

Grzegorz J. WOLSKI*, Beata WOZIWODA** Katarzyna PAWICKA***

MSZAKI REZERWATU „JAMNO”

Mszaki to grupa roślin obejmująca mchy (*Bryophyta*), wątrobowce (*Marchantiophyta*) oraz glewiki (*Anthocerophyta*). Rośliny te występują praktycznie we wszystkich ekosystemach lądowych i wodnych. Nie spotkamy ich jedynie w morzach i oceanach. Rosną w miejscach przynajmniej okresowo wilgotnych, gdyż ich rozmnażanie generatywne uzależnione jest od dostępu wody. Mszaki są ważną grupą roślin, biorącą udział m.in. w pionierskim zasiedlaniu niedostępnych innym roślinom podłoży. W wielu zbiorowiskach roślinnych stanowią ważny element cyklu hydrologicznego i obiegu pierwiastków¹.

Całkowita liczba mszaków na świecie jest nadal nieznana i trudna do oszacowania. Mimo tego podaje się, że na świecie występuje od 12 000 do 15 000 mchów oraz od 6000 do 8000 wątrobowców. Na terenie Europy odnotowano 1084 gatunki mchów i 453 gatunki wątrobowców². Literatura podaje, że w Polsce występuje 700 mchów oraz 254 gatunki wątrobowców (w tym cztery glewiki)³.

Brioflora⁴ Polski jest dość dobrze, lecz nierównomiernie zbadana. Do najlepiej poznanych pod tym względem należą południowe oraz północno-zachodnie części

* Grzegorz J. Wolski, mgr, Studium Doktoranckie Ekologii i Ochrony Środowiska, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, 90-237 Łódź, ul. Banacha 12/16.

** Beata Woziwoda, dr, Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, 90-237 Łódź, ul. Banacha 12/16.

*** Katarzyna Pawicka, mgr, Studium Doktoranckie Ekologii i Ochrony Środowiska, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, 90-237 Łódź, ul. Banacha 12/16.

¹ H. Klama, *Różnorodność gatunkowa – wątrobowce i glewiki*, [w:] *Różnorodność biologiczna Polski. Drugi polski raport – 10 lat po Rio*, red. R. Andrzejewski, A. Weigle, Warszawa 2003, s. 49–58; J. Żarnowiec, *Różnorodność gatunkowa – mchy*, [w:] *Różnorodność...*, s. 59–65.

² H. Klama, *Różnorodność...*; J. Żarnowiec, *Różnorodność...*

³ R. Ochyra, J. Żarnowiec, H. Bednarek-Ochyra, *Census Catalogue of Polish Mosses*, Kraków 2003, s. 1–372; H. Klama, *Red List of the Liverworts and Hornworts in Poland*, [w:] *Red List of Plants and Fungi in Poland*, eds. Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szeląg, Kraków 2006, s. 21–35.

⁴ Brioflora – flora mchów i wątrobowców danego regionu.

kraju. Najslabiej natomiast rozpoznana jest środkowa oraz północno-wschodnia jego część⁵. Badania nad brioflorą województwa łódzkiego prowadzone są z przerwami i z różną intensywnością. Pierwsze dane z regionu pochodzą z przełomu XIX i XX w.⁶ Rozwój badań briologicznych w województwie przypada na lata pięćdziesiąte i sześćdziesiąte XX w. W tym czasie skupiały się one na terenach miejskich, podmiejskich⁷ oraz na rezerwach przyrody regionu łódzkiego⁸. Kolejne lata przyniosły wiele prac florystycznych i fitosocjologicznych, w których uwzględniano tę grupę roślin. Jednak utrzymała się tendencja prowadzenia badań na obszarach chronionych, miejskich i podmiejskich. Podsumowanie prac briologicznych prowadzonych od stu dwudziestu lat w regionie łódzkim wykazało, że z terenu Polski Środkowej podano do tej pory 314 gatunków, 2 podgatunki i 5 odmian mszaków⁹.

Badania brioflory rezerwatu „Jamno” prowadzone są od 1960 r.¹⁰ Najnowsze dane pochodzą z 2011 r. Podczas badań terenowych spisywano gatunki mszaków porastające wszystkie dostępne w środowisku leśnym podłoża, występujące w obrębie stałych powierzchni badawczych (ryc. 1).

Dostępne dane literaturowe zestawiono z wynikami badań z 2011 r. Po zaktualizowaniu nazewnictwa¹¹, wyniki zestawiono w tabeli. Wyróżniono gatunki objęte ochroną prawną¹², gatunki górskie¹³ oraz gatunki rzadkie w regionie łódzkim¹⁴.

⁵ J. Żarnowiec, *Różnorodność...*; H. Kłama, *Red List...*

⁶ F. Błoński, *Materyjały do flory skrytokwiatowej krajowej. Wątrobowce Królestwa Polskiego (Hepaticae Polonicae)*, „Pamiętnik Fizjograficzny” 1988, z. 8, s. 156–202.

⁷ T. Chmielewski, H. Urbanek, *Mchy okolic Łodzi*, „Sprawozdania z Czynności i Posiedzeń Łódzkiego Towarzystwa Naukowego” 1960, z. 17 (4), s. 1–16; ciż, *Mszaki okolic Łodzi (wątrobowce i torfowce)*, „Sprawozdania z Czynności i Posiedzeń Łódzkiego Towarzystwa Naukowego” 1963, z. 15 (6), s. 1–18.

⁸ H. Urbanek, *Udział i rola diagnostyczna mszaków oraz stosunki florystyczno-fitosocjologiczne w przewodnich zespołach roślinnych regionu łódzkiego i jego pobrzeży*, Łódź 1969, s. 1–253.

⁹ M. Staniaszek-Kik, G. J. Wolski, *Mszaki – zróżnicowanie, zmiany i zagrożenia*, [w:] *Szata roślinna Polski środkowej*, red. J. K. Kurowski, Łódź 2009, s. 48–56.

¹⁰ R. Sowa, J. Szymański, *Rezerwat jodłowy Jamno*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Łódzkiego” 1966, ser. II, z. 22, s. 105–119; R. Sowa, E. Filipiak, H. Andrzejewski, *Regeneracja grądu jodłowego w rezerwacie Jamno*, „Acta Universitatis Lodziensis. Folia Botanica” 1993, z. 10, s. 3–21; B. Woziwoda, *Różnorodność fitocenotyczna i współczesne przemiany fitocenozy grądowych północnej części Wysoczyzny Łaskiej*, praca doktorska, Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin, Uniwersytet Łódzki, Łódź 2001.

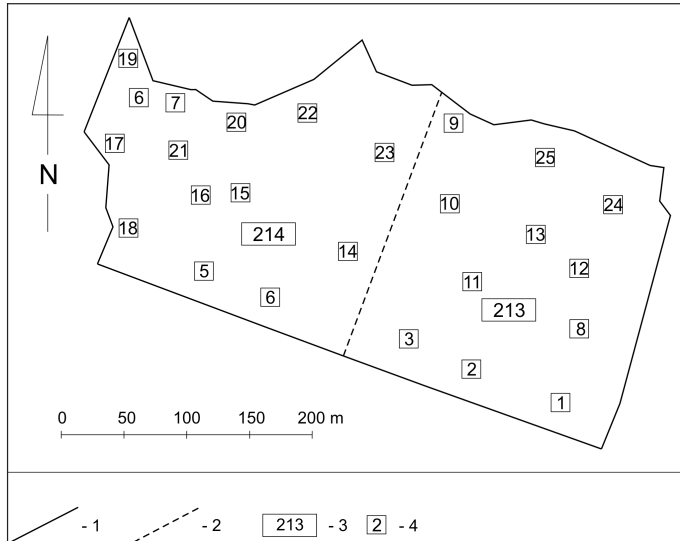
¹¹ Nazwy gatunków oraz układ systematyczny mchów podano według pracy R. Ochry, J. Żarnowica, H. Bednarek-Ochry, *Census Catalogue...*, s. 1–372, natomiast wątrobowców za: H. Kłamą, *Red List...*, s. 21–35.

¹² Według *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin*, Dz. U. 2012, nr 299, poz. 81.

¹³ Za: M. Kuc, *Briogeografia wyżyn południowych Polski*, „Monographie Botanice” 1964, z. 17, s. 1–222.

¹⁴ Gatunki rzadkie wyodrębniono na podstawie pracy H. Urbanek, *Udział...*

Biorąc pod uwagę substraty¹⁵ porastane przez poszczególne taksony, wyróżniono siedliska epifityczne¹⁶, epigeiczne¹⁷, epiksyliczne¹⁸ oraz epilityczne¹⁹.



Ryc. 1. Lokalizacja stałych powierzchni badawczych do badań briologicznych na terenie rezerwatu „Jamno”; 1 – granica rezerwatu, 2 – linia oddziałowa, 3 – numer oddziału leśnego, 4 – lokalizacja badanej powierzchni

Źródło: opracowanie własne

Analizę ekologiczną brioflory wykonano na materiale zebrany w 2011 r. W klasyfikacji zgrupowań porastanych przez mszaki podłoża wykorzystano analizę podobieństw obliczaną za pomocą formuły Jaccarda²⁰. W celu zo-

¹⁵ Substrat – substancja organiczna lub nieorganiczna o określonych parametrach fizyko-chemicznych i edaficznych (zob. H. Klama, *Distribution Patterns of Liverworts in Natural Forest Communities*, Bielsko-Biała 2002, s. 1–278.)

¹⁶ Siedliska epifityczne – drzewa porastane przez mszaki.

¹⁷ Siedliska epigeiczne – to siedliska naziemne, związane z dnem lasu. W ekosystemach leśnych zazwyczaj jest to gleba mineralna, warstwa humusu oraz ściółka.

¹⁸ Siedliskami epiksylicznymi są wszystkie siedliska związane z drewnem – martwymi częściami drzew, mogą to być pieńki, złomy, kłody czy drobne gałęzie leżące na ziemi.

¹⁹ Siedliska epilityczne – to siedliska naskalne, reprezentowane w naszym regionie najczęściej przez kamienie wystające z gleby.

²⁰ Klasyfikacja zgrupowań wykonana na podstawie analizy podobieństw, a zobrazowana za pomocą dendrogramu to klasyfikacja pozwalająca ocenić związek pomiędzy wybranymi elementami – w tym przypadku pomiędzy podłożami porastanymi przez mszaki. Ocenie podlegają podłoża, a my analizując dendrogram, uzyskujemy informacje, które z nich są bardziej podobne, a które mniej podobne do siebie pod względem porastających je mszaków.

brazowania tych zgrupowań zastosowano hierarchiczną analizę skupień, posługując się dendrogramem w programie MVSP (Multi-Variate Statistical Package)²¹.

BOGACTWO GATUNKOWE I ZRÓŻNICOWANIE TAKSONOMICZNE

Od początku prowadzonych badań do chwili obecnej na terenie rezerwatu „Jamno” odnotowano 57 taksonów mszaków²² (tabl. 1). Wśród nich znalazło się 9 wątrobowców oraz 47 gatunków i jeden podgatunek mchów.

W 2011 r. stwierdzono jedynie 39 taksonów (tabl. 1). W tym okresie największym bogactwem charakteryzowały się rodziny: rokitowate (*Hypnaceae*) – 7 taksonów (20% wykazanej brioflory), krótkoszowate (*Brachytheciaceae*) oraz widłozębowate (*Dicranaceae*) – 5 taksonów (13%). Najuboższymi natomiast, reprezentowanymi tylko przez jeden gatunek, były rodziny: próchniczkowate (*Aulacomniaceae*), pędzlikowate (*Ditrichaceae*), miedzikowate (*Jubulaceae*), łuskolistowe (*Lepidoziaceae*), bielisktowe (*Leucobryaceae*), widlikowate (*Metzgeriaceae*), rzęsiakowate (*Ptilidiaceae*), usznicowate (*Radulaceae*), czterozębowate (*Tetraphidaceae*), tujowcowate (*Thuidiaceae*), merzykowate (*Mniaceae*) i prątnikowate (*Bryaceae*) (tabl. 1).

Tablica 1. Gatunki mszaków stwierdzone na terenie rezerwatu „Jamno”

Lp.	Rodzina	Nazwa gatunkowa		Siedlisko:			
		łacińska	polska	*	**	!	
1	2	3	4	5	6	7	8
Wątrobowce – Liverworts							
1.	<i>Marchantiaceae</i>	<i>Marchantia polymorpha</i>	Porostnica wielokształtna				G
2.	<i>Metzgeriaceae</i>	<i>Metzgeria furcata</i>	Widlik zwyczajny			!	F
3.	<i>Ptilidiaceae</i>	<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	Rzęsiak piękny				F
4.	<i>Geocalycaceae</i>	<i>Lophocolea bidentata</i>	Płozik dwuzębny				G, K, F
5.		<i>Lophocolea heterophylla</i>	Płozik różnolistny				G, K, F
6.	<i>Lepidoziaceae</i>	<i>Lepidozia reptans</i>	Łuskolist rozesłany				K
7.		<i>Bazzania trilobata</i>	Biczycza trójwrębna	*	**		G

²¹ MVSP – program służący do szeregu wielowymiarowych analiz numerycznych, do statystycznych analiz stosowanych w badaniach ekologicznych.

²² Dokumentacja zielnikowa mszaków z „Jamna” znajduje się w Herbarium Universitatis Lodzianis (LOD) – Bryophyta Katedry Geobotaniki i Ekologii Roślin Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego.

Tablica 1 (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8
8.	<i>Jubulaceae</i>	<i>Frullania dilatata</i>	Miedzik płaski			!	F
9.	<i>Radulaceae</i>	<i>Radula complanata</i>	Usznica spłaszczona			!	F
Mchy – Bryophyta							
10.		<i>Atrichum undulatum</i>	Żurawiec falisty				G
11.	<i>Polytrichaceae</i>	<i>Polytrichastrum formosum</i>	Złotowłos strojny				G, K, F
12.		<i>Polytrichum commune</i>	Płonnik pospolity	*			G
13.		<i>Polytrichum juniperinum</i>	Płonnik jałowcowaty				G
14.	<i>Tetraphidaceae</i>	<i>Tetraphis pellucida</i>	Czteroząb przezroczysty				G, K, F
15.	<i>Ditrichaceae</i>	<i>Ceratodon purpureus</i>	Zęboróg czerwony				G
16.		<i>Dicranum polysetum</i>	Widłoząb kędzierzawy	*			G
17.		<i>Dicranum scoparium</i>	Widłoząb miotłowy	*			K, F
18.		<i>Orthodicranum montanum</i>	Prostożąbek górski				G, K, F
19.	<i>Dicranaceae</i>	<i>Orthodicranum flagellare</i>	Prostożąbek wiciowaty				K
20.		<i>Orthodicranum tauricum</i>	Prostożąbek taurydzki				K, F
21.		<i>Dicranella heteromalla</i>	Widłoząbek włoskowy				G
22.	<i>Leucobryaceae</i>	<i>Leucobryum glaucum</i>	Bielistka siwa	*			G
23.	<i>Bryaceae</i>	<i>Pohlia nutans</i>	Borześląd zwisły				G, K
Mchy – Bryophyta							
24.	<i>Aulacomniaceae</i>	<i>Aulacomnium androgynum</i>	Próchniczek obupłciowy				G, K, F
25.		<i>Aulacomnium palustre</i>	Próchniczek błotny	*			G
26.	<i>Cinclidiaceae</i>	<i>Rhizomnium punctatum</i>	Krągłolist macieżankowy				G
27.		<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	Płaskomerzyk kończysty				F
28.	<i>Plagiomniaceae</i>	<i>Plagiomnium affine</i>	Płaskomerzyk pokrewny				G, K, F
29.		<i>Plagiomnium undulatum</i>	Płaskomerzyk falisty				G
30.		<i>Plagiomnium rostratum</i>	Płaskomerzyk dziób-kowaty				G
31.	<i>Mniaceae</i>	<i>Mnium hornum</i>	Merzyk groblowy				F
32.	<i>Climaciaceae</i>	<i>Climacium dendroides</i>	Drabik drzewkowaty	*			G
33.	<i>Thuidiaceae</i>	<i>Thuidium tamariscinum</i>	Tujowiec tamaryszkowaty	*			G

Tablica 1 (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8
34.		<i>Hylocomium splendens</i>	Gajnik lśniący	*			G
35.		<i>Pleurozium schreberi</i>	Rokietnik pospolity	*			G
36.	<i>Hylocomiaceae</i>	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	Fałdownik nastroszony	*			G
37.		<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Fałdownik szeleszczący	*			G
38.		<i>Brachythecium velutinum</i>	Krótkoszek aksamitny				G, K, F
39.		<i>Brachythecium rutabulum</i>	Krótkosz pospolity				G, K, F
40.		<i>Brachythecium salebrosum</i>	Krótkosz rowowy				K
41.	<i>Brachytheciaceae</i>	<i>Sciuro-hypnum starkei</i>	Wiewiórecznik sudecki	**			G
42.		<i>Sciuro-hypnum oedipodium</i>	Wiewiórecznik mały				G, K, F
43.		<i>Pseudoscleropodium purum</i>	Brodawkowiec czysty	*			G
44.		<i>Eurhynchium striatum</i>	Dzióbkwiec bruzdowany	*			G
45.		<i>Plagiothecium denticulatum</i>	Dwustronek ząbkowany				G, F
46.	<i>Plagiotheciaceae</i>	<i>Plagiothecium curvifolium</i>	Dwustronek zgiętolistny				G, K, F
47.		<i>Plagiothecium laetum</i>	Dwustronek jasny				K
48.		<i>Plagiothecium nemorale</i>	Dwustronek leśny				G
49.	<i>Amblystegiaceae</i>	<i>Amblystegium serpens</i>	Krzywoszyj rozesłany				G
50.		<i>Pylaisia polyantha</i>	Korowiec wielozarodnikowy				F
51.		<i>Platygyrium repens</i>	Sznureczniak pelzający				K, F
52.		<i>Hypnum cupressiforme</i>	Rokiet cyprysowy				G, K, F, L
53.	<i>Hypnaceae</i>	<i>var. filiforme</i>					F
54.		<i>Hypnum pallescens</i>	Rokiet pelzający	**			F
55.		<i>Calicladium haldanianum</i>	Gałązkowiec różnolistny				K
56.		<i>Calliergonella cuspidata</i>	Mokradłoszka zaostzona				G
57.		<i>Herzogiella seligeri</i>	Łukowiec śląski				G, K, F

Objaśnienia: * – chronione, ** – górskie, ! – rzadkie w regionie łódzkim; notowane na siedliskach: F – epifitycznych, G – epigeicznych, K – epiksylicznych, L – epilitycznych. Czcionką pogrubioną zaznaczono taksony odnotowane w 2011 r.

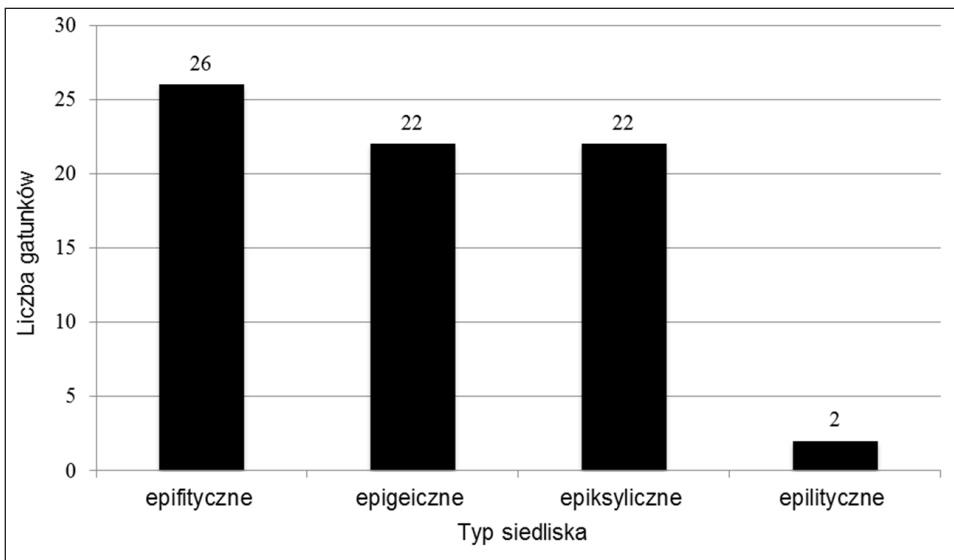
Źródło: opracowanie własne.

Wśród gatunków podawanych z terenu rezerwatu, 14 objętych jest ochroną prawną częściową²³, przy czym w 2011 r. odnotowano występowanie pięciu z nich (tabl. 1).

Ciekawostką florystyczną „Jamna” są notowania mszaków związanych z obszarami górskimi: biczycy trójwrębnej *Bazzania trilobata*, wiewiórecznika sudeckiego *Sciuro-hypnum starkei* i rokieta pelzającego *Hypnum pallescens* (w 2011 r. nie odnaleziono biczycy i wiewiórecznika). Na uwagę zasługują także obecne w rezerwacie, a coraz rzadziej notowane w regionie, epifityczne wątrobowce miedziki płaski *Frullania dilatata* i usznica spłaszczona *Radula complanata* (tabl. 1).

PREFERENCJE SIEDLISKOWE

W trakcie badań prowadzonych w 2011 r., wyróżniono 4 typy siedlisk porastanych przez mszaki: nadrzewne (epifityczne), naziemne (epigeiczne), związane z drewnem (epiksyliczne) oraz naskalne (epilityczne). Najwięcej gatunków stwierdzono na siedliskach nadrzewnych, najmniej na siedliskach epilitycznych (ryc. 2).

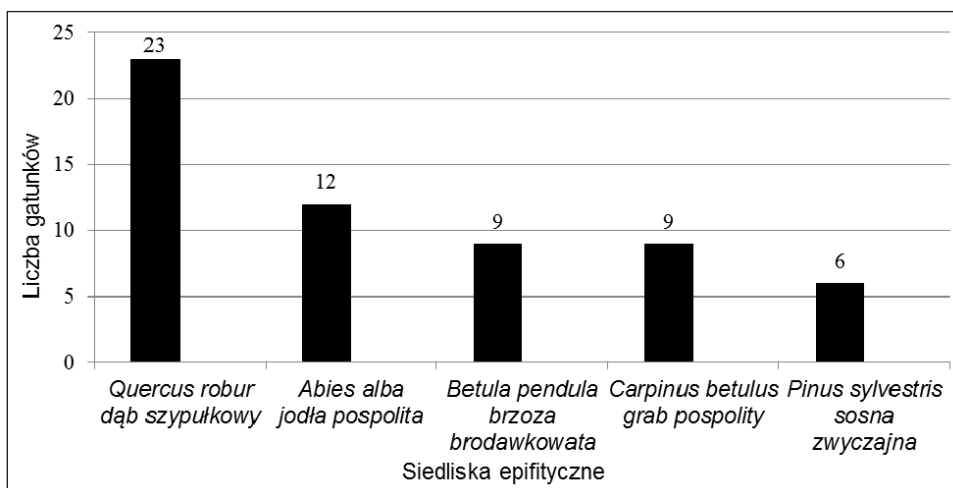


Ryc. 2. Liczba gatunków mszaków notowanych na poszczególnych typach siedlisk w rezerwacie „Jamno”

Źródło: opracowanie własne

²³ Ochrona częściowa – jeden ze statusów ochronnych w ochronie gatunkowej roślin, dopuszczający możliwość redukcji liczebności populacji danego gatunku. Niektóre gatunki spośród podanych ochronie częściowej (np. mech rokieta pospolity) mogą być – za zezwoleniem regionalnego dyrektora ochrony środowiska – przedmiotem ograniczonego zbioru do celów zielarskich lub innych celów gospodarczych (zob. *Rozporządzenie...*).

Mszaki epifityczne notowano na dębie szypułkowym *Quercus robur*, jodle pospolitej *Abies alba*, brzozie brodawkowatej *Betula pendula*, na grabie zwyczajnym (pospolitym) *Carpinus betulus* oraz na sośnie zwyczajnej *Pinus sylvestris*. Najwięcej gatunków mszaków rosnęło na dębie, najmniej na sośnie (ryc. 3). Mszaki siedlisk epigeicznych porastały humus (21 gatunków), rzadziej glebę mineralną (10 gatunków), najrzadziej ściółkę (8 gatunków). Siedliska epiksyliczne reprezentowane były jedynie przez ulegające rozkładowi pnie ściętych drzew – porastały je 22 gatunki. Nieliczne siedliska epilityczne stanowiły wystające z gleby kamienie, na których odnotowano jedynie dwa gatunki mszaków.



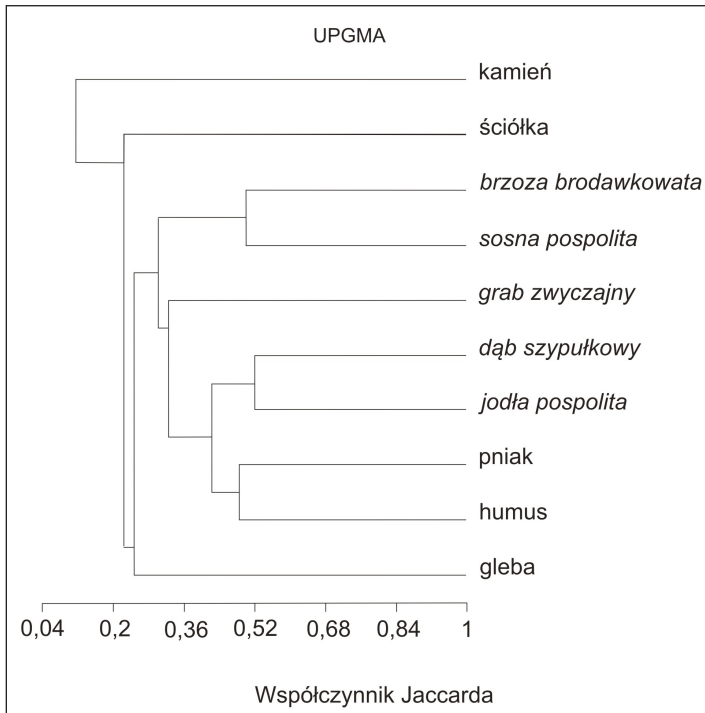
Ryc. 3. Liczba gatunków mszaków porastających poszczególne gatunki drzew w rezerwacie „Jamno”

Źródło: opracowanie własne

Pod względem zajmowanego substratu na badanym terenie dominują taksony jednopodłożowe²⁴. Podczas prowadzonych badań odnotowano 21 takich gatunków (tabl. 1). Najwięcej tego typu mszaków rosnęło na siedliskach epifitycznych – na korze brzozy brodawkowatej oraz na korze dębu szypułkowego, najmniej na siedliskach epigeicznych – na humusie i na glebie mineralnej. Pozostałe mszaki występowały na dwóch i więcej typach substratów (tabl. 1).

Najbardziej pod względem składu gatunkowego podobne były do siebie zgrupowania mszaków na pniakach i humusie oraz zgrupowania na korze pni drzew z wyłączeniem grabu. Ze wszystkich wyróżnionych substratów najbardziej odmienne pod względem zasiedlających je mszaków były wystające z gleby kamienie, ściółka oraz gleba mineralna (ryc. 4).

²⁴ Gatunki jednopodłożowe – porastające na danym terenie tylko jeden typ substratu.



Ryc. 4. Dendrogram przedstawiający grupowanie wykazanych podłoży
Źródło: opracowanie własne

Podobieństwo składu gatunkowego mchów porastających różne podłoża wynika z podobieństwa własnościowości fizyko-chemicznych substratów. Pniaki, szczególnie silnie rozłożone, oraz humus stanowią pod względem wielu czynników podobne podłoża²⁵. Z tego względu zasiedlane są one często przez te same gatunki. Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku kory drzew, która jest ważnym siedliskiem dla wielu gatunków mszaków.

PODSUMOWANIE

Zróżnicowanie flory mszaków w ekosystemach leśnych jest zależne od stopnia zróżnicowania zbiorowisk i dostępności substratów porastanych przez mszaki²⁶. Brioflora powierzchni badanych w rezerwacie „Jamno” jest dość uboga

²⁵ H. Klama, *Distribution...*

²⁶ P. Górski, P. Urbański, *Ochrona Mszaków*, [w:] *Ochrona przyrody w lasach*, t. 2: *Ochrona szaty roślinnej*, red. D. J. Gwiazdowicz, Poznań 2005, s. 35–47.

(tabl. 1). Liczba gatunków mchów i wątrobowców odzwierciedla brak zróżnicowania roślinności²⁷ i jednorodność warunków siedliskowych²⁸ tego niewielkiego powierzchniowo rezerwatu. Stwierdzone w 2011 r. gatunki stanowią jedynie 12% wszystkich taksonów wykazanych do tej pory z terenu Polski Środkowej²⁹. Brioflora rezerwatu jest uboga także w porównaniu z brioflorą innych tego typu obiektów z terenu województwa łódzkiego³⁰.

Notowane bogactwo mszaków uwarunkowane jest obecnością zróżnicowanych gatunkowo i różnowiekowych drzew, co wyraźnie sprzyja występowaniu epifitów (dominujących w brioflorze rezerwatu). Pozostawienie w ekosystemie lasu wiekowych okazów dębów, grabów i jodeł pomaga w zachowaniu gatunków wyspecjalizowanych³¹. Mszaki jednosubstratowe bytujące na korze brzozy pospolitej i dębu szypułkowego są tu grupą najliczniej reprezentowaną. Równie ważne dla różnorodności brioflory jest pozostawianie w lesie martwych okazów drzew (do ich naturalnego rozkładu) zasiedlanych przez gatunki epiksyliczne, co także ma miejsce w analizowanym obiekcie.

Zachowanie starodrzewu i drewna w rezerwacie „Jamno” jest możliwe dzięki prowadzonej od pięćdziesięciu lat ochronie rezerwatowej. Jednak nawet naturalne zmiany zachodzące w składzie gatunkowym i w strukturze pionowej drzewostanu i związane z nimi zmiany mikroklimatu lasu (np. po zdominowaniu niższej warstwy drzewostanu przez grab, powodującego wzrost ocienienia i ograniczającego dopływ wody opadowej do dna lasu) mogą pociągać za sobą zmiany we florze mszaków. Ocena zakresu i tempa tych zmian stanowi przedmiot długoterminowych badań.

Notowania w „Jamnie” gatunków prawnie chronionych, gatunków rzadkich w całym regionie łódzkim oraz gatunków górskich podnoszą przyrodniczą wartość obiektu. Z tego względu rezerwat „Jamno” stanowi ciekawy oraz cenny briologicznie obiekt.

Bibliografia

- Błoński F., *Materyjały do flory skrytokwiatowej krajowej. Wątrobowce Królestwa Polskiego (Hepaticae Polonicae)*, „Pamiętnik Fizjograficzny” 1888, z. 8, s. 156–202.
Chmielewski T., Urbanek H., *Mchy okolic Łodzi*, „Sprawozdania z Czynności i Posiedzeń Łódzkiego Towarzystwa Naukowego” 1960, z. 17 (4), s. 1–16.

²⁷ Zob. B. Woziwoda, K. Pawicka, G. J. Wolski, *Charakterystyka lasu grądowego z jodłą w rezerwacie „Jamno”*, „Biuletyn Szadkowski” 2012, t. 12, s. 127–143.

²⁸ Zob. B. Woziwoda, *Rezerwat „Jamno” – cenny poligon badawczy łódzkich geobotaników*, „Biuletyn Szadkowski” 2012, t. 12, s. 209–219.

²⁹ M. Staniaszek-Kik, G. J. Wolski, *Mszaki...*

³⁰ G. J. Wolski, J. Jakubowska-Gabara, *Materiały do brioflory Polski Środkowej. Mchy i wątrobowce rezerwatu leśnego Łaznów*, Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 2010, t. 29 (2), s. 51–62.

³¹ P. Górski, P. Urbański, 2005, *Ochrona...*

- Chmielewski T., Urbanek H., *Mszaki okolic Łodzi (wątrobowce i torfowce)*, „Sprawozdania z Czynności i Posiedzeń Łódzkiego Towarzystwa Naukowego” 1963, z. 15 (6), s. 1–18.
- Górski P., Urbański P., *Ochrona mszaków*, [w:] *Ochrona przyrody w lasach, t. 2: Ochrona szaty roślinnej*, red. D. J. Gwiazdowicz, Poznań 2005, s. 35–47.
- Klama H., *Distribution Patterns of Liverworts in Natural Forest Communities*, Bielsko-Biała 2002.
- Klama H., *Distribution Patterns of Liverworts in Natural Forest Communities*, Bielsko-Biała 2002.
- Klama H., *Red List of the Liverworts and Hornworts in Poland*, [w:] *Red List of Plants and Fungi in Poland*, eds. Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szelaąg, Kraków 2006, s. 21–35.
- Klama H., *Różnorodność gatunkowa – wątrobowce i giewiki*, [w:] *Różnorodność biologiczna Polski. Drugi polski raport – 10 lat po Rio*, red. R. Andrzejewski, A. Weigle, Warszawa 2003, s. 49–58.
- Kuc M., *Briogeografia wyżyn południowych Polski*, „Monographie Botanice” 1964, z. 17, s. 1–222.
- Malcolm B., N., *Mosses and Other Bryophytes. An Illustrated Glossary*, New Zealand 2006.
- Ochyra R., Żarnowiec J., *Bednarek-Ochyra H., Census Catalogue of Polish Mosses*, Kraków 2003, s. 1–372.
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin*, Dz. U. 2012, nr 299, poz. 81.
- Sowa R., Filipiak E., Andrzejewski H., *Regeneracja grądu jodłowego w rezerwacie Jamno*, „Acta Universitatis Lodziensis. Folia Botanica” 1993, z. 10, s. 3–21.
- Sowa R., Szymański J., *Rezerwat Jodłowy Jamno*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Łódzkiego” 1966, ser. 2, z. 22, s. 105–119.
- Staniaszek-Kik M., Wolski G. J., *Mszaki – zróżnicowanie, zmiany i zagrożenia*, [w:] *Szata roślinna Polski środkowej*, red. J. K. Kurowski, Łódź 2009, s. 48–56.
- Szweykowska A., *Przemiana pokoleń*, [w:] *Słownik botaniczny*, red. A. Szweykowska, J. Szweykowski, Warszawa 2003.
- Szweykowska A., *Splątek*, [w:] *Słownik botaniczny*, red. A. Szweykowska, J. Szweykowski, Warszawa 2003.
- Szweykowski J., *Rozmnożki*, [w:] *Słownik botaniczny*, red. A. Szweykowska, J. Szweykowski, Warszawa 2003.
- Urbanek H., *Udział i rola diagnostyczna mszaków oraz stosunki florystyczno-fitosocjologiczne w przewodnich zespołach roślinnych regionu łódzkiego i jego pobrzeży*, Łódź 1969.
- Woziwoda B., *Rezerwat „Jamno” – cenny poligon badawczy łódzkich geobotaników*, „Biuletyn Szadkowski” 2012, t. 12, s. 209–219.
- Woziwoda B., *Różnorodność fitocenotyczna i współczesne przemiany fitocenozy grądowych północnej części Wysoczyzny Łaskiej*, praca doktorska, Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin, Uniwersytet Łódzki, Łódź 2001.
- Woziwoda B., Pawicka K., Wolski G. J., *Charakterystyka lasu grądowego z jodłą w rezerwacie „Jamno”*, „Biuletyn Szadkowski” 2012, t. 12, s. 127–143.
- Żarnowiec J., *Różnorodność gatunkowa – mchy*, [w:] *Różnorodność biologiczna Polski. Drugi polski raport – 10 lat po Rio*, red. R. Andrzejewski, A. Weigle, Warszawa 2003, s. 59–65.

BRYOPHYTES OF THE „JAMNO” NATURE RESERVE

Summary

The 39 bryophytes species – seven liverworts and 32 mosses belonged to 21 families have been noted in “Jamno” nature reserve in 2011. *Hypnaceae*, *Brachytheciaceae* and *Dicranaceae* are families represented by the highest number of species (see table 1). Bryophytes grow on various type of habitat: epigeic – mineral soil, humus and litter, epiphytic – bark of trees, epixylic – tree stumps and epilithic – stones. The highest number of mosses was found on bark of silver firs *Abies alba*, pedunculate oaks *Quercus robur*, silver birches *Betula pendula* and Scots pines *Pinus sylvestris*. Five valuable protected species *Dicranum scoparium*, *Leucobryum glaucum*, *Pleurozium schreberi*, *Pseudoscleropodium purum* and *Thuidium tamariscinum* were noted in this small forest reserve. The occurrence of one mountain species *Hypnum pallescens* is also interesting and noteworthy.