

Różnorodność i przemiany dendroflory Polski

Władysław Danielewicz, Blanka Wiatrowska

Abstrakt. W Polsce występuje około 260 rodzimych gatunków roślin drzewiastych, co stanowi nieco więcej niż 10% krajowej flory naczyniowej. Liczba ta nie obejmuje drzew i krzewów, których status we florze budzi wątpliwości oraz większości mieszańców międzygatunkowych. Wśród naszych roślin drzewiastych główną frakcją z sześciu podstawowych grup form życiowych tworzą krzewy. Do typowych drzew (bez krzewów, które w szczególnie sprzyjających warunkach mogą przybierać formę drzewa) należy 40 gatunków. Najliczniejszym w polskiej dendroflorze rodzajem jest *Rubus*, do którego, według najnowszych informacji, należy 95 gatunków. Rodzaj *Salix* liczy około 26 gatunków, a *Rosa* – 14. Większość rodzimych składników dendroflory jest zaliczana do dwóch elementów geograficznych – holarktycznego (głównie do podelementu europejsko-umiarkowanego) oraz łącznikowego. Przewagę stanowią gatunki nizinne oraz nizinno-górskie. Pod względem przynależności do grup ekologiczno-socjologicznych dominują przedstawiciele zarośli mezofilnych i żyznych lasów liściastych. Do kategorii roślin pospolitych można zakwalifikować 40 gatunków, a około 20% stanowią gatunki bardzo rzadkie. W przypadku 20% taksonów stwierdzono zmniejszanie się liczby stanowisk i redukcję populacji lokalnych. Przyczyny tego zjawiska najczęściej są związane z antropopresją na środowisko przyrodnicze, jednak niekiedy jest ono powodowane przez czynniki niezależne od człowieka (genetyczne, biologiczne i ekologiczne właściwości gatunków oraz spontaniczne przemiany środowiska, a także historyczne uwarunkowania obecnych zasiegów roślin). Skład polskiej flory jest wzbogacony o około 120 zadomowionych gatunków drzew i krzewów obcego pochodzenia. Zdolność do penetracji zbiorowisk leśnych wykazuje 85 gatunków, przy czym do najbardziej inwazyjnych należy 10 z nich.

Słowa kluczowe: dendroflora, Polska, różnorodność biologiczna, obce gatunki roślin

Abstract. Diversity of and changes in Poland's dendroflora. There are some 260 native species of woody plants in Poland, which accounts for just over 10% of the country's vascular flora. This number does not embrace trees and shrubs whose status in the flora raises doubts, and most of interspecies hybrids. Out of the six basic life-form groups, the chief fraction of our woody plants embraces shrubs. There are 40 species belonging to typical trees (i.e. without shrubs that can assume the form of a tree in especially favourable conditions). The most numerous genus in the Polish dendroflora is *Rubus*, which, according to the latest data, embraces 95 species. The genus *Salix* has about 26 species, and *Rosa* 14. Most native components of the dendroflora belong to two geographical ele-

ments: the Holarctic (mainly the European-temperate sub-element) and the connecting one. Lowland and lowland-mountain species prevail. In terms of membership of socio-ecological groups, representatives of mesophilous thickets and fertile broad-leaved forests predominate. 40 species can be qualified as common plants, while about 20% are very rare species. 20% of taxa were found to show a decline in the number of localities and a reduction in local populations. The reasons are usually connected with human impact on the natural environment, but sometimes this development is caused by factors independent of man (genetic, biological and ecological properties of species and spontaneous environmental changes, as well as historical determinants of the present ranges of plants). The composition of the Polish flora is enriched with about 120 established species of trees and shrubs of alien origin. The ability to penetrate forest communities is displayed by 85 species, 10 of them belonging to the most invasive ones.

Keywords: dendroflora, Poland, biodiversity, alien plants

Wstęp

Flora naczyniowa Polski obejmuje około 2500 gatunków rodzimych (Mirek i in. 2002, Zając i Zając 2001, 2003, 2009) i pod względem bogactwa jest zbliżona do flor takich krajów sąsiednich, jak Czechy, gdzie stwierdzono 2256 gatunków (Danihelka 2012) oraz Słowacji, z której podawano 2560 gatunków (Marhold i Hindák 1998). Bogatsza jest flora Niemiec licząca 3000 gatunków (Korneck i in. 1996) i Ukrainy (bez Krymu), w której skład wchodzi 2831 gatunków (Mosyakin i Fedoronchuk 1999), a najbogatsze na naszym kontynencie są flory krajów położonych w regionach śródziemnomorskich (Bilz i in. 2011).

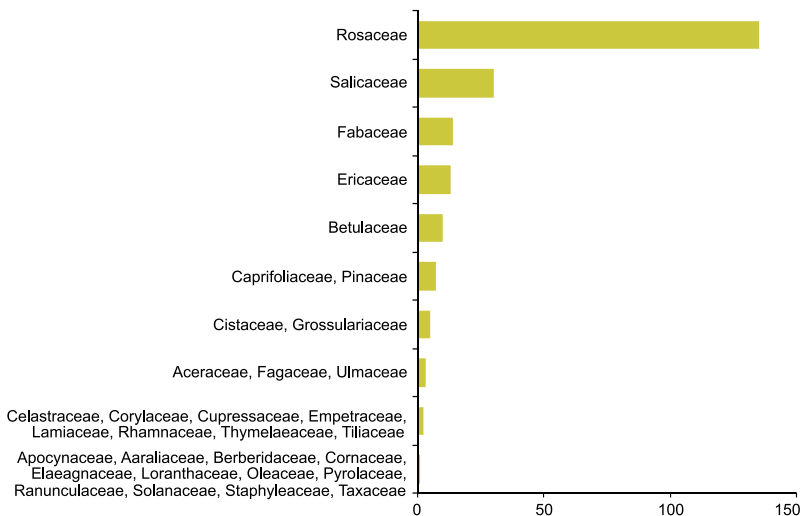
W środkowej Europie około 10% flory naczyniowej stanowią rośliny drzewiaste (Ellenberg 2009), co oznacza, że są one reprezentowane przez 230-300 gatunków. Precyzyjne ustalenie składu dendroflory, nawet przy tak niedużym jej bogactwie na tle innych obszarów świata, np. Chin (Fang i in. 2011), nie jest łatwe. W zależności od ujęcia systematycznego w krajowych wykazach flory są uwzględniane (np. Danihelka 2012) lub pomijane (Mirek i in. 2002) dość liczne mieszańce międzygatunkowe, podobnie jak niektóre podgatunki i odmiany botaniczne. Wynika to często z niejednoznaczności wyników dotychczasowych badań oraz odmiennych koncepcji taksonomicznych i dotyczy np. mieszańców wierzby czy głogów oraz takich grup, jak: kompleks *Pinus mugo* czy kompleks *Sorbus aria*, albo tzw. drobnych gatunków z rodzaju *Betula* (por. Ashburner i Macallister 2013). Ponadto, ożywione w ostatnich latach zainteresowanie rodzajem *Rubus*, owocuje odkrywaniem nowych dla nauki gatunków i dopisywaniem do krajowych flor taksonów znanych wcześniej wyłącznie z innych obszarów (Zieliński 2004, Zieliński i in. 2004, Kosiński i Oklejewicz 2006, Oklejewicz i in. 2013, Maliński i in. 2014). Wątpliwości budzi też status kilku gatunków w polskiej florz (np. *Ligustrum vulgare*, *Quercus pubescens*, *Sorbus intermedia*, *Viburnum lantana*), niekiedy uznawanych za rodzime lub zaliczanych do antropofitów. W niniejszym opracowaniu podstawę do rozważań na temat różnorodności flory drzewiastej stanowi lista taksonów (w większości gatunków oraz kilku podgatunków) sporządzona w oparciu o wykaz roślin zamieszczony w pracy „Elementy geograficzne rodzimej flory Polski” (Zając i Zając 2009). Z tego źródła zaczerpnięto też klasyfikację gatunków do elementów i podelementów geograficz-

nych oraz do grup syntaksonomicznych w randze klasy. Ponadto wykorzystano większość danych na temat częstości występowania i tendencji dynamicznych drzew i krzewów, jakie znajdują się w publikacji Zarzyckiego i in. (2002).

Pełne bogactwo i zróżnicowanie krajowej dendroflory należałoby rozpatrywać szerzej, biorąc pod uwagę dużą zmienność wewnątrzgatunkową wśród naszych drzew i krzewów (Danielewicz 2003, 2008), jednak celowo pominięto tę problematykę, gdyż z uwagi na jej obszerny charakter zasługuje ona na oddzielne omówienie. Także zagadnienie przemian ograniczono do dwóch głównych aspektów synantropizacji flory, tzn. współczesnej recesji gatunków rodzimych i wzrostu znaczenia w jej składzie elementów obcego pochodzenia, ze świadomością, że fundamentalne znaczenie miałyby w tym wypadku odniesienie do zjawisk i procesów, jakie w przyrodzie zachodziły w czasie kilku ostatnich tysiącleci, nie tylko w Polsce, lecz w całej Europie Środkowej.

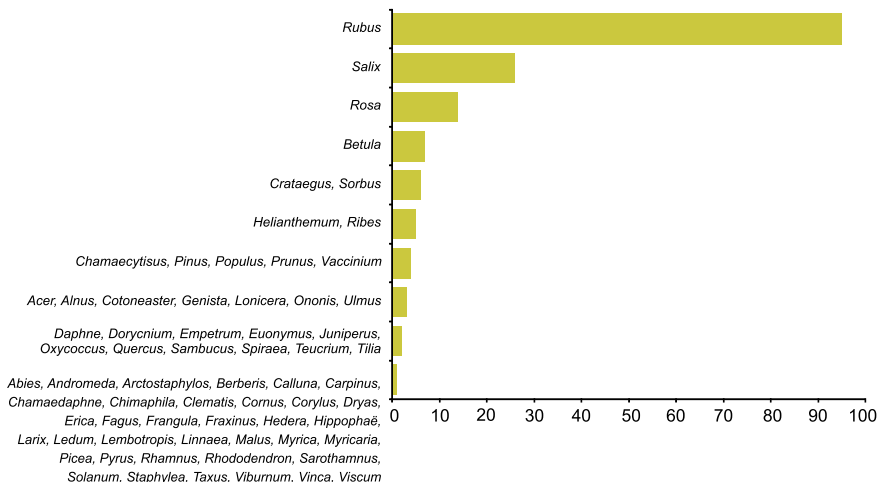
Różnorodność

Lista składników polskiej dendroflory, o której wspomniano we wstępie, obejmuje 263 taksony, w tym 259 w randze gatunków i 4 podgatunki (poza 2 taksonami nominatywnymi: *Betula pubescens* Ehrh. subsp. *pubescens* i *Helianthemum nummularium* (L.) Miller subsp. *nummularium*). Nie ma na niej gatunków o niepewnym statusie we florze, a także kilku innych, traktowanych przez niektórych autorów jako rodzime, lecz bez wątplenia należących do antropofitów (np. *Amelanchier ovalis* Med. czy *Prunus cerasus* L. subsp. *acida* (Dumort) A. et Gr.). Polskie rośliny drzewiaste, wśród których jest tylko 10 gatunków drzew i krzewów nagozalążkowych, należą do 32 rodzin i 67 rodzajów. Najliczniej reprezentowane są rodziny Rosaceae (135 gatunków) i Salicaceae (30) oraz rodzaje *Rubus* (95) i *Salix* (26) (ryc. 1 i 2).



Ryc. 1. Bogactwo gatunkowe rodzin

Fig. 1. Species richness within families

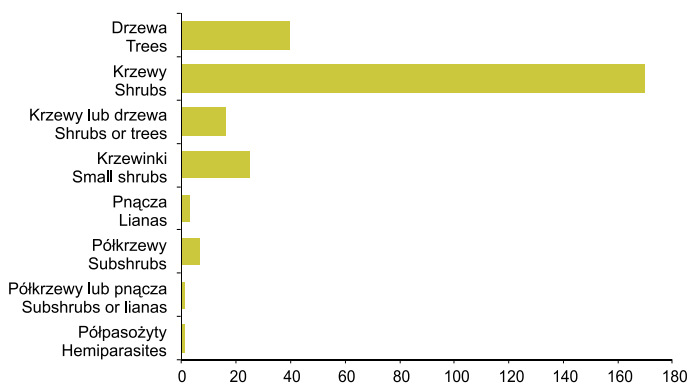


Ryc. 2. Bogactwo gatunkowe rodzajów

Fig. 2. Species richness within genera

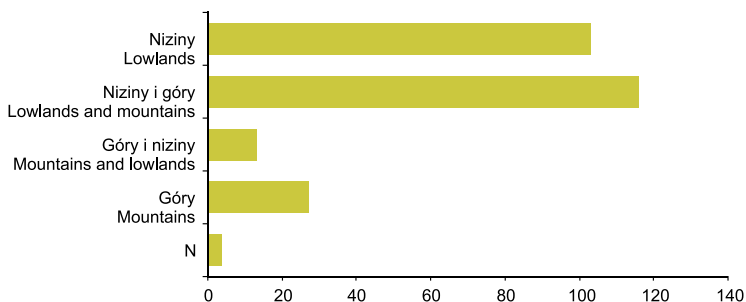
Pod względem form wzrostu wyraźnie dominują gatunki krzewów (ryc. 3), przy czym ponad 50% ich liczby stanowią, w większości apomiktyczne, jeżyny z podrodzajów *Ideobatus* i *Rubus*, o specyficznym cyklu rozwojowym i pędach żyjących tylko dwa lata, które mimo tego zaliczane są zwykle do grupy krzewów, czyli nanofanerofitów (Zarzycki i in. 2002, Zieliński 2004).

Większość gatunków występuje u nas na stanowiskach zarówno nizinnych, jak i górskich, a gatunki te wraz z drzewami i krzewami wyłącznie nizinnymi mają ponad 85% udział w krajowej dendroflorze (ryc. 4). Gatunków typowo górskich jest ok. 10%, a górskich ze stanowiskami na niżu – ok. 5%.



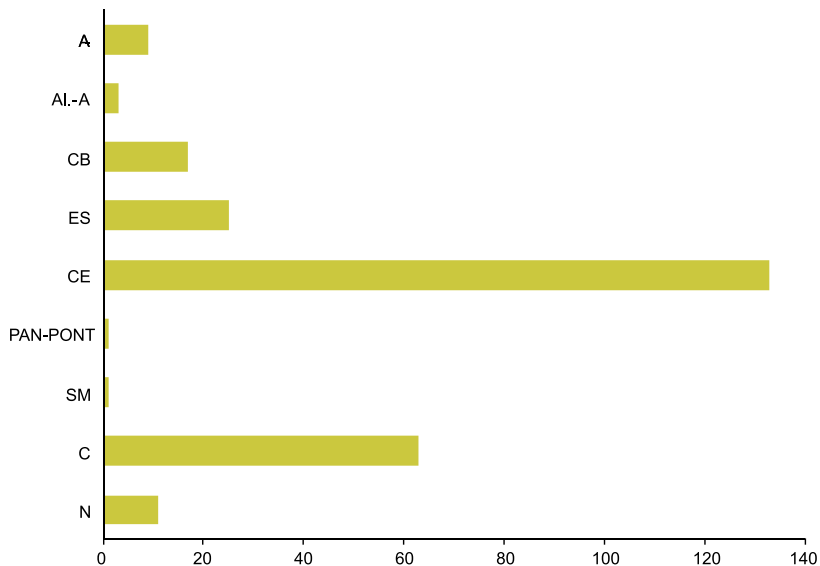
Ryc. 3. Udział form życiowych

Fig. 3. Participation of life forms



Ryc. 4. Udział gatunków nizinnych i górskich. N – gatunki nie sklasyfikowane
 Fig. 4. Participation of lowland and mountain species. N – not classified

Ze względu na młody wiek polskiej flory, najliczniej są w niej reprezentowane drzewa i krzewy będące przybyszami wieku holoceniowego. Reliktem trzeciorzędowym jest *Juniperus sabina*, do reliktywów glacialnych są zaliczane: *Betula nana*, *Dryas octopetala*, *Linnaea borealis*, *Salix herbacea*, *S. lapponum* i *S. myrtilloides*, natomiast do młodszego elementu historycznego należą *Betula humilis* i *Chamaedaphne caliculata*. Podobnie, jak w przypadku całej flory naczyniowej (Matuszkiewicz 1999, Zajac i Zajac 2009), tak i wśród roślin drzewiastych większość stanowią gatunki zaliczane do dwóch elementów geograficznych – holaraktycznego oraz łącznikowego (ryc. 5). Połowa gatunków reprezentuje podelement europejski umiarkowany, do którego należą prawie wszystkie jeżyny oraz takie drzewa, jak: *Abies alba*, *Pinus cembra*, *Picea abies*, *Fagus sylvatica*, *Tilia platyphyllos* i *Ulmus laevis*. W grupie gatunków reprezentujących element łącznikowy znajduje się ponad 50% naszych drzew, np. *Acer campestre*, *A. pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus alba*, *P. nigra*, *P. tremula*, *Prunus avium*, *Quercus petraea*, *Q. robur*, *Salix alba*, *S. fragilis*, *Sorbus torminalis*, *Ulmus glabra*, *U. minor*, *Taxus baccata*. Znacznie mniej liczne są podelementy: arktyczno-alpijski (*Alnus incana*, *Dryas octopetala*, *Empetrum hermaphroditum*, *Salix bicolor*, *S. hastata*, *S. herbacea*, *S. reticulata*, *Spiraea media* i *Vaccinium gaultherioides*), altajsko-alpijski (*Hippophaë rhamnoides*, *Juniperus sabina*, *Myricaria germanica*), pontyjsko-pannoński (*Rhododendron luteum*) i submediterrański (*Dorycnium herbaceum*). Wśród 17 gatunków z podelementu cyrkumborealnego są między innymi rośliny tak rzadkie, jak: *Betula nana*, *Chamaedaphne caliculata*, *Linnaea borealis*, *Myrica gale* i *Salix myrtilloides*, a podelement eurosyberyjski jest reprezentowany przez pospolite drzewa, krzewy i krzewinki, np. *Betula pendula*, *Calluna vulgaris*, *Frangula alnus*, *Pinus sylvestris*, *Salix cinerea*, *S. viminalis*, *Tilia cordata*, *Vaccinium myrtillus* oraz krzewy zaliczane do roślin rzadkich i zagrożonych, np. *Betula humilis*, *Prunus fruticosa* i *Salix lapponum*.

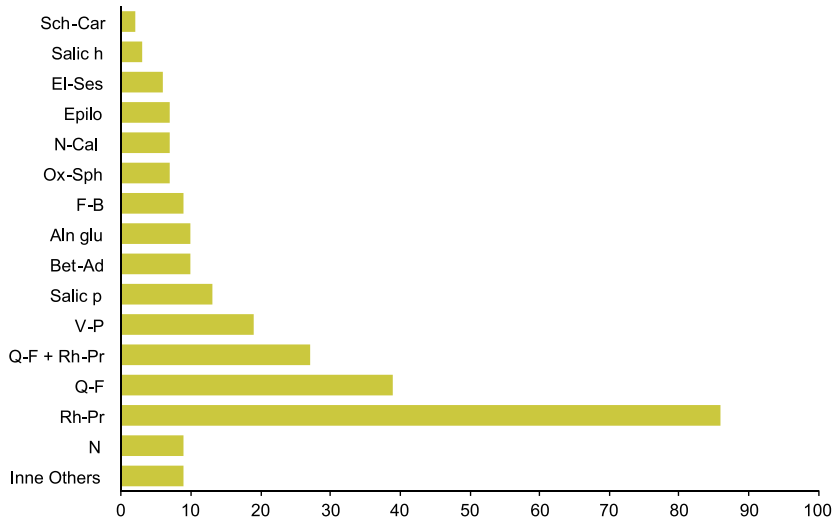


Ryc. 5. Udział elementów i podelementów geograficznych (wg Zajac i Zajac 2009): A-A – podelement arktyczno-alpijski, Al-A – podelement altajsko-alpijski, CB – podelement cyrkumborealny, ES – podelement eurosyberyjski, CE – podelement europejski umiarkowany, PAN-PONT – podelement pontyjsko-pannoński, SM – podelement śródziemnomorski, C – element łącznikowy, N – gatunki niesklasyfikowane

Fig. 5. Participation of geographical elements and subelements (after Zajac i Zajac 2009): A-A – Arctic-Alpine sub-element, Al-A – Altaic-Alpic sub-element, CB – Circum-Boreal sub-element, ES – Euro-Siberian sub-element, CE – European-temperate sub-element, PAN-PONT – Pontic-Pannonian sub-element, SM – Sub-Mediterranean sub-element, C – connective element, N – species not classified

Najwięcej naszych gatunków drzewiastych występuje na siedliskach żyznych i średnio żyznych lasów liściastych, w zbiorowiskach leśnych, głównie łąk oraz związanych z nimi funkcjonalnie, zbiorowiskach zarośli mezofilnych (ryc. 6). Najliczniejszą grupę gatunków z klasy *Rhamno-Prunetea* tworzą jeżyny. Klasę zbiorowisk borów sosnowych i świerkowych reprezentuje, oprócz sosny pospolitej, limby i kosodrzewiny, świerka pospolitego, modrzewia europejskiego i jarzębu pospolitego, kilka pospolitych lub rzadkich krzewinek: *Chimaphilla umbellata*, *Empetrum hermaphroditum*, *Linnaea borealis*, *Vaccinium gaultherioides*, *V. myrtillus* i *V. uliginosum*. Trzy gatunki topoli (*Populus alba*, *P. nigra* i *P. ×cane-scens*) wraz 9 z gatunkami wierzb (*Salix alba*, *S. daphnoides*, *S. dasyclados*, *S. elaeagnos*, *S. fragilis*, *S. purpurea*, *S. ×rubens*, *S. triandra*, *S. viminalis*) i wrześnią pbrzeżną (*Myrica germanica*) są przedstawicielami grupy nadrzecznych zbiorowisk leśnych i zaroślowych z klasy *Salicetea purpureae*. Kolejne pozycje w zestawieniu liczby gatunków pod względem przynależności syntaksonomicznej zajmują drzewa i krzewy występujące najczęściej

w zbiorowiskach z klas *Betulo-Adenostyletea* (górskie zarośla liściaste) i *Alnetea glutinosae* (lasy z olszą czarną i zarośla wierzbowe na mokrych glebach torfowych lub torfowo-mineralnych), a także niskie krzewy i krzewinki związane z murawami z klasy *Festuco-Brometea*, np. *Chamaecytisus albus*, *Ch. ruthenicus*, *Dorycnium germanicum* i *Genista pilosa*. W zbiorowiskach torfowisk wysokich (klasa *Oxycocco-Sphagnetea*) występują głównie zimozielone krzewinki i krzewy – *Andromeda polifolia*, *Oxycoccus microcarpus*, *O. palustris*, *Erica tetralix* oraz *Ledum palustre*. Komponentami wysokogórkich muraw na podłożu wapiennym z klasy *Elyno-Seslerietea* są między innymi: *Dryas octopetala*, *Helianthemum alpestre* subsp. *rupifragum*, *Juniperus sabina* i *Salix alpina*.

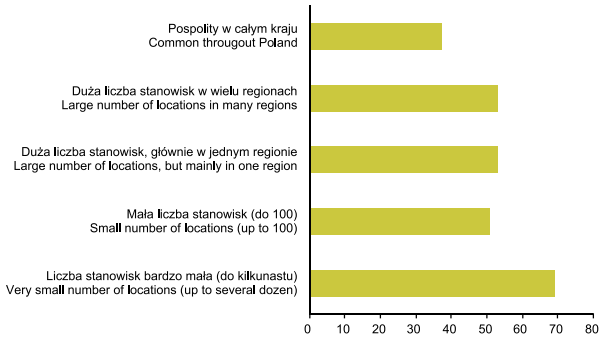


Ryc. 6. Udział gatunków z głównych grup syntaksonomicznych (wg Zajac i Zajac 2009): Rh-Pr – *Rhamno-Prunetea*, Q-F – *Quercus-Fagetea*, V-P – *Vaccinio-Piceetea*, Salic p – *Salicetea purpureae*, Bet-Ad – *Betulo-Adenostyletea*, Aln glu – *Alnetea glutinosae*, F-B – *Festuco-Brometea*, Ox-Sp – *Oxycocco-Sphagnetea*, N-Cal – *Nardo-Callunetea*, Epilo – *Epilobieteae angustifolii*, El-Ses – *Elyno-Seslerietea*, Salic h – *Salicetea herbaceae*, Sch-Car – *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*, N – gatunki niesklasyfikowane

Fig. 6. Participation of species from main syntaxonomical groups (after Zajac i Zajac 2009): Rh-Pr – Rhamno-Prunetea, Q-F – Quercus-Fagetea, V-P – Vaccinio-Piceetea, Salic p – Salicetea purpureae, Bet-Ad – Betulo-Adenostyletea, Aln glu – Alnetea glutinosae, F-B – Festuco-Brometea, Ox-Sp – Oxycocco-Sphagnetea, N-Cal – Nardo-Callunetea, Epilo – Epilobieteae angustifolii, El-Ses – Elyno-Seslerietea, Salic h – Salicetea herbaceae, Sch-Car – Scheuchzerio-Caricetea nigrae, N – species not classified

Pod względem częstości występowania najliczniejszą grupę stanowią gatunki określone jako rzadkie, z najwyższej kilkunastoma stanowiskami na terenie Polski (ryc. 7). Do najrzadszych składników dendroflory należą: *Betula nana* (4 stanowiska), *B. oycoviensis* (4 istniejące stanowiska), *B. szaferi* (1 stanowisko), *Chamaecytisus albus* (1 niewątpliwie naturalne stanowisko), *Cotoneaster tomentosus* (6 stanowisk w Tatrach Wysokich), *Dorycnium*

germanicum (gatunek uznany za wymarły na jedynym naturalnym stanowisku w Bielinku), *Helianthemum alpestre* subsp. *rupifragum* (2 stanowiska w Pieninach), *Juniperus sabina* (3 potwierdzone stanowiska w Pieninach), *Rhododendron luteum* (1 stanowisko), *Salix bicolor* (pojedyncze stanowiska w Karkonoszach i w Tatrach), *S. hastata* (kilka stanowisk w Tatrach), *S. helvetica* (1 potwierdzone stanowisko w Tatrach), *Sorbus chamaemespilus* (nie więcej niż 100 osobników w Tatrach) i *Spiraea media* (kilka stanowisk w Pieninach i Bieszczadach) (Staszkiwicz 2001, Zajac i Zajac 2001, Mirek i Piękoś-Mirkowa 2008).



Ryc. 7. Liczebność stanowisk (kryteria wg Zarzyckiego i in. 2002)
Fig. 7. Number of locations (criteria after Zarzycki et al. 2002)

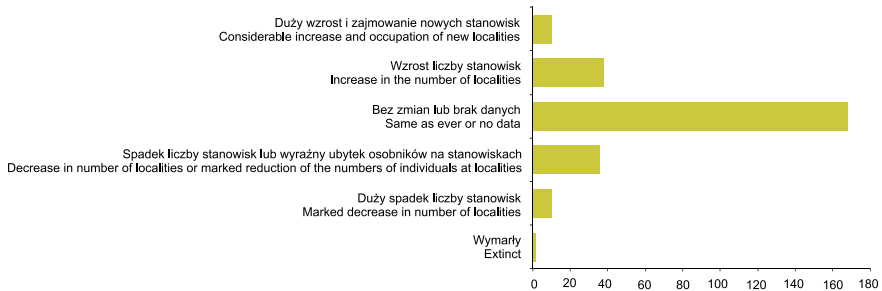
Przemiany

Synantropizacja szaty roślinnej, na florystycznym poziomie jej organizacji, przejawia się głównie przez zmiany: liczby taksonów, liczebności stanowisk oraz zasięgów gatunków, ich pierwotnych związków ze zbiorowiskami roślinnymi oraz udziału elementów obcych w stosunku do gatunków rodzimych (Faliński 1972, Kornaś 1981, Wojterska 2003).

Udokumentowane ubytki gatunków polskiej dendroflory nie są duże, gdyż tylko jeden z nich – *Dorycnium herbaceum*, podany z Bielinka nad Odrą na początku XX w oraz potwierdzony w latach 50. tamtego stulecia (Celiński i Filipek 1958), później nie został odnaleziony i jest uważany za wymarły. Są jednak wątpliwości, czy to stanowisko miało naturalny charakter.

Bardziej wyrazistym przejawem przemian dendroflory są tendencje dynamiczne gatunków (ryc. 8). W zestawieniu tym większość jeżyn potraktowano jako gatunki o nieokreślonych zmianach liczebności stanowisk, gdyż dane na ten temat są jeszcze niewystarczające. Dotyczy to także innych gatunków, przede wszystkim częstych i pospolitych, których tendencje dynamiczne w skali całego kraju są trudne do ustalenia. Do roślin, które w ciągu ostatnich dziesięcioleci utraciły stosunkowo największą liczbę stanowisk lub/i osobników na stanowiskach trzeba zaliczyć przede wszystkim dwa gatunki bardzo rzadkie: *Chamaecystis albus* i *Daphne genkwa*, dwa dość rzadkie, podawane pierwotnie z kilkudziesięciu stanowisk: *Salix lapponum* i *S. myrtilloides*, a także jeden, wykazywany w różnych okresach z około 350 miejsc – *Betula humilis* (Churski i Danielewicz 2008, Kaźmierczakowa i in.

2014, Danielewicz i Wiatrowska, dane niepublikowane). Do tej kategorii należą też gatunki podawane z wielu miejsc w całym kraju, jak: *Chimaphila umbellata*, *Ledum palustre*, *Ulmus minor* i *Vaccinium uliginosum*. Do grupy 36 gatunków z tendencją do ustępowania z zajmowanych stanowisk i redukcji populacji zakwalifikowano między innymi: *Andromeda polifolia*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Betula oycoviensis*, *Genista pilosa*, *Linnaea borealis*, *Myrica gale*, *Oxycoccus palustris*, *Rosa gallica*, *R. micrantha*, *Salix starkeana*, *S. pentandra*, a ponadto niektóre drzewa leśne, np. *Fraxinus excelsior*, *Malus sylvestris*, *Populus alba*, *P. nigra* i *Sorbus torminalis* (por. Olaczek 1976, Zaręba 1976).



Ryc. 8. Tendencje dynamiczne gatunków w ostatnich dziesięcioleciach (kryteria wg Zarzyckiego i in. 2002)

Fig. 8. Dynamic tendencies of species in the last decades (criteria after Zarzycki et al. 2002)

Z bardzo rzadkich oraz rzadkich i tracących stanowiska roślin drzewiastych, 22 gatunki zostały wpisane na „Czerwoną listę roślin naczyniowych w Polsce” (Zarzycki i Szelaąg 2006). W analogicznych opracowaniach regionalnych uwzględniano zazwyczaj więcej gatunków drzew i krzewów. Za zagrożone w Karpatach uznano 23 taksony (Mirek i Piękoś-Mirkowa 2008), na Dolnym Śląsku – 35 (Kącki i in. 2003), a w Wielkopolsce aż 81 gatunków, w tym 45 z rodzaju *Rubus* (Jackowiak i in. 2007).

Przyczyny zagrożenia gatunków najczęściej są związane z antropopresją na środowisko przyrodnicze, jednak niekiedy jest ono powodowane również przez czynniki niezależne od człowieka, np.:

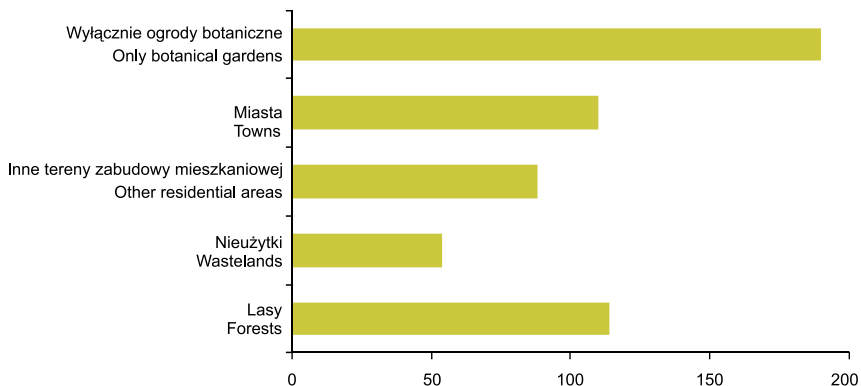
- małe zasięgi lub małe areale siedlisk odpowiednich dla gatunków o wąskich skalach ekologicznych,
- nieliczne i niewielkie populacje (ograniczona wymiana genów, dryf genetyczny, podatność na niszczący wpływ zdarzeń losowych),
- zmniejszona liczba i liczebność populacji na krańcach zasięgów,
- biologiczne właściwości gatunków (np. niska rozrodczość, długi i uzależniony od innych organizmów cykl rozwojowy),
- naturalne przemiany właściwości siedlisk,
- przemiany zbiorowisk pod wpływem zmian siedlisk,
- dynamika wewnętrzna zbiorowisk (np. redukcja populacji znajdujących optimum w jednym stadium i zanikających w innych stadiach),

- krzyżowanie się gatunków „z natury” rzadkich z gatunkami pospolitszymi,
- niekorzystny wpływ innych komponentów biocenoz (np. grzybów, owadów, zwierzy-
ny leśnej).

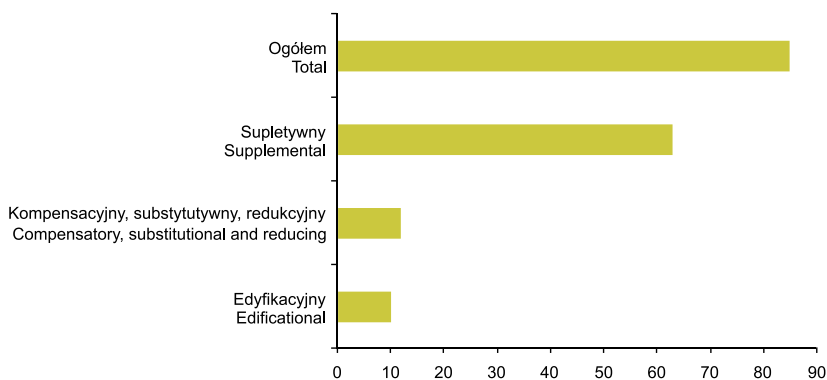
Do roślin, które spontanicznie powiększają swój stan posiadania należą, wkraczające powszechnie na siedliska ruderalne oraz w miejsca dawnych upraw rolnych, łąk i pastwisk, takie drzewa i krzewy pionierskie, jak: *Alnus incana*, *Betula pendula*, *Salix cinerea*, *S. purpurea*. Zaliczyć do nich można również składniki półnaturalnych, mezofilnych zbiorowisk zaroślowych, np. niektóre gatunki z rodzaju *Crataegus* (Oklejewicz i in. 2014), *Rosa canina*, *Sambucus nigra*, *S. racemosa*, a z lasotwórczych drzew *Carpinus betulus* i *Fagus sylvatica*, których ekspansja jest związana z procesem regeneracji zbiorowisk leśnych, a być może także ze zmianami klimatu. Mimo braku dokładnych danych o tendencjach dynamicznych licznych gatunków z rodzaju *Rubus*, nie ulega wątpliwości, że przynajmniej część z nich zdobywa i opanowuje nowe stanowiska, wykorzystując zwykle środowiska porębowe, prześwietlone lasy i ich obrzeża oraz fitocenozy sztucznych sośnin na gruntach porolnych.

W grupie analizowanych dla potrzeb tego opracowania 263 rodzimych gatunków roślin drzewiastych jest 68 spontaneofitów i 195 apofitów, co oznacza że znacząca większość drzew i krzewów zaadaptowała się do warunków zmieniających się pod wpływem działalności człowieka i występuje poza zbiorowiskami naturalnymi lub nawet znalazła w zbiorowiskach antropogenicznych optimum ekologiczno-socjologiczne.

Skład polskiej flory jest wzbogacony o około 120 zadomowionych gatunków drzew i krzewów obcego pochodzenia (Danielewicz i Maliński 2003, Tokarska-Guzik i in. 2012). Wśród 370 gatunków obcych, odnawiających się u nas spontanicznie z nasion (Danielewicz i Szwed 2014), większość stanowią diafity, czyli rośliny niezadomowione trwale, których efemerycznie pojawiające się samosiewy stwierdzano najczęściej w kolekcjach dendrologicznych (ryc. 9). Około 30% gatunków wykazało możliwość rozwoju samosiewu w generację zdolną do dalszej reprodukcji generatywnej. W środowisku leśnym trwale zadomowionych jest 85 taksonów. Są to przeważnie gatunki introdukowane do lasów w ramach różnych doświadczeń aklimatyzacyjnych oraz w celach produkcyjnych, biocenotycznych i fitomelioracyjnych. Duża część z nich utrzymuje się na nielicznych stanowiskach, jedynie w tych miejscach, gdzie zostały wcześniej wprowadzone i nie powoduje zasadniczych zmian (oprócz wzbogacenia składu gatunkowego) w zbiorowiskach leśnych (ryc. 10). Kilka gatunków uważanych za inwazyjne w całej Polsce było uprawianych na skalę gospodarczą w wielu regionach kraju, np. *Acer negundo*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Prunus serotina*, *Quercus rubra* i *Robinia pseudoacacia*, a takie jak: *Amelanchier lamarckii*, *A. spicata*, *Cornus sericea* i *Thuja plicata* – na mniejszych obszarach.



Ryc. 9. Środowiska pojawiania się samosiewu obcych roślin drzewiastych w Polsce
Fig. 9. Habitats of self-sowing alien woody plants in Poland



Ryc. 10. Stosunek odnawiających się z samosiewu obcych roślin drzewiastych do innych komponentów zbiorowisk leśnych (kryteria wg Falińskiego 1968, 1969)
Fig. 10. Relations of self-sowing alien woody plants to other components of the forest communities (criteria after Faliński 1968, 1969)

Jednym ze zjawisk zachodzących pod wpływem introdukcji niektórych gatunków obcych jest tzw. antropohybrydyzacja, polegająca na spontanicznym powstawaniu mieszańców między roślinami rodzimymi i antropofitami. Na licznych stanowiskach *Prunus fruticosa* w Polsce występują roje form hybrydogennych (*P. fruticosa* × *P. cerasus*) z niewielką liczbą okazów „czystego” gatunku rodzimego (Wójcicki 2008). Rozpowszechnionym u nas mieszańcem *Pyrus pyraeaster* z gruszkami uprawianymi jest *P. ×amphigenea* (Antkowiak 2013). Ostatnio coraz częściej zwraca się uwagę na problem hybrydyzacji między obcymi i rodzimymi taksonami z rodzaju *Populus* w kontekście ochrony populacji jego rodzimych przedstawicieli (Vanden Broeck i in. 2005).

Uwagi końcowe

Ochronie bogactwa i różnorodności rodzimej dendroflory sprzyjają działania o zróżnicowanym charakterze. Recesję populacji gatunków rzadkich, zwłaszcza tych, które są przedmiotem specjalnego zainteresowania przyrodników, da się na ogół powstrzymać dzięki zastosowaniu klasycznych form ochrony, głównie rezerwatowej – ścisłej i czynnej. Trudniejsze jest zapewnienie trwałego istnienia gatunkom pospolitszym, lecz także zagrożonym, jednak mniej popularnym i wymagającym specyficznego, kompleksowego postępowania ochronnego na dużych obszarach (jak np. wspomnianym już krzewom: *Betula humilis* czy *Salix myrtilloides*). Ciągle jeszcze nie udaje się pohamować procesu wymierania niektórych gatunków drzew leśnych, jak np. jesionu wyniosłego czy wiązów, ani odtworzyć zbiorowisk łągów nadrzecznych z udziałem topoli: białej i czarnej. Stosunkowo szybkie efekty daje uprawa w lasach takich gatunków, jak cis pospolity czy jarząb brekinia, jednak można mieć wątpliwości, czy to rozwiązanie nie jest zbyt daleko idącą ingerencją w środowisko przyrodnicze. Niełatwo odpowiedzieć na pytanie w jakim stopniu wymieranie jednych gatunków i ekspansja innych jest procesem wpisującym się w naturalne przemiany środowiska przyrodniczego w okresie polodowcowym, a jaką rolę odgrywał i odgrywa w nim człowiek? Podobne dylematy rodzą inne pytania. Czy można skutecznie (trwale) ochronić *in situ* gatunki i populacje zagrożone głównie przez czynniki niezależne do człowieka? Czy nie nazbyt często zainteresowanie kierujemy na ochronę gatunków powszechnie znanych, a zaniedbujemy nie mniej, lecz nawet bardziej zagrożone gatunki trudne do identyfikacji? Czy środowiskowe skutki introdukcji mają trwałe (nieodwracalny) charakter, czy występują tylko przejściowo, a kwestią czasu jest ich neutralizacja przez samą przyrodę? Czy potrafimy skutecznie walczyć z „obcymi” w taki sposób, by nie powodować dodatkowych strat w środowisku przyrodniczym?

Literatura

- Antkowiak W. 2013. Zmienność morfologiczna i zróżnicowanie genetyczne gruszy pospolitej *Pyrus pyraeaster* L. (Burgsd.) w Polsce. Wyd. UP, Poznań.
- Ashburner K., McAllister H.A. 2013. The genus *Betula*: a taxonomic revision of birches. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Bilz M., Kell S.P., Maxted N., Lansdown R.V. 2011. European Red List of Vascular Plants. Publications Office of the European Union. Luxembourg.
- Celiński F., Filipek M. 1958. Flora i zespoły roślinne leśno-stepowego rezerwatu w Bielinku nad Odrą. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. 4: 6-198.
- Churski M., Danielewicz W. 2008. *Salix myrtilloides* in north central Poland. Distribution, threats and conservation. Dendrobiology 60: 3-9.
- Danielewicz W. 2003. Różnorodność wewnątrzgatunkowa roślin dziko żyjących. W: Andrzejewski R., Weigle A. (red.) Różnorodność biologiczna Polski. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Warszawa: 161-167.
- Danielewicz W. 2008. Różnorodność wewnątrzgatunkowa roślin leśnych. W: Grzywacz A. (red.). Zasoby przyrodnicze polskich lasów. Materiały 108 Zjazdu Delegatów Polskiego Towarzystwa Leśnego, 2-4 września 2008. Cedzyna k. Kielc: 95-105.

- Danielewicz W., Maliński T., 2003. Alien tree and shrubs species in Poland regenerating by self-sowing. *Rocz. Dendr.* 51: 205-236.
- Danielewicz W., Szwed W. 2014. Dynamic trends of alien woody plant species in Poland. W: *Proceedings of the 11th International Conference „Synanthropization of Flora and Vegetation“* September 11-13, 2014, Poznań: 20.
- Danihelka J., Chrtek J. Jr., Kaplan Z. 2012. Checklist of vascular plants of the Czech Republic. *Preslia* 84: 647-811.
- Ellenberg H. 2009. *Vegetation Ecology of Central Europe*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Faliński J.B., 1968. Stadia neofityzmu i stosunek neofitów do innych komponentów zbiorowiska. *Mat. Zakł. Fitosoc. Stos. UW* 25: 15-31.
- Faliński J.B., 1969. Neofity i neofityzm. *Ekol. Pol. Ser. B.* 15 (4): 337-355.
- Faliński J.B. 1972. Synantropizacja szaty roślinnej – próba określenia istoty procesu i głównych kierunków badań. *Phytocoenosis* 1 (3): 157-169.
- Fang J., Wang Z., Tang Z. 2011. *Atlas of Woody Plants in China. Distribution and Climate*. Springer, Berlin-Heidelberg.
- Jackowiak B., Celka Z., Chmiel J., Latowski K., Żukowski W. 2007. Red list of vascular plants of Wielkopolska (Poland). *Biodiv. Res. Conserv.* 5-8: 95-127.
- Każmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. (red.) 2014. *Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe*. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Kącki Z., Dajdok E., Szczeńniak E. 2003. Czerwona lista roślin naczyniowych Dolnego Śląska. W: Kącki Z. (red.). *Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska*. Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”, Wrocław: 9-65.
- Korneck D., Schnittler M., Vollmer I. 1996. Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. W: Ludwig G., Schnittler M. (red.), *Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands*. *Schr.-R. f. Vegetationskunde* 28: 21-187.
- Kosiński P., Oklejewicz K. 2006. *Rubus parthenocissus* (Rosaceae) in Poland. *Dendrobiology* 55: 33-38.
- Kornaś J. 1981. Oddziaływanie człowieka na florę: mechanizmy i konsekwencje. *Wiad. Bot.* 25 (3): 165-182.
- Maliński T., Zieliński J., Kosiński P. 2014. *Rubus limitaneus* (series *Mucronati*, subgenus *Rubus*, Rosaceae) – a species new to science from NW Poland. *Dendrobiology* 72: 57-64.
- Marhold K., Hindák F. (red.). 1998. Checklist of non-vascular and vascular plants of Slovakia. Veda, Bratislava.
- Matuszkiewicz W. 1999. Szata roślinna. W: Starkel L. (red.). *Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa: 427-475.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. 2008. *Czerwona Księga Karpat Polskich. Rośliny naczyniowe*. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Kraków.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. 1999. Vascular plants of Ukraine. A nomenclature checklist. National Academy of Sciences of Ukraine, M.G. Kholodny Institute of Botany, Kiev.
- Oklejewicz K., Chwastek E., Szewczyk M., Ortyl B., Mitka J. 2014. Chorologiczne aspekty występowania glogów w Karpatach Polskich. Chorological aspects of the occurrence of hawthorn in the Polish Carpatians. *Wyd. Uniw. Rzeszowskiego, Rzeszów*.

- Oklejewicz K., Trávníček B., Wolanin M. 2013. New localities of *Rubus clusii* (Rosaceae) seriously expanding its range towards the East. *Dendrobiology* 70: 93-98.
- Olaczek R. 1976. Zmiany w szacie roślinnej Polski od połowy XIX wieku do lat bieżących. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 177: 369-408.
- Staszewicz J. 2001. *Betula szaferi* Jent.-Szaf. *Ex Stasz. Brzoza Szafera*. W: Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. *Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe*. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków: 78-79.
- Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., Zajac M., Zajac A., Urbisz A., Danielewicz W., Hołdyński C., 2012. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Vanden Broeck A., Villar M., Van Bockstaele E., Van Slycken J. 2005. Natural hybridization between cultivated poplar and their wild relatives: evidence and consequences for native poplar populations. *Ann. For. Sci.* 62: 601-613.
- Wojterska M. 2003. Struktura krajobrazów roślinnych Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Wójcicki J.J. 2008. Wiśnia karłowata (Wisienka stepowa). *Cerasus fruticosa* Pall. W: Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. (red.). *Czerwona Księga Karpat Polskich. Rośliny naczyniowe*. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków: 198-199.
- Zajac A., Zajac M. (red.). 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych Polski. Pracownia chorologii komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- Zajac M., Zajac A. 2003. Różnorodność gatunkowa – rośliny naczyniowe i inne. W: Andrzejewski R., Weigle A. (red.). *Różnorodność biologiczna Polski. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska*, Warszawa: 67-91.
- Zajac M., Zajac A. 2009. Elementy geograficzne rodzimej flory Polski. The geographical elements of native flora of Poland. Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- Zaręba R. 1976. Zmiany w szacie leśnej Polski oraz w składzie botanicznym cenoz leśnych wywołane procesami gospodarczymi. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 177: 349-367.
- Zarzycki K., Szeląg Z. 2006. Red list of the vascular plants in Poland. Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce. W: Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szeląg Z. (red.). *Red list of plants and fungi in Poland. Czerwona lista roślin i grzybów Polski*. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 9-20.
- Zarzycki K., Trzcińska-Tacik H., Różański W., Szeląg Z., Wolek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Zieliński J. 2004. The genus *Rubus* (Rosaceae) in Poland. *Polish Botanical Studies* 16: 1-300.
- Zieliński J., Kosiński P., Tomaszewski D. 2004. *Rubus lucentifolius* (Rosaceae), a new species of bramble from Poland. *Polish Botanical Journal* 49 (1): 5-9.

Władysław Danielewicz, Blanka Wiatrowska

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,

Katedra Botaniki Leśnej

danw@up.poznan.pl