

Monika Staniaszek-Kik<sup>1</sup>

## CHRONIONE GATUNKI MCHÓW W EKOSYSTEMIE MIEJSKIM ŁODZI

**Streszczenie.** W artykule zaprezentowano zagadnienie występowania chronionych mchów w granicach dużej aglomeracji miejskiej – Łodzi. Rozmieszczenie 27 gatunków przedstawiono na tle czterech stref funkcjonalno-stukturalnych miasta. Do najczęściej notowanych należą: *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi*, *Pseudoscleropodium purum* i *Rhytidiadelphus squarrosus*. Największą ostoją dla chronionych składników brioflory są strefy o obniżonej presji urbanizacyjnej, gdzie nadal zachowały się potencjalne siedliska dla tej grupy roślin. Objęcie ochroną naturalnych, najlepiej zachowanych fragmentów przyrody ożywionej w mieście, pozwoli na zachowanie bogactwa gatunkowego chronionych mchów.

**Słowa kluczowe:** mchy, gatunki chronione, urbanizacja, Łódź, Polska Środkowa

### WSTĘP

Miasto jest obszarem o niezwykle zróżnicowanych i często trudnych warunkach siedliskowych. Jego przestrzenny rozwój powoduje włączanie kolejnych terenów podmiejskich (często obszarów o dużej wartości przyrodniczej) w jego granice administracyjne [12]. W efekcie, tworzy się bardzo specyficzny układ ekologiczny, charakteryzujący się różnymi formami i stopniem antropopresji oraz przekształcaniem naturalnego środowiska [7, 8, 13]. Do zrównoważonego rozwoju tego wysoce wyspecjalizowanego układu ekologicznego niezbędne jest zachowanie fragmentów przyrody naturalnej, które mają kluczowe znaczenie dla utrzymania różnorodności biologicznej w mieście [14].

Dotychczas niewiele wiadomo o tym, jaki wpływ wywiera proces urbanizacji na mszaki [10]. Czynniki antropogeniczne (w tym również zanieczyszczenie powietrza i wody oraz zmiany stosunków wodnych) sprawiają, że wiele gatunków mszaków ustępuje ze swoich naturalnych siedlisk. Największym niebezpieczeństwem jest fragmentacja i dewastacja siedlisk [18].

Celem prezentowanej pracy jest ocena zasobów chronionych gatunków mchów występujących w granicach administracyjnych Łodzi oraz prezentacja ich rozmieszczenia na tle obszarów o różnym natężeniu urbanizacji.

---

<sup>1</sup> Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin, Uniwersytet Łódzki, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź, e-mail: kik@biol.uni.lodz.pl

## TEREN BADAŃ

Położona w centrum Polski Łódź jest trzecim, pod względem liczby ludności i czwartym pod względem powierzchni miastem w kraju [20]. Niemal połowę powierzchni, tej rozległej metropolii, zajmują grunty zabudowane i zurbanizowane, ponad 40% powierzchni pokrywają użytki rolne, a 9,7% grunty leśne. Obecnie w granicach Łodzi istnieją 33 parki miejskie, z których 11 zostało wpisanych do rejestru zabytków. Najlepiej zachowane kompleksy leśne, usytuowane są na peryferiach miasta, a największym z nich jest Las Łagiewnicki, zajmujący ponad 1200 hektarów [16]. Cieki Łodzi są silnie przekształcone. Większość z nich jest uregulowana, a w części śródmiejskiej nawet ukryta w podziemnych kanałach [20]. Największa łódzka rzeka to Ner, który razem z dopływami: Łódką, Jasienią i Olechówką przejmują większość wód powierzchniowych miasta. Na terenie Łodzi dominuje roślinność synantropijna – ruderalna i kultywowana oraz segetalna i seminaturalna na peryferiach aglomeracji [20]. Zbiorowiska leśne, które zachowały się głównie na peryferiach miasta w dużej części stanowią silnie zdegenerowane fitocenozy lub monokultury. Ponadto w granicach miasta występują płaty roślinności szuwarowej, łąkowej, torfowiskowej i wodnej o charakterze półnaturalnym [20].

## METODYKA BADAŃ

Występowanie chronionych gatunków mchów przeanalizowano na podstawie danych florystycznych z kilku źródeł. Głównym materiałem do analizy były zbiory zielnikowe A. Sanderskiej uzyskane z kartowania brioflory na terenie Łodzi w latach 2000-2002. Ponadto wykorzystano materiały zielnikowe zgromadzone w Herbarium Uniwersytetu Łódzkiego oraz posłużono się danymi literaturowymi z lat 1960-2011 [1-3, 17, 21, 22]. Wszystkie notowania gatunków chronionych zlokalizowano w siatce kwadratów o powierzchni 1 km<sup>2</sup>. Podkład kartograficzny stanowiły mapy topograficzne w skali 1: 10 000. Łącznie przeanalizowano występowanie mchów w 324 kwadratach (261 pełnych i 63 niepełnych). Wystąpienie gatunku w kwadracie traktowano jako pojedyncze stanowisko. Rozmieszczenie chronionych gatunków mchów przedstawiono na tle czterech stref przekształceń antropogenicznych w granicach Łodzi, wyróżnionych przez Witosławskiego [20]:

- I strefa – miejska wewnętrzna – najwcześniej zurbanizowany obszar miasta. Dominuje pochodząca z XIX w. i na początku XX w. zwarta zabudowa kamieniczna z udziałem starej zabudowy fabrycznej;
- II strefa – zewnętrzna – obszar głównych przeobrażeń urbanistycznych miasta w II połowie XX w. Dominuje luźna mieszkalna zabudowa blokowa oraz domów jednorodzinnych. Mniejszą powierzchnię zajmują tereny przemysłowo-magazynowe;
- III strefa – przejściowa – obszar przenikania między strefami miejską zewnętrzną a rolniczo-leśną;
- IV strefa – obszar z dominacją zabudowy zagrodowej lub niezurbanizowany.

Częstość występowania gatunków określono wg 3-stopniowej skali: rzadki (1-5 stanowisk), częsty (6-20) i pospolity (> 20). Mchy objęte ochroną określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. Nr , poz. 81). Ujęcie nomenklatoryczne mchów przyjęto za Ochyra i in. [15].

## WYNIKI

Na podstawie materiałów zielnikowych oraz danych literaturowych stwierdzono w Łodzi występowanie 27 gatunków chronionych mchów, z czego sześć to taksony będące pod ochroną ścisłą (tab. 1). Dominują wśród nich gatunki rzadkie (62%). Taksony częste i pospolite stanowią odpowiednio 15% i 22%. Do najczęściej notowanych należą: *Dicranum scoparium* (59 stanowisk), *Pleurozium schreberi* (67), *Pseudoscleropodium purum* (30) i *Rhytidiadelphus squarrosus* (74).

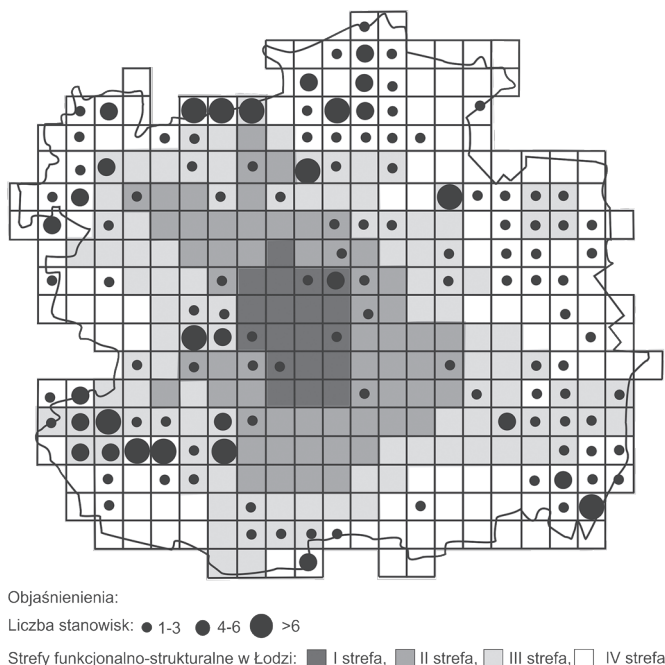
Chronione gatunki mchów stwierdzono w 131 kwadratach, czyli w 40% spośród badanych (rys. 1). W zdecydowanej większości (77%) notowano w nich od jednego do trzech gatunków chronionych, a tylko w trzech kwadratach – stwierdzono ich od 11 do 13.

Biorąc pod uwagę podział Łodzi na cztery strefy strukturalno-funkcjonalne, można wyraźnie zaobserwować tendencję do wzrostu liczby chronionych mchów od centrum do peryferii (rys. 1). W I strefie (miejskiej wewnętrznej) obejmującej ściśle centrum miasta gatunki te niemal nie występują. Odnotowano je w pięciu kwadratach, których występowało od jednego do pięciu gatunków, w sumie gatunki chronione miały tu 12 notowań. W tej części Łodzi występuje pięć taksonów: *Calliergonella cuspidata*, *Climacium dendroides*, *Polytrichum commune*, *Pseudoclerodpodium purum* oraz *Rhytidiadelphus squarrosus*. Niemal połowę z wszystkich 12 notowań w centrum to stanowiska *Rhytidiadelphus squarrosus*. Największą ostoją chronionych mchów, w I strefie, jest niewielki (1 ha powierzchni) Ogród Dydaktyczno-Doświadczalny przy Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego, w którym stwierdzono pięć gatunków.

Pozostałe notowania pochodzą z: Parku Źródlika I i II, Parku 19 Stycznia i Parku Poniatowskiego. Uboga w chronione składniki brioflory jest również strefa II, czyli obszar głównych przeobrażeń urbanistycznych Łodzi. Występuje tu pięć gatunków mchów: *Calliergonella cuspidata*, *Climacium dendroides*, *Dicranum scoparium*, *Pseudoclerodpodium purum* i *Rhytidiadelphus squarrosus*. W strefie tej tylko w 11 kwadratach stwierdzono chronione gatunki, a w kwadracie notowano ich wyłącznie od jednego do dwóch. W sumie wszystkie taksony chronione miały w tej strefie 16 stanowisk, z czego połowa przypada na *R. squarrosus*. Największe zasoby mchów chronionych stwierdzono w strefie III i IV. W strefie III, odnotowano obecność mchów chronionych w 47 kwadratach (od 1 do 11 gatunków na kwadrat). Występują tu łącznie 23 gatunki chronione, z których najczęstsze to: *Calliergonella cuspidata*, *Climacium dendroides*, *Pseudoclerodpodium purum*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*

**Tabela 1.** Wykaz chronionych mchów stwierdzonych w granicach administracyjnych Łodzi  
**Table 1.** List of protected mosses stated in administrative boundaries of Łódź

Lp. No.	Gatunek Name of species	Frekwencja Frequency	Strefa strukturalno-funkcjonalna Łodzi Zone of structural-functional diversity in Łódź			
			I	II	III	IV
Ochrona ścisła / Strictly protected:						
1.	<i>Leptodictyum humile</i>	rzadki	–	–	–	+
2.	<i>Sphagnum capillifolium</i>	rzadki	–	–	+	+
3.	<i>Sphagnum fimbriatum</i>	rzadki	–	–	+	+
4.	<i>Sphagnum girgensohnii</i>	rzadki	–	–	+	+
5.	<i>Sphagnum magellanicum</i>	rzadki	–	–	+	–
6.	<i>Sphagnum palustre</i>	rzadki	–	–	+	+
Ochrona częściowa / Partially protected:						
7.	<i>Aulacomnium palustre</i>	rzadki	–	–	+	+
8.	<i>Calliergonella cuspidata</i>	pospolity	+	+	+	+
9.	<i>Climacium dendroides</i>	pospolity	+	+	+	+
10.	<i>Dicranum polysetum</i>	częsty	–	–	+	+
11.	<i>Dicranum scoparium</i>	pospolity		+	+	+
12.	<i>Eurhynchium angustirete</i>	częsty	–	–	+	+
13.	<i>Hylocomium splendens</i>	rzadki	–	–	+	+
14.	<i>Leucobryum glaucum</i>	częsty	–	–	+	+
15.	<i>Philonotos marchica</i>	rzadki	–	–	+	–
16.	<i>Plagiochila asplenioides</i>	rzadki	–	–	+	+
17.	<i>Pleurozium schreberi</i>	pospolity	–	–	+	+
18.	<i>Polytrichum commune</i>	częsty	+	–	+	+
19.	<i>Pseudoscleropodium purum</i>	pospolity	+	+	+	+
20.	<i>Ptilium crista-castrensis</i>	rzadki	–	–	+	+
21.	<i>Ptilidium ciliare</i>	rzadki	–	–	+	+
22.	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	pospolity	+	+	+	+
23.	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	rzadki	–	–	–	+
24.	<i>Sphagnum fallax</i>	rzadki	–	–	+	+
25.	<i>Thuidium delicatulum</i>	rzadki	–	–	–	+
26.	<i>Thuidium philibertii</i>	rzadki	–	–	+	+
27.	<i>Thuidium tamariscifolium</i>	rzadki	–	–	–	+



**Rys. 1.** Liczba chronionych gatunków mchów na tle podziału miasta na strefy funkcjonalno-strukturalne

**Fig. 1.** Number of protected moss species relating to the division of the city into structural-functional zones

i *Rhytidiadelphus squarrosus*. W tej części miasta ostoją dla gatunków chronionych jest m.in. dolina Sokołówki, kompleks leśno-łąkowy na osiedlu Feliksin oraz duży park miejski – Park im. J. Piłsudskiego. W strefie IV (rolniczo-leśnej) stwierdzono 25 gatunków chronionych, które wystąpiły w 63 kwadratach (od 1 do 13 gatunków na kwadrat). W omawianej strefie największą ich koncentrację stwierdzono w: Lesie Łagiewnickim, na Lublinku (fragment doliny Neru i niewielkiej rzeki Dobrzyńki), w dolinie górnego Neru (występuje tu zdegradowane torfowisko), Lesie Harcerskim, Uroczysku Helenówek oraz dolinie Łódki.

## DYSKUSJA

W granicach administracyjnych Łodzi stwierdzono 27 chronionych gatunków mchów, co stanowi 11% wszystkich mchów chronionych w Polsce. Liczba ta nie jest wyjątkowo duża, dla porównania w mniejszym powierzchniowo Oświęcimiu stwierdzono ich 18 [23], Szczecinie 25 [5-9], a w Katowicach aż 42 [4]. Wśród chronionych mchów Łodzi dużą grupę stanowią gatunki pospolite w kraju, które zostały objęte ochroną ze względu na możliwość ich masowej eksploatacji do celów

przemysłowych i farmaceutycznych np. *Pleurozium schreberi* czy *Rhytidiadelphus squarrosus* [11]. Ten ostatni gatunek, na terenie Łodzi, jako jeden z niewielu, często pojawia się nawet w najbardziej zurbanizowanej części miasta. Wynika to z faktu, że mech ten rośnie na wilgotnych trawnikach, a jego rozprzestrzenianiu sprzyja zbyt krótkie przycinanie trawy [19].

W granicach miast występuje charakterystyczny dla obszarów zurbanizowanych schemat rozkładu bogactwa gatunkowego mszaków. tj. im dalej od centrum tym większe zróżnicowanie brioflorystyczne [4-5]. Podobny wzorzec można również zaobserwować w przypadku występowania chronionych gatunków mchów w Łodzi. Ich liczba i częstość występowania na peryferiach miasta zdecydowanie wzrasta w porównaniu ze strefą wewnętrzną. Centrum Łodzi charakteryzuje się dość zwartą zabudową oraz dużym stopniem wybetonowania. Jest to teren intensywnie rozwijający się urbanistycznie [3]. Ostoją dla chronionych gatunków mchów mogły by być położone w tej części miasta parki. Jednak obiekty te nie pełnią takiej funkcji. Wynika to najprawdopodobniej z kilku powodów m.in. stosowania herbicydów na alejkach chodnikowych i parkowych, specyficznego klimatu miejskiego (zmniejszona wilgotność i wysokie zanieczyszczenie), ale także niedostatku wody w glebie [3]. Wyjątkowo, na tle pozostałych terenów zieleni w centrum Łodzi, prezentuje się Ogródek Dydaktyczno-Doświadczalnego UŁ. Stosunkowo bogata brioflora tego 1-hektarowego obiektu [21] wskazuje, że nawet niewielki, ale odpowiednio zaprojektowany i utrzymany teren zieleni miejskiej może powodować wzrost liczby gatunków chronionych w centrum miasta.

Ze względu na trudności w identyfikacji mchów, ich ochrona gatunkowa jest bardzo utrudniona, dlatego dobrym rozwiązaniem jest ochrona siedlisk, w których ta grupa roślin występuje [11]. Na terenie Łodzi od 2007 roku podjęto działania na rzecz utworzenia kilku obiektów chronionych (m.in. użytków ekologicznych, obszarów chronionego krajobrazu oraz zespołów przyrodniczo-krajobrazowych), które mają kluczowe znaczenie dla „zachowania stabilności układu ekologicznego i zdolności samoregulacji w środowisku przyrodniczym miasta” [14]. Proponowany przez autorów rozbudowany system obszarów chronionych w Łodzi stanowiłby wystarczające zabezpieczenie dla istniejących zasobów chronionych gatunków mchów.

## WNIOSKI

1. Ekosystem miejski Łodzi mimo ogromnego przekształcenia i presji urbanizacyjnej nadal stanowi ostoję dla wielu chronionych gatunków mchów.
2. Największą ostoją chronionych składników brioflory są strefy o obniżonej presji urbanizacyjnej, gdzie nadal zachowały się potencjalne siedliska dla tej grupy kryptogamów.
3. Objęcie ochroną naturalnych, dobrze zachowanych fragmentów przyrody ożywionej w mieście pozwoli na zachowanie bogactwa gatunkowego chronionych gatunków mchów.

## PIŚMIENNICTWO

1. Chmielewski T., Urbanek H. 1960. Mchy okolic Łodzi. *Łódzkie Towarzystwo Naukowe*, 17, 4: 1-16.
2. Filipiak E. 1996. Brioflora Ogrodu Botanicznego w Łodzi. [w:] *Przyroda Ogrodu Botanicznego w Łodzi*. Ed. T. Kurzac. Oficyna Wydawniczo-Reklamowa „Sagalaria”, Łódź: 91-96.
3. Filipiak E., Sieradzki J. 1996. Wstępne badania nad brioflorą Łodzi. *Fragmenta Floristica et Geobotanica, Seria Polonica*, 3: 117-129.
4. Fojcik B., Stebel A. 2001. Struktura ekologiczna i przestrzenna brioflory miasta. *Materiały Opracowania*, 5: 1-128. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
5. Fudali E. 1996a. Distribution of bryophytes in various urban-use complexes of Szczecin. *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 41, 2: 717-745.
6. Fudali E. 1996b. Brioflora Szczecina. I. Mszaki centrum miasta. *Fragmenta Floristica et Geobotanica, Seria Polonica*, 3: 103-116.
7. Fudali E. 1997a. Brioflora Szczecina. II. Mszaki lasów miejskich. *Fragmenta Floristica et Geobotanica, Seria Polonica*, 4: 75-88.
8. Fudali E. 1997b. Brioflora Szczecina. III. Mszaki peryferii miasta. *Fragmenta Floristica et Geobotanica, Seria Polonica*, 4: 89-102.
9. Fudali E. 1997c. Brioflora terenów porolnych miasta Szczecina. *Przegląd Przyrodniczy*, 8, 1/2: 135-140.
10. Fudali E. 2011. Zmiany zachodzące współcześnie w brioflorze miast – na przykładzie parków Wrocławia (obserwacje z lat 2000, 2006 i 2011). [W:] *Synantropizacja w dobie zmian różnorodności biologicznej*. Ed. Z. Kącki, E. Stefańska-Krzaczek. *Acta Botanica Silesiaca*, 6: 81-95.
11. Górski P., Urbański P. 2006. Ochrona mszaków. [w:] *Ochrona przyrody w lasach. Cz. II. Ochrona szaty roślinnej*. Ed. Dariusz Gwiazdowicz. *Polskie Towarzystwo Leśne*, Poznań, Wyd. II poprawione: 35-47.
12. Jackowiak B. 1990. Antropogeniczne przemiany flory roślin naczyniowych Poznania. *Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*, Poznań.
13. Jackowiak B. 1998. Struktura przestrzenna flory dużego miasta. *Studium metodyczno-problemowe*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
14. Kurowski J.K., Witosławski P. (red.) 2009. *Zielone skarby Łodzi – relikty naturalnej przyrody miasta*. Studio Koloru, Łódź.
15. Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H. 2003. *Census catalogue of Polish mosses*. Polish Academy of Sciences, Institute of Botany, Kraków.
16. Ratajczyk N., Drzazga D. 2005. Rewitalizacja przyrodnicza a procesy zarządzania rozwojem miasta na przykładzie Łodzi. *Teka Komisji Architektury, Urbanistyki i Studiów Krajobrazu – OL PAN*, 135-148.
17. Skrzydlak A. 2001. Brioflora Lasu Łagiewnickiego w Łodzi. *Praca magisterska wykonana w Katedrze Geobotaniki i Ekologii Roślin UŁ, Łódź*.
18. 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. *Habilitation Thesis 17/2006*. Medical University of Silesia in Katowice, Sorus, Katowice–Poznań.
19. Witkowska-Żuk L. 2008. *Atlas roślinności lasów. Flora Polski*. Multico, Warszawa.
20. Witosławski P. 2006. *Atlas of distribution of vascular plants in Łódź*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.

21. Wolski G.J., Stefaniak A. Kowalkiewicz B. 2012. Bryophytes of the Experimental and Teaching Garden of the Faculty of Biology and Environmental Protection, University of Łódź (Poland). *Ukrainian Botanical Journal*, 69: 519-529.
22. Woźniak D. 1991. Mchy Parku Ludowego na Zdrowiu. Praca magisterska wykonana w Katedrze Geobotaniki i Ochrony Przyrody, Łódź.
23. Żarnowiec J. 1996. The bryoflora of urban areas – a floristic-ecological case study of Oświęcim town (S Poland). *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 41, 1: 355-377.

## **PROTECTED SPECIES OF MOSSES IN THE URBAN AREA OF ŁÓDŹ**

### **Summary**

The paper presents of protected moss species which occur within the administrative boundaries of the city of Łódź. Łódź is the second largest city of Poland with regard to population. It is located close to the geographical centre of the country. Distribution of 27 species has been presented in the aspect of their occurrence in four structural-functional zones. The most frequent species in the study area are: *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi*, *Pseudoscleropodium purum* and *Rhytidiadelphus squarrosus*. The large number of protected mosses were noted in suburbs on lowered urbanization pressure area.

**Key words:** mosses, protected species, urbanization, Łódź City, Central Poland.