Fragm. Florist. Geobot. Polon. 19(1): 271–283, 2012

Porównanie flory Beskidu Sądeckiego sprzed 90 lat z jej obrazem współczesnym

Krzysztof Stawowczyk i Anna Tyc

Stawowczyk, K. and Tyc, A. 2012. Comparison of the Beskid Sądecki Mts flora between the twenties of the 20th century and the present. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 19(1): 271–283. Kraków. PL ISSN 1640-629X.

Abstract: The aim of this paper is to compare the state of the Beskid Sądecki Mts vascular flora between the twenties of the 20th century and the present. The comparison has been made on the basis of the monograph by Bogumił Pawłowski (Pawłowski 1925), concerning the Sącz region, and two doctoral dissertations regarding the Beskid Sądecki Mts (Stawowczyk 2010; Tyc unpubl.). Distinctive differences between the past and the contemporary state, regarding both the native and the synanthropic flora, have been recorded.

Key words: Bogumił Pawłowski, Beskid Sądecki Mts, Radziejowa range, Jaworzyna Krynicka range, native flora, synanthropic flora, archaeophytes, kenophytes

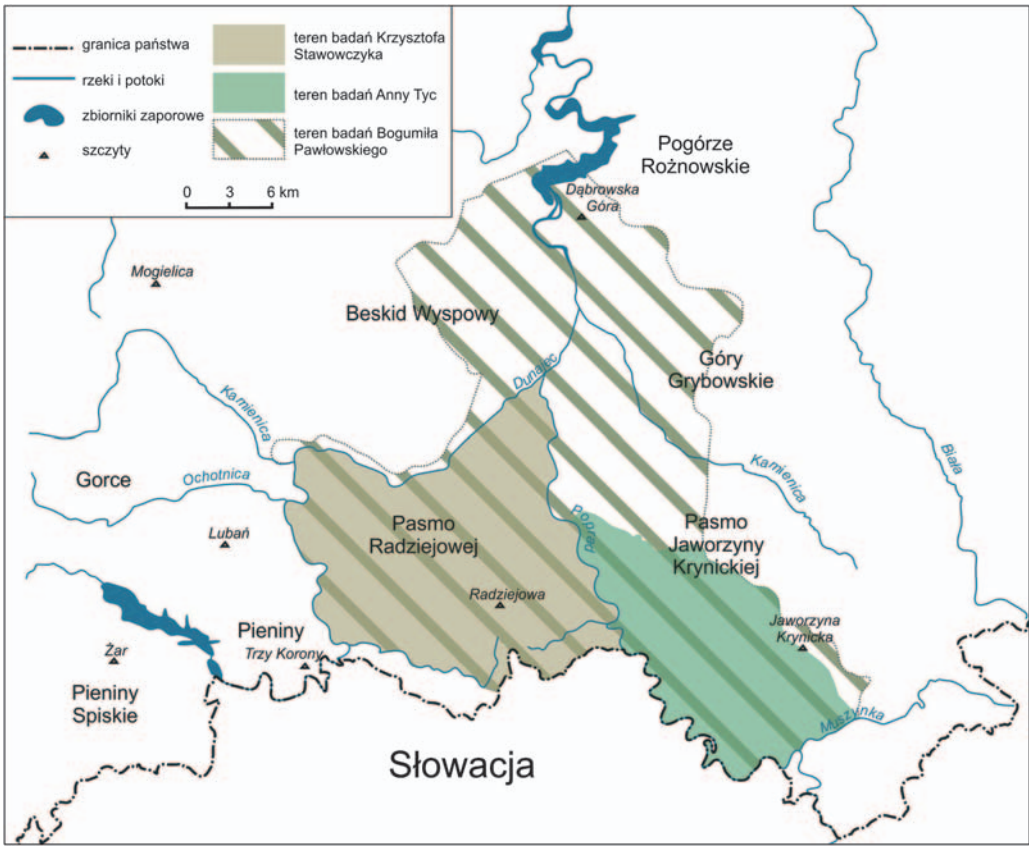
K. Stawowczyk, Kornatka 154, 32-410 Dobczyce, Polska; kstawowczyk@op.pl
A. Tyc, Zakład Taksonomii Roślin i Fitogeografii, Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, ul. Kopernika 27, 31-501 Kraków, Polska; annatyc@gmail.com

Wstęp

Za kilka lat minie sto lat, odkąd Bogumił Pawłowski rozpoczął gruntowną eksplorację florystyczną Beskidu Sądeckiego, której efektem było ukazanie się w roku 1925 pracy „Geobotaniczne stosunki Sądeczyzny". Pozycja ta, uwzględniająca wszystkie ważniejsze kwestie dotyczące flory i roślinności tego terenu polskich Karpat, na wiele następnych lat stała się wzorcowym przykładem opracowania geobotanicznego lokalnej flory beskidzkiej, stanowiąc stały punkt odniesienia i nieustanne źródło inspiracji dla kolejnych pokoleń polskich botaników.

Okres jaki upłynął od systematycznych badań Pawłowskiego, jest już wystarczająco długi, by podjąć próbę ponownego opracowania stosunków geobotanicznych tego obszaru.

Zadanie to zostało zrealizowane w ostatnich latach w ramach dwóch prac doktorskich, wykonanych w Instytucie Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego pod kierunkiem prof. Adama Zająca. Zachodnią część Beskidu Sądeckiego charakteryzuje praca zatytułowana „Geobotaniczne aspekty i flora pasma Radziejowej w Beskidzie Sądeckim" (Stawowczyk 2010), zaś część południowo-wschodnią opracowano w ramach doktoratu pod tytułem „Fitogeografia i flora roślin naczyniowych południowej części pasma Jaworzyny Krynickiej" (Tyc, npbl.) (Ryc. 1).



Ryc. 1. Tereny współczesnych badań na tle obszaru badanego przez Bogumiła Pawłowskiego

Fig. 1. Areas of contemporary studies against a background of the area investigated by Bogumił Pawłowski

Ważnym elementem ostatnio wykonanych badań jest próba porównania obecnego obrazu flory Beskidu Sądeckiego ze stanem, jaki wyłania się z opracowania Bogumiła Pawłowskiego. Istotne jest także zarysowanie na tej podstawie generalnych zmian we florze. Analiza taka napotyka jednak na poważne ograniczenia natury metodycznej, znacznie zawężające jej zakres.

Przede wszystkim, badania Pawłowskiego, jak i wcześniejszych botaników eksplorujących ten obszar, prowadzone były tradycyjną metodą patrolową, nie wymuszającą na badaczu dokładnej penetracji każdej części terenu, a tylko wybranych, potencjalnie najciekawszych i najbardziej typowych florystycznie fragmentów. Ponadto, areał opracowany w „Geobotanicznych stosunkach Sądeczyzny", oprócz obu pasm Beskidu Sądeckiego obejmował sporą część Kotliny Sądeckiej oraz południowe fragmenty Beskidu Wyspowego (Ryc. 1), co zważywszy na rozległość tego obszaru i ograniczone ramy czasowe badań (lata 1917–1921), z pewnością uniemożliwiło Bogumiłowi Pawłowskiemu dokładną eksplorację całego terenu badań.

Współczesne badania wykonano metodą kartogramową, za podstawową jednostkę kartogramu przyjmując kwadrat o boku 2 km. Zastosowanie tej metody wymusza na badaczu dokładną i równomierną penetrację całego obszaru. Ponadto, badania ograniczono wyłącznie do Beskidu Sądeckiego, a każdą z jego części eksplorowała inna osoba. Dysponując więc porównywalnymi do Pawłowskiego zasobami czasowymi, przebadano za pomocą odmiennej metodyki znacznie mniejszy obszar, ale prawdopodobnie z większą precyzją.

Należy też zwrócić uwagę, że większość różnic florystycznych między obrazem flory rodzimej z początków XX stulecia, a stanem obecnym dotyczy gatunków rzadkich i bardzo rzadkich, znanych z pojedynczych stanowisk, trudnych do odnalezienia.

Biorąc powyższe zastrzeżenia pod uwagę wydaje się, że znaczna część odnotowanych różnic nie wynika z faktycznych zmian we florze, jakie nastąpiły w okresie dzielącym badania Pawłowskiego od tych ostatnio przeprowadzonych, ale ze specyfiki metodyki badań florystycznych i jej ograniczeń – nie jest możliwe pełne poznanie flory tak znacznego obszaru, a zwłaszcza taksonów skrajnie rzadkich, w trakcie kilkuletnich badań terenowych. Jeszcze trudniejsze jest oszacowanie ewentualnych zmian liczebności poszczególnych gatunków w porównywanych okresach ze względu na niedostatek danych z literatury w tym zakresie.

Poniżej przedstawiono zwięźle najważniejsze różnice między obecnym obrazem flory Beskidu Sądeckiego, a jej stanem z początków XX w. Ze względów praktycznych zdecydowano się na osobne omówienie zagadnień dotyczących rodzimych składników flory i obcych gatunków synantropijnych.

Flora rodzima

W trakcie ostatnich badań florystycznych na omawianym obszarze odnotowano odpowiednio 1018 gatunków rodzimych i zadomowionych antropofitów na obszarze pasma Radziejowej oraz 870 gatunków z obu tych grup w paśmie Jaworzyny Krynickiej. Biorąc za punkt odniesienia obraz flory z „Geobotanicznych stosunków Sądeczyzny" (Pawłowski 1925), w zachodniej części Beskidu Sądeckiego przybyło ponad 280 gatunków, we wschodniej zaś ponad 230 gatunków nieodnotowanych przez Pawłowskiego. W odniesieniu do flory rodzimej, w paśmie Radziejowej odnotowano około 120 nieznanych dotąd gatunków z tej części Karpat, zaś 50 wcześniej tutaj notowanych nie udało się odnaleźć. Z kolei, w przypadku pasma Jaworzyny Krynickiej odnaleziono około 140 gatunków nowych, a występowania ponad 60 wcześniej notowanych nie potwierdzono.

Tak znaczna liczba gatunków nowych dla tego obszaru jest prawdopodobnie konsekwencją zastosowania wspomnianej powyżej metody kartogramowej. Część z taksonów, których występowania nie udało się potwierdzić, przypuszczalnie wyginęła, inne z kolei to rośliny bardzo rzadkie, niepozorne, znane z pojedynczych stanowisk, jak np. *Botrychium matricariifolium* czy *Botrychium multifidum*. Ich nieobecność we współczesnym obrazie flory nie musi być skutkiem zaniku stanowisk, a jedynie może wynikać z trudności w odnalezieniu tych gatunków.

Jednak mimo wyżej zasygnalizowanych problemów, utrudniających rozeznanie co do faktycznych zmian w składzie rodzimej flory w analizowanym okresie, jest pewna grupa gatunków, przy których można z większym prawdopodobieństwem określić rzeczywiste zmiany ich liczebności w stosunku do stanu z początku XX w. Są to niektóre z gatunków właściwych dla wyżej położonych siedlisk otwartych – łąk i śródleśnych polan w piętrach reglowych. W celu obrazowego przedstawienia rozmieszczenia tych taksonów za czasów badań Pawłowskiego, posłużono się poniżej cytatami z „Geobotanicznych stosunków Sądeczyzny" (PAWŁOWSKI 1925), dotyczącymi kilku wybranych gatunków z tej grupy:

Botrychium lunaria – „Po łąkach w niższej i wyższej kr. górskiej (…) częsty po szczyty"
Coeloglossum viride – „Po łąkach i w lasach części południ. rozpowszech."
Gentianella lutescens subsp. *lutescens* – „Jedna z najczęstszych i najbardziej charakterystycznych roślin łąkowych gór części południ."
Pseudorchis albida – „Po łąkach i halach w wyższej części kr. górskiej. W pasmie Radziejowej rozpowsz."
Sagina saginoides – „Hale górskie, zwykle dopiero w wyższej kr. górskiej, rozpowszechniony."

Wynika z tego, że jeszcze początkiem XX stulecia wszystkie powyższe taksony nie były rzadko spotykane. Natomiast w trakcie ostatnich badań spośród wymienionych gatunków odnotowano jedynie *Coeloglossum viride* na jednym stanowisku w paśmie Radziejowej i na jednym w paśmie Jaworzyny Krynickiej. Mimo intensywnych poszukiwań, pozostałych gatunków nie stwierdzono, podobnie jak i kilku innych roślin łąkowych i murawowych notowanych przez Pawłowskiego, jak np. *Selaginella selaginoides*. Z jednym wyjątkiem, żaden z tych taksonów nie widnieje też w żadnym z kilkuset zdjęć fitosocjologicznych, wykonanych w zbiorowiskach łąkowych pasma Radziejowej (ZARZYCKI 2008). Prawdopodobnie część z tych gatunków wyginęła w tej części Beskidów, bądź znacznie zmniejszyła swą liczebność i areał występowania.

Tak gwałtowny regres niektórych składników flory łąkowej może być skutkiem dwóch procesów. Z jednej strony, w porównaniu do stanu z początków ubiegłego stulecia, na omawianym terenie znacznie zmniejszyła się powierzchnia zajmowana przez zbiorowiska łąkowe, zwłaszcza w wyższych położeniach. Z drugiej zaś strony, obserwuje się niekorzystne tendencje w użytkowaniu tych powierzchni, skutkujące niepożądanymi zmianami ich struktury gatunkowej.

O zmniejszaniu się areałów użytków zielonych w obrębie Beskidu Sądeckiego świadczy choćby fotografia wykonana w okolicach Krościenka początkiem XX stulecia (Fot. 1, KOPER 2005). Przedstawia ona praktycznie bezleśne, południowo-zachodnie zbocza grzbietów nad Krościenkiem, które obecnie niemal w całości zajmują zwarte lasy, głównie buczyny (Fot. 2). Ówczesne odlesienie tej części Beskidów wynikało z prowadzenia dość rabunkowej gospodarki leśnej, o czym świadczą następujące dane: w roku 1923 spławiono doliną Dunajca 1364 tony drewna z okolic Krościenka, 2404 tony ze Szczawnicy i aż 3084 tony z Zabrzeży (ORMICKI 1927). Jak podaje KOWALSKA-LEWICKA (1980) akcję zalesiania nieużytków i mało wartościowych pastwisk podjęto na tym terenie w latach 60. XX w. Pośrednim dowodem na to zjawisko są również notowania PAWŁOWSKIEGO (1925), lokalizujące stanowiska gatunków łąkowych i ciepłolubnych w miejscach, które współcześnie zajmują kilkudziesięcioletnie drzewostany. Za przykład może tu posłużyć Góra Zamkowa



Fot. 1. Pocztówka z lat 20. XX w. z widokiem na Krościenko i zbocza Stajkowej Góry

Photo 1. Krościenko and Stajkowa Mt. slopes in the twenties of the 20th century, postcard reproduction



Fot. 2. Współczesny widok na okolice Stajkowej Góry i Dzwonkówki w paśmie Radziejowej (Fot. Krzysztof Stawowczyk)

Photo 2. Contemporary view of the surroundings of Stajkowa Mt. and Dzwonkówka in the Radziejowa range (Photo by Krzysztof Stawowczyk)



Ryc. 2. Pocztówka z lat 90. XIX w. z widokiem na Górę Zamkową w Muszynie

Fig. 2. Postcard featuring Góra Zamkowa in Muszyna, the nineties of the 19th century



Fot. 3. Współczesny widok na Górę Zamkową w Muszynie (Fot. Andrzej Tyc)

Photo 3. Contemporary view of Góra Zamkowa in Muszyna (Photo by Andrzej Tyc)

w Muszynie. Jeszcze w XIX w. wzniesienie to zwane było, nie bez powodu (Ryc. 2), Łysą Górą (LUTOSTAŃSKI 1874). Na jego odsłoniętych stokach PAWŁOWSKI (1925) stwierdził stanowiska *Gentiana cruciata* i *Nepeta pannonica*. Obecnie stoki Góry Zamkowej są zarośnięte przez drzewa i krzewy (Fot. 3), a prowadzone współcześnie badania nie potwierdziły tam występowania wymienionych wyżej gatunków.

Poza zmniejszeniem się udziału siedlisk otwartych w obu pasmach, innym niekorzystnym zjawiskiem jest zaniechanie bądź ograniczenie użytkowania wciąż istniejących płatów łąk i polan. Wskutek tego wiele z nich znajduje się obecnie w różnych stadiach zarastania, co powoduje ich florystyczne ubożenie i eliminuje wiele rzadkich taksonów. Przykładowo Hala Skałka w paśmie Radziejowej do I wojny światowej była wykorzystywana jako miejsce wypasu wołów, a następnie służyła jako pastwisko dla owiec (KOWALSKA-LEWICKA 1980). Od wielu lat nie spełnia już tej roli – sporą jej część zalesiono, a pozostałą zajmują borówczyska, zarastające stopniowo świerkiem (Fot. 4). Podobna sytuacja występuje w innych miejscach. Jedyna forma zorganizowanego pasterstwa utrzymała się na południowych stokach pasma, między Szlachtową a Jaworkami, gdzie na granicy z Małymi Pieninami górale z Podhala na dawnych terenach Rusinów Szlachtowskich wypasają jeszcze kilka tysięcy owiec rocznie (JAGUŚ & RZĘTAŁA 2000). W innych częściach badanego obszaru wypas prowadzony jest indywidualnie i na niewielką skalę przez mieszkańców wyżej położonych osiedli.

W paśmie Jaworzyny Krynickiej zanik stanowisk wielu gatunków siedlisk otwartych jest ponadto wynikiem intensywnego rozwoju infrastruktury narciarskiej i turystycznej.



Fot. 4. Zarastająca Hala Skałka w paśmie Radziejowej (Fot. Rafał Mierzejewski)

Photo 4. Secondary succession on Hala Skałka in the Radziejowa range (Photo by Rafał Mierzejewski)



Fot. 5. Górna stacja kolei linowej na szczycie Jaworzyny Krynickiej (Fot. Anna Tyc)

Photo 5. The top station of a cable car at the peak of Jaworzyna Krynicka Mt. (Photo by Anna Tyc)

Jako przykład niech posłuży stanowisko *Hypochoeris uniflora*, odnotowane na samym wierzchołku najwyższego szczytu tej części Beskidu Sądeckiego – „Jaworzyna Kryn. 1116" (Pawłowski 1925). Obecnie miejsce to jest silnie wydeptane, znajduje się tam budynek górnej stacji kolei linowej oraz związane z nią zaplecze gastronomiczne (Fot. 5). W związku z tak silnym przekształceniem środowiska przyrodniczego, wymienionego gatunku już tam nie stwierdzono.

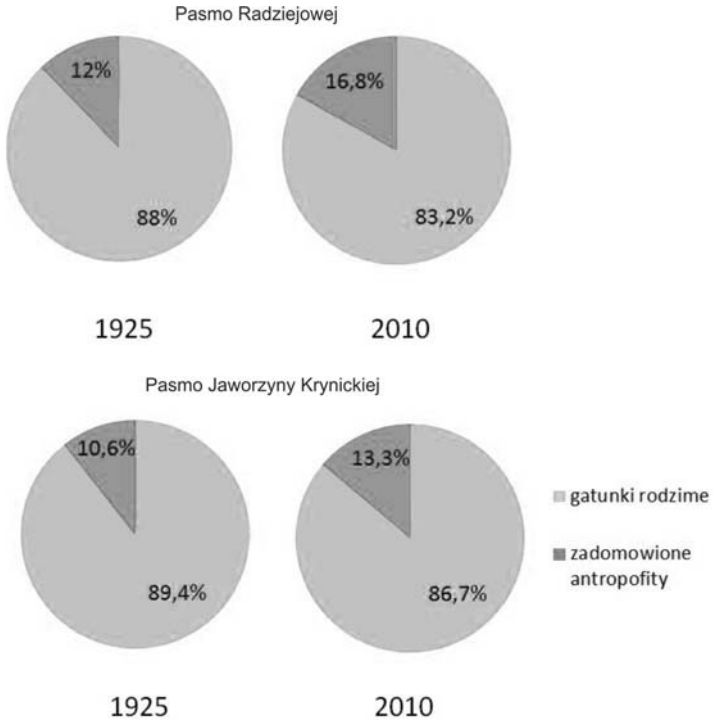
Trudno jednoznacznie zinterpretować różnice między obrazem flory rodzimej Beskidu Sądeckiego zarysowanym przez Pawłowskiego (1925), a jej obecnym stanem. Większość z nich jest prawdopodobnie efektem niedoskonałości metodyki badań florystycznych, a tylko część wynika z faktycznych zmian składu florystycznego terenu badań. Szczególnie negatywne zmiany dotyczą flory zbiorowisk łąkowych, co związane jest ze spadkiem udziału powierzchni tych siedlisk na omawianym obszarze oraz zaprzestaniem użytkowania wielu ich fragmentów, prowadzącym do spadku różnorodności florystycznej w ich obrębie.

Flora synantropijna

Przy analizie porównawczej współczesnego stanu flory synantropijnej Beskidu Sądeckiego z jej obrazem z początków wieku XX, należy uwzględnić wszystkie wyżej wymienione zastrzeżenia, wynikające ze stosowania odmiennej metodyki, czy zawężonego obszaru

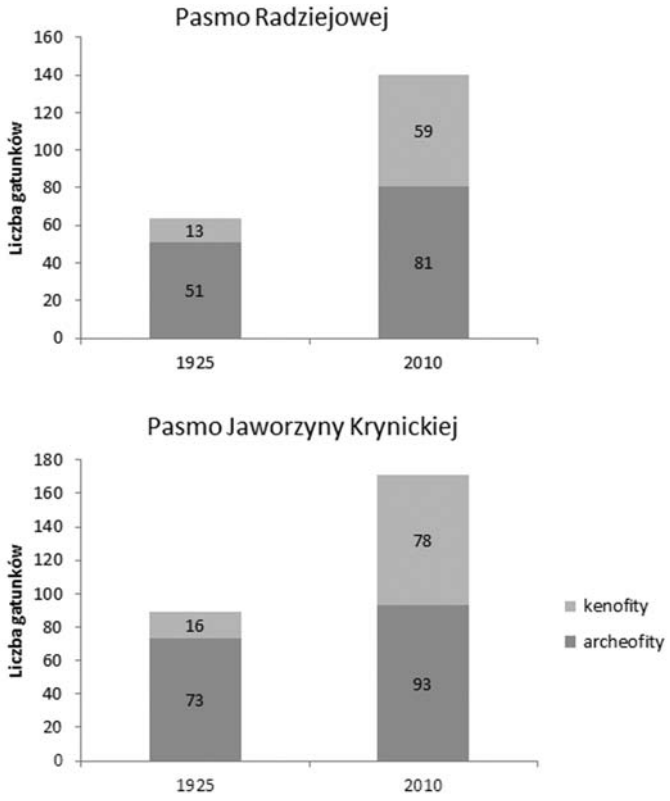
badawczego. Ponadto, trzeba wziąć pod uwagę również i to, że w przeciągu niemal stulecia, które upłynęło od systematycznych badań Pawłowskiego, na obszarze tej części Beskidów aż do ostatnich lat nie przeprowadzono żadnych florystycznych badań na większą skalę. Nie jest więc możliwe stopniowe prześledzenie zmian, którym ulegała flora synantropijna tego obszaru w kolejnych dziesięcioleciach, a jedynie zestawienie obecnego jej obrazu ze stanem zakreślonym przez Pawłowskiego.

Można zatem zarysować w kilku punktach ogólny obraz różnic między florą synantropijną obcego pochodzenia z początku XX w., a jej stanem obecnym. Po pierwsze, udział gatunków synantropijnych w całości flory wzrósł w obu analizowanych pasmach, nieco bardziej jednak w paśmie Radziejowej (Ryc. 3). Wzrosła liczba zarówno archeofitów, jak i kenofitów, szczególnie jednak przybyło tych drugich. Zarówno w paśmie Radziejowej, jak i Jaworzyny Krynickiej liczba gatunków zadomowionych kenofitów powiększyła się w ciągu ostatniego stulecia niemal pięciokrotnie (Ryc. 4). Prawdopodobnie są to w dużym stopniu gatunki przybyłe na ten obszar w ciągu ostatnich dziesięcioleci. Proces ten łatwo wytłumaczyć, gdy uwzględni się obserwowany obecnie gwałtowny wzrost osadnictwa na obrzeżach i w głębi pasma, szybki rozwój sieci i infrastruktury drogowej oraz fakt, że wśród kenofitów zasiedlających omawiany obszar większość stanowią gatunki związane z siedliskami ruderalnymi.



Ryc. 3. Porównanie udziału zadomowionych antropofitów we florze Beskidu Sądeckiego w roku 1925 i współcześnie

Fig. 3. Share of the permanently established anthropophytes in the flora of the Beskid Sądecki Mts, the contemporary state in comparison with the year 1925



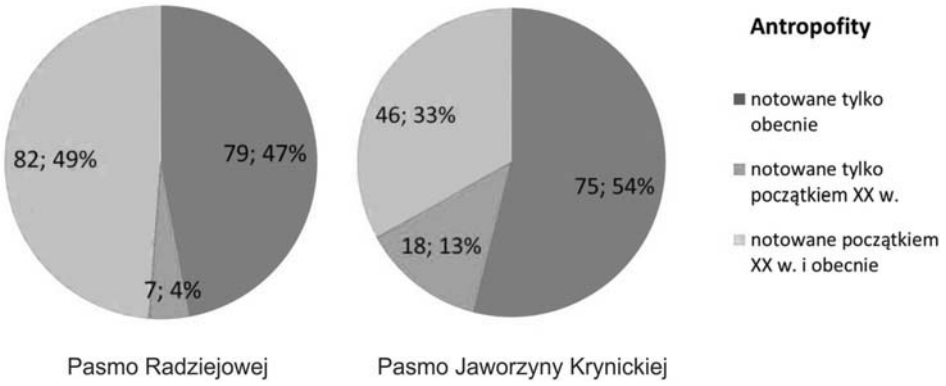
Ryc. 4. Porównanie rozkładu liczbowego metafitów we florze Beskidu Sądeckiego w 1925 roku i współcześnie

Fig. 4. Number of archaeophytes and kenophytes in the flora of the Beskid Sądecki Mts, the contemporary state in comparison with the year 1925

Z analizy aktualnego składu gatunkowego flory synantropijnej wynika, że w paśmie Radziejowej niemal połowa obecnie występujących zadomowionych antropofitów nie została odnotowana przez Pawłowskiego (Ryc. 5). Z kolei, w trakcie ostatnich badań nie udało się potwierdzić występowania tylko kilku gatunków z tej grupy, zasiedlających pasmo w czasach badań Pawłowskiego. Natomiast w paśmie Jaworzyny Krynickiej gatunki antropofitów nie notowane w początkach zeszłego stulecia, które prawdopodobnie później zasiedliły ten obszar, stanowią aż 54%.

Poza analizą składu florystycznego i jego różnic w porównywanych okresach, odrębnym zagadnieniem jest zmiana kategorii zadomowienia poszczególnych kenofitów na badanym obszarze. Jest to kwestia dużo trudniejsza do analizy ze względu na skąpą liczbę informacji. Można jedynie przestudiować pod tym kątem nieliczne przykłady i na ich podstawie wysnuć ogólniejsze wnioski. Według PAWŁOWSKIEGO (1925) *Bromus tectorum*, *Cardaria draba*, *Diplotaxis muralis* i *Eragrostis minor* to gatunki niezadomowione, związane wyłącznie z torowiskami. Obecnie jednak należy im przyznać status gatunku w pełni zadomowionego – epekofita, gdyż mimo upływu niemal wieku wciąż są notowane na terenie badań, a niektóre nawet znacznie poszerzyły swój zasięg.

Impatiens parviflora wymieniany jest przez PAWŁOWSKIEGO (1925) jako roślina ruderalna. Z lat 50. ubiegłego wieku pochodzą pierwsze obserwacje z obszaru Beskidu Sądeckiego, zwracające uwagę na wnikanie tego taksonu w zbiorowiska leśne, zwłaszcza w miejsca silnie zniekształcone (KORNAŚ & MEDWECKA-KORNAŚ 1957). Obecnie jest on już szeroko rozpowszechniony w lasach liściastych niższych położeń obu pasm, przekraczając znacznie wysokość 700 m n.p.m. Gatunek ten w czasach badań Pawłowskiego był epekofitem, podczas gdy współcześnie osiągnął już stadium holoagriofita.



Ryc. 5. Zmiany we florze synantropijnej w stosunku do początków XX w.

Fig. 5. Changes in the synanthropic flora relating to the beginning of the 20th century

Nieco odmienny jest przypadek gatunków z rodzaju *Galinsoga*. PAWŁOWSKI (1925) podaje z nielicznych stanowisk jedynie *Galinsoga parviflora*. *G. ciliata* po raz pierwszy odnotowana została przez KORNASIÓW (1957) w Starym Sączu i Rytrze. Obecnie oba gatunki są szeroko rozpowszechnione, zwłaszcza w niższych położeniach, a *G. ciliata* jest nawet bardziej pospolita. Jednak mimo tak znaczącej ekspansji terytorialnej, nie zmienił się status obu taksonów na badanym terenie. Podobnie jak za czasów badań Pawłowskiego, są one epekofitami.

Jak widać z tych nielicznych przykładów, flora synantropijna omawianego terenu uległa znacznym przemianom w przeciągu ostatniego stulecia. Znacznie wzrosła liczba zadomowionych antropofitów, a szczególnie zwiększyła się liczba kenofitów. Niewiele jest taksonów, których występowania nie udało się potwierdzić – wśród nich przeważają archeofity. Na bazie nielicznych przykładów można przypuszczać, że wiele kenofitów wciąż rozszerza swój zasięg na badanym obszarze, a niektóre z nich w ciągu ubiegłego stulecia zmieniły swą kategorię zadomowienia, zasiedlając siedliska półnaturalne lub naturalne.

Mimo obserwowanych zmian, wciąż dominującą grupą roślin synantropijnych są archeofity (por. Ryc. 4). Jeśli jednak obserwowane trendy zostaną utrzymane, to prawdopodobnie w przeciągu najbliższych dziesięcioleci liczba gatunków kenofitów będzie wzrastać i staną się one najliczniejszą kategorią roślin synantropijnych obcego pochodzenia, a niektóre z nich osiągną wyższy niż obecnie stopień zadomowienia.

Uwagi końcowe

Podsumowując, badania florystyczne przeprowadzone w ostatnich latach w Beskidzie Sądeckim wykazały występowanie w jego obrębie wielu rodzimych gatunków roślin, nie notowanych w początkach minionego wieku. Tak znaczący wzrost liczby gatunków rodzimych jest prawdopodobnie konsekwencją zastosowania metody kartogramu.

Wśród przedstawicieli flory rodzimej zaznacza się zjawisko ustępowania niektórych gatunków związanych z siedliskami otwartymi, zwłaszcza zlokalizowanymi w wyższych położeniach. Jest to spowodowane stopniowym zarastaniem tych siedlisk, wskutek zaniku tradycyjnego użytkowania łąk i polan reglowych. W mniejszym stopniu ustępowanie tych gatunków jest wynikiem intensywnego rozwoju infrastruktury narciarskiej i turystycznej.

W przeciągu ostatniego stulecia znacznemu wzbogaceniu uległa flora synantropijna Beskidu Sądeckiego. Szczególnie szybko wzrasta liczba kenofitów, a niektóre z nich szybko rozszerzają swój zasięg i stopniowo wnikają w siedliska naturalne i półnaturalne, podnosząc swój stopień zadomowienia.

Literatura

Koper K. 2005. Z dziejów Krościenka nad Dunajcem. s. 432. Nakładem Polskiego Towarzystwa Historycznego, Nowy Targ.

Kornaś J. & Medwecka-Kornaś A. 1957. Zapiski florystyczne z Sądeczyzny. – Fragm. Florist. Geobot. **3**(1): 3–9.

Kowalska-Lewicka A. 1980. Hodowla i pasterstwo w Beskidzie Sądeckim. s. 172. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk, Wrocław.

Lutostański B. 1874. Żegiestów w Galicyi. Zarys balneologiczny. s. 42. Nakł. aut. w Drukarni Leona Paszkowskiego, Kraków.

Ormicki W. 1927. Eksport drewna w górnem polskiem dorzeczu Dunajca i Popradu. – Prace Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Jagiellońskiego **9**: 1–56.

Pawłowski B. 1925. Geobotaniczne stosunki Sądeczyzny. Polska Akademia Umiejętności. – Prace Monograficzne Komisji Fizjograficznej. **1**. Nakładem PAU, Kraków.

Stawowczyk K. 2010. Geobotaniczne aspekty i flora pasma Radziejowej w Beskidzie Sądeckim. s. 278. Mskr. rozprawy doktorskiej, Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.

Zarzycki J. 2008. Roślinność łąkowa pasma Radziejowej (Beskid Sądecki) i czynniki wpływające na jej zróżnicowanie. – Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie **448**, Rozprawy **325**: 1–114 + 6.

Summary

Almost one hundred years have passed since Bogumił Pawłowski started his floristic studies of the Sącz region, including Beskid Sądecki Mts. His work concerned both the flora and the plant communities. He used a simple patrol method while recording plant species. The results were published in a monograph "Geobotaniczne stosunki Sądeczyzny" in 1925.

In the last few years the floristic research of the Beskid Sądecki Mts. has been repeated (Fig. 1) and resulted in two doctoral dissertations (STAWOWCZYK 2010; TYC unpub). During these studies a cartogram method, with a grid of square units 2 × 2 kilometres, has been used.

Comparison of the recorded flora of the Beskid Sądecki Mts in the twenties of the 20th century and in the present has shown distinctive differences. They are the results of both using different research methods as well as changes in the plant communities and growing synanthropization.

During the contemporary research in the Radziejowa range and in the southern part of the Jaworzyna Krynicka range 1018 and 870 plant species have been found, respectively. The numbers include both native species and permanently established anthropophytes. Approximately 270 of them, in each of the ranges, have not been previously noted by Pawłowski.

Among native plants, 120 new species in the Radziejowa range and 140 new species in the Jaworzyna Krynicka range have been discovered after Pawłowski's studies. However, 50 and 60 species noted before have not been currently found, respectively. The species not found or limited to single localities, e.g. *Botrychium lunaria, Coeloglossum viride, Gentianella lutescens* subsp. *lutescens, Pseudorchis albida* and *Sagina saginoides*, were mostly connected with clearings and grasslands. The agricultural use of these plant communities has significantly changed since 1925 – most of them were abandoned and currently undergo intensive succession (Photo 1, 2, 4). Moreover, some of these species, e.g. *Hypochoeris uniflora*, have narrowed their distribution area because of the development of tourist and ski infrastructure (Photo 5).

In both ranges of the Beskid Sądecki Mts, the number of established anthropophytes, especially kenophytes, has grown since 1925 (Fig. 3, 4). About 50% of the total number of established alien species have not been reported in 1925 (Fig. 5). Moreover, some synanthropic species have changed their establishment level. Plants such as *Bromus tectorum*, *Cardaria draba*, *Diplotaxis muralis* and *Eragrostis minor*, classified by Pawłowski as ephemeral, are now established species. *Impatiens parviflora*, in 1925 a ruderal plant, after some decades became an invasive species in the broadleaf forests.

Among established anthropophytes not found after the time of Pawłowski's studies the dominant group are archaeophytes. However, currently their number still outgrows the number of kenophytes in the Beskid Sądecki Mts (Fig. 4). On the other hand, kenophytes colonize new areas and in the future they will probably become a dominant group of alien species.