

Oreoapofity na tle flory gatunków górskich Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej – ze szczególnym uwzględnieniem mchów

BARBARA FOJCIK

FOJCIK, B. 2011. Oreopophytes in the montane flora of the Cracow-Częstochowa Upland – with regard to mosses. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 18(1): 119–129. Kraków. PL ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: Montane element in flora of the Cracow-Częstochowa Upland consists of 85 vascular plants and 104 moss species. Lower and upper montane zones species prevail. Some species belong to the oreopophytes – montane taxa occurring in anthropogenic habitats (18 of vascular plants and 19 of moss species). The group of montane mosses recorded in anthropogenic habitats was dominated by epilithic plants (50%), the distinct group made also mosses of initial habitats. The distribution patterns of some species are also discussed (e.g. *Didymodon rigidulus* and *Pohlia wahlenbergii*).

KEY WORDS: montane species, oreopophytes, mosses, Kraków-Częstochowa Upland.

B. Fojcik, Zakład Botaniki Systematycznej, Uniwersytet Śląski, ul. Jagiellońska 28, PL-40-032 Katowice, Polska; e-mail: fojcik@us.edu.pl

WSTĘP

Wśród wielu aspektów chorologii roślin do szczególnie interesujących należy rozprzestrzenianie się gatunków wkraczających na siedliska pochodzenia antropogenicznego. Zjawisko to obserwowane jest zarówno w skali lokalnej, regionalnej, jak i globalnej (KORNAŚ 1972; KORNAŚ & MEDWECKA-KORNAŚ 2002). Tego typu zmiany w rozmieszczeniu niektórych roślin widoczne są zwłaszcza regionalnie, przejawiając się zwiększeniem częstości i poszerzeniem areалу ich występowania. Zakres tych zmian wynika ze stopnia apofityzacji, charakteryzującego poszczególne gatunki (SUDNIK-WÓJCIKOWSKA & KOŹNIEWSKA 1988).

Rośliny synantropijne klasyfikowane są według różnych kryteriów. Między innymi wyróżniana jest grupa oreopofitów – gatunków górskich, występujących na siedliskach wtórnych (HOLUB 1971; SUDNIK-WÓJCIKOWSKA & KOŹNIEWSKA 1988; BALOGH 2003). Zjawisko synantropizacji wśród roślin górskich jest ograniczone, ale w przypadku niektórych gatunków, zwłaszcza schodzących na niż, może znacznie modyfikować obraz ich regionalnego, a także ponadregionalnego rozmieszczenia. Niniejsza praca stanowi próbę prześledzenia tych zjawisk na przykładzie flory Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, w odniesieniu

do roślin naczyniowych oraz mchów. Przedstawiono także ekologiczne aspekty wkraczania mchów o górskim charakterze na siedliska antropogeniczne.

MATERIAŁY I METODY

Wykorzystano wyniki własnych badań briologicznych, przeprowadzonych na terenie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (podzielonym na kwadraty o boku 5 km, zgodnie z założeniami metodycznymi ATPOL (ZAJĄC 1978). Grupę gatunków górskich wybrano w oparciu o prace różnych autorów (m.in. KUC 1964; LISOWSKI & KORNAŚ 1966; DÜLL & MEINUNGER 1989; DÜLL 1994a, b; STEBEL 1997, 2006). Ich charakterystykę porównano z danymi z literatury, dotyczącymi roślin naczyniowych (ZAJĄC 1996; URBISZ 2004, 2008).

Lokalne rozmieszczenie mchów górskich przedstawiono m.in. na tle bogactwa florystycznego badanych kwadratów, określonego wartością wskaźnika waloru florystycznego W_f , stanowiącego sumę współczynników rzadkości W_r wszystkich gatunków odnotowanych w danym kwadracie badawczym (GÉHU 1979; LOSTER 1985):

$$W_f = \sum W_r = \sum \frac{N-n}{N}$$

gdzie „N” – to ogólna liczba kwadratów badawczych, zaś „n” – to liczba kwadratów, w których odnotowano obecność danego gatunku.

ELEMENT GÓRSKI WE FLORZE WYŻYNY KRAKOWSKO-CZĘSTOCHOWSKIEJ

Wyżyna Krakowsko-Częstochowska należy do najbogatszych w Polsce ośrodków występowania gatunków górskich (MICHALIK 1974). Złożyły się na to różne okoliczności, m.in. stosunkowo bliskie sąsiedztwo gór, historia kształtowania się tutejszej szaty roślinnej oraz obecność siedlisk sprzyjających występowaniu gatunków z tej grupy. Do gatunków o charakterze górskim należy tu 85 taksonów roślin naczyniowych, co stanowi 7% flory (ZAJĄC 1996; URBISZ 2004, 2008). Duży udział gatunków z tej grupy odnotowano również wśród mchów – 104 taksony (29%) (Tab. 1).

Analizując florę górską roślin naczyniowych i mchów z terenu Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (Tab. 1), zwrócono uwagę na następujące fakty:

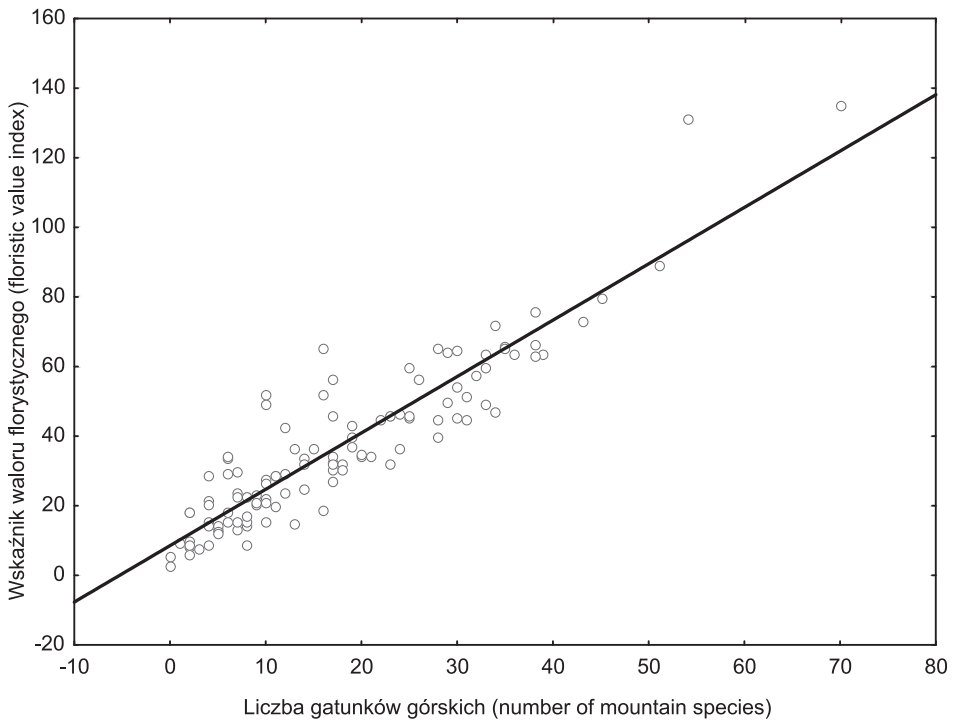
- Porównywalna jest liczba gatunków górskich wśród roślin naczyniowych i mchów tego obszaru, jednak zaznacza się wyraźna różnica w ich udziale procentowym we florze obydwu grup roślin, który jest znacznie większy w przypadku mchów (29%) niż roślin naczyniowych (7%);
- Podobny jest udział grup wysokościowych, wśród których dominują gatunki regla i ogólnogórskie, a więc o szerszych spektrach zasięgów pionowych; w przypadku mchów charakterystyczna jest także liczniejsza grupa taksonów subalpejskich i alpejskich;
- W obydwu grupach przeważają taksony bardzo rzadkie i rzadkie (powyżej 50%), przy czym wśród mchów znacząco większy udział mają także gatunki częste i bardzo częste;

Tabela 1. Zróżnicowanie grupy gatunków górskich Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej w odniesieniu do roślin naczyniowych i mchów**Table 1.** Differentiation of groups of montane species in the Kraków-Częstochowa Upland in vascular plants and mosses

	Rośliny naczyniowe* (Vascular plants*)	Mchy (Mosses)
Liczba gatunków górskich (Number of montane species)	85	104
Udział we florze ogólnej (Contribution to total flora)	7%	29%
Grupy wysokościowe (Altitude groups):		
– taksony podgórskie (submontane)	2 (2,5%)	6 (6%)
– taksony ogólnogórskie (general montane)	32 (37,5%)	35 (34%)
– taksony reglowe (lower and upper zone montane)	47 (55%)	51 (49%)
– taksony subalpejskie i alpejskie (subalpine and alpinie)	4 (5%)	12 (11%)
Częstość występowania (Frequency):		
– gatunki bardzo rzadkie i rzadkie (very rare and rare)	69 (81%)	56 (54%)
– gatunki niezbyt częste (fairly frequent)	14 (17%)	16 (15%)
– gatunki częste i bardzo częste (frequent and very frequent)	2 (2%)	32 (31%)
Zróżnicowanie ekologiczne (Ecological diversity):		
– naziemne gatunki leśne i zaroślowe (forest and scrub species)	41 (48%)	11 (10,5%)
– gatunki łąkowe (meadow species)	6 (7%)	–
– gatunki ziołoroślowe (tall herb beds species)	11 (13%)	–
– gatunki naskalno-murawowe (epilithic-grassland species)	13 (15%)	6 (6%)
– gatunki naskalne (epilithic species)	4 (5%)	52 (50%)
– gatunki epifityczne (epiphytic species)	–	11 (10,5%)
– gatunki siedlisk przypotokowych i nadrzecznych (species of riparian habitats)	2 (2,5%)	9 (8,5%)
– gatunki bagien i torfowisk (species of swamps and mires)	2 (2,5%)	5 (5%)
– gatunki odsłoniętych gleb (species of bare soils)	6 (7%)	15 (14,4%)
Liczba gatunków górskich odnotowanych na siedliskach antropogenicznych (Number of montane species noted in anthropogenic habitats)	18 (21%)	19 (18%)
Oreopofity (Oreopophytes):		
– sporadycznie spontanicznie wkraczające na siedliska antropogeniczne (sporadically spontaneously penetrating man-made habitats)	7 (39%)	5 (26%)
– stosunkowo często spontanicznie wkraczające na siedliska antropogeniczne (relatively frequently spontaneously penetrating man-made habitats)	4 (22%)	14 (74%)
– spotykane na siedliskach wtórnych ale nie wkraczające na nie spontanicznie lub występujące na różnych siedliskach głównie w wyniku nasadzeń (encountered in secondary habitats but not spontaneously or occurring due to former cultivation)	7 (39%)	–

* – dane wg (data after) ZAJĄC 1996; URBISZ 2004

- Wśród roślin naczyniowych przeważają naziemne gatunki leśne i zaroślowe (blisko 50%), zaś w przypadku mchów wyraźna jest dominacja gatunków naskalnych, co odzwierciedla odmienność w uwarunkowaniach rozmieszczenia ich niżowych stanowisk (w przypadku mchów ogromne znaczenie ma obecność wychodni skalnych);
- Zdecydowaną większość, zarówno wśród górskich roślin naczyniowych, jak i mchów, stanowią gatunki konserwatywne, utrzymujące się wyłącznie na siedliskach naturalnych lub półnaturalnych. Utrzymują one swoje stanowiska tylko w przypadku sprzyjających warunków siedliskowych, ustępując w razie ich znaczącego pogorszenia. Liczniej występują zwykle na terenach o urozmaiconej rzeźbie i dobrze zachowanej szacie roślinnej. O powiązaniu mchów górskich z obszarami o urozmaiconej florze i roślinności świadczy także wysoki współczynnik korelacji między wskaźnikiem waloru florystycznego badanych kwadratów a liczbą gatunków górskich (Ryc. 1);

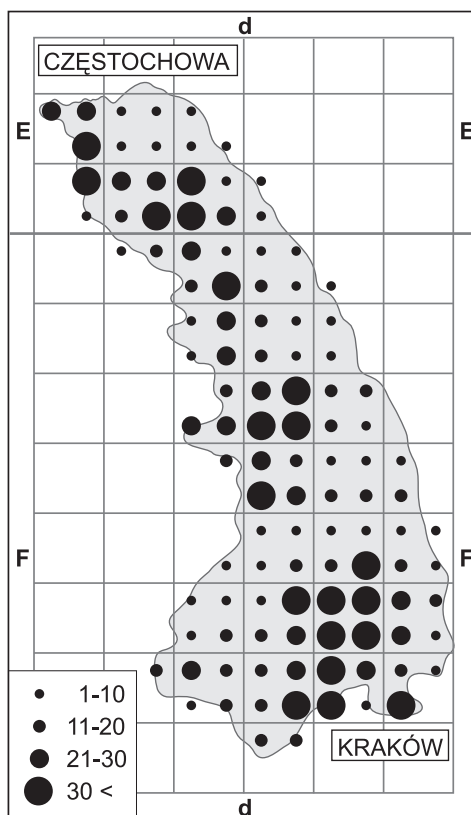


Ryc. 1. Korelacja między liczbą gatunków górskich a wartością wskaźnika waloru florystycznego kwadratów badawczych (wartość współczynnika korelacji Spearmana = 0,89 (przy $p < 0,05$))

Fig. 1. Correlation between number of montane species and floristic value of particular cartogramme units (value of Spearman's correlation = 0,89 (with $p < 0,05$))

- Podobne wymagania siedliskowe obydwu omawianych grup gatunków, związane z naturalnym charakterem roślinności, rzutują na podobieństwo koncentracji ich stanowisk (wynikające w dużej mierze z lokalizacji obszarów o stosunkowo dobrze zachowanej szacie roślinnej). W przypadku mchów Wyżyny Krakowsko-

Częstochowskiej ogólną koncentrację taksonów górskich przedstawiono na rycinie 2. Do terenów wyróżniających się pod tym względem należą m.in. okolice Olsztyna, Złotego Potoku, Smolenia, a także Ojcowski Park Narodowy i Dolinki Podkrakowskie. Obszary te wymieniane są również jako obfitujące w rośliny naczyniowe o charakterze górskim (URBISZ 2008);



Ryc. 2. Liczba gatunków mchów górskich odnotowanych w poszczególnych kwadratach badawczych

Fig. 2. Number of montane moss species in particular cartogramme units

- Podobny jest udział gatunków górskich spotykanych na siedliskach antropogenicznych – w przypadku roślin naczyniowych 21%, zaś wśród mchów 18%; w przypadku mchów są to procesy wyłącznie spontaniczne, zaś wiele stanowisk roślin naczyniowych pochodzi z nasadzeń (zwłaszcza *Abies alba* czy *Alnus incana*);

Wyraźnie zaznacza się różnica w liczbie gatunków stosunkowo często spontanicznie wkraczających na siedliska antropogeniczne – tylko 3 wśród roślin naczyniowych (*Chamaenerion palustre*, *Sambucus racemosa* i *Senecio ovatus*) i aż 14 wśród mchów (Tab. 2). W niektórych przypadkach wpływa to radykalnie na częstość występowania taksonu na określonym terenie (np. cytowane wyżej rośliny naczyniowe, spośród mchów m.in. *Didymodon rigidulus*, *Hypnum lindbergii* czy *Rhynchostegium murale*).

Tabela 2. Lista oreoapofitów mszystych występujących na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej
Table 2. List of moss-oreoapophytes of the Cracow-Częstochowa Upland

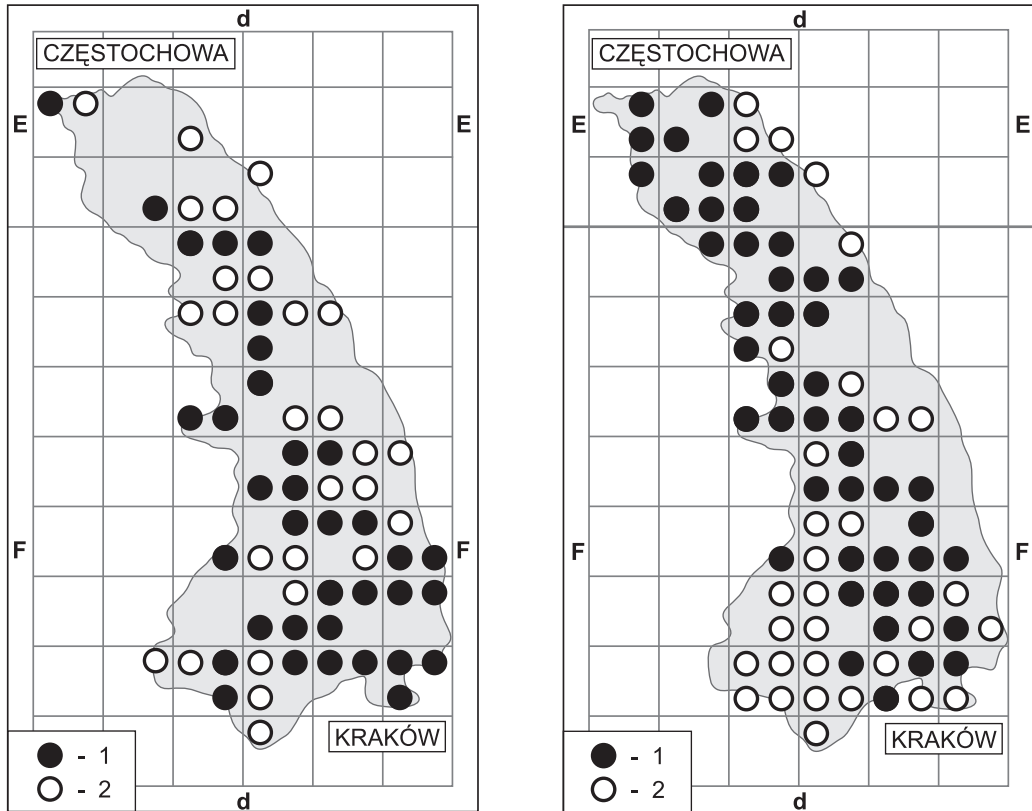
Gatunek (Species)	Grupa wysokościowa (Altitude group)	Częstość występowania (Frequency of occurrence)
<i>Dicranella subulata</i>	ogólnogórski (general montane)	bardzo rzadki (very rare)
<i>Didymodon rigidulus</i>	ogólnogórski (general montane)	bardzo częsty (very frequent)
<i>Diphyscium foliosum</i>	dolneregłowy (lower zone montane)	niezbyt częsty (fairly frequent)
<i>Ditrichum heteromallum</i>	ogólnogórski (general montane)	rzadki (rare)
<i>Encalypta streptocarpa</i>	ogólnogórski (general montane)	bardzo częsty (very frequent)
<i>Fissidens dubius</i>	regłowy (lower and upper zone montane)	bardzo częsty (very frequent)
<i>Hypnum lindbergii</i>	regłowy (lower and upper zone montane)	bardzo częsty (very frequent)
<i>Mnium marginatum</i>	regłowy (lower and upper zone montane)	bardzo częsty (very frequent)
<i>Niphotrichum elongatum</i>	ogólnogórski (general montane)	bardzo rzadki (very rare)
<i>Orthotrichum cupulatum</i>	regłowy (lower and upper zone montane)	częsty (frequent)
<i>Pogonatum aloides</i>	regłowy (lower and upper zone montane)	rzadki (rare)
<i>Pogonatum urnigerum</i>	ogólnogórski (general montane)	częsty (frequent)
<i>Pohlia wahlenbergii</i>	ogólnogórski (general montane)	częsty (frequent)
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	regłowy (lower and upper zone montane)	niezbyt częsty (fairly frequent)
<i>Rhynchostegium murale</i>	ogólnogórski (general montane)	bardzo częsty (very frequent)
<i>Sanionia uncinata</i>	ogólnogórski (general montane)	bardzo częsty (very frequent)
<i>Sciuro-hypnum populeum</i>	ogólnogórski (general montane)	bardzo częsty (very frequent)
<i>Sciuro-hypnum reflexum</i>	regłowy (lower and upper zone montane)	niezbyt częsty (fairly frequent)
<i>Tortella tortuosa</i>	ogólnogórski (general montane)	bardzo częsty (very frequent)

MCHY GÓRSKIE SIEDLISK ANтропоГЕНICZNYCH WYŻYNY KRAKOWSKO-CZĘSTOCHOWSKIEJ

Grupę mchów górskich odnotowywanych na siedliskach antropogenicznych zdominowały rośliny naskalne (50%). Jednocześnie mają one największe tendencje do wchodzenia na siedliska wtórne, jako że betonowe konstrukcje, na jakich są zwykle spotykane, pod względem ekologicznym są bardzo podobne do siedlisk naturalnych (skał wapiennych). W formowaniu się roślinności na murach można szukać analogii do procesów tworzenia się zespołów szczelinowych na podłożu naturalnym (WERETELNIK 1982; BALCERKIEWICZ & RUSIŃSKA 1982). Człowiek przyczynia się do rozprzestrzeniania gatunków naskalnych nie tylko tworząc im siedliska zastępcze, ale także udostępniając naturalne. Odslonięte skały w nieczynnych wyrobiskach kamieniołomów podlegają procesom kolonizacji i bywają zasiedlane przez wiele interesujących gatunków, także górskich (WILCZYŃSKA 1973; FOJCIK 1999).

Odrębną grupę stanowią mchy zasiedlające mineralną glebę. Wielu autorów sygnalizuje wkraczanie mchów górskich na tego typu siedliska ruderalne, jakimi są odslonięte przydroża i skarpy. Na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej powstające wskutek działalności gospodarczej lokalne odslonięcia mineralnej gleby niewątpliwie wpłynęły na zwiększenie częstości występowania kilku gatunków górskich. Należy tu wymienić *Diphyscium foliosum* (KUC 1959) oraz *Pseudotaxiphyllum elegans*, spotykane najczęściej na leśnych przydrożnych skarpach.

Opanowywanie siedlisk antropogenicznych ma znaczący wpływ na zwiększenie zawartości lokalnych zasięgów niektórych mchów z omawianej grupy. Analizując ich rozmieszczenie pod kątem obecności na siedliskach naturalnych lub półnaturalnych oraz antropogenicznych możemy obserwować duże różnice. W przypadku *Rhynchostegium murale*, *Hypnum lindbergii* (Ryc. 3) czy *Didymodon rigidulus* (Ryc. 4) częstość notowań na siedliskach natural-



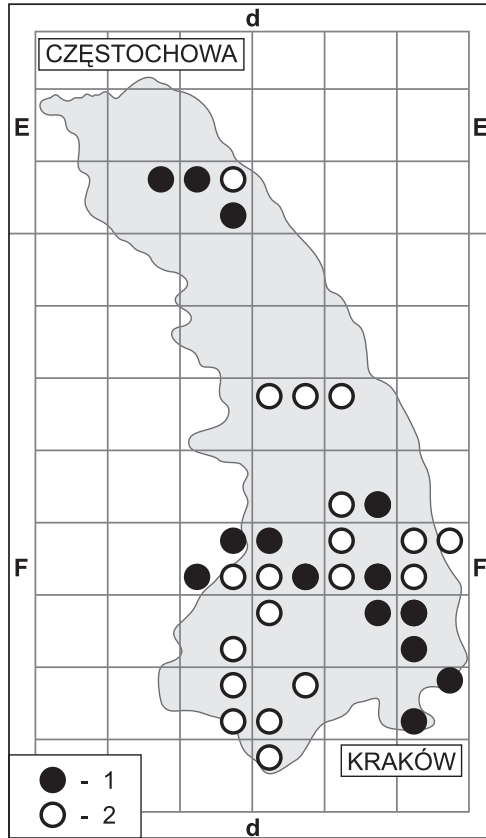
Ryc. 3. Obraz rozmieszczenia *Hypnum lindbergii* z uwzględnieniem różnych typów siedlisk: 1 – siedliska naturalne lub naturalne i antropogeniczne, 2 – siedliska wyłącznie antropogeniczne (po lewej)

Fig. 3. Distribution of *Hypnum lindbergii* with reference to different types of habitats: 1 – both natural habitats or natural and anthropogenic, 2 – only anthropogenic habitats (to the left)

Ryc. 4. Obraz rozmieszczenia *Didymodon rigidulus* z uwzględnieniem różnych typów siedlisk: 1 – siedliska naturalne lub naturalne i antropogeniczne, 2 – siedliska wyłącznie antropogeniczne (po prawej)

Fig. 4. Distribution of *Didymodon rigidulus* with reference to different types of habitats: 1 – both natural habitats or natural and anthropogenic, 2 – only anthropogenic habitats (to the right)

nych i wtórnych jest porównywalna, przy czym wkraczanie na siedliska antropogeniczne może znacznie modyfikować obraz ich występowania na danym terenie. Z kolei np. *Pohlia wahlenbergii* częściej spotykana była na siedliskach antropogenicznych, głównie leśnych drogach i przydrożach (Ryc. 5).



Ryc. 5. Obraz rozmieszczenia *Pohlia wahlenbergii* z uwzględnieniem różnych typów siedlisk: 1 – siedliska naturalne lub naturalne i antropogeniczne, 2 – siedliska wyłącznie antropogeniczne

Fig. 5. Distribution of *Pohlia wahlenbergii* with reference to different types of habitats: 1 – both natural habitats or natural and anthropogenic, 2 – only anthropogenic habitats

DYSKUSJA

Obecność gatunków górskich na terenach niżej położonych warunkowana jest przede wszystkim czynnikami historycznymi i siedliskowymi. Są to głównie relikty dawnych wędrówek flory górskiej u schyłku epoki lodowcowej, zachowane na siedliskach zbliżonych do wyjściowych. Obecnie obserwujemy kolejny aspekt migracji gatunków z tej grupy, związany z wkraczaniem na siedliska antropogeniczne. Jest to typowy przykład ekspansji ekologicznej (JACKOWIAK 1999). Zasadniczy wpływ na ten proces mają dwa czynniki – dostępność nowych siedlisk oraz zdolność gatunków do wkraczania na nie (zarówno w aspekcie lokalnym, jak i ponadregionalnym).

Dostępność nowych siedlisk wiąże się ze stopniem przekształcenia danego terenu – jest więc o wiele większa poza terenami górskimi. W górach, a zwłaszcza w wyższych położeniach, nowe siedliska związane są głównie ze szlakami komunikacyjnymi i lokalnym

osadnictwem. Największe znaczenie – jako miejsca potencjalnej kolonizacji dla mszaków – ma mineralna gleba na ścieżkach i przydrożach, a zwłaszcza na przydrożnych skarpach. Pewne gatunki spotykane są tu stosunkowo często, jako lokalne apofity, np. *Pogonatum urnigerum* czy *Oligotrichum hercynicum* (STEBEL & GÓRSKI 2004; GÓRSKI 2008). Dla niektórych taksonów miejsca takie stanowią drogę umożliwiającą migrację na niż i poszerzanie areалу swojego występowania (HASSEL 2000). Preferowanym przez wiele mchów siedliskiem wtórnym są tu także różnego rodzaju murki. Cementowa zaprawa i betonowe konstrukcje są podłożem często zasiedlanym przez gatunki naskalne, zwłaszcza wapieniolubne. I chociaż w szczytowych partiach gór obecność siedlisk antropogenicznych jest bardzo ograniczona, to wkracza na nie wiele gatunków (STEBEL 2006; FUDALI 2007). W trakcie badań prowadzonych w Karkonoszach FUDALI (2007) odnotowała na takich siedliskach 43 mchy, w tym 13 o charakterze górskim.

Na terenach niżej położonych antropopresja jest powszechna i tylko niewielkie enklawy posiadają charakter zbliżony do naturalnego. Większość konserwatywnych gatunków górskich utrzymuje swoje stanowiska w takich właśnie enklawach i zwykle są to na niżu gatunki rzadkie i bardzo rzadkie. Stosunkowo niewiele roślin górskich wkracza na siedliska antropogeniczne (zwłaszcza spośród roślin naczyniowych). Są to przeważnie siedliska ekologicznie zbliżone do naturalnych. Sporadyczne są przypadki zajmowania siedlisk skrajnych (np. obserwowane w Katowicach występowanie na hałdach pocynkowych czy torowiskach tramwajowych wierzbówki nadrzecznej *Chamaenerion palustre*).

Wyżyna Krakowsko-Częstochowska jest regionem silnie przekształconym na skutek działalności gospodarczej, głównie rolniczej. Większość roślin górskich zachowała tu swoje naturalne stanowiska na obszarach zalesionych, o urozmaiconej rzeźbie terenu. Stanowiska synantropijne posiada na tym obszarze 21% górskich roślin naczyniowych, jednak większość z nich rzadko spontanicznie wkracza na siedliska wtórne. Często rośliny te zyskują nowe stanowiska na skutek zawlekania przez człowieka (np. *Centaurea mollis*, *Leucoium vernalis*, *Scrophularia scopoli*) lub uprawy (np. *Alnus incana*, *Sambucus racemosa*) (ZAJĄC 1996; URBISZ 2008). Spośród mchów górskich do apofitów należy 18% i niektóre dzięki temu znacznie powiększyły lokalny areal swojego występowania (np. *Didymodon rigidulus*, *Hypnum lindbergii* czy *Rhynchostegium murale*) – przy czym obserwujemy tu wyłącznie procesy spontaniczne.

W przypadku niektórych taksonów stanowiska synantropijne zaburzają obraz rozmieszczenia i utrudniają interpretację naturalnych zasięgów. Spośród roślin naczyniowych dotyczy to np. *Alnus incana*, *Calamagrostis villosa*, czy *Sambucus racemosa* (ZAJĄC 1996). W skrajnych przypadkach niektórzy autorzy nawet wyłączają z grupy roślin górskich taksony najintensywniej rozprzestrzeniające się na siedliska antropogeniczne. Wśród mszaków np. *Didymodon rigidulus* czy *Rhynchostegium murale* uważane były przez jednych autorów za górskie (LISOWSKI & KORNAŚ 1966 i in.), przez innych zaś są wyłączone z tej grupy (STEBEL 2006). ZAJĄC (1996) słusznie sugeruje, aby różnicować na mapach rozmieszczenia notowania z siedlisk naturalnych i notowania synantropijne, co niewątpliwie ułatwi interpretację zasięgów poszczególnych gatunków. Dobrym przykładem są prezentowane mapy rozmieszczenia wybranych mchów górskich na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej.

LITERATURA

- BALCERKIEWICZ S. & RUSIŃSKA A. 1982. Interesujące mchy na ruinach umocnień Wału Pomorskiego w Strzalinach (woj. pilskie). – *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.*, Ser. B **33**: 189–191.
- BALOGH L. 2003. Az adventív-terminológia s.l. négy nyelvű segédszótára, egyben javaslat egyes szakszavak Magyar megfelelőinek használatára. – *Bot. Közlem.* **90**(1–2): 65–93.
- DÜLL R. 1994a. Deutschlands Moose. 2 Teil. *Grimmiales – Orthotrichales*. s. 211. IDH Verlag, Bad Müntereifel-Ohlerath.
- DÜLL R. 1994b. Deutschlands Moose. 3 Teil. *Orthotrichales: Hedwigiaceae – Hypnobryales: Hypnaceae*. s. 256. IDH Verlag, Bad Müntereifel-Ohlerath.
- DÜLL R. & MEINUNGER L. 1989. Deutschlands Moose. Die Verbreitung der deutschen Moose in der BR Deutschland und in der DDR, ihre Höhenverbreitung, ihre Arealtypen, sowie Angaben zum Rückgang der Arten. 1. s. 368. IDH Verlag, Bad Müntereifel-Ohlerath.
- FOJCIK B. 1999. Mosses of the Wieluń Upland (Southern Poland). – *Fragm. Flor. Geobot.* **44**(1): 77–128.
- FUDALI E. 2007. Human traces in the bryophyte flora of the summit region of Karkonosze Mts (Polish side). – *Acta Soc. Bot. Pol.* **76**(4): 345–349.
- GÉHU J.M. 1979. Étude phytocoenotique analytique et globale de l'ensemble des vases et prés salés et saumâtres de la façade atlantique française. s. 514. Faculté de Pharmacie, Univ. Lille et Station de Phytosociologie, Bailleul.
- GÓRSKI P. 2008. Phytocoenoses with *Pogonatum urnigerum* and *Oligotrichum hercynicum* as indicators of anthropogenically generated erosion in the Polish Carpathians. – W: A. STEBEL & R. OCHYRA (red.), *Bryophytes of the Polish Carpathians*, s. 315–329. Sorus, Poznań.
- HASSEL K. 2000. Bryophyte profile 2. *Pogonatum dentatum* (Brid.) Brid. (*Bryopsida: Polytrichaceae*). – *Journal of Bryology* **22**: 55–60.
- HOLUB J. 1971. Notes on the terminology and classification of synanthropic plants with examples from the Czechoslovak flora. – *Saussurea* **2**: 5–18.
- JACKOWIAK B. 1999. Modele ekspansji roślin synantropijnych i transgenicznych. – *Phytocoenosis* **11**, Sem. Geobot. **6**: 4–16.
- KORNAŚ J. 1972. Wpływ człowieka i jego gospodarki na szatę roślinną Polski – flora synantropijna. – W: W. SZAFER & K. ZARZYCKI (red.), *Szata roślinna Polski* **1**, s. 95–128. – Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- KORNAŚ J. & MEDWECKA-KORNAŚ A. 2002. Geografia roślin. s. 634. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KUC M. 1959. Mchy północnej części pasma Jury Krakowsko-Częstochowskiej. – *Fragm. Flor. Geobot.* **5**(3): 443–470.
- KUC M. 1964. Briogeografia wyżyn południowych Polski. – *Monogr. Bot.* **17**: 1–211.
- LISOWSKI S. & KORNAŚ J. 1966. Mchy Gorców. – *Fragm. Flor. Geobot.* **12**(1): 41–111.
- LOSTER S. 1985. Dolina Wierzbanówki: 8. Ocena flory za pomocą wskaźników liczbowych. – *Zesz. Nauk. Uniw. Jagiell.*, Pr. Bot. **13**: 29–58.
- MICHALIK S. 1974. Wyżyna Krakowsko-Wieluńska. s. 253. Wiedza Powszechna, Warszawa.
- STEBEL A. 1997. Mszaki Rybnickiego Okręgu Węglowego. – *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* **4**: 121–233.
- 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. Medical University of Silesia in Katowice, Habilitation Thesis **17**. s. 345. Sorus, Katowice – Poznań.

- STEBEL A. & GÓRSKI P. 2004. Spreading of *Oligotrichum hercynicum* (*Musci, Polytrichaceae*) in the Polish part of the Carpathians. – Čas. Slez. Muz. Opava (A) **53**: 97–108.
- SUDNIK-WÓJCIKOWSKA B. & KOŹNIEWSKA B. 1988. Słownik z zakresu synantropizacji szaty roślinnej. s. 433. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- URBISZ AN. 2004. Konspekt flory roślin naczyniowych Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. s. 285. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- URBISZ AN. 2008. Różnorodność i rozmieszczenie roślin naczyniowych jako podstawa regionalizacji geobotanicznej Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. – Pr. Nauk. Uniw. Śl. **2630**. s. 136. Katowice.
- WERETELNIK E. 1982. Flora i zbiorowiska roślin murów niektórych miast i zamków na Dolnym Śląsku. – Acta Univ. Wratisl., Pr. Bot. **25**: 63–110.
- WILCZYŃSKA W. 1973. Mchy kamieniołomów Dolnego Śląska. – Acta Univ. Wratisl., Pr. Bot. **17**: 55–72.
- ZAJĄC A. 1978. Założenia metodyczne „Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce”. – Wiad. Bot. **22**(3): 145–155.
- ZAJĄC M. 1996. Mountain vascular plants in the Polish lowlands. – Polish Bot. Stud. **11**: 1–92.

SUMMARY

The phenomenon of synanthropization amongst montane plants is limited, but in some species (especially species penetrating into lowlands) it can change the view of their regional and superregional distribution. The present work is an attempt to examine these phenomena exemplified by flora of the Kraków-Częstochowa Upland both referring to vascular plants and mosses. Analysing montane flora of vascular plants and mosses of the Kraków-Częstochowa Upland, it can be inferred as follows: species percentage of montane mosses (29%) is higher than percentage of vascular plants (7%), similar contribution of zone groups, similar dominance of very rare and rare taxa, domination of forest and scrub species amongst vascular plants and domination of epilithic species in case of mosses, similar contribution of montane elements encountered on anthropogenic biotopes (vascular plants – 21%, mosses – 18%) and distinct difference in number of species relatively frequently encroaching to man-made habitats (only 3 vascular plant species and as many as 14 mosses species).

The occupancy of man-made habitats has considerable impact on the increase of compactness of local ranges of some species from the mentioned group. Among mosses these are only spontaneous processes but many stands of vascular plants are former cultivation sites (e.g. *Centaurea mollis*, *Leucoium vernum*, *Scrophularia scopoli*). In case of some taxa synantropic stands disturb the view of distribution and make difficult the interpretation of natural ranges (e.g. *Didymodon rigidulus* or *Rhynchostegium murale*).

Przyjęto do druku: 21.03.2011 r.