: Ochyra R., P. Szmajda (red.), Atlas of the geographical distribution of mosses in Poland. 9. W. Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences, Kraków, s. 37–40 + 1 mapa.
- Bednarek-Ochyra H., Ochyra R., Szmajda P. 1994c. M. 604. *Taxiphyllum densifolium* (Lindb. in Broth.) Reim. In: Ochyra R., P. Szmajda (red.), Atlas of the geographical distribution of mosses in Poland. 9. W. Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences, Kraków, s. 49–51 + 1 mapa.
- Bednarek-Ochyra H., Ochyra R., Szmajda P. 1994d. M. 605. *Taxiphyllum wissgrillii* (Garov.) Wijk & Marg. In: Ochyra R., P. Szmajda (red.), Atlas of the geographical distribution of mosses in Poland. 9. W. Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences, Kraków, s. 53–59 + 1 mapa.
- Bednarek-Ochyra H., Ochyra R., Szmajda P. 1994e. M. 632. *Rhytidiadelphus loreus* (Hedw.) Warnst. In: Ochyra R., P. Szmajda (red.), Atlas of the geographical distribution of mosses in Poland. 9. W. Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences, Kraków, s. 61–69 + 1 mapa.
- Bloch M. 1971. *Bryum elegans* Nees w Polsce. Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sect. C, 25(30): 421–425.
- Blom H.H. 1996. A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. Bryophytorum Bibliotheca 49: 1–333.
- Chachuła P., Vončina G. 2010. The discovery of *Buxbaumia viridis* (Bryophyta, Buxbaumiaceae) in the Bieszczady National Park. Roczniki Bieszczadzkie 18: 419–423.
- Dierßen K. 2001. Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. Bryophytorum Bibliotheca 56: 1–289.

- Düll R. 1991. Zeigewerte von Laub- und Lebermoosen. W: Ellenberg H., H. E. Weber, R. Düll, V. Wirth, W. Werner, D. Paulißen (red.), Zeigewerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18: 175–214.
- Ellenberg H. 1979. Zeigewerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Second edition. Scripta Geobotanica 9: 3–122.
- Fojcik B. 2006. Mchy Ojcowskiego Parku Narodowego na tle przemian szaty roślinnej. Prądnik, Prace Muzeum Szafera 16: 71–77.
- Gärdenfors U. 2001. Classifying threatened species at national versus global levels. Trends in Ecology & Evolution 16(9): 511–516.
- Ginsburg J. 2001. The application of IUCN red list criteria at regional levels. Conservation Biology 15(5): 1206–1212.
- Górski P. 2008. Phytocoenoses with *Pogonatum urnigerum* and *Oligotrichum hercynicum* as indicators of anthropogenically generated erosion in the Polish Carpathians. In: Stebel A., R. Ochrya (red.), Bryophytes of the Polish Carpathians, Sorus, Poznań, p. 315–329.
- Hallingbäck T., Hodgetts N., Raeymaekers G., Schumacker R., Sérgio C., Söderström L., Stewart N., Váňa J. 1998. Guidelines for application of the revised IUCN threat categories to bryophytes. Lindbergia 23: 6–12.
- Hill M. O., Preston C. D., Bosanquet S. D. S., Roy D. B. 2007. BRYOATT attributes of British and Irish mosses, liverworts and hornworts with information on native status, size, life form, life history, geography and habitat. NERC Centre for Ecology and Hydrology and Countryside Council for Wales, Moonks Wood, Abbots Ripton, Huntingdon, Cambridgeshire, pp. 88.
- IUCN 2001. IUCN red list categories and criteria. Version 3.1. Prepared by the IUCN Species Survival Commission, as approved by the 51st meeting of the IUCN Council, Gland, Switzerland, 9 February 2000, IUCN – The World Conservation Union, pp. 30.
- IUCN 2003. Guidelines for application of IUCN red list criteria at regional levels: version 3.0. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, ss. II + 26.
- IUCN 2008. Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria. Version 7.0. Prepared by the Standards and Petitions Working Group of the IUCN SSC Biodiversity Assessments Sub-Committee in August 2008. Downloadable from <http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf>.
- IUCN 2010. Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria. Version 8.1. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee in March 2010. Downloadable from <http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf>.
- Jalas J. 1955. Hemerobe und Hemerochore Pflanzenarten. Ein terminologischer Reformversuch. Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica 72(11): 1–15.
- Karczmarz K., Jędrzejko K., Ochrya R. 1975. Musci Europaei Orientalis Exsiccati. Fasc. V. Nr 201–250. Lublini, s. 1–13.
- Karczmarz K., Mickiewicz J. 1971. Musci Europaei Orientalis Exsiccati. Fasc. II. Nr 51–100. Lublini, s. 1–13.
- Karczmarz K., Mickiewicz J., Ochrya R. 1973. Musci Europaei Orientalis Exsiccati. Fasc. III. Nr 101–150. Lublini, s. 1–12.

- Karczmarz K., Mickiewicz J., Ochyla R. 1975. Musci Europaei Orientalis Exsiccati. Fasc. IV. Nr 151–200. Lublini, s. 1–13.
- Karczmarz K., Żarnowiec J. 1989. Studies on propaguliferous species of *Pohlia* section *Pohliella* in Poland. Taxonomy and distribution. Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sect. C, 44(9): 143–164.
- Klama H. 2013. Wątrobowce doliny Terebowca w Bieszczadach Zachodnich (polskie Karpaty Wschodnie). Roczniki Bieszczadzkie 21: 42–56.
- Kondracki J. 1998. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, ss. 441.
- Kościelniak R. 2013. Porosty Bieszczadzkiego Parku Narodowego – stan obecny i przekształcenia w ostatnim półwieczu. Monografie Bieszczadzkie 14: 1–602, Ośrodek Naukowo-Dydaktyczny Bieszczadzkiego Parku Narodowego, Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie, Ustrzyki Dolne, Kraków.
- Kuc M. 1963. Nowe stanowiska *Oligotrichum hercynicum* (Hedw.) Lam. & DC. w Karpatach. Fragmenta Floristica et Geobotanica 9(2): 283–284.
- Lisowski S. 1955a. Bryotheca polonica. Fasc. III. Nr 101–125. Musci in montibus “Bieszczady Zachodnie” collecti. Posnaniae, Academia Scientiarum Poloniae, s. 1–9.
- Lisowski S. 1955b. Bryotheca polonica. Fasc. IV. Nr 126–150. Musci in montibus “Bieszczady Zachodnie” collecti. Posnaniae, Academia Scientiarum Poloniae, s. 1–9.
- Lisowski S. 1956a. Bryotheca polonica. Fasc. VII. Nr 201–225. Musci in montibus “Bieszczady Zachodnie” collecti. Posnaniae, Academia Scientiarum Poloniae, s. 1–9.
- Lisowski S. 1956b. Bryotheca polonica. Fasc. IX. Nr 251–275. Musci in montibus “Bieszczady Zachodnie” collecti. Posnaniae, Academia Scientiarum Poloniae, s. 1–9.
- Lisowski S. 1956c. Mchy Bieszczadów Zachodnich. Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Prace Komisji Biologicznej 17(3): 1–85.
- Lisowski S. 1957. Nowe gatunki dla flory mchów Polski z Bieszczadów Zachodnich. Sprawozdania Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk za III i IV kwartał 1955 r. 45: 288–292.
- Lisowski S. 1960. Bryotheca polonica. Fasc. LV. Nr 1401–1425. Musci in montibus “Bieszczady Zachodnie” collecti. Posnaniae, Academia Scientiarum Poloniae, s. 1–8.
- Melosik I. 2000. Distribution of species of the *Subsecunda* section of *Sphagnum* genus in Poland. W: Krzakowa M., I. Melosik (red.), The variability in Polish populations of *Sphagnum* taxa (*Subsecunda* section), according to morphological, anatomical and biochemical traits. Bogucki Wydawnictwo Naukowe S.C., Poznań, s. 27–47.
- Mickiewicz J. 1965. Udział mszaków w epifitycznych zespołach buka. Monographiae Botanicae 19: 3–83.
- Mierzeńska M. 1997. The use of carthogram method in analysing the distribution of liverworts in Bieszczady National Park. Biol. Bull. Poznań 34: 12.
- Mierzeńska M. 2001. Liverworts of the Bieszczady National Park – a present state. Biol. Bull. Poznań 38(2): 218.

- Mierzeńska M. 2006. Aktualna lista wątrobowców *Hepaticae* Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Polskie Karpaty Wschodnie). Roczniki Bieszczadzkie 14: 139–143.
- Miller R. M., Rodriguez J. P., Aniskowicz-Fowler T., Bambaradeniya Ch., Boles R., Eaton M. A., Gärdenfors U., Keller V., Molur S., Walker S., Pollock C. 2007. National threatened species listing based on IUCN criteria and regional guidelines: current status and future perspectives. Conservation Biology 21(3): 684–696.
- Ochyra R. 1976a. Taxonomic position and geographical distribution of *Isopterygiopsis muelleriana* (Schimp.) Iwats. Fragmenta Floristica et Geobotanica 22(1–2): 129–135.
- Ochyra R. 1976b. Materiały do brioflory południowej Polski. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego, Prace Botaniczne 4: 107–125.
- Ochyra R. 1978a. Musci Poloniae Exsiccati. Centuria I. Fragmenta Floristica et Geobotanica 24(2) Supplementum: 329–356.
- Ochyra R. 1978b. Musci Poloniae Exsiccati. Centuria II. Fragmenta Floristica et Geobotanica 24(3) Supplementum: 487–514.
- Ochyra R. 1980a. Musci Poloniae Exsiccati. Centuria III. Fragmenta Floristica et Geobotanica 26(1) Supplementum: 187–214.
- Ochyra R. 1980b. Musci Poloniae Exsiccati. Centuria IV. Fragmenta Floristica et Geobotanica 26(1) Supplementum: 215–242.
- Ochyra R. 1981. Musci Poloniae Exsiccati. Centuria VI. Fragmenta Floristica et Geobotanica 26(2–4) Supplementum: 393–418.
- Ochyra R. 1984. Musci Poloniae Exsiccati. Centuria VII. Institutum Botanicum Academiae Scientiarum Poloniae, Cracoviae, s. 34.
- Ochyra R. 1989. Animadversions on the moss genus *Cratoneuron* (Sull.) Spruce. Journal Hattori Botanical Laboratory 67: 203–242.
- Ochyra R. 1996. Mchy. W: Mirek Z., Z. Głowaciński, K. Klimek, H. Piękoś-Mirkowa (red.), Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tatry i Podtatrze 3: 319–334.
- Ochyra R., Bednarek-Ochyra H. 1990. Musci Poloniae Exsiccati. Centuria X. Nr 901–1000. Institutum Botanicum Academiae Scientiarum Poloniae, Cracoviae, s. 16.
- Ochyra R., Bednarek-Ochyra H., Szmajda P. 1990a. M. 265. *Racomitrium aciculare* (Hedw.) Brid. In: Ochyra R., P. Szmajda (red.), Atlas of the geographical distribution of spore plants in Poland. Series V. Mosses (Musci). 5. W. Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences and Adam Mickiewicz University, Kraków – Poznań, s. 15–18 + 1 mapa.
- Ochyra R., Bednarek-Ochyra H., Szmajda P. 1990b. M. 266. *Racomitrium aquaticum* (Brid. ex Schrad.) Brid. In: Ochyra R., P. Szmajda (red.), Atlas of the geographical distribution of spore plants in Poland. Series V. Mosses (Musci). 5. W. Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences and Adam Mickiewicz University, Kraków – Poznań, s. 19–22 + 1 mapa.
- Ochyra R., Bednarek-Ochyra H., Szmajda P. 1990c. M. 271. *Racomitrium lanuginosum* (Hedw.) Brid. In: Ochyra R., P. Szmajda (red.), Atlas of the geographical distribution of spore plants in Poland. Series V. Mosses (Musci). 5. W. Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences and Adam Mickiewicz University, Kraków – Poznań, s. 29–33 + 1 mapa.

- Ochyra R., Bednarek-Ochyra H., Szmajda P. 1990d. M. 457. *Myurella julacea* (Schwaegr.) B., S. & G. In: Ochyra R., P. Szmajda (red.), Atlas of the geographical distribution of spore plants in Poland. Series V. Mosses (Musci). 5. W. Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences and Adam Mickiewicz University, Kraków – Poznań, s. 35–37 + 1 mapa.
- Ochyra R., Bednarek-Ochyra H., Szmajda P. 1990e. M. 640. *Diphyscium foliosum* (Hedw.) Mohr. In: Ochyra R., P. Szmajda (red.), Atlas of the geographical distribution of spore plants in Poland. Series V. Mosses (Musci). 5. W. Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences and Adam Mickiewicz University, Kraków – Poznań, s. 47–52 + 1 mapa.
- Ochyra R., Cisło G. 1999. Mchy w zielniku Tytusa Chałubińskiego w Muzeum Tatrzańskim w Zakopanem. Polish Botanical Studies Guidebook Series 22: 1–178.
- Ochyra R., Rusińska A., Szmajda P. 1985a. M. 360. *Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr. W: Tobolewski Z., T. Wojterski (red.), Atlas rozmieszczenia roślin zarodnikowych w Polsce. Seria V. Mchy (Musci). 2. Warszawa – Poznań, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, s. 15–20 + 1 mapa.
- Ochyra R., Rusińska A., Szmajda P. 1985b. M. 585. *Orthothecium intricatum* (Hartm.) B.S.G. W: Tobolewski Z., T. Wojterski (red.), Atlas rozmieszczenia roślin zarodnikowych w Polsce. Seria V. Mchy (Musci). 2. Warszawa – Poznań, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, s. 27–28 + 1 mapa.
- Ochyra R., Rusińska A., Szmajda P. 1985c. M. 626. *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. W: Tobolewski Z., T. Wojterski (red.), Atlas rozmieszczenia roślin zarodnikowych w Polsce. Seria V. Mchy (Musci). 2. Warszawa – Poznań, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, s. 29–33 + 1 mapa.
- Ochyra R., Stebel A., Bednarek-Ochyra H. 2008. The genus *Hymenoloma* (Bryophyta, Seligeriaceae) in the Polish Carpathians. In: Stebel A., R. Ochyra (red.), Bryophytes of the Polish Carpathians, Sorus, Poznań, s. 211–225.
- Ochyra R., Stebel A., Bednarek-Ochyra H. 2011. The moss genus *Paraleucobryum* (Bryophyta, Dicranaceae) in the Polish Carpathians. In: Stebel A., R. Ochyra (red.), Chorological Studies on Polish Carpathian Bryophytes, Sorus, Poznań, s. 53–98.
- Ochyra R., Szmajda P. 1983a. M. 392. *Plagiopus oederana* (Sw.) Crum & Anderson. W: Szweykowski J., T. Wojterski (red.), Atlas rozmieszczenia roślin zarodnikowych w Polsce. Seria V. Mchy (Musci). 1. Warszawa – Poznań, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, s. 15–16 + 1 mapa.
- Ochyra R., Szmajda P. 1983b. M. 409. *Amphidium mougeotii* (B.S.G.) Schimp. W: Szweykowski J., T. Wojterski (red.), Atlas rozmieszczenia roślin zarodnikowych w Polsce. Seria V. Mchy (Musci). 1. Warszawa – Poznań, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, s. 19–20 + 1 mapa.
- Ochyra R., Szmajda P. 1983c. M. 543. *Brachythecium geheebii* Milde. W: Szweykowski J., T. Wojterski (red.), Atlas rozmieszczenia roślin zarodnikowych w Polsce. Seria V. Mchy (Musci). 1. Warszawa – Poznań, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, s. 25–26 + 1 mapa.

- Ochyra R., Szmajda P. 1983d. M. 601. *Isopterygiopsis muellerana* (Schimp.) Iwats. W: Szweykowski J., T. Wojterski (red.), Atlas rozmieszczenia roślin zarodnikowych w Polsce. Seria V. Mchy (Musci). 1. Warszawa – Poznań, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, s. 27 + 1 mapa.
- Ochyra R., Szmajda P. 1983e. M. 628. *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb. W: Szweykowski J., T. Wojterski (red.), Atlas rozmieszczenia roślin zarodnikowych w Polsce. Seria V. Mchy (Musci). 1. Warszawa – Poznań, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, s. 29–31 + 1 mapa.
- Ochyra R., Szmajda P., Bednarek H., Bocheński W. 1988. M. 539. *Tomentypnum nitens* (Hedw.) Limpr. W: Tobolewski Z., T. Wojterski (red.), Atlas rozmieszczenia roślin zarodnikowych w Polsce. Seria V. Mchy (Musci). 3. Warszawa – Poznań, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, s. 53–61 + 1 mapa.
- Ochyra R., Szmajda P., Bednarek-Ochyra H. 1992a. M. 393. *Bartramia ithyphylla* Brid. In: Ochyra R., P. Szmajda (red.), Atlas of the geographical distribution of mosses in Poland. 8. W. Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences and Adam Mickiewicz University, Kraków – Poznań, s. 25–34 + 1 mapa.
- Ochyra R., Szmajda P., Bednarek-Ochyra H. 1992b. M. 395. *Bartramia halleriana* Hedw. In: Ochyra R., P. Szmajda (red.), Atlas of the geographical distribution of mosses in Poland. 8. W. Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences and Adam Mickiewicz University, Kraków – Poznań, s. 35–39 + 1 mapa.
- Ochyra R., Szmajda P., Bednarek-Ochyra H. 1992c. M. 396. *Bartramia pomiformis* Hedw. In: Ochyra R., P. Szmajda (red.), Atlas of the geographical distribution of mosses in Poland. 8. W. Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences and Adam Mickiewicz University, Kraków – Poznań, s. 41–50 + 1 mapa.
- Ochyra R., Szmajda P., Bednarek-Ochyra H. 1992d. M. 635. *Hylocomiastrum pyrenaicum* (Spruce) Fleisch. In: Ochyra R., P. Szmajda (red.), Atlas of the geographical distribution of mosses in Poland. 8. W. Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences and Adam Mickiewicz University, Kraków – Poznań, s. 61–65 + 1 mapa.
- Ochyra R., Szmajda P., Bednarek-Ochyra H. 1992e. M. 636. *Hylocomiastrum umbratum* (Hedw.) Fleisch. In: Ochyra R., P. Szmajda (red.), Atlas of the geographical distribution of mosses in Poland. 8. W. Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences and Adam Mickiewicz University, Kraków – Poznań, s. 67–71 + 1 mapa.
- Ochyra R., Szmajda P., Bocheński W., Karczmarz K. 1988a. M. 64. *Distichium capillaceum* (Hedw.) B.S.G. W: Tobolewski Z., T. Wojterski (red.), Atlas rozmieszczenia roślin zarodnikowych w Polsce. Seria V. Mchy (Musci). 4. Warszawa – Poznań, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, s. 5–8 + 1 mapa.
- Ochyra R., Szmajda P., Bocheński W., Karczmarz K. 1988b. M. 439. *Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv. W: Tobolewski Z., T. Wojterski (red.), Atlas rozmieszczenia roślin zarodnikowych w Polsce. Seria V. Mchy (Musci). 4. Warszawa – Poznań, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, s. 19–25 + 1 mapa.
- Ochyra R., Szmajda P., Bocheński W., Karczmarz K. 1988c. M. 451. *Neckera crispa* Hedw. W: Tobolewski Z., T. Wojterski (red.), Atlas rozmieszczenia roślin zarodnikowych w Polsce. Seria V. Mchy (Musci). 4. Warszawa – Poznań, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, s. 27–31 + 1 mapa.

- Ochyra R., Szmajda P., Bocheński W., Karczmarz K. 1988d. M. 452. *Neckera complanata* (Hedw.) Hueb. W: Tobolewski Z., T. Wojterski (red.), Atlas rozmieszczenia roślin zarodnikowych w Polsce. Seria V. Mchy (Musci). 4. Warszawa – Poznań, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, s. 33–39 + 1 mapa.
- Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H. 2003. Census Catalogue of Polish Mosses. Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, p. 372.
- Przybylska K., Kucharzyk S. 1999. Skład gatunkowy i struktura lasów Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie 6: 11–159, Ośrodek Naukowo-Dydaktyczny Bieszczadzkiego Parku Narodowego, Ustrzyki Dolne.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin. Dziennik Ustaw z dnia 20 stycznia 2012 r., poz. 81.
- Schumacker R., Martiny P. (with collaboration of R. Düll, T. Hallingbäck, N. Hodgetts, C. Sérgio, N. Stewart, E. Urmi, J. Váňa). 1995. Threatened bryophytes in Europe including Macaronesia. In: Red Data Book of European bryophytes. Part. 2. The European Committee for Conservation of Bryophytes, Trondheim, s. 29–193.
- Smith A.J.E. 2004. The moss flora of Britain and Ireland. 2nd ed. University Press, Cambridge, UK, pp. 1012.
- 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 w Katowicach i Wydawnictwo Sorus, Katowice-Poznań, ss. 347.
- Stebel A. 2008a. *Brachydontium trichodes* (Bryophyta, Seligeriaceae) in the Polish part of the Carpathians. In: Stebel A., R. Ochyra (red.), Bryophytes of the Polish Carpathians, Sorus, Poznań, p. 227–236.
- Stebel A. 2008b. *Campylopus subulatus* (Bryophyta, Dicranaceae) in the Polish part of the Carpathians. In: Stebel A., R. Ochyra (red.), Bryophytes of the Polish Carpathians, Sorus, Poznań, p. 237–242.
- Stebel A. 2010. Mosses of the Beskid Mały Range (Western Carpathians). Materiały, opracowania 11: 1–142, Centrum Dziedzictwa Górnego Śląska, Katowice.
- Stebel A. 2011a. Distribution of *Orthotrichum lyellii* (Bryophyta, Orthotrichaceae) in the Polish Carpathians. In: Stebel A., R. Ochyra (red.), Chorological Studies on Polish Carpathian Bryophytes, Sorus, Poznań, p. 111–120.
- Stebel A. 2011b. Kilka nowych gatunków mchów z Magurskiego Parku Narodowego (Beskid Niski, Karpaty Zachodnie. Roczniki Bieszczadzkie 19: 141–147.
- Stebel A. 2013. Distribution of *Callicladium haldanianum* (Bryophyta, Hypnaceae) in Poland. Polish Botanical Journal 58(2): 593–603.
- Stebel A., Bednarek-Ochyra H. 2004. The moss genus *Codriophorus* (Bryopsida, Grimmiaceae) in the Polish Carpathians. In: Stebel A., R. Ochyra (red.), Bryological Studies in the Western Carpathians, Sorus, Poznań, p. 45–61.
- Stebel A., Cykowska B., Żarnowiec J. 2011. Current distribution of the European threatened moss *Dicranum viride* (Bryophyta, Dicranaceae) in the Polish Carpathians. In: Stebel A., R. Ochyra (red.), Chorological Studies on Polish Carpathian Bryophytes, Sorus, Poznań, p. 99–110.

- Stebel A., Czarnota P. 2012. Wykaz mchów pasma Gorców w polskich Karpatach Zachodnich. *Ochrona Beskidów Zachodnich* 4: 7–25.
- Stebel A., Górski P. 2004. Spreading of *Oligotrichum hercynicum* (Musci, Polytrichaceae) in the Polish part of the Carpathians. *Časopis Slezského Muzea Opava (A)* 53: 97–108.
- Stebel A., Koczur A. 2012. Materiały do flory mchów torfowisk i młak Bieszczadów Zachodnich (polskie Karpaty Wschodnie). *Roczniki Bieszczadzkie* 20: 98–115.
- Stebel A., Ochrya R., Vončina G. 2010. Mosses of the Pieniny Range (Polish Western Carpathians). *Sorus, Poznań*, pp. 114.
- Stebel A., Śmieja A., Stachurska-Swakoń A., Żarnowiec J. 2008. *Bryum weigelii* (Bryophyta, Bryaceae) in the Polish part of the Carpathians. *Scripta facultatis rerum naturalium Universitatis Ostraviensis* 186: 183–188.
- Stebel A., Vončina G. 2011. Nowe dane do rozmieszczenia mchów zbiorowisk z klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* w polskiej części Karpat. *Roczniki Bieszczadzkie* 19: 149–159.
- Stebel A., Żarnowiec J. 2010. Materiały do flory Mchów Bieszczadów Zachodnich (Karpaty Wschodnie). *Roczniki Bieszczadzkie* 18: 134–156.
- Stebel A., Żarnowiec J. 2010 msk. Operat ochrony mchów. W: Plan ochrony Bieszczadzkiego Parku Narodowego. KRAMKO Sp. z o.o., ss. 39 + 3 mapy tematyczne [mapa inwentaryzacyjna stanowisk mchów; mapa waloryzacji gatunków mchów; mapa lokalizacji zadań ochronnych] + 3 warstwy geometryczne [ocena procesów i zmian (mszaki); ocena zagrożeń (mszaki); monitoring gatunków mchów i ich siedlisk], (maszynopis).
- Stebel A., Żarnowiec J. 2014. Gatunki puszczańskie we florze mchów Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Karpaty Wschodnie). *Roczniki Bieszczadzkie* 22: 259–277.
- Stebel A., Żarnowiec J., Cykowska B., Szczepański M. 2008. Additional localities of the European threatened moss *Dicranum viride* (Bryophyta, Dicranaceae) from Poland. In: Stebel A., R. Ochrya (red.), *Bryophytes of the Polish Carpathians*, *Sorus, Poznań*, p. 271–274.
- Sudnik-Wójcikowska B., Koźniewska B. 1988. Słownik z zakresu synantropizacji szaty roślinnej. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, ss. 93.
- Sukopp H. 1973. Die Grossstadt als Gegenstand ökologischer Forschung. *Schrift des Vereines zur Verbeiten naturwissenschaft Kenntnisse in Wien* 113: 90–140.
- Sukopp H. 1978. An approach to ecosystem degradation. In: Holdgate M. W., M. J. Woodman (red.), *The breakdown and restoration of ecosystems*, Plenum Press, New York, p. 123–127.
- Szafran B. 1961. Mchy (Musci). W: Czubiński Z., J. Kochman, H. Krzemieniewska, J. Motyka, A. Skirgiełło, K. Starmach, I. Rejment-Grochowska, B. Szafran (komitet red.), *Flora polska. Rośliny zarodnikowe Polski i ziem ościennych*. 2. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, ss. 407.
- Szweykowski J., Buczkowska K. 1996. Liverworts of the Bieszczady Zachodnie Range (Polish Eastern Carpathians) – a vanishing relict boreal flora. *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 41(2): 865–934.

- Szwejkowski J., Buczkowska K. 2000. *Sphagnum-Polytrichum* hummocks – a bryologically neglected plant formation. *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 45(1–2): 475–484.
- Vončina G., Stebel A. 2012. Distribution of the moss *Diphyscium foliosum* (Hedw.) D.Mohr in the Polish part of the Carpathians. *Časopis Slezského Muzea Opava (A)* 61: 237–244.
- Wacławska Z. 1957. Mchy dorzecza górnego Wisłoku. *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 3(1): 93–113.
- Winnicki T. 1999. Zbiorowiska roślinne połonin Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Bieszczady Zachodnie, Karpaty Wschodnie). *Monografie Bieszczadzkie* 4: 1–215, Ośrodek Naukowo-Dydaktyczny Bieszczadzkiego Parku Narodowego, Ustrzyki Dolne.
- Winnicki T. 2012. Bieszczady. Obszar specjalnej ochrony ptaków i specjalny obszar ochrony siedlisk Bieszczady (PLC180001). W: Rogala D., A. Marcela (red.), *Obszary Natura 2000 na Podkarpaciu*. Wyd. 2. Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Rzeszowie, Rzeszów, s.: 26–39.
- Winnicki T., Zemanek B. 2003. Przyroda Bieszczadzkiego Parku Narodowego. XXX lat Bieszczadzkiego Parku Narodowego 1973–2003. Wydawnictwo Bieszczadzkiego Parku Narodowego, Ustrzyki Dolne, ss. 178.
- Wiśniewska Z. 1957. *Hypnum cupressiforme* L. i jego odmiany w zbiorach Instytutu Botaniki UJ. *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 3(1): 129–140.
- Zemanek B., Winnicki T. 1999. Rośliny Naczyniowe Bieszczadzkiego Parku Narodowego. *Monografie Bieszczadzkie* 3: 1–249, Ośrodek Naukowo-Dydaktyczny Bieszczadzkiego Parku Narodowego, Ustrzyki Dolne.
- Żarnowiec J. 2001. A taxonomic monograph of the *Drepanocladus aduncus* group (Bryopsida: Amblystegiaceae). Łódź Technical University, Bielsko-Biała Branch, Bielsko-Biała, ss. XII + 248.
- Żarnowiec J. 2010. Mchy doliny Terebowca (Bieszczady Zachodnie, Bieszczadzki Park Narodowy). *Roczniki Bieszczadzkie* 18: 157–166.
- Żarnowiec J., Armata L. 2008. The moss *Hygrohypnum alpinum* (Bryophyta, Amblystegiaceae) in Poland and its threats. In: Stebel A., R. Ochrya (red.), *Bryophytes of the Polish Carpathians*, Sorus, Poznań, p. 279–284.
- Żarnowiec J., Stebel A. 2011. *Antitrichia curtispindula* – ginący mech we florze polskiej części Karpat. *Nauka Przyroda Technologie* 5(4): 1–10 [63].
- Żarnowiec J., Stebel A. 2014. Skąpowłosek hercyński *Oligotrichum hercynicum* (Hedw.) Lam. & DC. – inwazyjny antropofit we florze mchów Bieszczadów Zachodnich (Polskie Karpaty Wschodnie). *Roczniki Bieszczadzkie* 22: 279–288.
- Żarnowiec J., Stebel A., Ochrya R. 2004. Threatened moss species in the Polish Carpathians in the light of a new Red-list of mosses in Poland. In: Stebel A., R. Ochrya (red.), *Bryological Studies in the Western Carpathians*, Sorus, Poznań, p. 9–28.

Summary

The Polish part of the Bieszczady Zachodnie, in terms of the muscoflora, belongs to the most valuable area in the country. 336 moss species and infraspecific taxa were reported in the literature. However, after critical revision on herbarium specimens, 18 species were excluded from the flora. As a result, the muscoflora of the Polish part of the Bieszczady Zachodnie consists of 305 species and 13 varieties, which constitutes about 44% of the moss flora of Poland (Ochyra, Żarnowiec, Bednarek-Ochyra 2003). In the Polish part of Carpathians, Bieszczady Zachodnie yield to the Tatra Mts and, slightly, to Beskid Wysoki range in terms of the muscoflora diversity.

The essential features which characterize the muscoflora of the Polish part of the Bieszczady Mts and the Bieszczady National Park were listed in the table (Tab. 12). It should be stressed that virtually the entire spectrum and all the most significant virtues of the muscoflora of the Bieszczady Mts are represented and protected in the area of the Park. Only 14 taxa (11 species and 3 varieties), known from the discussed area, were not reported to be present in the park so far. These are: *Buxbaumia aphylla*, *Dicranella schreberiana*, *Didymodon ferrugineus*, *Ditrichum pusillum*, *Fontinalis antipyretica* var. *gracilis*, *Hymenostylium recurvirostrum*, *Hypnum cupressiforme* var. *julaceum*, *H. cupressiforme* var. *lacunosum*, *Mnium hornum*, *Philonotis caespitosa*, *Pohlia bulbifera*, *Schistidium crassipilum*, *Seligeria donniana* and *Sphagnum fimbriatum*.

The muscoflora of the Bieszczady Mts is unique and characteristic for areas where the natural vegetation cover is well-preserved and has primal features. The localities of some species are the only ones reported in Poland, e.g. *Hygrohypnum alpinum*, *H. eugyrium* and *Taxiphyllum densifolium*. In case of the former one, it is also the only locality in the entire Carpathians (Lisowski 1956c, 1957; Żarnowiec, Armata 2008). Perennial moss species are dominant. They are characteristic of stable environment and they are twice as numerous as several-years moss species which usually develop during the early stages of secondary succession. Short-lived species are scarce; they typically occupy initial habitats. Nearly half of the species produces sporogones, which proves their carrying out a full development cycle in the analyzed area. Numerous threatened species are present – in Europe, in Poland and in the Polish part of Carpathians, species protected legally in Poland, as well as species stated in the appendices to the EU-Habitats Directive.

The discussed flora generally consists of mosses which are, more or less, susceptible to anthropopression. There is only 4% of hemerophilous species (vide 4.1). Anthropogenic interactions, in this case especially tourism, are the main reason for qualitative and quantitative changes in the flora. In the Tarnawa peat

bog, a neophytic moss *Campylopus introflexus* was reported. It originates from the southern hemisphere and is invasive in Europe. It is expected that it becomes a threat for the diversity of the sensitive peat bog bryoflora. *Oligotrichum hercynicum* is another instance of species brought to the Bieszczady Mts which gradually spreads across the area of Szeroki Wierch, Bukowe Berdo, Tarnica, Krzemień, Halicz and Rozsypaniec (Kuc 1963; Stebel, Górski 2004; Żarnowiec, Stebel 2014). The additional seven species are exclusively reported in the areas changed anthropogenically (they are commonly encountered on concrete surfaces) and it may be concluded that they are alien to this area as well (vide 4.2). For more than fifty years, seven species were not encountered in the Bieszczady (2% of the muscoflora of Bieszczady Mts) and, as a consequence, they were classified as regionally extinct (RE); these are: *Distichium capillaceum*, *Fissidens crassipes*, *Lescurea mutabilis*, *Paraleucobryum sauteri*, *Plagiobryum zieri*, *Rhytidium rugosum* and *Taxiphyllum densifolium* (vide 4.3). The habitat of *Paraleucobryum sauteri*, one of the most precious epipetric species of Poland, was probably literally trampled by tourists in the area of the peak of Tarnica (Ochyra, Stebel, Bednarek-Ochyra 2011). The group of endangered mosses in the Polish part of Bieszczady counts 90 taxa (17 critically endangered CR, 15 endangered EN and 58 vulnerable VU), which accounts for 28% of the muscoflora of the discussed area (vide 4.3). The remaining 45 species (14% of the flora) is near threatened NT (Tab. 12).

The largest diversity of moss species is observed on terrestrial habitats and on rocky surfaces; less diversified muscoflora is observed on the roots protrude from the soil, basis of trunks and on the higher parts of trees. Poorly diversified muscoflora is seen on decaying wood. Nevertheless, specialized scarce elements are some of its constituents. The most differentiated muscoflora is the one of forest communities and in epilithic habitats, then the one of phytocenoses growing on torrent-beds and its vicinities (in the range of high water). In habitats located in springs, swamps, muddy areas and peat bogs, the diversity of the species is smaller. However, its moss layer is well-developed and includes rare, stenotopic, threatened taxa (vide 3.2; Tab. 12).

Rocky surfaces are the most significant structures for the conservation of the muscoflora in the Polish part of Bieszczady. Both sunlit and shady rocks located in the forest are important, as well as moist walls and blocks situated in torrent-beds. Epilithic high mountain mosses, growing above the upper forest border, are quite precious species. This highly specialized ecologic group becomes impoverished quite quickly and is vulnerable to extinction. It is, mostly, the effect of the progressing overgrowing and shading of the rocky areas by bushes and expansive grasses. The damage done by tourists also has a negative impact on the places

where hiking trails lead through the outcrops or are located in their vicinity. In order to preserve the phytocoenose of epilithic mosses, it is necessary to protect the overgrowing of rocks by vascular plants and prevent tourists from walking in the endangered areas. It is also essential to maintain the abundance and diversity of forest mosses. The gradual impoverishment or decline of the most sensitive and specialized components of muscoflora is observed among primeval forest species (Stebel, Żarnowiec 2014). Mosses growing on the bark of trunks and branches are endangered in the highest degree, as well as epixylic species growing on decaying, thick wood (knocked over logs and branches on the ground). It is a complex process which is also observed in the Beskidy Zachodnie (Stebel 2006). Still, it is difficult to determine its causes precisely. It should be stressed that communities of epilithic and epixylic mosses are quite well-preserved in the forests of the Bieszczady and it is one of the last sites in southern Poland where they may be examined. Forests of primal characteristics should be preserved above all. Their unique forest environment is a home for many highly specialized species. In the Bieszczady Mts, many species vulnerable to anthropopression tend to disappear. These include: wetland, swamp and peat bog mosses. This phenomenon is related with, for instance, overgrowing of habitats by bushes and trees. In order to preserve the conglomerates of specialized hydro- and hygrophytes, it is necessary to actively protect these areas, by mowing and moderating pasture. Such activities help to prevent the forest succession. Moreover, appropriate water levels have to be maintained. Natural mountain torrents and rivers are characterized by precious, diverse and unique muscoflora. Hence, they require a special protection and conservation. The Bieszczady National Park plays a peculiar role as a home for various specialized and vulnerable species. Above mentioned activities can maintain abundance, diversity and variability of muscoflora.

NOTATKI

