

Fitogeograficzne aspekty endemizmu w Polsce

Zbigniew MIREK, Halina PIĘKOŚ-MIRKOWA

MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H. 2009. **Phytogeographic aspects of endemism in Poland.** *Wiadomości Botaniczne* 53(3/4): 7–30.

This paper summarizes the knowledge on endemism of vascular plants in Poland. Altogether 169 endemic species have been distinguished. Most of them represent two families *Asteraceae* and *Rosaceae* – 44 species each one. Patterns and size of general distribution and their altitudinal ranges are characterized. Endemic species are very unevenly distributed in the country and majority of them are mountain species (83%) concentrated in the highest massives of the Carpathian Mts (108 taxa) and Sudety Mts (33 taxa). Only 30 species are limited to administrative borders of Poland; the other exceed in some degree frontiers of the country. Review of the main categories of endemics distinguished is provided.

KEY WORDS: vascular plants, endemic taxa, subendemic taxa, distribution patterns, altitudinal ranges, phytogeography, Poland

Zbigniew Mirek, Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, ul. Lubicz 46, 31-512 Kraków, e-mail: z.mirek@botany.pl

Halina Piękoś-Mirkowa, Instytut Ochrony Przyrody, Polska Akademia Nauk, al. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków, e-mail: mirkowa@iop.krakow.pl

WSTĘP

Endemizm jest zjawiskiem, które dotyka najbardziej kluczowych problemów fitogeografii i taksonomii ewolucyjnej (Favarger, Contandriopoulos 1961, Kornaś, Medwecka-Kornaś 2002). Poznanie różnych jego aspektów ma podstawowe znaczenie dla zrozumienia historii zarówno całych geoflor, jak i flor regionalnych. Endemity są najbardziej specyficznym elementem bioróżnorodności, decydującym w sposób szczególny o tożsamości przyrodniczej danej jednostki biogeograficznej. Jako takie są także przedmiotem szczególnego zainteresowania Konwencji nt. Różnorodności Biologicznej oraz Paneuropejskiej i Globalnej Strategii Ochrony tejeż bioróżnorodności.

Polska, aczkolwiek uboga w gatunki endemiczne, jest obszarem, gdzie gromadzi się

istotna część endemitów środkowoeuropejskich. Ich poznanie należy do priorytetowych zadań polskiego przyrodoznawstwa. Dotyczy to w szczególności roślin naczyniowych, w obrębie których zjawisko endemizmu zaznacza się zdecydowanie wyraźniej niż w innych grupach. Dotychczasowe próby całościowego (w skali Polski) ujęcia zagadnienia endemizmu zawdzięczamy Pawłowskiej (1953, 1960, 1972), a w skali całych Karpat Pawłowskiemu (1970). Jak jednak wykazała ostatnio przeprowadzona analiza flory Karpat (Piękoś-Mirkowa, Mirek 2003, 2009), obraz endemizmu tego najlepiej wcześniej poznanego i najbogatszego w endemity obszaru przedstawia się dziś – wskutek dynamicznego rozwoju badań taksonomiczno-fitogeograficznych prowadzonych w ostatnim ćwierćwieczu – zasadniczo odmiennie od prezentowanego przez

Pawłowskiego (1970). Świadczy o tym dobitnie ponad dwukrotnie większa liczba endemitów w stosunku do podawanej przez tego badacza (Pawłowski l.c.), oraz zmiana statusu wielu endemitów, połączona ze zmianami taksonomiczno-nomenklatorycznymi (por. Piękoś-Mirkowa, Mirek 2003). Podobnie dużych zmian można się było spodziewać w odniesieniu do obszaru całej Polski. Ożywienie zainteresowania problemem endemizmu wynikające z ogromnego postępu w badaniach z zakresu biotaksonomii czy taksonomii ewolucyjnej, jaki dokonał się w ostatnim ćwierćwieczu, zachęca do nowych ujęć syntetycznych oraz rewizje dotychczasowych poglądów. Wyniki takiej rewizji prezentujemy w niniejszym artykule.

HISTORIA BADAŃ – STAN WIEDZY

Endemity wzbudzały od dawna żywe zainteresowanie badaczy. Istnieje obszerna literatura poświęcona zarówno różnym aspektom zjawiska endemizmu, jak i jego analizie we florach poszczególnych krajów czy regionów geobotanicznych. W ostatnim ćwierćwieczu problemem endemizmu w skali całej Europy zajmował się Hendrych (1982), a w skali Europy Północnej Opstal et al. (2000). Zjawisko endemizmu we florach poszczególnych krajów analizowali m.in. Hendrych (1981) w Czechach, Dihoru i Pârvu (1987) w Rumunii, Velčev, Kozuharov i Ančev (1992) w Bułgarii czy Jonesell (1997) w Skandynawii. Krytyczny przegląd endemitów dla sąsiedniej Słowacji zawiera obszerne opracowanie przygotowane przed dziesięciu laty przez Klimenta (1999). Wnikliwą analizę endemizmu w górach Europy przeprowadzili Favarger i Contandriopoulos (1961) oraz Favarger (1972). Bardzo znaczący wkład w poznanie zjawiska endemizmu flory gór Europy Środkowej wniosły także porównawcze studia Pawłowskiego nad endemizmem we florze Alp i Karpat (Pawłowski 1970) oraz gór Półwyspu Bałkańskiego (Pawłowski 1969). Spoza Europy warto wymienić szczegółowe badania endemizmu we florze Prowincji Kalifornijskiej (Stebbins, Major 1965) oraz we florze Afryki

(Kier, Barthlott 2001). Nowe światło w kwestii poznania różnych aspektów zjawiska endemizmu (m.in. wieku i pochodzenia endemitów) rzuciły prowadzone w ostatnim półwieczu przez Skalińską i współpracowników szeroko zakrojone badania cytogenetyczne, zwłaszcza dotyczące analizy kariotypu taksonów endemicznych (Skalińska 1954, 1955, 1963, Skalińska et al. 1959, Małecka 1962, 1969, Pogan 1972). W ostatnich latach podejmowane są w wielu krajach, zarówno w Europie, jak i na innych kontynentach, badania endemitów w kontekście ochrony różnorodności biologicznej (np. w Andach – Müller et al. 2003; w Indiach – Puyravaud et al. 2003). Pierwszymi opracowaniami endemitów w skali całej Polski były prace Pawłowskiej (1953, 1960, 1972). W skali Karpat polskich zjawisko endemizmu analizował Pawłowski (1970, 1972), podając z tego obszaru 42 gatunki endemiczne i subendemiczne (bez tzw. „drobnych gatunków” apomiktycznych z rodzajów *Alchemilla* i *Hieracium*). W ostatnich dziesięcioleciach pojawiły się także specjalne studia dla mniejszych obszarów, jak np. Tatry (Piękoś-Mirkowa et al. 1996, Piękoś-Mirkowa, Mirek 2002) oraz szereg opracowań wykonanych niejako przy okazji rewizji grup systematycznych (Mitka 2003, Zieliński 2004) czy opracowań regionalnych (Pender 2003, Szelağ 2003).

CELE I ZAKRES OPRACOWANIA

Praca niniejsza jest wynikiem krytycznego opracowania endemitów roślin naczyniowych Polski. Jest ona przede wszystkim próbą ustalenia w miarę pełnej i aktualnej listy gatunków i podgatunków endemicznych, a także zgromadzenia i uporządkowania wiedzy o rozmieszczeniu poziomym i pionowym poszczególnych taksonów endemicznych, oraz wyjaśnienia, na ile to możliwe, kwestii taksonomiczno-nomenklatorycznych w odniesieniu do endemitów. Zasadniczą część opracowania stanowi analiza i charakterystyka wzorców rozmieszczenia gatunków endemicznych. Ważnym elementem całości jest także analiza o charakterze porządkującym w zakresie terminologii. Końcowym

efektem jest syntetyczny obraz rozkładu bogactwa endemitów na obszarze Polski. W opracowaniu uwzględniono nie tylko endemity Polski w sensie ścisłym, tj. taksony nie przekraczające w swym ogólnym rozmieszczeniu granic kraju, ale także endemity jednostek geobotanicznych reprezentowanych na obszarze Polski. Bliższe omówienie niektórych kwestii związanych z tym zagadnieniem znajduje się w rozdziale następnym, gdzie wyjaśniono także problemy terminologiczne związane z ujęciem endemitów. Wszystkie analizy prowadzone są na całych zasięgach taksonów endemicznych, stąd całkowity obszar opracowania znacząco przekracza granice Polski (Ryc. 1). Z konieczności musi bowiem obejmować całe Karpaty (w przypadku endemitów ogólnokarpackich) czy basen Morza Bałtyckiego (dla endemitów Polski przywiązanych do Pobrzeża Bałtyku).

UJĘCIE ENDEMITÓW

Pojęcie „endemit” używane jest w literaturze przedmiotu bardzo różnie. W skrajnym przypadku odnoszone bywa do bardzo dużych jednostek terytorialnych, jak całe kontynenty lub wysokiej rangi jednostki fito- czy biogeograficzne. O ile odnoszenie endemizmu rodzimowego do takich jednostek jest mniej rażące, o tyle mówienie o gatunkach endemicznych np. dla Europy (por. *Flora Europaea*, *Atlas Florae Europaeae*) wydaje się nieporozumieniem. Autorzy takiego podejścia rozumieją endemit jako „taxon of limited distribution”. Słowo „limited” jest domyślnie rozumiane jako „reasonably small”. Rzecz w tym, że owo „reasonably small” bywa, jak widać, bardzo różnie interpretowane a „limited” nie mówi o specyfice endemitu, bowiem każdy takson jest w swym rozmieszczeniu mniej lub bardziej ograniczony („limited”). Żaden nie jest nieograniczony w swym zasięgu, nawet takson kosmopolityczny. Ponieważ kategoria endemitu jest jedną z kategorii elementów geograficznych, z których każdy ma swe przestrzenne ograniczenia wyznaczające typ i w pewnym stopniu także wielkość zasięgu, przeto „endemit” powinien być odnoszony do



Ryc. 1. Obszar w obrębie którego mieszczą się zasięgi ogólne endemitów i subendemitów flory Polski.

Fig. 1. Basic map for presentation of general distribution of endemic species occurring in Poland.

jednostki przestrzennej, mniejszej niż jednostka opisana najniższej rangi „elementem geograficznym”. Z pomocą przychodzi nam w tym względzie dotychczasowa praktyka. Pozwala ona ustalić obszar o wielkości granicznej, do którego warto jeszcze z sensem odnosić pojęcie endemitu. Ustalenie takie jest łatwiejsze w odniesieniu do wyraźnie wydzielonych w przestrzeni obszarów górskich. Mówimy na przykład o endemitach Karpat, Alp, Pirenejów czy Bałkanów. Jeżeli jednak chcemy opisać areal gatunku ograniczonego swym występowaniem do względnie niewielkiego obszaru Bałkanów i Karpat równocześnie, mówimy o gatunku (elemencie) karpacko-bałkańskim, nie zaś o endemicie tak wydzielonego obszaru. Analogicznie mówimy o gatunku (elemencie), czy typie zasięgowym, sudecko-karpackim lub alpejsko-karpackim czy zachodniokarpacko-alpejskim, nawet wtedy, gdy całkowity zasięg jakiegoś gatunku zachodniokarpacko-wschodnioalpejskiego jest porównywalny, a nawet mniejszy od zasięgu endemitu

pankarpackiego czy panalpejskiego. Wydaje się zatem, że operowanie pojęciem endemitu w odniesieniu do gatunku czy jednostki wewnątrzgatunkowej, nie powinno być odnoszone do jednostek większych niż Alpy, Karpaty, Kaukaz, Pireneje – a więc jednostek rangi podprowincji. Trudności nieco większe niż w przypadku gór napotykamy w obszarach nizinnych czy wyżynnych, gdzie jednostki przestrzenne tej samej rangi są zazwyczaj większe. Równocześnie ich granice są mało czytelne i nie stanowią wybitnych barier ekologicznych, jak to ma miejsce w przypadku gór. W takiej sytuacji konieczne są arbitralne decyzje, dla których wszakże trzeba szukać racjonalnych przesłanek.

Na użytek niniejszego opracowania przyjęto, dla niżu i wyżyn (niezależnie od podobnego podejścia oraz takich samych kryteriów, jak w przypadku gór), także pewne ograniczenia co do bezwzględnej wielkości ogólnego zasięgu gatunku uznawanego za endemiczny. Uznano mianowicie, że niezależnie od wielkości jednostki geobotanicznej w obrębie której występuje gatunek, za endemit będzie uważany jedynie taki, dla którego powierzchnia i rozmiary jego zasięgu ogólnego nie są większe niż obszar Polski. Nie oznacza to, co oczywiste, ograniczenia występowania gatunku do obszaru naszego kraju. Przykładem może być kilka endemicznych gatunków *Rubus*, których tylko część zasięgu, o rozciągłości nie przekraczającej kilkuset kilometrów, znajduje się na obszarze Polski. Pewne doprecyzowania dotyczące typologii endemitów, w zależności od całkowitej wielkości zasięgu, zawiera jeden z dalszych rozdziałów.

PROBLEM SUBENDEMITÓW I GATUNKI WYŁĄCZONE

Omawiając treść pojęcia endemitu, nie sposób pominąć pojęcie „subendemitu”, do którego odwołujemy się i w tej pracy. Przez niektórych autorów zajmujących się endemizmem jest ono odrzucane. Wychodzą bowiem z założenia, że – konsekwentnie rozumując – albo coś jest endemitem, wtedy pojęcie „subendemitu” nie jest potrzebne, albo nim nie jest, wówczas także

kategoria „subendemitu” jest zbędna, bo subendemitu jest w takim przypadku gatunkiem szerzej rozmieszczonym i da się zaliczyć do któregoś z elementów geograficznych. Nie polemizując z żelazną logiką tego wywodu uważamy, że różnica jednak istnieje i że pojęcie „subendemitu” jest użyteczne, i warto je stosować. Oczywiście pod warunkiem, że zastosuje się jasne kryteria co do sytuacji, w której może być ono sensownie użyte. Uzasadnienie wydaje się proste. Określając jakiś gatunek mianem subendemitu stwierdzamy, że mamy do czynienia z endemitem określonego obszaru (na przykład Karpat), który nielicznymi stanowiskami i w nieznanym tylko stopniu przekracza granice tego obszaru. Ponadto, stanowiska poza głównym obszarem występowania są z tym głównym związane ciągłością; „przylegają” one bezpośrednio do podstawowego obszaru występowania. Taki charakter mają na przykład stanowiska *Dentaria glandulosa* schodzące na przyległy obszar wyżyn i niżu ze swych dolnoregłowych ostoi. Nawet jeśli tych stanowisk jest dość dużo, jak w tym przypadku, jest oczywiste, że gatunek związany jest z Karpatami. Innym razem jednak może się zdarzyć, że choć poza głównym arealem znajdują się bardzo nieliczne stanowiska, to jednak o endemizmie (w tym przypadku – subendemizmie) nie możemy mówić. Tak jest na przykład, gdy gatunek wysokogórski posiada choćby pojedyncze stanowiska poza obszarem swego głównego zasięgu, po pewnej znaczącej dysjunkcji. Ma to miejsce w przypadku niektórych wysokogórskich gatunków karpaccich, które występują na nielicznych stanowiskach w Sudetach (element karpacko-sudecki).

Pierwotnie zamierzano objąć opracowaniem także gatunki, głównie niżowe, które są w zasadzie gatunkami środkowoeuropejskimi z centrum występowania w Polsce, lub mające w naszym kraju znaczącą część swego ogólnego arealu. Najszerzej rozmieszczonymi gatunkami, nad uwzględnieniem których się zastanawiano, były takie, jak *Cimicifuga europaea* czy *Viola uliginosa*. Chęć ich uwzględnienia wynikała z obawy, że gatunki te, w pewnym sensie „endemiczne” i stąd ważne dla przyrodniczej

tożsamości regionu, będą pomijane w opracowaniach krajowych z powodu takiego akurat, a nie innego układu granic administracyjnych. Ostatecznie jednak, wobec przyjęcia dość jasnych kryteriów wyróżniania „endemitów” w obszarach niżowych, te i inne „species of limited distribution” zostały wykluczone.

Opracowanie dotyczy roślin naczyniowych, a więc szeroko rozumianych paprotników i roślin kwiatowych. Uwzględniono, co oczywiste, wyłącznie taksony rodzime. Pominięto natomiast gatunki endemiczne w obszarach bezpośrednio przyległych, ale w Polsce występujące wyłącznie na stanowiskach wtórnych, w genezie swej wyraźnie antropogenicznych. Stąd nie uwzględniono *Erysimum wahlenbergii*, endemitu Tatr Bielskich, który od lat spotykany jest na wtórnych siedliskach w obrębie Hali Gąsienicowej w Tatrach. Nie dotyczy to jednak gatunków rodzimych, które obok stanowisk rodzimych mogą mieć także stanowiska na siedliskach wtórnych, jak na przykład *Erysimum pinienicum* (Korzeniak 2008).

PROBLEMY TAKSONOMICZNO-NOMENKLATORYCZNE

Opisując zjawisko endemizmu staramy się odwoływać do jednoznacznie zdefiniowanych, wyrazistych jednostek, najlepiej nie niższej rangi niż tzw. dobre (dobrze rozpoznawalne) gatunki o wystarczająco poznany rozmieszczeniu. Nie zachodzi wtedy obawa, że przy lepszym poznaniu dzisiejszy „endemit” odnajdzie się w odległych miejscach i utraci status endemitu. Oczywiście nigdy takiej sytuacji nie da się wykluczyć, ale przy bardzo jasno zdefiniowanych gatunkach takie prawdopodobieństwo jest mniejsze. Powód drugi to ten, że operując dobrze zdefiniowanymi taksonami, najczęściej gatunkami, uzyskujemy możliwość jednoznacznych porównań dla różnych obszarów. Nie możemy jednak zapomnieć, że endemizm ukazujący odrębność bioróżnorodności jakiegoś obszaru badamy m.in. ze względu na genezę i historię tejże. Jeśli tak, to zmienność wewnątrzgatunkowa, a także istnienie odrębnych

kryptogatunków nie rozpoznanych morfologicznie, są w takiej analizie bardzo ważne. Uwzględnianie tego poziomu byłoby w pełni zasadne, gdyby istniało odpowiednie jego rozpoznanie w stosunku do całości flory. Niestety takiego pełnego rozpoznania brak.

Zjawisko endemizmu, jak każde zresztą zjawisko biogeograficzne odnoszące się do taksonu, wymaga bardzo jasnego określenia jego rangi i zakresu. Niespełnienie tego wymogu sprawia, że wszystkie charakterystyki dotyczące taksonu, w tym ustalenia odnośnie jego areалу geograficznego czy zasięgu wysokościowego, stają się niemożliwe do określenia, bądź są nieprecyzyjne. Z zakresem i rangą taksonu wiążą się ściśle zagadnienia nomenklatoryczne. Są one bardzo istotne dla analizy zjawiska, bowiem znana pod daną nazwą jednostka taksonomiczna, na przykład gatunek, bywa ujmowana raz wąsko, raz szeroko, a niekiedy bardzo szeroko. Przykładem może być *Poa granitica*. W ujęciu szerszym (*Poa granitica* s.l.) jest endemitem ogólnokarpackim. Ujęta wąsko (zgodnie z najnowszymi badaniami taksonomicznymi), jest endemitem tatrzańskim. Analogicznie ma się rzecz z taksonami wewnątrzgatunkowymi.

W niniejszym opracowaniu rozpatrywano endemizm na poziomie gatunkowym. Podgatunki uwzględniono tylko w przypadkach, gdy były one dobrze zdefiniowanymi i wybitnymi jednostkami, które przynajmniej część badaczy skłonna jest uważać za samodzielne gatunki. W każdym przypadku, gdy kwestie taksonomiczno-nomenklatoryczne mogły być powodem niejasności, starano się wyraźnie zaznaczyć z jak rozumianą jednostką taksonomiczną mamy do czynienia. Ujęcia gatunków i podgatunków oparto w większości przypadków na podstawowym dla Polski wykazie (Mirek et al. 2002). Korzystano także z innych opracowań źródłowych, w szczególności z krytycznych rewizji taksonomiczno-chorologicznych wszędzie tam, gdzie wnosily one nowe dane istotne dla rozpatrywanych kwestii. Starano się w takich razach odnosić w jakiś sposób odmienne ujęcia taksonomiczno-nomenklatoryczne do

tych, jakie przyjęto we wspomnianym źródle (Mirek et al. 2002).

Endemizm można rozpatrywać na różnych poziomach. Poza podstawowym poziomem gatunkowym, mówimy także o endemizmie ponadgatunkowym, na przykład o endemicznych sekcjach w obrębie rodzaju, o endemicznych podrodzajach czy rodzajach. Nie rozpatruje się zazwyczaj endemizmu na poziomie wyższym niż rodzinowy. Wówczas jest on zresztą odnośzony do większych jednostek terytorialnych, niż w przypadku endemizmu gatunkowego. Tu, ze względu na przyjęty kształt opracowania, nie sięgamy do poziomów wyższych niż gatunkowy.

MATERIAŁ I METODY

Zróznicowane cele opracowania wymagały sięgnięcia do różnych materiałów źródłowych. Krytyczną listę gatunków przygotowano zarówno na podstawie literatury przedmiotu (Pawłowska 1953, 1972, Pawłowski 1970, 1972, Piękoś-Mirkowa et al. 1996, Kliment 1999), jak i licznych opracowań taksonomiczno-chorologicznych. Wykorzystano także wszystkie flory ościenne, dostępne atlasy rozmieszczenia ogólnego, atlasy i flory regionalne, „czerwone księgi”, wykazy, katalogi i adnotowane listy. Sięgnięto również po materiały jeszcze niepublikowane. Grupy krytyczne bądź konsultowano ze specjalistami, bądź wprost powierzono im do opracowania (rodzaje *Aconitum*, *Hieracium*, *Rosa*, *Rubus*, *Taraxacum*) i osobom znającym florę poszczególnych regionów (por. wykaz autorów w Mirek, Piękoś-Mirkowa, w druku). Wykorzystano także bogate dane źródłowe z terenu Karpat, głównie Tatr i obszarów przyległych, zbierane przez autorów od wielu lat. Korzystano również z porównawczych materiałów zielnikowych zgromadzonych w obu krakowskich kolekcjach (KRA i KRAM) oraz z bogatych zbiorów własnych.

Podstawowy zbiór danych został skompletowany poprzez systematyczną kwerendę całości materiałów publikowanych i niepublikowanych. Stworzona na podstawie wspomnianych źródeł

baza taksonomiczno-nomenklatoryczna, po krytycznej analizie, posłużyła do zestawienia aktualnego wykazu gatunków endemicznych flory Polski. Rozmieszczenie ogólne gatunków endemicznych przedstawiono na specjalnie przygotowanym podkładzie metodą powierzchniowo-sygnaturową, opierając się na bazach danych zestawionych w oparciu o różne źródła oraz na podstawie własnych danych niepublikowanych. Mapy te, początkowo bardziej szczegółowe, podlegały pewnej generalizacji.

ENDEMIZM FLORY ROŚLIN NACZYNIOWYCH POLSKI

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Rozdział niniejszy zawiera ważniejsze statystyki dotyczące endemizmu roślin naczyniowych Polski, oraz alfabetyczny wykaz taksonów endemicznych z afiliacją do rodzin. Całkowita liczba znanych z Polski taksonów endemicznych wynosi 169, w tym 129 gatunków i 40 podgatunków i jest stosunkowo wysoka, jak na tę część Europy. Wynika ona z faktu uwzględnienia wielu „drobnych” gatunków apomiktycznych z rodzaju *Hieracium*, *Alchemilla*, *Taraxacum* (wciąż słabo poznany) i *Rubus* oraz niektórych podgatunków. Tych 169 taksonów, wśród których pominięto wszystkie gatunki i podgatunki wątpliwe, stanowi blisko 7% rodzimej części flory Polski liczącej około 2500 gatunków (uwzględniono także ważniejsze podgatunki). Najbogatsze w gatunki są rodziny *Asteraceae* i *Rosaceae* (Tab. 1). Natomiast względnie słabo, w stosunku do swego bogactwa we florze Polski, reprezentowane są takie rodziny jak: *Apiaceae*, *Boraginaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Chenopodiaceae*, *Cyperaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Poaceae*, *Ranunculaceae* i kilka innych. Dysproporcje wyjaśnia w pewnym stopniu znaczący udział gatunków apomiktycznych, w dwu najbogatszych rodzinach.

Pełny spis gatunków i podgatunków endemicznych roślin naczyniowych Polski zawiera zamieszczony poniżej wykaz. Gatunki i podgatunki zestawiono w nim według rodzin. Zarówno

Tabela 1. Liczba gatunków i podgatunków endemicznych i subendemicznych roślin naczyniowych występujących w Polsce.

Table 1. Number of endemic and subendemic plants occurring in Poland.

L.p. No.	Rodzina Family	Liczba taksonów Number of taxa
1	Asteraceae	44
2	Rosaceae	44
3	Ranunculaceae	14
4	Poaceae	11
5	Brassicaceae	7
6	Caryophyllaceae	5
7	Primulaceae	5
8	Scrophulariaceae	5
9	Fabaceae	5
10	Saxifragaceae	4
11	Campanulaceae	3
12	Boraginaceae	2
13	Crassulaceae	2
14	Lamiaceae	2
15	Rubiaceae	2
16	Amaryllidaceae	1
17	Apiaceae	1
18	Chenopodiaceae	1
19	Cyperaceae	1
20	Dipsacaceae	1
21	Gentianaceae	1
22	Hyacinthaceae	1
23	Iridaceae	1
24	Juncaceae	1
25	Orchidaceae	1
26	Papaveraceae	1
27	Plantaginaceae	1
28	Pyrolaceae	1
29	Salicaceae	1

rodziny, jak i rodzaje w obrębie rodzin, a gatunki w obrębie rodzajów zestawiono w porządku alfabetycznym.

Rodzina: AMARYLLIDACEAE

Leucoium – *L. vernum* L. subsp. *carpaticum* (Spring)
O. Schwarz

Rodzina: APIACEAE

Pimpinella – *P. saxifraga* L. subsp. *rupestris* Weide

Rodzina: ASTERACEAE

Antennaria – *A. carpatica* (Wahlenb.) Bluff et Fin-
gerh. subsp. *carpatica*

Carduus – *C. xlobulatus* Borbás

Centaurea – *C. mollis* Waldst. et Kit.

Erigeron – *E. hungaricus* (Vierh.) Pawł.

Hieracium – *H. albinum* Fr., *H. alpicola* Schleich.
subsp. *ullepitschii* (Błocki) Zahn, *H. apiculatum*

Tausch, *H. asperulum* Freyn, *H. carpathicum*

Besser subsp. *carpathicum*, *H. chlorocephalum*

R. Uechtr., *H. chrysostoloides* (Zahn) Chrtek fil.,

H. corconticum Čelak., *H. crassipedipilum* (Pawł.

et Zahn) Chrtek jr., *H. decipiens* Tausch, *H. eng-*

glerti R. Uechtr., *H. fiekkii* R. Uechtr., *H. fritzei*

F. W. Schultz, *H. glandulosodontatum* R. Uechtr.,

H. mariae-bornmuelleriae Zahn, *H. melanoceph-*

alum Tausch, *H. nigrescens* Willd., *H. nigro-*

stylum Zlatník, *H. nivimontis* (Oborny & Zahn)

Chrtek fil., *H. pinetophilum* (Degen et Zahn) Chrtek

jr., *H. pseudalbinum* R. Uechtr., *H. riphaeum*

R. Uechtr., *H. rohlenae* Zlatník, *H. schneide-*

rianum Zlatník, *H. schustleri* Zlatník, *H. stygium*

R. Uechtr., *H. sudeticum* Sternb., *H. tubulosum*

(Tausch) Tausch, *H. uechtritizianum* G. Schneider

Leontodon – *L. pseudotaraxaci* Schur

Leucanthemopsis – *L. tatrae* (Vierh.) Holub

Leucanthemum – *L. waldsteinii* (Sch. Bip.) Pouzar

Taraxacum – *T. alpestre* (Tausch) DC., *T. glowackii*

H. Øllg., *T. nigricans* (Kit.) Rchb. s. str., *T. pawlow-*

skii Soest, *T. pieninicum* Pawł., *T. podlachiacum*

H. Øllg., *T. polonicum* Małecka & Soest

Tragopogon – *T. floccosus* Waldst. & Kit. subsp. *he-*
tersospermus (Schweigger) C. Regel

Rodzina: BORAGINACEAE

Myosotis – *M. praecox* Hülph

Symphytum – *S. cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd.

Rodzina: BRASSICACEAE

Cakile – *C. maritima* Scop.

Cardaminopsis – *C. neglecta* (Schult.) Hayek

Cochlearia – *C. polonica* Fröhlich, *Cochlearia tatrae*
Borbás

Dentaria – *D. glandulosa* Waldst. et Kit.

Erysimum – *E. pieninicum* (Zapał.) Pawł., *E. witt-*
mannii Zaw.

Rodzina: CAMPANULACEAE

Campanula – *C. bohémica* Hruby, Domin et Podpěra,

C. polymorpha Witasek, *C. serrata* (Kit.) Hen-

drych subsp. *serrata*

Rodzina: CARYOPHYLLACEAE

- Arenaria* – *A. tenella* Kit.
Cerastium – *C. tatrae* Borbás
Dianthus – *D. nitidus* Waldst. et Kit., *D. plumarius* L.
 subsp. *praecox* (Kit.) Pawł.
Silene – *S. dubia* L.

Rodzina: CHENOPODIACEAE

- Atriplex* – *A. calotheca* (Rafn) Fr.

Rodzina: CRASSULACEAE

- Jovibarba* – *J. globifera* (L.) J. Parnell subsp. *preisiana* (Domin) J. Holub
Sempervivum – *S. carpathicum* Wettst. ex Prodan
 subsp. *carpathicum*

Rodzina: CYPERACEAE

- Carex* – *C. sempervirens* Vill. subsp. *tatorum* (Zapał.) Pawł.

Rodzina: DIPSACACEAE

- Knautia* – *K. kitaibelii* (Schult.) Borbás

Rodzina: FABACEAE

- Oxytropis* – *O. campestris* (L.) DC. subsp. *tatrae* (Borbás) Dostál, *O. carpatica* R. Uechtr.
Trifolium – *T. orbelicum* Velen. subsp. *monticulum* (Domin) Májovský, *T. pratense* L. subsp. *kotulae* (Pawł.) Soják
Anthyllis – *A. vulneraria* L. subsp. *maritima* (Schweigger) Corb.

Rodzina: GENTIANACEAE

- Gentianella* – *G. lutescens* (Velend.) Holub subsp. *tatrae* (Ronniger) Holub

Rodzina: HYACINTHACEAE

- Scilla* – *S. kladnii* Schur

Rodzina: IRIDACEAE

- Crocus* – *C. scopusiensis* (Rehman et Wol.) Borbás

Rodzina: JUNCACEAE

- Luzula* – *L. alpinopilosa* (Chaix) Breistr. subsp. *obscura* S. Fröhner

Rodzina: LAMIACEAE

- Thymus* – *T. carpaticus* Čelak., *T. pulcherrimus* Schur

Rodzina: ORCHIDACEAE

- Dactylorhiza* – *D. ruthei* (R. Ruthe et M. Schulze) Soó

Rodzina: PAPAVERACEAE

- Papaver* – *Papaver tatricum* (Nyarady) Ehrend.

Rodzina: PLANTAGINACEAE

- Plantago* – *P. atrata* Hoppe subsp. *carpatica* (Soó) Soó

Rodzina: POACEAE

- Festuca* – *F. amethystina* L. subsp. *ritschlii* (Hack.) Lemke ex Markgr.-Dann., *F. carpatica* F. Dietr., *F. tatrae* (Czakó) Degen, *F. versicolor* Tausch subsp. *versicolor*
Poa – *P. babiogorensis* Bernátová, Májovský et Obuch, *P. granitica* Braun-Blanq. subsp. *granitica*, *P. nemoralis* L. subsp. *carpatica* Jirasek, *P. nobilis* Skalińska
Sesleria – *S. tatrae* (Degen) Deyl
Trisetum – *T. flavescens* (L.) Beauv. subsp. *tatricum* Chrték, *T. fuscum* (Kit. ex Schult.) Roem. et Schult.

Rodzina: PRIMULACEAE

- Primula* – *P. auricula* L. subsp. *hungarica* (Borbás) Soó, *P. elatior* (L.) Hill subsp. *poloninensis* (Domin) Dostál
Soldanella – *S. carpatica* Vierh., *S. hungarica* Simonkai subsp. *major* (Neilr.) S. Pawł., *S. pseudomontana* F. K. Mey.

Rodzina: PYROLACEAE

- Pyrola* – *P. carpatica* Holub & Křisa

Rodzina: RANUNCULACEAE

- Aconitum* – *A. bucovinense* Zapał., *A. degenii* Gáyer subsp. *degenii*, *A. firmum* Rchb. subsp. *firmum*, *A. firmum* Rchb. subsp. *maninense* (Skalický) Starmühl., *A. firmum* Rchb. subsp. *moravicum* Skalický, *A. lasiocarpum* (Rchb.) Gáyer subsp. *kotulae* (Pawł.) Starmühl. & Mitka, *A. lasiocarpum* (Rchb.) Gáyer subsp. *lasiocarpum*, *A. moldavicum* Hacq. subsp. *hosteanum* (Schur) Graebn. & P. Graebn., *A. plicatum* Rchb. subsp. *sudeticum* Mitka
Delphinium – *D. elatum* L. subsp. *nacladense* (Zapał.) Holub, *D. oxysepalum* Borbás et Pax
Pulsatilla – *P. slavica* G. Reuss
Ranunculus – *R. pseudomontanus* Schur
Thalictrum – *T. minus* L. subsp. *carpaticum* (Kotula) Osvačilová

Rodzina: ROSACEAE

Alchemilla – *A. aequidens* Pawł., *A. amicum* Pawł., *A. babiogorensis* Pawł., *A. bogumili* Pawlus, *A. boleslai* Pawł., *A. braun-blanquetii* Pawł., *A. calviflora* Plocek, *A. corcontica* Plocek, *A. eugenii* Pawł., *A. giewontica* Pawł., *A. jasiewiczii* Pawł., *A. kornasiana* Pawł., *A. kulczyński* Pawł., *A. ladislai* Pawł., *A. microsphaerica* S. Fröhner, *A. oculimarina* Pawł., *A. polonica* Pawł., *A. pseudincisa* Pawł., *A. pseudothmarii* Pawł., *A. sericoneuroides* Pawł., *A. smytyniensis* Pawł., *A. sokolowski* Pawł., *A. stanislavae* Pawł., *A. tacikii* Plocek, *A. turculensis* Pawł., *A. versipiloides* Pawł., *A. wallischii* Pawł., *A. zmudae* Pawł.

Potentilla – *P. silesiaca* R. Uechtr.

Rosa – *R. kostrakiewiczii* Popek

Rubus – *R. capitulatus* Utsch, *R. chaerophylloides* Sprib., *R. czarnunensis* (Sprib.) Sprib., *R. holzfussii* Sprib., *R. lucentifolius* Ziel. & P. Kosiński, *R. oboranus* (Sprib.) Sprib., *R. ostroviensis* Sprib., *R. pfuhlianus* Sprib., *R. posnaniensis* Sprib., *R. seebergensis* Pfuhl ex Sprib., *R. siemianicensis* Sprib., *R. spribillei* (Pfuhl ex Sprib.) Kulesza,

Sorbus – *S. intermedia* (Ehrh.) Pers., *S. sudetica* (Tausch) Fritsch

Rodzina: RUBIACEAE

Galium – *G. cracoviense* Ehrend., *G. sudeticum* Tausch

Rodzina: SALICACEAE

Salix – *S. kitaibeliana* Willd.

Rodzina: SAXIFRAGACEAE

Saxifraga – *S. moschata* Wulfen subsp. *basaltica* Braun-Blanq., *S. moschata* Wulf. subsp. *dominii* Soó, *S. moschata* Wulf. subsp. *kotulae* S. Pawł., *S. wahlenbergii* Ball

Rodzina: SCROPHULARIACEAE

Euphrasia – *E. exaristata* Smejkal, *E. tatrae* Wettst.
Linaria – *L. odora* (M. Bieb.) Fisch.
Melampyrum – *M. saxosum* Baumg.
Pedicularis – *P. sudetica* Willd. subsp. *sudetica*

ENDEMITY FLORY POLSKI

Spośród wspomnianych 169 taksonów endemicznych występujących na obszarze naszego kraju, endemitów flory polskiej we właściwym tego słowa znaczeniu (tj. znanych wyłącznie

z Polski) jest 30 (w tym *Alchemilla aequidens* i *A. sokolowski*, które są być może subendemitami). Gatunkami subendemicznymi mogą się z czasem okazać niżowe gatunki endemiczne rodzaju *Taraxacum*. Mimo, że te 30 gatunków to grupa znacząca, co do liczby, tworzą ją jednak głównie tzw. drobne apomiktyczne taksony z rodzajów *Alchemilla*, *Hieracium*, *Rubus* i *Taraxacum*. Mają one charakter neoendemitów, których wiek jest prawdopodobnie postglacjalny (Pawłowski 1972). Wiele z nich wymaga jeszcze dalszych badań taksonomicznych oraz chorologicznych. Krytycznym taksonem np. nie wyróżnianym we *Flora Europaea* (Ball 1993) jest również lokalny endemit *Erysimum pieninicum*, ograniczony do niewielkiego obszaru w polskiej części Pienin. Jedynymi lokalnymi endemitami flory polskiej, o nieco wyraźniejszej tożsamości, są dwa gatunki występujące na Jurze Krakowsko-Częstochowskiej – *Cochlearia polonica* i *Galium cracoviense* oraz endemit Pienin *Taraxacum pieninicum*. Dwa pierwsze mogły wyodrębnić się już w plejstocenie (Pawłowska 1972). Trzeci, mniszek pieniński, jest gatunkiem diploidalnym, rozmnażającym się seksualnie, co wskazywałoby na jego zaawansowany wiek oraz reliktowy charakter (Małecka 1962, Pogan 1972).

WYKAZ ENDEMITÓW POLSKI
(W SENSIE ŚCISŁYM)

Alchemilla aequidens Pawł., *A. calviflora* Plocek, *A. corcontica* Plocek, *A. jasiewiczii* Pawł., *A. pseudothmarii* Pawł., *A. sokolowski* Pawł., *A. versipiloides* Pawł., *A. zmudae* Pawł., *Cochlearia polonica* Fröhlich, *Erysimum pieninicum* (Zapał.) Pawł., *Galium cracoviense* Ehrend., *Hieracium mariae-bornmuelleriae* Zahn, *Pimpinella saxifraga* L. subsp. *rupestris* Weide, *Poa babiogorensis* Bernátová, Májovský et Obuch, *Rosa kostrakiewiczii* Popek, *Rubus capitulatus* Utsch, *R. czarnunensis* (Sprib.) Sprib., *R. holzfussii* Sprib., *R. lucentifolius* Ziel. & P. Kosiński, *R. oboranus* (Sprib.) Sprib., *R. ostroviensis* Sprib., *R. pfuhlianus* Sprib., *R. seebergensis* Pfuhl ex Sprib., *R. spribillei*

(Pfuhl ex Sprib.) Kulesza, *Saxifraga moschata* Wulfen subsp. *basaltica* Braun-Blanq., *Taraxacum glowackii* H. Øllg., *T. pawlowskii* Soest, *T. pieninicum* Pawł., *T. podlachiicum* H. Øllg., *T. polonicum* Małeczka et Soest.

SUBENDEMITY FLORY POLSKI

Dactylorhiza ruthei (R. Ruthe et M. Schulze) Soó, *Potentilla silesiaca* R. Uechtr.

TYPOLOGIA I CHARAKTERYSTYKA ZASIĘGÓW

DOTYCHCZASOWE UJĘCIA

W odniesieniu do obszaru Polski przyjął się podział endemitów zastosowany przez Pawłowską (1953, 1960, 1972). Wszystkie występujące w Polsce endemity autorka podzieliła na endemity karpackie (z dalszym podziałem na ogólnokarpackie, wschodniokarpackie i zachodniokarpackie) oraz endemity wyżyn i niżu. Nie wyróżnia odrębnej grupy endemitów sudeckich, uzasadniając to brakiem tego typu endemitów na poziomie dobrze zdefiniowanych gatunków (Pawłowska 1972). Z drugiej strony, w tym samym dziele, w rozdziale poświęconym Sudetom wymieniono kilka tzw. drobnych gatunków endemicznych („ograniczonych do”) Sudetów lub Karkonoszy (Pawłowski 1972). O endemitach Sudetów czy Karkonoszy wspominają także autorzy innych opracowań. W świetle aktualnej wiedzy, bardzo uproszczony podział Pawłowskiej (1972) wymaga pewnych uzupełnień i ukonsekwentowania.

KLASYFIKACJA PRZYJĘTA W OPRACOWANIU

Jeśli uwzględnimy, a jest to konieczne, endemity sudeckie, wówczas warto klasyfikację typów zasięgowych endemitów Polski rozpocząć od podziału na dwie duże grupy: endemity gór oraz endemity nizin i wyżyn. Logika takiego podziału koresponduje z ogólnym podziałem elementu środkowoeuropejskiego, do którego endemity nasze niewątpliwie należą. Zgodnie z ujęciem przyjętym u nas (Pawłowska

1972) w obrębie tego elementu wydzielono dwie grupy: górską i nizinno-wyżynną. Dopiero w ich obrębie wydzielone zostały pewne podtypy. Biorąc pod uwagę dające się wyróżnić dalsze wzorce rozmieszczenia wśród endemitów, ich ostateczną typologię i klasyfikację zaproponowano następująco:

PODELEMENT ŚRODKOWOEUROPEJSKI – GÓRSKI

Endemity karpackie*

- endemity ogólnokarpackie
- endemity zachodniokarpackie
- endemity Tatr
- endemity Pienin
- endemity Babiej Góry
- endemity wschodniokarpackie
- endemity wschodnich i zachodnich Karpat
- endemity wschodnich i południowych Karpat

Endemity sudeckie*

- endemity ogólnosudeckie
- endemity zachodniosudeckie
- endemity wschodniosudeckie
- endemity Sudetów środkowych
- endemity Karkonoszy
- endemity Śnieżnika
- endemity Gór Izerskich

PODELEMENT ŚRODKOWOEUROPEJSKI

– NIŻOWO-WYŻYNNY

Endemity niżu i wyżyn*

- endemity pobrzeża Bałtyku
- endemity niżu polskiego
- endemity wyżyn

Z syntetycznego zestawienia (Tab. 2) wynika jasno, że najliczniej reprezentowane są w naszej florze endemity karpackie (108 gatunków), wśród których dominują endemity ogólnokarpackie (32 gatunki), zachodniokarpackie (30 gatunków) i tatrzańskie (27 gatunków). Znacznie słabiej wyrażony jest endemizm Sudetów (33 gatunki). W stosunku do Karpat ta i tak znacząco niższa liczba jest nie do końca porównywalna. Sudety

* także subendemity

Tabela 2. Liczba taksonów (gatunków i podgatunków) endemicznych i subendemicznych flory Polski reprezentujących różne typy zasięgowe.

Table 2. Number of endemic taxa (species and subspecies) representing various types of ranges in the flora of Poland.

Typy zasięgowe endemitów <i>Type of range</i>	Liczba taksonów <i>Number of taxa</i>
ENDEMITY I SUBENDEMITY KARPAT <i>Endemic and subendemic Carpathian species</i>	108
• Endemity i subendemity ogólnokarpackie <i>Pancarpathian endemics and subendemics</i>	32
• Endemity i subendemity zachodniokarpackie <i>Westcarpathian endemics and subendemics</i>	30
• Endemity i subendemity Zachodnich i Wschodnich Karpat <i>Endemics and subendemics of Western and Eastern Carpathians</i>	7
• Endemity i subendemity wschodniokarpackie <i>Eastcarpathian endemics and subendemics</i>	5
• Endemity i subendemity Wschodnich i Południowych Karpat <i>Endemics and subendemics of Eastern and Southern Carpathians</i>	4
• Endemity i subendemity Tatr <i>Endemics and subendemics of Tatra Mts</i>	27
• Endemity Pienin <i>Endemics of Pieniny Mts</i>	2
• Endemity Babiej Góry <i>Endemics of Babia Góra Mt</i>	1
ENDEMITY SUDETÓW <i>Endemics of Sudety Mts</i>	33
• Endemity ogólnosudeckie <i>Pansudetic endemics</i>	4
• Endemity Sudetów Zachodnich <i>Endemics of Western Sudety</i>	1
• Endemity Sudetów Wschodnich <i>Endemics of Eastern Sudety</i>	2
• Endemity Karkonoszy <i>Endemics of Karkonosze Mts</i>	25
• Endemity Pasma Śnieżnika <i>Endemics of Śnieżnik Range</i>	1
ENDEMITY WYŻYN <i>Endemics of uplands</i>	3
ENDEMITY I SUBENDEMITY NIZU POLSKI ŚRODKOWEJ <i>Endemics and subendemics of central Poland lowlands</i>	18
ENDEMITY REGIONU BAŁTYCKIEGO <i>Endemics of Baltic Region</i>	7
Suma/Total	169

posiadają bowiem bardzo dobrze rozpoznane i liczne gatunki apomiktyczne z rodzaju *Hieracium*, które są słabo dotychczas zbadane w Karpatach. Cały obszar niżowo-wyżynny z regionem bałtyckim liczy łącznie 28 gatunków endemicznych (17% endemitów Polski), z czego bezwzględna większość stanowią „drobne”, apomiktyczne gatunki z rodzaju *Rubus*, którego endemicznych przedstawicieli praktycznie brak

na obszarach górskich. Wśród pojedynczych obszarów, dużym bogactwem własnych endemitów wyróżniają się Tatry. O ich bogactwie decyduje przede wszystkim, choć nie wyłącznie, duża liczba drobnych gatunków apomiktycznych z rodzaju *Alchemilla*, wyjątkowo dobrze poznanych w tym obszarze dzięki pracom B. Pawłowskiego. Podana tu ogólna liczba endemitów, jak i ich reprezentacja oraz proporcje między





grupami, z pewnością ulegną jeszcze pewnym zmianom, szczególnie po lepszym poznaniu gatunków z rodzaju *Hieracium* w Karpatach czy rodzaju *Taraxacum* na terenie Polski. Ogólna liczba endemitów sięgnie zapewne 200 gatunków, a może i przekroczy tę liczbę. Ogólny obraz endemizmu na obszarze Polski nie ulegnie jednak zasadniczym zmianom. Jest także prawdopodobne, że pełniejsze poznanie rozmieszczenia słabo dotychczas poznanych niektórych gatunków apomiktycznych, ujawni ich szersze

zasięgi geograficzne i tym samym, wykluczy je z puli endemitów, a przeniesie do subendemitów (np. niektóre gatunki *Taraxacum*).









PRZEGLĄD I CHARAKTERYSTYKA PODSTAWOWYCH WZORCÓW ZASIĘGOWYCH ENDEMITÓW

W rozdziale niniejszym scharakteryzowano pokrótce każdy z wyróżnionych typów zasięgowych, podano jego reprezentantów we florze

Wielkość zasięgu Size of general range

	zasięg mikrochoryczny <i>microchoric range</i>		zasięg mezochoryczny <i>mesochoric range</i>
	zasięg stenochoryczny <i>stenochoric range</i>		zasięg eurychoryczny <i>eurychoric range</i>

Granice zasięgów ogólnych na obszarze Polski Limits of general distribution in Poland

	gatunek endemiczny dla obszaru Polski, nie występuje poza granicami kraju <i>endemic species for Poland, does not occur outside of country</i>		
	granica północna <i>N limit</i>		granica południowa <i>S limit</i>
	granica zachodnia <i>W limit</i>		granica wschodnia <i>E limit</i>
	granica południowo-zachodnia <i>SW limit</i>		granica południowo-wschodnia <i>SE limit</i>
	granica północno-zachodnia <i>NW limit</i>		granica północno-wschodnia <i>NE limit</i>
	gatunek osiąga w Polsce granicę północną, wschodnią i zachodnią <i>N, E and W limits</i>		

Zasięg wysokościowy Altitudinal range

N	niż <i>lowlands</i>	Rg	regiel górny <i>upper montane belt</i>
W	wyżyny <i>highlands</i>	K	piętro kosodrzewiny (piętro subalpejskie) <i>dwarf pine belt (subalpine belt)</i>
Pg	piętra pogórza <i>submontane belt</i>	H	piętro halne (alpejskie) <i>alpine belt</i>
Rd	regiel dolny <i>lower montane belt</i>	T	piętro turniowe (subniwalne) <i>subnival belt</i>

Wytłuszczenie oznacza optimum zasięgu w danym piętrze,
brak wytłuszczenia – występowanie stałe, ale rzadkie,
nawias – występowanie sporadyczne,
kreska pozioma w miejscu skrótu – brak gatunku w danym piętrze wysokościowym
Optimum of altitudinal distribution in bold face,
normal letters – permanent but rare occurrence,
normal letters in brackets – very rare or sporadic occurrence,
horizontal line instead of letters – absence of species in the belt

Ryc. 2. Objasnienia symboli na Ryc. 3–16.

Fig. 2. Explanation of symbols used on Figs 3–16.

Polski oraz przedstawiono przykładowe mapy rozmieszczenia. Każda mapa poprzedzona jest informacją o wielkości zasięgu, typie zasięgu wysokościowego i przebiegu granicy zasięgu ogólnego w obrębie Polski. Na Ryc. 2 podano objaśnienia symboli i skrótów towarzyszących mapom.

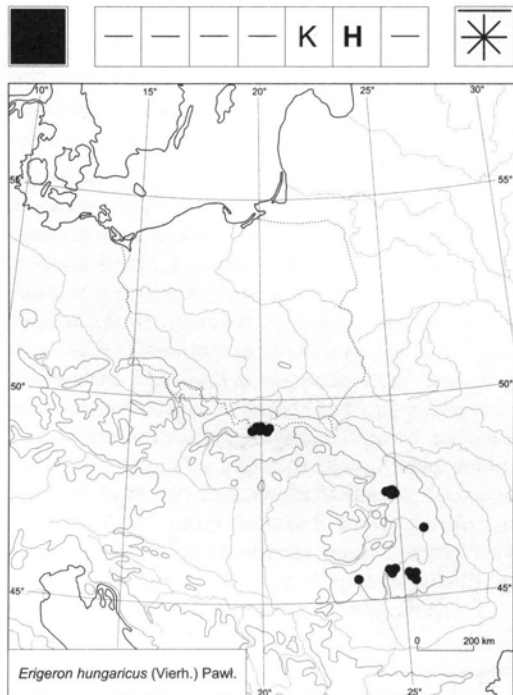
ENDEMITY KARPACKIE

Najliczniejsza, bo obejmująca łącznie aż 108 gatunków i podgatunków, grupa endemitów występujących w Polsce.

ENDEMITY I SUBENDEMITY OGÓLNOKARPACKIE

Stanowią najliczniejszą grupę endemitów (32 gatunki). Obejmują gatunki o względnie szerokich zasięgach (endemity eurychoryczne). Są wśród nich rośliny o różnych zasięgach wysokościowych (reglowe, wysokogórskie i ogólnogórskie), choć najliczniej reprezentowane są taksony wysokogórskie. Wszystkie znane są także spoza Polski, z innych krajów karpackich.

Aconitum lasiocarpum (Rchb.) Gáyer subsp. *kotulae* (Pawł.) Starmühler et Mitka, *A. moldavicum* Hacq., *Antennaria carpatica* (Wahlenb.) Bluff et Fingerh. subsp. *carpatica*, *Campanula polymorpha* Witasek, *C. serrata* (Kit.) Hendrych subsp. *serrata*, *Cardaminopsis neglecta* (Schult.) Hayek, *Centaurea mollis* Waldst. et Kit., *Dentaria glandulosa* Waldst. et Kit., *Erigeron hungaricus* (Vierh.) Pawł. (Ryc. 3), *Erysimum wittmannii* Zawadzki (Ryc. 4), *Euphrasia tatrae* Wettst., *Festuca carpatica* F. Dietr., *F. versicolor* Tausch subsp. *versicolor*, *Hieracium alpicola* Schleich. subsp. *ullepitschii* (Blocki) Zahn, *Leontodon pseudotaraxaci* Schur, *Leucanthemum waldsteinii* (Sch. Bip.) Pouzar, *Luzula alpinopilosa* (Chaix) Breistr. subsp. *obscura* Fröhner, *Oxytropis campestris* (L.) DC. subsp. *tatrae* (Borbás) Dostal, *O. carpatica* R. Uechtr., *Plantago atrata* Hoppe subsp. *carpatica* (Soó) Soó, *Pyrola carpatica* J. Holub et T. Křisa, *Ranunculus pseudomontanus* Schur, *Salix kitaibeliana* Willd., *Scilla kladnii* Schur, *Sempervivum carpathicum* Wettst. ex Prodan subsp. *carpathicum*, ?*Soldanella hungarica* Simonkai subsp. *major* (Neir.) S. Pawł., *S. pseudomontana* F. K. Mey., *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit.



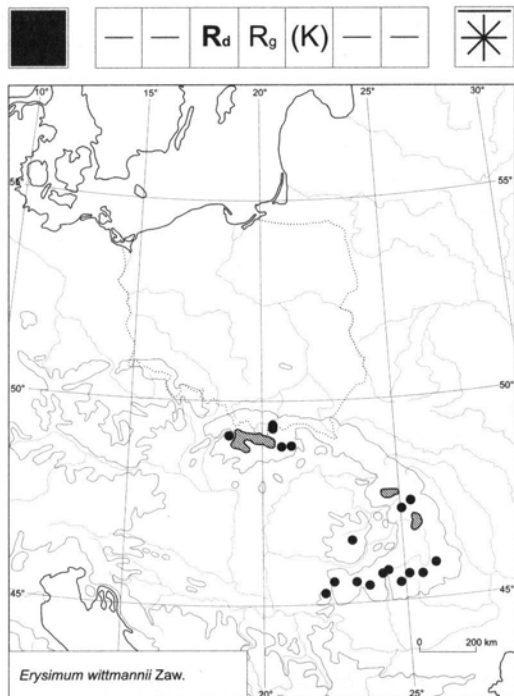
Ryc. 3. *Erigeron hungaricus* (Vierh.) Pawł. – rozmieszczenie ogólne.

Fig. 3. *Erigeron hungaricus* (Vierh.) Pawł. – general distribution.

ex Willd., *Thymus pulcherrimus* Schur, *Trifolium pratense* L. subsp. *kotulae* (Pawł.) Sojak, *Trisetum flavescens* (L.) Beauv. subsp. *taticum* Chrtek, *T. fuscum* (Kit. ex Schult.) Roem. et Schult.

ENDEMITY I SUBENDEMITY ZACHODNIOKARPACKIE

Wszystkie endemity tej grupy należą do gatunków o średnio dużych zasięgach (endemity mezochoryczne). W tej grupie znalazły się trzy paleoendemity, wieku prawdopodobnie późnotrzeciorzędowego: *Delphinium oxysepalum*, *Dianthus nitidus* i *Saxifraga wahlenbergii*. Do grupy starszych endemitów należy zapewne także *Soldanella carpatica*. Jest to druga, co do liczebności grupa endemitów (30 gatunków). Większość z nich, mimo, że są endemitami zachodniokarpackimi, centrum swego rozmieszczenia ma w Tatrach.



Ryc. 4. *Erysimum wittmannii* Zaw. – rozmieszczenie ogólne.

Fig. 4. *Erysimum wittmannii* Zaw. – general distribution.

Aconitum firmum Rchb. subsp. *firmum*, *A. firmum* Rchb. subsp. *maninense* (Skalický) Starmühler, *A. firmum* Rchb. subsp. *moravicum* Skalický, *Alchemilla aequidens* Pawł., *A. bogumili* Pawłus, *A. boleslai* Pawł., *A. microsphaerica* S. Fröhner, *A. sericoneuroides* Pawł., *A. stanislaae* Pawł., *A. wallischii* Pawł., *Carduus lobulatus* Borbás, *Carex sempervirens* Vill. subsp. *tatrorum* (Zapał.) Pawł., *Crocus scepusiensis* (Rehmann et Woł.) Borbás, *Delphinium oxysepalum* Borbás et Pax, *Dianthus nitidus* Waldst. et Kit. (Ryc. 5), *D. plumarius* L. subsp. *praecox* (Kit.) Pawł. (Ryc. 6), *Festuca tatrae* (Czakó) Degen, *Gentianella lutescens* (Velend.) Holub subsp. *tatrae* (Ronniger) Holub, ?*Hieracium carpathicum* Besser subsp. *carpathicum*, *H. crassipedipilum* (Pawł. et Zahn) Chrtek jr., *H. melananthum* (Nägeli et Peter) P. D. Sell et T. C. West, *Knautia kitaibelii* (Schult.) Borbás, *Primula auricula* L. subsp. *hungarica* (Borbás) Soó, *Pulsatilla slavica* G. Reuss, *Saxifraga moschata* Wulf. subsp. *dominii* Soó, *S. wahlenbergii* Ball, *Sesleria tatrae* (Degen) Deyl, *Soldanella carpatica* Vierh., *Taraxacum nigricans* (Kit.) Rchb. s. str., *Thymus carpaticus* Čelak.

ENDEMITY I SUBENDEMITY ZACHODNIO- WSCHODNIOKARPACKIE

Nieliczna, obejmująca siedem taksonów grupa endemitów spotykanych zarówno w zachodniej, jak i wschodniej części Karpat. Aż pięć z nich to przedstawiciele rodzaju *Alchemilla*. Dwa pozostałe, to endemiczne podgatunki szerszej rozmieszczonej gatunków.

Alchemilla babiogorensis Pawł. (Ryc. 7), *A. braunblanquetii* Pawł., *A. kornasiana* Pawł., *A. pseudincisa* Pawł., *A. smytniensis* Pawł., *Jovibarba globifera* (L.) J. Parnell subsp. *preissiana* (Domin) J. Holub, *Poa nemoralis* L. subsp. *carpatica* Jirasek

ENDEMITY I SUBENDEMITY WSCHODNIOKARPACKIE

Należy tu zaledwie pięć mało wybitnych taksonów mezochorycznych, w tym jeden gatunek i cztery podgatunki.



Ryc. 5. *Dianthus nitidus* Waldst et Kit. – rozmieszczenie ogólne.

Fig. 5. *Dianthus nitidus* Waldst et Kit. – general distribution.



Ryc. 6. *Dianthus plumarius* L. subsp. *praecox* (Kit.) Pawl. – rozmieszczenie ogólne.

Fig. 6. *Dianthus plumarius* L. subsp. *praecox* (Kit.) Pawl. – general distribution.

Aconitum lasiocarpum (Rchb.) Gáyer subsp. *lasiocarpum*, *Alchemilla turculensis* Pawl., *Delphinium elatum* L. subsp. *nacladense* (Zapał.) Holub (Ryc. 8), *Leucjum vernum* L. subsp. *carpaticum* (Spring) O. Schwarz, *Primula elatior* (L.) Hill subsp. *poloniensis* (Domin) Dostál

ENDEMITY WSCHODNIO- POŁUDNIOWOKARPACKIE

Do grupy tej należą zaledwie cztery eurychoryczne taksony – trzy gatunki i jeden podgatunek.

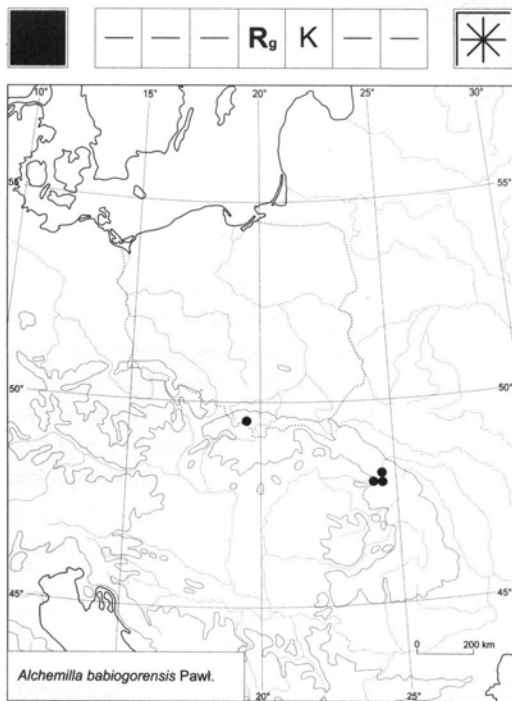
Aconitum bucovinense Zapał. (Ryc. 9), *A. degenii* Gáyer subsp. *degenii*, *Melampyrum saxosum* Baumg., *Silene dubia* (Herbich) Zapał.

ENDEMITY I SUBENDEMITY TATRZAŃSKIE

Trzecia co do liczebności grupa endemitów (27 taksonów) głównie steno- lub mikrochorycznych. Tworzą ją 23 gatunki i 4 podgatunki,

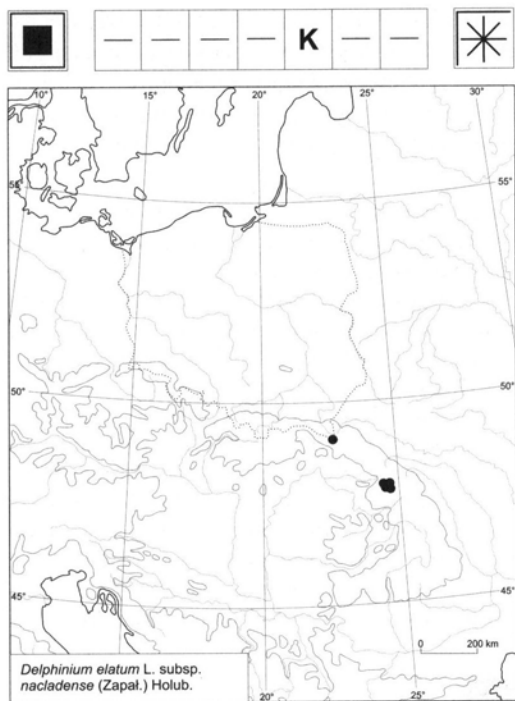
wśród których jest aż 14 przedstawicieli rodzaju *Alchemilla*, w większości opisanych przez B. Pawłowskiego. Liczebność tej grupy podkreśla szczególną rolę Tatr w budowaniu odrębności florystycznej Karpat Zachodnich.

Alchemilla amicorum Pawl., *A. calviflora* Plocek, *A. eugenii* Pawl., *A. giewontica* Pawl., *A. jasiewiczii* Pawl., *A. kulczyński* Pawl., *A. ladislai* Pawl., *A. oculinarina* Pawl., *A. polonica* Pawl., *A. pseudothmari* Pawl., *A. sokolowski* Pawl., *A. tacikii* Plocek, *A. versipiloides* Pawl., *Alchemilla zmudae* Pawl., ?*Arenaria tenella* Kit., *Cerastium tatrae* Borbás, *Cochlearia tatrae* Borbás, *Euphrasia exaristata* Smejkal, *Hieracium pinetophilum* (Degen et Zahn) Chrték jr., *Leucanthemopsis tatrae* (Vierh.) J. Holub, *Papaver tatricum* (Nyar.) Ehrend., *Poa granitica* Braun-Blanq. subsp. *granitica* (Ryc. 10), *Poa nobilis* Skalińska, *Saxifraga moschata* Wulf. subsp. *kotulae* S. Pawl., *Taraxacum pawlowski* v. Soest, *Thalictrum minus* L. subsp. *carpaticum* (Kotula) Osvačilová, ?*Trifolium orbelicum* Velen. subsp. *monticulum* (Domin) Májovský.



Ryc. 7. *Alchemilla babiogorensis* Pawl. – rozmieszczenie ogólne.

Fig. 7. *Alchemilla babiogorensis* Pawl. – general distribution.



Ryc. 8. *Delphinium elatum* L. subsp. *nacladense* (Zapał.) Holub. – rozmieszczenie ogólne.

Fig. 8. *Delphinium elatum* L. subsp. *nacladense* (Zapał.) Holub. – general distribution.

ENDEMITY PIENIN

Bardzo niewielka, bo licząca zaledwie dwa gatunki grupa endemitów mikrochorycznych, z których *Taraxacum pienicum* jest wybitnym, seksualnym i względnie starszym gatunkiem. Drugi natomiast, to *Erysimum pienicum* (Ryc. 11); gatunek niezbyt wybitny należący do silnie polimorficznego kompleksu *E. hieracifolium*.

Erysimum pienicum (Zapał.) Pawł., *Taraxacum pienicum* Pawł.

ENDEMITY BABIEJ GÓRY

Jedyny endemit tego pasma, to słabo wyróżniający się, mikrochoryczny gatunek z polimorficznego i szeroko rozmieszczonego kompleksu *Poa nemoralis* – *Poa babiogorensis* Bernátová, Májovský et Obuch. Podkreśla on jednak pewną

odrębność florystyczną Babiej Góry i wyróżnia ją spośród innych pasm zachodniobeskidzkich nie posiadających własnych endemitów.

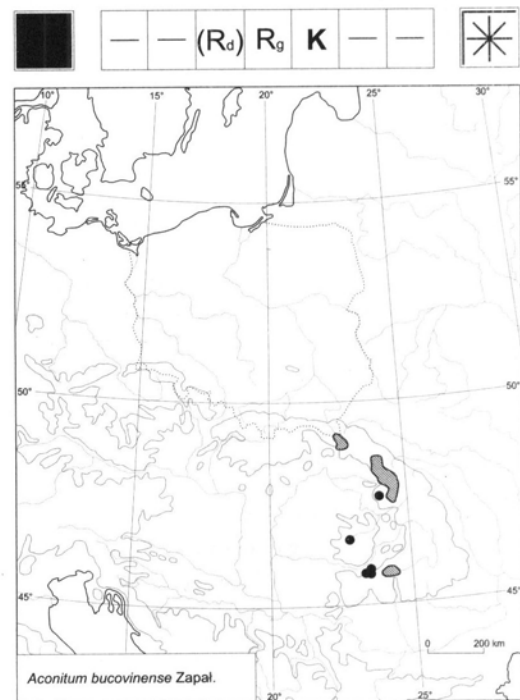
ENDEMITY SUDECKIE

Najliczniejsza, obok karpackich, grupa taksonów endemicznych, obejmująca łącznie 33 gatunki i podgatunki, z których aż 24 to „drobne” gatunki z rodzaju *Hieracium*.

ENDEMITY SUDETÓW O SZERSZYM ROZMIESZCZENIU

Spśród ośmiu mezochorycznych taksonów tej grupy aż siedem to apomiktyczne gatunki z rodzaju *Hieracium*. Większość z nich to gatunki ogólnosudeckie lub wschodniosudeckie.

Aconitum plicatum subsp. *sudeticum*, *Hieracium chlorocephalum* R. Uechtr., *H. chrysostoloides* (Zahn)



Ryc. 9. *Aconitum bucovinense* Zapał. – rozmieszczenie ogólne.

Fig. 9. *Aconitum bucovinense* Zapał. – general distribution.



Ryc. 10. *Poa granitica* Braun-Blanq. subsp. *granitica* – rozmieszczenie ogólne.

Fig. 10. *Poa granitica* Braun-Blanq. subsp. *granitica* – general distribution.

Chrtek fil., *H. engleri* R. Uechtr., *H. nivimontis* (Oborny & Zahn) Chrtek fil., *H. schustleri* Zlatník, *H. sudeticum* Sternb., *H. uechtrizianum* G. Schneider

ENDEMITY KARKONOSZY

Ta czwarta co do liczebności grupa endemitów obejmuje 25 taksonów mikrochorycznych, z których aż 17 to gatunki z rodzaju *Hieracium*. Większość endemitów karkonoskich to mało wybitne i młode gatunki bądź podgatunki. Brak tu paleoendemitów.

Alchemilla corcontica Plocek, *Campanula bohemica* Hruby, Domin & Podpera, *Galium sudeticum* Lausch, *Hieracium albinum* Fr., *H. apiculatum* Tausch, *H. asperulum* Freyn, *H. corconticum* Čelak., *H. decipiens* Tausch, *H. fiekii* R.Uechtr., *H. fritzei* F.W. Schultz, *H. glandulosodentatum* R. Uechtr., *H. mariae-bornmuelleriae* Zahn, *H. melanocephalum* Lausch, *H. nigrescens* Willd. (Ryc. 13), *H. nigrostylum*

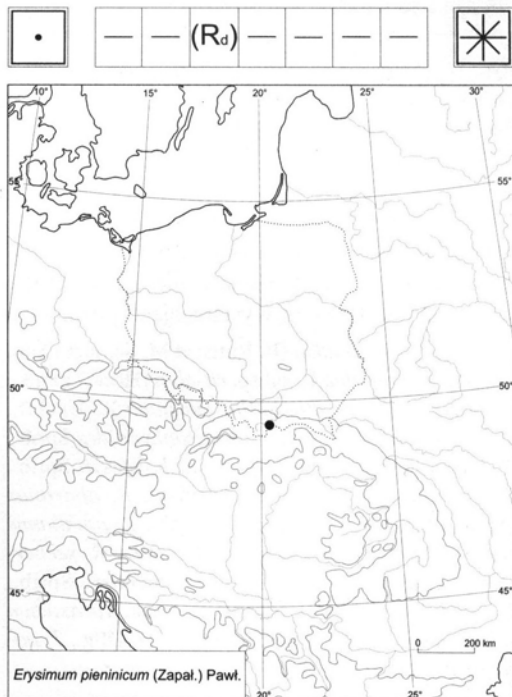
Zlatník, *H. pseudalbinum* R. Uechtr., *H. riphaeum* R. Uechtr., *H. rohlenae* Zlatník, *H. schneiderianum* Zlatník, *H. tubulosum* (Tausch) Tausch, *Pedicularis sudetica* Willd. subsp. *sudetica*, *Pimpinella saxifraga* L. subsp. *rupestris* Weide, *Saxifraga moschata* Wulfen subsp. *basaltica* Braun-Blanq., *Sorbus sudetica* (Tausch) Fritsch, *Taraxacum alpestre* (Tausch) DC.

ENDEMITY NIŻU I WYŻYN

Obejmują trzy grupy, z których najliczniejsza to endemity i subendemity niżu polskiego (17 gatunków i 1 podgatunek). Dwie pozostałe to 3 endemity wyżyn i 7 endemitów pobrzeża Bałtyku.

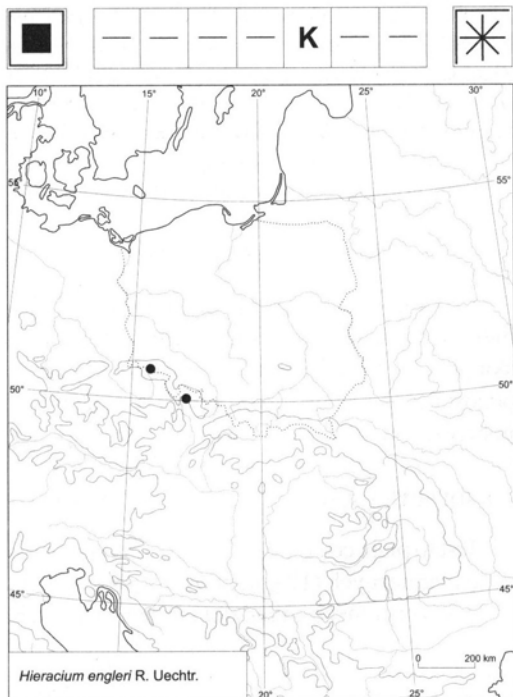
ENDEMITY I SUBENDEMITY NIŻU POLSKIEGO

Jest to piąta co do liczebności grupa taksonów neoendemicznych (17 gatunków i 1 podgatunek) w większości mezo-, rzadziej eurychorycznych.



Ryc. 11 *Erysimum pieninicum* (Zapał.) Pawł. – rozmieszczenie ogólne.

Fig. 11. *Erysimum pieninicum* (Zapał.) Pawł. – general distribution.



Ryc. 12. *Hieracium engleri* R. Uechtr. – rozmieszczenie ogólne.

Fig. 12. *Hieracium engleri* R. Uechtr. – general distribution.

Dominują w niej przedstawiciele rodzaju *Rubus* (aż 12 gatunków). Trzy wąsko ujęte gatunki *Taraxacum* mogą mieć rozmieszczenie nieco szersze – nie jest ono bowiem wystarczająco poznane.

Dactylorhiza ruthei (R. Rutce et M. Schulze) Soó, *Festuca amethystina* L. subsp. *ritschlii* (Hack.) Lemke ex Markgr.-Dann., *Potentilla silesiaca* R. Uechtr., *Rubus capitulatus* Utsch, *R. chaerophylloides* Sprib., *R. czarnunensis* (Sprib.) Sprib., *R. holzfussii* Sprib., *R. lucentifolius* Ziel. & P. Kosiński, *R. oboranus* (Sprib.) Sprib., *R. ostroviensis* Sprib., *R. pfuhlianus* Sprib. (Ryc. 14), *R. posnaniensis* Sprib., *R. seebergensis* Pfuhl ex Sprib., *R. siemianicensis* Sprib., *R. spribillei* (Pfuhl ex Sprib.) Kulesza, *Taraxacum glowackii* H. Øllg., *T. podlachiicum* H. Øllg., *T. polonicum* Matecka & Soest.

ENDEMITY POBRZEŻA BAŁTYKU

Wyraźnie zdefiniowana geograficznie grupa neoendemitów eurychorycznych. Większość to

taksony o słabo zaznaczonej odrębności w stosunku do bliskich form. Status niektórych, jak *Tragopogon floccosus* subsp. *heterospermus*, wymaga wyjaśnienia. Problematyczna pozostaje jego odrębność w stosunku do form pokrewnych, a także ranga taksonomiczna. Wyjaśnienia wymaga ponadto sprawa jego rozmieszczenia – pierwotnej i wtórnej części zasięgu, która obecnie wykracza nieco poza samo pobrzeże Bałtyku.

Anthyllis vulneraria L. subsp. *maritima* (Schweigger) Corbiere, *Atriplex calotheca* (Rafn) Fr., *Cakile maritima* Scop. subsp. *baltica* (Ruy & Fouc.) P. W. Ball, *Linaria odora* (M. Bieb) Fisch. (Ryc. 15), *Myosotis praecox* Hülpf., *Sorbus intermedia* (Ehrh.) Fisch., *Tragopogon floccosus* Waldst. & Kit. subsp. *heterospermus* (Schweigger) C. Regel.

ENDEMITY WYŻYŃ

Grupa licząca zaledwie trzy gatunki; dwa mikrochoryczne i jeden stenochoryczny



Ryc. 13. *Hieracium nigrescens* Wild. – rozmieszczenie ogólne.

Fig. 13. *Hieracium nigrescens* Wild. – general distribution.



Ryc. 14. *Rubus pfulhianus* Sprib. – rozmieszczenie ogólne.
 Fig. 14. *Rubus pfulhianus* Sprib. – general distribution.

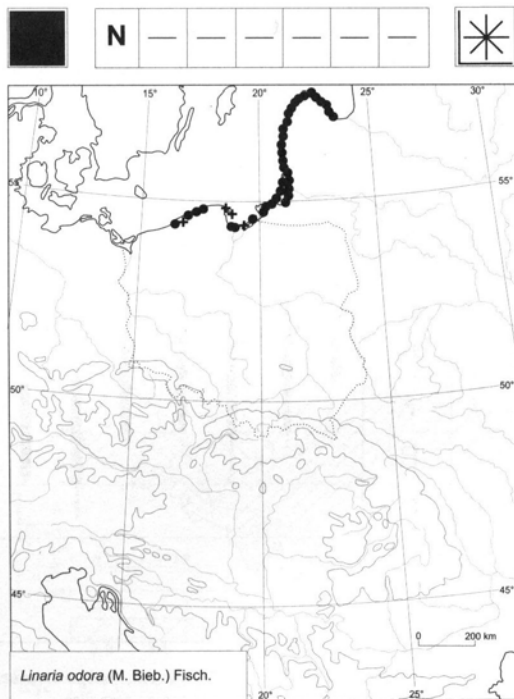
(*Galium cracoviense*). Dwa z nich, dosyć wybitne, związane są z Wyżyną Śląsko-Krakowską (*Galium cracoviense* i *Cochlearia polonica*), co podkreśla refugialny charakter tego obszaru w czasie ostatniego zlodowacenia. Trzeci – *Rosa kostrakiewiczii* – to mało wybitny endemit Wyżyny Małopolskiej, ograniczony do Gór Pieprzowych.

Cochlearia polonica Fröhlich, *Galium cracoviense* Ehrend. (Ryc. 16), *Rosa kostrakiewiczii* Popek.

ZASIĘGI WYSOKOŚCIOWE

Typ rozmieszczenia gatunku na gradiencie wysokościowym stanowi ważny element jego całościowej charakterystyki fitogeograficznej i ekologicznej. Charakterystykę gatunków endemicznych w tym względzie oparto na typologii odnoszącej się do całości flory (por. Mirek 1990). Wśród gatunków endemicznych i subendemicznych spotkać można

reprezentantów większości grup, choć brak tam, z oczywistych powodów, gatunków o szerokich spektrach zasięgów wysokościowych niżowo-górskich (Ryc. 17). Takie „możliwości” gatunku generowałyby niemal automatycznie szerokie zasięgi, eliminując gatunek z grupy endemitów. Wśród gatunków endemicznych wyraźnie dominują gatunki górskie, przede wszystkim wysokogórskie (Ryc. 18), co podkreśla, znaną skądinąd, rolę wysokich gór w specjacji roślin. W przypadku Polski są to przede wszystkim Tatry, które jako jedyne dostarczają pełnego spektrum pięter klimatyczno-roślinnych, a w plejstocenie nie były pokryte lądolodem. Szczególnie ważna jest tu rola obszarów alpejsko-subalpejskich powyżej górnej granicy lasu, w innych górach Polski bądź nieobecnych, bądź bardzo słabo reprezentowanych.



Ryc. 15. *Linaria odora* (M. Bieb.) Fisch. – rozmieszczenie ogólne.

Fig. 15. *Linaria odora* (M. Bieb.) Fisch. – general distribution.

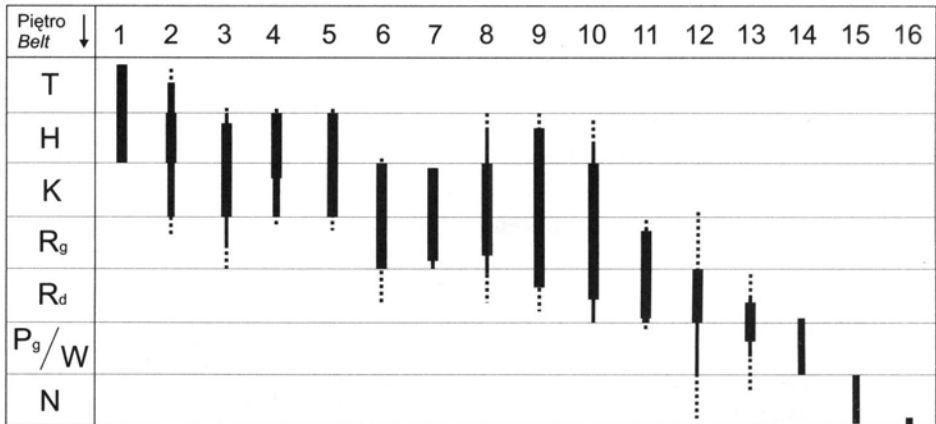


Ryc. 16. *Galium cracoviense* Ehrend. – rozmieszczenie ogólne.

Fig. 16. *Galium cracoviense* Ehrend. – general distribution.

WIELKOŚĆ ZASIĘGU

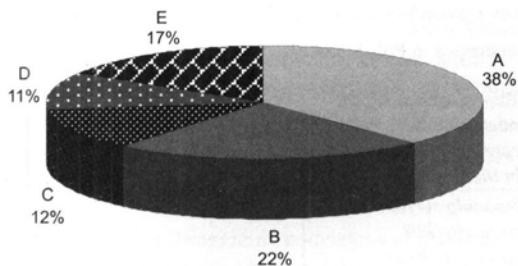
Ogólne zasięgi gatunków endemicznych, na tle zasięgów innych gatunków, są małe, a niekiedy nawet bardzo małe. Nie zmienia to faktu, że porównanie wielkości zasięgów w obrębie samych endemitów ujawnia nie mniejsze dysproporcje. Obok gatunków endemicznych, których zasięg może obejmować nawet sto czy więcej tysięcy kilometrów kwadratowych (w przypadku najszerszej rozmieszczonej endemitów apejskich czy karpaccich), spotykamy i takie, których całkowity obszar występowania ograniczony jest do jednego niewielkiego masywu, jednego szczytu czy jednego zbocza, a całkowity areal obejmuje powierzchnię nie większą niż kilkadziesiąt arów czy kilka hektarów. To zróżnicowanie wielkości ogólnych arealów endemitów stało się podstawą ich podziału na trzy podstawowe grupy o względnie dużych, średnich i małych zasięgach. Odpowiednio są to endemity eury-, mezo- i stenochoryczne (Kornaś, Medwecka-Kornaś 2002). Analiza znanych przykładów endemitów europejskich, w tym naszych własnych, pozwala na rozszerzenie tego podziału do czterech kategorii przez



- | | | | |
|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1. <i>Cochlearia tatrae</i> | 5. <i>Leontodon pseudotaraxaci</i> | 9. <i>Soldanella carpatica</i> | 13. <i>Symphytum cordatum</i> |
| 2. <i>Salix kitaibeliana</i> | 6. <i>Festuca carpatica</i> | 10. <i>Leucanthemum waldsteinii</i> | 14. <i>Galium cracoviense</i> |
| 3. <i>Trisetum fuscum</i> | 7. <i>Delphinium oxyssepalum</i> | 11. <i>Festuca tatrae</i> | 15. <i>Rubus pfuhlianus</i> |
| 4. <i>Cardaminopsis neglecta</i> | 8. <i>Cerastium tatrae</i> | 12. <i>Dentaria glandulosa</i> | 16. <i>Linaria odora</i> |

Ryc. 17. Przykłady gatunków endemicznych o różnych typach zasięgów wysokościowych. Piętra jak na Ryc. 2.

Fig. 17. Examples of endemic species representing various categories of altitudinal ranges. Belts as on Fig. 2.



Ryc. 18. Udział różnych elementów wysokościowych wśród endemitów roślin naczyniowych Polski. A – gatunki alpejskie, B – gatunki subalpejskie, C – gatunki reglaowe, D – gatunki ogólnogórskie, E – gatunki niegórskie.

Fig. 18. Percentage of various altitudinal elements in endemic vascular flora of Poland. A – alpine species, B – subalpine species, C – montane species, D – multizonal mountain species, E – non-mountain species.

dodanie grupy endemitów o skrajnie małych zasięgach (endemity mikrochoryczne). Niezbędne jest także doprecyzowanie wartości granicznych dla każdej z kategorii. Ostateczny kształt podziału i wartości graniczne arealów dla każdej z grup, przyjęte w niniejszym opracowaniu, podano w Tabeli 3. Przy takim ujęciu endemitów eury-, mezo-, steno- i mikrochorycznych grupy te okazują się dość jasno opisane przynależnymi do nich gatunkami reprezentującymi określone typy zasięgowe:

endemity eurychoryczne – obejmują wszystkie endemity ogólnokarpackie, południowo-wschodniokarpackie i wschodnio-zachodniokarpackie oraz większość endemitów pobrzeża Bałtyku i znaczną część endemitów niżu. Łącznie 34% wszystkich gatunków endemicznych;

endemity mezochoryczne – reprezentowane są przez endemity zachodniokarpackie oraz wschodniokarpackie i szerzej rozmieszczone endemity sudeckie, a także część endemitów niżowo-wyżynnych o węższych zasięgach (niektóre gatunki *Rubus* i *Taraxacum*). Grupa ta obejmuje 33% całości gatunków;

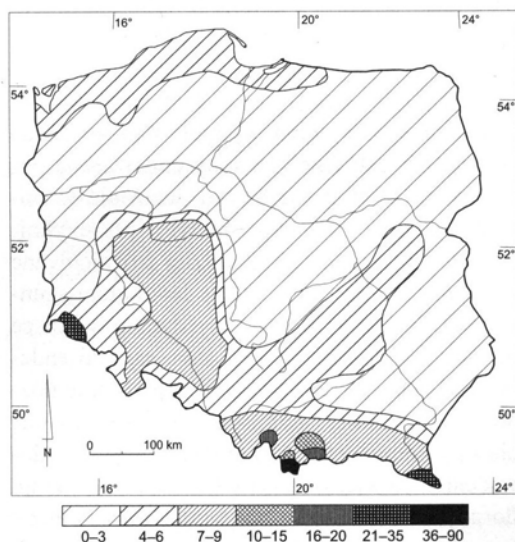
endemity stenochoryczne – tu należą szerzej rozmieszczone endemity większych, pasm, takich jak: endemity tatrzańskie (np. *Cochlearia tatrae*), endemity niżowo-wyżynne (jak *Galium cracoviense*) i część endemitów

sudeckich czy szerzej rozmieszczonych karkonoskich; razem 20% wszystkich taksonów;

endemity mikrochoryczne – lokalne endemity poszczególnych masywów górskich, np. Śnieżnego Koła w Karkonoszach, mniejszych rejonów Tatr (rejon Morskiego Oka, Czerwonych Wierchów, Giewontu czy grupy Kominiarskiego Wierchu lub masywu Trzech Koron w Pieninach czy Babiej Góry). Tu zaliczono także niektóre endemity wyżynne jak *Rosa kostrakiewiczii* – łącznie 13% taksonów endemicznych.

BOGACTWO I PRZESTRZENNY ROZKŁAD ENDEMITÓW

Bogactwo endemitów jakiegogo obszaru jest funkcją zróżnicowania środowiska, jego względnej stabilności, izolacji i czasu. Rozkład liczby gatunków i podgatunków endemicznych w Polsce potwierdza tę ogólną prawidłowość. Obraz tego rozkładu był już wcześniej znany w ogólnych zarysach (Pawłowska 1972,



Ryc. 19. Liczba endemitów w różnych obszarach Polski. Szrafem zaznaczono zróżnicowanie liczbowe zgodnie ze skalą załączoną pod mapą.

Fig. 19. Number of endemic species in various parts of Poland. Intensity of hatch indicates growing number of species (given below).

Tabela 3. Zróżnicowanie wielkości zasięgów ogólnych endemitów i subendemitów wśród roślin naczyniowych Polski.

Table 3. Differentiation of total range size of endemics and subendemics in Polish vascular flora.

Kategoria endemitu <i>Category of endemic</i>	Rozpiętość areалу w km <i>Area span in km</i>	Reprezentanci wśród endemitów flory Polski <i>Representative endemics in the flora of Poland</i>	Udział we florze endemitów Polski <i>Percentage in the flora of endemics of Poland</i>
Eurychoryczne <i>Eurychoric</i>	250–1000 (>)	<i>Campanula serrata</i> <i>Festuca ritschlii</i> <i>Atriplex calotheca</i>	34%
Mezochoryczne <i>Mesochoric</i>	25–250	<i>Soldanella carpatica</i> <i>Taraxacum polonicum</i> <i>Rubus spribillei</i>	33%
Stenochoryczne <i>Stenochoric</i>	5–25	<i>Cochlearia tatrae</i> <i>Poa granitica</i> <i>Galium cracoviense</i>	20%
Mikrochoryczne <i>Microchoric</i>	<5	<i>Cochlearia polonica</i> <i>Poa babiogorensis</i> <i>Taraxacum pieninicum</i>	13%

Matuszkiewicz 1991, Mirek, Piękoś-Mirkowa 1992). Wyniki obecnych badań pozwalają go jednak doprecyzować (Ryc. 19). Zróżnicowanie liczby taksonów endemicznych na terenie kraju układa się wyraźnie równoleżnikowo. Najbogatsze w endemity są położone najdalej na południe Tatry (blisko 90 gatunków endemicznych) i góry w ogóle (Karpaty oraz Sudety), następnie wyżyny i wyżynno-nizinny pas południowej i środkowej części kraju. W końcu najuboższy pas północny. Pewien wyjątek stanowi nieco bogatszy w „drobne” taksony endemiczne pas Pobrzeża Bałtyku. Obraz ten pozostaje w ścisłym związku ze wspomnianymi już czynnikami. Najbogatsze są najbardziej zróżnicowane i izolowane, nigdy nie objęte lądolodem skandynawskim Tatry. Są one też jedynym w Polsce miejscem, gdzie przetrwały stare gatunki endemiczne (paleoendemity), prawdopodobnie późnotrzeciorzędowe. Najuboższe z kolei, są nizinne obszary północnej Polski objęte ostatnim zlodowaceniem, a więc obszary o najmłodszej w kraju florze. O ile endemity występujące na północy to wyłącznie słabo różniące się od najbliższych krewniaków neoendemity, o tyle w Tatrach spotykamy obok wspomnianych już paleoendemitów, neoendemity, z których część to taksony zdecydowanie lepiej „zdefiniowane” niż wiele apomiktycznych gatunków niżowych.

UWAGI KOŃCOWE

Praca niniejsza oparta zarówno na obszernych badaniach własnych, jak i szerokich studiach literatury, przynosi podsumowanie aktualnego stanu wiedzy na temat endemitów Polski. Zawiera aktualną, zmodyfikowaną listę endemitów oraz ich ujęć taksonomiczno-nomenklatorycznych. Dostarcza także źródłowej wiedzy na temat ogólnego rozmieszczenia każdego ze 169 gatunków i podgatunków endemicznych, a także informacji o typie i wielkości zasięgów poziomych, oraz o wzorcach zasięgów wysokościowych. Osobną uwagę poświęcono syntetycznemu obrazowi endemizmu na obszarze Polski. Wskazano na bardzo nierównomierny rozkład bogactwa endemitów w poszczególnych częściach kraju i na jego związek z historią przemian klimatycznych oraz zróżnicowaniem środowiska. Zwrócono także uwagę na wewnątrzgatunkowe zróżnicowanie endemitów i znaczenie jego poznania dla analiz zjawiska endemizmu jako takiego oraz szerzej, historii flory poszczególnych jednostek fitogeograficznych. Jak każde tego typu syntetyczne opracowanie, ukazuje ono równocześnie całe spektrum zagadnień taksonomiczno-nomenklatorycznych i chorologicznych, które wciąż czekają na podjęcie. Dotyczy to zarówno gatunków uwzględnionych

w opracowaniu, jak i tych, które wskutek podstawowych niekiedy braków w naszej wiedzy, trzeba było pominąć. Mamy nadzieję, że przedstawione podsumowanie ożywi zainteresowanie gatunkami endemicznymi i przyczyni się do rozwoju koniecznych w tej materii badań.

PODZIĘKOWANIA. Pragniemy podziękować wszystkim osobom, które uczestniczyły w projekcie, przyczyniając się do jego owocnego zakończenia. Dziękujemy w szczególności paniom mgr Hannie Kuciel, mgr Lucynie Musiał oraz mgr inż. Jolancie Urbanik za pomoc techniczną na różnych etapach pracy. Opracowanie zostało wykonane w ramach projektu KBN (grant numer P04G06028).

LITERATURA

- BALL P. W. 1993. *Erysimum* L. W: T. G. TUTIN, N. A. BURGESS, A. O. CHATER, J. R. EDMONDSON, V. H. HEYWOOD, D. M. MOORE, D. H. VALENTINE, S. M. WALTERS, D. A. WEBB (red.), *Flora Europaea*. 1. Second edition. Cambridge University Press, Cambridge, s. 325–335.
- DIHORU G., PÄRVU C. 1987. Plante endemice in flora României. Editura Cares, Bukaresti.
- FAVARGER C. 1972. Endemism in the montane floras of Europe. W: D. H. VALENTINE (red.), *Taxonomy, Phytogeography and Evolution*. Academic Press, London and New York, s. 191–204.
- FAVARGER C., CONTANDRIOPOULOS J. 1961. Essai sur l'endémisme. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* **71**: 384–408.
- HENDRYCH R. 1981. Bemerkungen zum Endemismus in der Flora der Tschechoslowakei. *Preslia* **53**: 97–120.
- HENDRYCH R. 1982. Material and notes about the geography of the highly stenochoric to monotypic endemic species of the European flora. *Acta Univ. Carol., Biol.* **3–4** (1980): 335–372.
- JONSELL B. 1997. Endemism and its backgrounds among vascular plants' Scandinavia. *Sprawozdania z Posiedzeń Komisji Naukowych PAN, Oddział w Krakowie* **40**(2): 75–80.
- KIER G., BARTHOLOTT W. 2001. Measuring and mapping endemism and species richness: a new methodological approach and its application on the flora of Africa. *Biodiversity and Conservation* **10**: 1513–1529.
- KLIMENT J. 1999. Komentovaný prehľad vyšších rastlin flóry Slovenska, uvádzaných v literatúre ako endemické taxóny. *Bulletin Slovenskej Botanickej Spoločnosti* **21**(4): 200–434.
- KORNAŚ J., MEDWECKA-KORNAŚ A. 2002. Geografia roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KORZENIAK U. 2008. Pszonak pieniński *Erysimum pieninicum* (Zapał.) Pawł. W: Z. MIREK, H. PIĘKOŚ-MIRKOWA (red.), *Czerwona Księga Karpat Polskich. Rośliny naczyniowe*. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków, s. 150–151.
- MALECKA J. 1962. Studies in the mode of reproduction of the diploid endemic species *Taraxacum pieninicum* Pawł. *Acta Biol. Cracov., Ser. Bot.* **4**: 25–42.
- MALECKA J. 1969. Further cyto-taxonomic studies in the genus *Taraxacum* section *Erythrosperma* Dt. I. *Acta Biol. Cracov., Ser. Bot.* **12**: 57–70.
- MATUSZKIEWICZ W. 1991. Szata roślinna. W: L. STARKEL (red.), *Geografia Polski*. PWN, Warszawa, s. 445–494.
- MIREK Z. 1990. Classification of the altitudinal ranges of plant species in central Europe. W: U. BOHN, R. NEUHAUSL (red.), *SPB Vegetation and flora of temperate zones*. Academic Publishing br., The Hague, ss. 11–19.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H. 1992. Plant cover of the Western Carpathians (S. Poland). *Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich.* **107**: 116–150.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H. (red.) w druku. Księga endemitów Polski. Rośliny naczyniowe. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2002. Flowering Plants and Pteridophytes of Poland a checklist. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- MITKA J. 2003. The genus *Aconitum* (*Ranunculaceae*) in Poland and adjacent countries. A phenetic-geographic study. Institute of Botany, Jagiellonian University, Kraków.
- MÜLLER R., NOWICKI C., BARTHOLOTT W., IBISH L. P. 2003. Biodiversity and endemism mapping as a tool for regional conservation planning – case study of the *Pleurothallidiana* (*Orchidaceae*) of the Andean rain forests in Bolivia. *Biodiversity and Conservation* **12**(10): 2005–2024.
- OPSTAL A. J. F. M., BRANDWIJK T., DUREN L., SCHEMINEE J. H. J. 2000. Endemic and characteristic plant species in Europe. 1. Northern Europe. Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen.
- PAWŁOWSKA S. 1953. Rośliny endemiczne w Polsce i ich ochrona. *Ochr. Przyr.* **21**: 1–33.
- PAWŁOWSKA S. 1960. Les espèces endémiques en Pologne. *Cons. Nat. Prot. Nat. Pologne* **13**: 1–39.
- PAWŁOWSKA S. 1972. Charakterystyka statystyczna i elementy flory polskiej. W: W. SZAFER, K. ZARZYCKI (red.), *Szata roślinna Polski*. I. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, s. 129–206.
- PAWŁOWSKI B. 1969. Der Endemismus in der Flora der Alpen, der Karpaten und der Balkanischen Gebirge im

- Verhältnis zu den Pflanzengesellschaften. *Mitteilungen der ostalpin-dinarischen pflanzensoziologischen Arbeitsgemeinschaft* 9: 167–178.
- PAWŁOWSKI B. 1970. Remarques sur l'endemisme dans la flore des Alpes et des Carpates. *Vegetatio* 21(4–6): 181–243.
- PAWŁOWSKI B. 1972. Szata roślinna gór polskich. W: W. SZAFER, K. ZARZYCKI (red.), Szata roślinna Polski. 2. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- PENDER K. 2003. Zagrożone gatunki endemiczne, reliktowe i wysokogórskie w Sudetach. W: Z. KAÇKI (red.), Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. Instytut Biologii Roślin Uniwersytet Wrocławski i Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody "pro Natura", Wrocław, s. 175–196.
- PIĘKOŚ-MIRKOWA H., MIREK Z. 1974. Nowe maksima wysokościowe i nowe stanowiska kilkudziesięciu gatunków roślin synantropijnych w Tatrach. *Fragm. Florist. Geobot.* 20(3): 307–317.
- PIĘKOŚ-MIRKOWA H., MIREK Z. 2002. Ochrona różnorodności gatunkowej flory Tatr, 1. Endemity. W: W. BOROWIEC, A. KOTARBA, A. KOWNACKI, Z. KRZAN, Z. MIREK (red.), Przemiany środowiska przyrodniczego Tatr. Tatrzański Park Narodowy, Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi, Oddział Kraków, Kraków – Zakopane, s. 157–166.
- PIĘKOŚ-MIRKOWA H., MIREK Z. 2003. Endemic taxa of vascular plants in the Polish Carpathians. *Acta Soc. Bot. Poloniae* 72(3): 235–242.
- PIĘKOŚ-MIRKOWA H., MIREK Z. 2009. Distribution patterns and habitats of endemic vascular plants in the Polish Carpathians. *Acta Soc. Bot. Poloniae* 78(4): 321–326.
- PIĘKOŚ-MIRKOWA H., MIREK Z., MIECHÓWKA A. 1996. Endemic vascular plants in the Polish Tatra Mts. Distribution and ecology. *Polish Bot. Stud.* 12: 1–107.
- POGAN E. 1972. Kariologia flory polskiej W: W. SZAFER, K. ZARZYCKI (red.), Szata roślinna Polski. 1. Wyd. 2. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, s. 207–237.
- PUYRAVAUD J.-P., DAVIDAR P., PASCAL J.-P., RAMESH B. R. 2003. Analysis of threatened endemic trees of the Western Ghats of India sheds new light on the Red Data Book of Indian Plants. *Biodiversity and Conservation* 12(10): 2091–2106.
- SKALIŃSKA M. 1954. The origin of *Poa granitica* Braun-BI. and related viviparous forms occurring endemically in the Tatra Mts. 8^{ième} Congres International de Botanique, Paris, s. 85–87.
- SKALIŃSKA M. 1955. *Poa nobilis* n. sp., a new viviparous species of the High Tatra. *Acta Soc. Bot. Poloniae* 24: 749–761.
- SKALIŃSKA M. 1963. Cytological studies in the flora of the Tatra Mts. A synthetic review. *Acta Biol. Cracov., Ser. Bot.* 6: 203–233.
- SKALIŃSKA M., CZAPIK R., PIOTROWICZ M. et al. 1959. Further studies in chromosome numbers of Polish Angiosperms (Dicotyledons). *Acta Soc. Bot. Poloniae* 28(3): 487–529.
- STEBBINS G. L., MAJOR J. 1965. Endemism and speciation in the California flora. *Ecol. Monogr.* 35: 1–35.
- SZELĄG Z. 2003. Górskie gatunki rodzaju *Hieracium* w Sudetach. Przemiany i zagrożenie. W: Z. KAÇKI (red.), Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. Instytut Biologii Roślin Uniwersytet Wrocławski i Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody "pro Natura", Wrocław, s. 197–215.
- VELČEV V. I., KOZHUHAROV S. I., ANČEV M. E. 1992. Atlas of the Endemic Plants in Bulgaria. Publishing House of the Bulgarian Academy of Sciences, Sofia.
- ZIELIŃSKI J. 2004. The genus *Rubus* L. in Poland. *Polish Bot. Stud.* 16(1): 1–300.